

АКАДЕМИЯИ МИЛЛИИ ИЛМҲОИ ТОҶИКИСТОН
ИНСТИТУТИ БОТАНИКА, ФИЗИОЛОГИЯ ВА ГЕНЕТИКАИ
РАСТАНИҲО

ВБД 615.03(575.3)
581.1:544.17:547.91:577.1
ББК 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 илмӣ номзади
илмҳои биологӣ аз рӯи ихтисоси 1.5.6. – Биохимия

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

Душанбе – 2026

МУНДАРИҶА

Номгӯи ихтисораҳо, аломатҳои шартӣ.....	4
Муқаддима.....	5
Тавсифи умумии таҳқиқот.....	8
БОБИ 1. Шарҳи адабиёт	13
1.1. Хусусиятҳои морфологӣ ва интродуксияи авлоди сич (<i>Eremurus</i> Bieb).....	13
1.2. Хосиятҳои биохимиявӣ, усулҳои ҷудо ва муайян намудани динамикаи ПФХ аз узвҳои растании авлоди сич (<i>Eremurus</i> Bieb).....	20
1.3. Мавҷуд будани ПФХ дар таркиби растании сич (<i>Eremurus</i> Bieb).....	27
1.4. Истифодабарии ПФХ-и растании сич (<i>Eremurus</i> Bieb) дар истеҳсолот.....	35
БОБИ 2. Мавод ва усулҳои таҳқиқот.....	40
2.1. Маълумоти мухтасар дар бораи шароити табиӣ ва макони таҳқиқот....	40
2.2. Минтақаи таҷрибавӣ қаторкуҳи “Ретан”-и деҳаи Алиҷони ноҳияи Данғара, вилояти Хатлон.....	40
2.3. Минтақаи таҷрибавӣ пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиёҳкӯҳ”-и ноҳияи Варзоб.....	41
2.4. Минтақаи таҷрибавӣ Институти ботаника, физиология ва генетикаи растаниҳои назди АМИТ-и шаҳри Душанбе.....	43
2.5. Таркиби химиявӣ ва 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.....	49
2.7.1. Усули тайёр намудани хокаи растании таҷрибавӣ.....	49
2.7.2. Усули ҷудо кардани равғани мумӣ аз таркиби <i>Eremurus</i> Bieb.....	50
2.7.3. Усули ҷудо ва муайян кардани пайвастиҳои полифенолӣ аз таркиби растании таҷрибавӣ бо истифода аз усулҳои Фолин Чокалтеу ва ЭҚ.....	51
2.7.4. Усули ҷудо кардани сафедаҳо ва пайвастиҳои нитрогенӣ аз таркиби намудҳои <i>Eremurus</i> Bieb.....	54

2.7.5. Усули ҷудо ва муайян кардани карбогидраиҳои таркиби намудҳои сич (<i>Eremurus</i> Bieb) 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 <i>Eremurus</i> Bieb.....	58
БОБИ 3. Муҳокимаи натиҷаҳо.....	59
3.1. Омӯзиши давраҳои инкишофёбии нашвии <i>E. robustus</i> Regel ва <i>E. hissaricus</i> Vved дар минтақаҳои таҷрибавӣ.....	59
3.2. Динамикаи массаи биологӣи узвҳои растанӣ <i>E. robustus</i> Regel ва <i>E. hissaricus</i> Vved ҳангоми инкишофёбӣ дар давоми сол.....	66
3.3. Динамикаи ҷамъшавии ПФХ дар таркиби растанӣ <i>E. robustus</i> Regel ва <i>E. hissaricus</i> Vved ҳангоми нашъунамо.....	74
3.4. Динамикаи ҷамъшавии глюкоманнанҳо ва фруктозанҳои захиравии таркиби намудҳои растанӣ <i>Eremurus</i> Bieb дар минтақаҳои таҷрибавӣ.....	83
БОБИ 4. Хосиятҳои биохимиявӣ пайвастагӣҳои фитохимиявӣ таркиби растанӣ сич <i>Eremurus</i> Bieb.....	90
4.1. Омӯзиш ва муайян кардани миқдори витаминҳои таркиби растанӣ <i>E. hissaricus</i> Vved.....	90
4.2. Омӯзиши хусусияти антиоксидантидоштаи ПФХ таркиби растанӣ <i>E. robustus</i> Regel.....	91
4.3. Муайян кардани миқдори моддаҳои химиявӣ дар таркиби пайвастагӣҳои фенолии растанӣ <i>E. hissaricus</i> Vved бо усули ЭҚ.....	100
4.4. Муайян кардани баъзе хусусиятҳои биохимиявӣ полисахаридҳои омӯхташудаи растанӣ <i>E. hissaricus</i> Vved бо усулҳои спектрии ИС-Фуре ва ХМСБ.....	111
Таҳлили натиҷаҳои таҳқиқот.....	120
Хулосаҳо.....	124
Тавсияҳо оид ба истифодаи амалии натиҷаҳои таҳқиқот.....	125
Рӯйхати адабиёти истифодашуда.....	126
Интишорот аз рӯйи мавзӯи диссертатсия.....	152
Замимаҳо.....	156

НОМГҶИ ИҲТИСОРАҶО, АЛОМАТҶОИ ШАРТӢ

АО-Антиоксидант

АМИТ-Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон

ДФПГ-2,2-дифенил-1-пикрилгидразил

ДЭАЭ-Диэтиламиноэтилселюлоза

ПФХ–Пайвастагиҳои фитохимиявӣ

МП-Моддаҳои пектинӣ

ГС-Гемоселюлоза

ҶТ-Ҷумҳурии Тоҷикистон

ОС-Олигосахаридҳо

ИФ-Инфраксияи сурх

ХМСБ-Хромотограмиаи 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 [28].

Дар минтақаҳои гуногуни кишварҳои собиқ Шӯравӣ аз тарафи олимон оид ба омӯзиш ва парвариши растаниҳои эфемероидӣ таҳқиқот гузаронида шуда, маълумотҳои зиёд оварда шудааст, ки яке аз онҳо растании сич (*Eremurus* Bieb) мебошад. Дар маҷмӯъ, 50 намуди растании сич-*Eremurus* Bieb маълум аст, ки аз он 29 намудаш дар қаламрави Ҷумҳурии Тоҷикистон мерӯянд, 9 намуди он ба Китоби Сурхи Ҷумҳурии Тоҷикистон дохил карда шудааст [49, 30]. 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 мушкилот ба назар мерасанд. Вобаста ба ин, яке аз самтҳои муосири физиология ва биохимияи растаниҳо-ин ҷустуҷӯ намудани моддаҳои табиӣ фаъоли биологӣ мебошад, ки сарчашмаи онҳо ашёи хоми ғайримуқаррарии наботот ба ҳисоб меравад. Аз ҷумла, барои гирифтани пайвастагиҳои фитохимиявии табиӣ ба монанди (α -такоферолҳо, каротиноидҳо, кислотаи аскарбин, глутатион, полисахаридҳои гуногун, пайвастагиҳои флаваноидӣ, фенолӣ, инчунин пайвастагиҳои нитрогении сулфурдор) аз таркиби растаниҳо ба ҳисоб меравад. Ин пайвастагиҳо манбаи иловагии доруҳои нави дорои фаъолияти антибиотикӣ ва зиддивирӯсӣ мебошанд [163, 94, 21, 14].

Бинобар ин, омӯзиши пайвастагиҳои фитохимиявии таркиби растании сич (*Eremurus* Bieb) яке аз манбаъҳои ашёи хом, барои истеҳсол кардани доруҳои растанигӣ мебошад, зеро он аз пайвастагиҳои рағани

мумӣ, полисахаридҳои дар об ва кислота ҳалшаванда, фенолҳо, сафедаҳо ва моддаҳои пектинӣ бой мебошанд [46].

Дар таркиби авлоди растании сич (*Eremurus* Bieb) дар баробари фруктозан ва крахмал полисахаридҳои захиравии зиёде мавҷуд аст, ки ба таври васеъ аз рӯйи сохти химиявӣ фарқ мекунад. Аммо то ҳол ангиштовҳои захиравии растании сич (*Eremurus* Bieb) пурра омӯхта нашудааст. Миқдори зиёди пайвастагиҳои фенолӣ дар барг ва камтарини он дар тухм мушоҳида гардид. Узвҳои омӯхташудаи растании сич (*Eremurus* Bieb) аз ПФХ ба монанди фенолҳо ва карбогидратҳо бой мебошанд [161]. Растаниҳои эфемероидӣ, ки хусусияти шифобахшӣ доранд, то ин ҷониб пурра омӯхта нашудаанд, бинобар ин омӯзиши онҳо мубрамият доранд.

Тибби анъанавӣ дар соҳаи тандурустӣ дар саросари ҷаҳон нақши калидӣ дорад, аз ин лиҳоз гирифтани маълумоти илмӣ дар бораи растании сич (*Eremurus* Bieb) яке аз ҳадафҳои таҳқиқоти мо ба шумор меравад. Растаниҳои шифобахш аз сабаби ПФХ зиёд доштан ҳам барои нигоҳ доштани саломатии инсон ва ҳам барои табobati бемориҳои гуногун муфид мебошанд. Растании *Eremurus* Bieb-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 қонест 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 он ҷумла:

- Қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон № 333, аз 30.06. 2007;
- Қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон № 89, аз 27.02. 2010 «Барномаи рушди илмҳои табиатшиносӣ, риёзӣ ва техникӣ барои солҳои 2010 - 2020»;

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

Дарачаи таҳқиқи мавзӯи илмӣ. Дар адабиёти мавҷудаи олимони ватанӣ Х.Х. Каримов, Ҳ.С. Каримов, Х.Ё. Сафааров Б.Б. Ҷумъаев ва олимони хориҷӣ Г.А. Бакирова, А.М. Яхяева, В.Д. Щербухин, Ж.Н. Шишлова, О.А. Титова, К. Турдумамбеков, F. Gungor, O. Abolghasem ва С. Аһи, оид ба хусусиятҳои морфологӣ, физиологӣ, биохимиявӣ, ва ҳосилшавии моддаҳои органикӣ ҳангоми раванди фотосинтез дар растаниҳои эфемероидӣ - *Eremurus* Vieb мавриди таҳқиқ қарор гирифтаанд.

Аммо то ба имрӯз вобаста ба динамикаи ҷамъшавии пайвастагиҳои фитохимиявии таркиби растани *E. hissaricus* Vved. ва *E. robustus* Regel ба таври кофӣ пурра омӯхта нашудааст.. Аз ин лиҳоз кори мазкур оид ба омӯзиши динамикаи ҷамъшавии пайвастагиҳои фитохимиявии таркиби растани *E. hissaricus* Vved. ва *E. robustus* Regel бахшида шудааст, ки яке аз манбаъҳои ҷолиб ва умедбахши ашёи хом барои истеҳсоли доруҳои растанигӣ муфид мебошанд.

Робитаи таҳқиқот бо барномаҳо (лоиҳаҳо), мавзӯҳои илмӣ;

Мазмун ва мундариҷаи рисола бо назардошти санадҳои меъёриву ҳуқуқӣ чун қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 27 феввали соли 2010, № 8 «Барномаи рушди илмҳои табиатшиносӣ, риёзӣ ва дақиқ барои солҳои 2010-2020», қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 3 марти соли 2011, № 114 «Стратегияи Ҷумҳурии Тоҷикистон дар соҳаи илм ва технология барои солҳои 2011 - 2015», қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 4 декабри соли 2014, № 765 «Самтҳои афзалиятноки рушди илм, техника ва технология дар Ҷумҳурии Тоҷикистон барои солҳои 2015 -

2020» ва мавзӯи озмоишгоҳи биохимиявии фотосинтези растаниҳои инстиуту ботаника, физиология ва генетикаи растани АМИТ «Арзёбии захираҳои растаниҳои шифобахши Ҷумҳурии Тоҷикистон дар шароитҳои гуногуни экологӣ №0424ТJ04123 робитаи бевосита дорад.

ТАВСИФИ УМУМИИ ТАҲҚИҚОТ

Мақсади таҳқиқот: муайян кардани тағйирёбии пайвастагиҳои фитохимиявии таркиби растани *E. hissaricus* Vved ва *E. robustus* Regel, вобаста ба шароитҳои гуногуни экологӣ. Омӯштани баъзе хусусиятҳои биохимиявии растани *Eremurus* Bieb дар Ҷумҳурии Тоҷикистон мебошад.

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

- Омӯзиши давраҳои нашествӣ ва захираи умумии массаи биологии узвҳои рӯизаминӣ ва зеризаминии намудҳои растани *Eremurus* Bieb дар минтақаҳои таҷрибавӣ;
- Усулҳои ҷудо намудани пайвастагиҳои фитохимиявӣ аз узвҳои растани вобаста ба давраҳои инкишоф;
- Ошкор намудани динамикаи ҷамъшавии пайвастагиҳои фитохимиявӣ дар намудҳои гуногуни растани *Eremurus* Bieb вобаста ба давраҳои инкишоф;
- Муайян кардани намудҳои моддаҳои химиявӣ дар таркиби пайвастагиҳои фенолӣ ва карбогидратиҳои авлоди растани сичи калон (*E. robustus* Regel) ва сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) дар давраи нашествӣ;
- Омӯзиши баъзе хусусиятҳои биохимиявии пайвастагиҳои фитохимиявии омӯхташудаи таркиби растани *Eremurus* Bieb;
- Муайян намудани дараҷаи захрнокии баъзе аз пайвастагиҳои фитохимиявии таркиби авлоди *Eremurus* Bieb;

Объекти таҳқиқот. Ба сифати объекти таҳқиқот дар минтақаҳои таҷрибавӣ ду навъи растании авлоди *Eremurus* Bieb: сичи ҳисорӣ (*Eremurus hissaricus* Vved) ва сичи калон (*Eremurus robustus* Regel) истифода шудаанд.

Мавзуи (предмет) таҳқиқот: Динамикаи ҷамъшавии пайвастагиҳои фитохимиявии растании *Eremurus* Bieb дар шароити гуногуни экологӣ мебошад.

Навгониҳои илмӣ таҳқиқот. Ҳангоми омӯзиш бори аввал аз таркиби растании *E. hissaricus* Vved ва *E. robustus* Regel пайвастагиҳои фитохимиявӣ (ПФХ) ба монанди равғани мумӣ, фенолҳо, карбогидратҳо ва сафедаҳо ҷудо карда шуд. Муайян гардид, ки ин растаниҳо дорои пайвастагиҳои фитохимиявии зиёд мебошад.

Аз тарафи дигар, ба роҳ мондани парвариши ин намуди растаниҳо дар шароитҳои гуногуни экологии Ҷумҳурии Тоҷикистон дар назар аст, ки ба истеҳсолот пешниҳод кардани намудҳои нави растаниҳои шифобахш ва омӯختани таркиби онҳо мукамалтар мегардад. Бори аввал дар шароити агроиқлимии минтақаҳои гуногуни экологии Ҷумҳурии Тоҷикистон оид ба динамикаи захирашавии массаи умумии биологӣ, усули ҷудо намудани ПФХ аз узвҳои растанӣ вобаста ба давраҳои инкишоф, муайян намудани хосиятҳои физико-химиявӣ ва захрнокии баъзе аз ПФХ растании таҳқиқшаванда анҷом дода шудаанд, ки аз тарафи олимони дигар мавриди омӯзиши пурра қарор нагирифтааст. Натиҷаи таҳқиқоти саҳроии амалию назариявии мо дар илм ва истеҳсолот навиғарии тоза мебошад.

Аҳамияти назариявӣ ва илмию амалии таҳқиқот;

Аввалин маротиба бо усули ЭҚ компонентҳои химиявии таркиби пайвастагиҳои фенолии растании *E. hissaricus* Vved ба монанди ресвератрол, 2-(4-гидроксифенил) этанол, кверситирон, кислотаи гомованилин, синапин, 3,4-диметоксибензол, транс-ферулат, гомогентизин, ванилин, транс-коричнат, фисетингидрат, эпикатехин муайян карда шуд. Инчунин, фаъолияти баъзе аз ПФХ растании *E. robustus* Regel ва *E. hissaricus* Vved ки хосияти антиоксидантӣ доранд, бо усули ДФПГ- пурра

омӯхта шуд. Бо усули ХМСБ компонентҳои химиявии таркиби ангиштобҳои растании *E. hissaricus* Vved ба монанди галактоза, сахароза, фруктоза, рафиноза, стахиоз, глюкоза ва арабиноза ҷудо карда шуд. Заҳрнокии шадиди полисахариди дар кислота ҳалшаванда-глюкоманнан, ки аз таркиби растании *E. hissaricus* Vved ҷудо карда шудааст, пурра омӯхта шуд.

Пайвастагиҳои фитохимиявие, ки аз таркиби растании *E. hissaricus* Vved ва *E. robustus* Regel ба даст омадааст, метавонад дар соҳаи фармасевтӣ ва кишоварзӣ истифода шавад. Глюкоманнани, ки аз решаи растании *E. hissaricus* Vved гирифта шудааст, моддаи заҳрнок набуда, барои истеҳсоли доруҳои растанигӣ тавсия дода мешавад.

Нуктаҳои ба ҷимоя пешниҳодшаванда:

1. Таҳлил намудани динамикаи ҳосилшавии массаи биологӣ ва ҷудо кардани пайвастагиҳои фитохимиявӣ аз узвҳои рӯйизаминӣ ва зеризаминии намудҳои растании *Eremurus* Bieb вобаста ба минтақаҳои таҷрибавӣ;
2. Таҳлили динамикаи ҷамъшавии пайвастагиҳои фитохимиявӣ дар растании -*E. hissaricus* Vved ва *E. robustus* Regel вобаста ба давраҳои инкишоф;
3. Муайян кардани саҳти заҳрнокии баъзе аз пайвастагиҳои фитохимиявӣ ва омӯзиши компонентҳои химиявии таркиби пайвастагиҳои полифенолӣ ва карбогидрати растании сич-*Eremurus* Bieb;

Дараҷаи эътимоднокии натиҷаҳо. Эътимоднокии натиҷаҳои таҳқиқоти гузаронидашуда бо ҳаҷми зиёди маълумоти коркардашуда дастурамалҳои методӣ-илмӣ бо истифода аз усулҳои муосир, эътирофшуда ба даст оварда шудааст.

Мутобиқати диссертатсия ба шиносномаи ихтисоси илмӣ;

Диссертатсия ба шиносномаи ихтисоси 1.5.6. – Биохимия, ки бо қарори Раёсати Комиссияи олии аттестатсионии назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 29 декабри соли 2020, №6 тасдиқ шудааст, мувофиқат

мекунад. Таҳқиқотҳои диссертатсия ҷанбаҳои асосии илмӣ ихтисоси 1.5.6 –Биохимия дақиқ инъикос намуда, ба талаботи муайяне, ки дар шиносномаи ин ихтисос муқаррар шудааст, ҷавобгӯ мебошад.

Мувофиқи банди 1. Таркиби химиявӣ, сохт ва хосиятҳои моддаҳои табиати зинда; таҳқиқоти хосиятҳо, ҷудокунӣ ва тарзҳои истифодаи пайвастагиҳои ба синфҳо ва гуруҳҳои гуногун мансуб буда- зербоби 2.7.

Мувофиқи банди 3. Афзоиш ва морфогенези растаниҳо - зербоби 3.1.

Мувофиқи банди 4. Равандҳои биохимиявӣ дар растаниҳо- боби 4.

Мувофиқи банди 7. Нақши биологии биосинтез ва табдилёбии карбогидратҳо ва полисахаридҳо, таҳқиқоти таъсири омилҳои эндо ва экзогенӣ ба мубодилаи карбогидратҳо- зербоби 3.4. 4.4.

Саҳми шахсии доктарабӣ дар таҳқиқот: Доктараб дар якҷоягӣ бо роҳбари илмӣ самт, мақсад, вазифаҳои муайян намуда, равишҳо ва роҳҳои ҳалли вазифаҳои ба миёнгузоштаро таҳия намудаанд.

Шахсан дар таҳқиқоти саҳроӣ, озмоишӣ, ҷамъоварӣ ва таҳлил, коркарди маълумоти статикӣ, ҷамъбасти натиҷаҳои таҳқиқот, тартиб додани хулосаҳо ва тавсияҳои амалӣ иштирок намудааст. Ҳиссаи иштироки муаллиф зиёда аз 85%-ро ташкил медиҳад.

Тасвир ва амалисозии натиҷаҳои диссертатсия: Маводи рисолаи илмӣ дар конференсияи илмӣ 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 ҷумҳуриявӣ илмӣ 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

ҷумхуриявӣ 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 илмӣ амалии донишҷӯёни тиб ва олимони ҷавон (Самарқанд - 2021) баррасӣ гардидааст.

Натиҷаҳои асосии диссертатсия дар ҷаласаи васеи Озмишгоҳи биохимияи 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.

Интишорот аз рӯйи мавзуи диссертатсия; Аз рӯйи мавзуи диссертатсия 8 мақолаи илмӣ 6 дар маҷаллаҳои тақризшавандаи КОА-и назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон, 2 мақолаи илмӣ мақолаи илмӣ дар маҷаллаҳои тақризшавандаи КОА-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 (234 - сарчашма, аз ҷумла 70 - сарчашма бо забони хориҷӣ) иборат буда, 155 саҳифаи чопи компютерӣ, 19 - ҷадвал ва 43 расмро дар бар гирифтааст.

БОБИ 1. ШАРҲИ АДАБИЁТ

1.1. Хусусиятҳои морфологӣ ва интродуксияи авлоди сич (*Eremurus* Bieb)

Эфемероидҳо растании 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 [107, 108] ва раванди фотосинтез [91, 15] хос аст.

Яке аз авлоди Занбақиҳо (*Liliaceae*) ин растании сич-*Eremurus* Bieb ба ҳисоб меравад ва дар ҷаҳон зиёда аз 400 намудро дар бар мегирад. Сич *Eremurus* Bieb растании хурдӣ буда, дар минтақаҳои гуногуни Ҷумҳурии Тоҷикистон онро бо номҳои маъмули гуногун сич, сичак, севчук ва думи рӯбоҳ ё "ширеш" ном мебаранд.

Сич (*Eremurus* Bieb) 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 нишебиҳои санглох мерӯяд. Ин растанӣ ҳангоми ҳарорати начандон баланд, дар шароити намнокии ҳаво ва ҳок рушду нумӯ карда, дар ҳолати оромӣ бо фарорасии давраи гарми фасли тобистон ва тирамоҳ nobуд мешавад. Ба ақидаи олим Н.П.Овчинников [15,16] дар шароити хушкшавии иқлим, дар раванди эволютсия, навъҳои зиёди растаниҳо бо тағйир ёфтани ҳарорати ҳаво нимаи зимистон ва тобистон мутобиқ шудаанд, аммо барои рушду нумӯи растаниҳои эфемероидӣ ҳарорати муайян хос аст.

Муҳаққиқ Х.Х. Каримов [10] дар кори илмӣ худ оид ба давомнокии умри растаниҳои эфемероидӣ аз аввали пайдоиш то давраи хушкшавӣ маълумот додааст, ки он 14-15 моҳро дар бар гирифта, аз он 4 моҳ давомнокии умри баргҳои растаниҳои рӯизаминӣ мебошад. Давраи пурраи рушд ва инкишофи растании сич-*Eremurus* Bieb аз лаҳзаи пайдоиш то ба давраи оромии амиқ расидан, тақрибан 34 ҳафтаро ташкил медиҳад. Чунин тарзи морфогенези узвҳои генеративӣ ва вегетативии растании *Eremurus* Bieb-ро дар шароити кишвари Ставропол [59, 60], Ўзбекистон [47,132] ва Қазоқистони марказӣ [103] тавсиф кардаанд. Оид ба давраи оромии

тобистонаи растани *Eremurus* Bieb дар кори илмӣ А.П. Хохряков [143] маълумот дода шудааст.

Ба ақидаи муаллифи мазкур, давраи оромии тобистона дар байни растани авлоди *Eremurus* Bieb дар он вақт ба вуҷуд меояд, ки тамоми фаслҳои тобистону тирамохро фаро намегирад, чунки давраи оромии растаниҳои эфемероидӣ ба ҳарорати пастӣ ҳаво вобастагӣ дорад. Давраи оромии зимистона барои оилаи Занбақиҳо (*Liliaceae*) растани *Eremurus* Bieb дуҷумдараҷа мебошад.

Ба ақидаи олим А.П. Хохряков [26] дар шаҳри Москва давомнокии истироҳати тобистона дар зери таъсири ҳарорати паст кам мешавад. Ҳамчунин, аз рӯи мушоҳидаҳои В.В. Светозарова [129] ҳамаи навъҳои растани авлоди сич-*Eremurus* Bieb таҳқиқшуда давраҳои табиӣ инкишофи худро дар шароити Москва нигоҳ медоранд. Растани *E. robustus* Regel ҳангоми таъсири ҳарорати паст дар фасли тирамоҳ нашъунамо мекунад. [131]. Дар қорҳои илмӣ олимони Е.П. Жоголева ва дигарон [63]; элементҳои фаъолияти фотосинтетикӣ, Ё.Х. Сафаров [30]; Ё.Х. Сафаров ва дигарон [120, 121]; хусусиятҳои сохти анатомии баргҳо ва раванди захирашавии массаи биологии растани *E. hissaricus* Vved ва *E. robustus* Regel инъикос ёфтааст.

Як қатор олимони оид ба парвариш ва бемориҳои зараррасони авлоди сич-*Eremurus* Bieb дар минтақаҳои Тоҷикистони ҷанубӣ таҳқиқоти илмӣ гузаронида, тавсияҳо пешниҳод кардаанд. [90]. Ба ҳақидаи ин олимони парвариш ва зиёд намудани намояндаҳои авлоди *Eremurus* Bieb ба беморӣ ва зараррасониҳои ин авлод алоқамандии зиёд дорад. Зараррасонандаҳои маъмултарини авлоди *Eremurus* Bieb ширинча, кӯрмуш ва баъзе лесакҳо мебошанд. Олимони дохил ва хориҷи кишвар оид ба популятсияҳои табиӣ ин намуди растани дар тепаҳои хушк ва санглохи мамлакатҳои Осиёи Марказӣ, Тоҷикистон, Афғонистон, Эрон, Лубнон ва Туркия, [56, 232, 198, 199, 211, 28], ки ба таври васеъ паҳн шудааст, маълумоти муфассал додаанд.

Растании сич-*Eremurus* Bieb дорои рангҳои гуногун буда, навъҳои гибридии он дар қаламрави Ҷумҳурии Тоҷикистон парвариш карда мешаванд (расми 1.1.1). [79].



Расми 1.1.1.-Намудҳои растании авлоди сич (*Eremurus* Bieb), ки дар давраи гулкунӣ дар ҶТ мерӯянд: *E. Spectabilis*, *E. Robustus*, *Eremurus lactiflorus* ва навъи дурага (дар Помир вомехӯрад, 2018)

Муҳаққиқ Б.А. Азимов [35] 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 [57, 58] ва Х.Х. Садиков [117] омӯхта шудааст. Мушоҳидаҳои фенологияи растаниҳои бисёрсоларо дар боғҳои ботаникии СССР муҳаққиқон М.С. Александрова ва дигарон [32] омӯхта, муайян кардаанд, ки растаниҳои бисёрсолаи гулдор барои ба даст овардани гарди занбӯри асал манбаи пуларзиш ба ҳисоб мераванд. Дар давлати Туркия ду намуди растании *E. spectabilis* ва *E. cappadocicus*, табиатан зиёд мерӯянд [226] ва ин кишварро яке аз марказҳои асосии гуногунии растании авлоди сич-*Eremurus* Bieb эътироф мекунанд. Дар Федератсияи Россия оид ба гуногуни биологӣ, морфологӣ, химиявӣ ва дигар хусусиятҳои намояндаҳои авлоди сич-*Eremurus* Bieb таҳқиқот гузаронида шудааст [77].

Дар шароити шаҳри Ставропол интродуксия ва парвариши баъзе аз намояндаҳои авлоди мазкурро [52, 67] мавриди омӯзиш қарор додаанд.

Оид ба бехатарии экологии захираҳои растаниҳои доругӣ дар баъзе аз ноҳияҳои шаҳри Перм аз тарафи олим А.С. Власов ва дигарон [53] таҳқиқот гузаронида шудааст. Муҳаққиқон Раҳмонов О ва дигарон [215] таъсири одамонро ба ҷаъолияти 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 илмӣ худ сохтори баъзе аз сенопопулятсияҳои сич-*Eremurus spectabilis* Bieb.-ро пешниҳод намудаанд. Таҷрибаи омӯзиш ва нигоҳдории *Eremurus spectabilis* Bieb. дар минтақаҳои Волгогради Федератсияи Россия аз ҷониби олимони К.А. Гребенников ва дигарон [56] шарҳ дода шудааст.

Оид ба баргу поя ва морфогенези сич (*Eremurus* Bieb) муҳаққиқ Н.С. Саидов [119] таҳқиқоти зиёд анҷом додааст. Самти таҳқиқоти худро олимони соҳаи биология Е.И. Комизерко [72]; В.В. Светозарова [129]; Ё.Х. Сафаров ва дигарон, [120] барои омӯзиши равандҳои ҷаъолияти ҳаёти ва сохтори морфологию анатомии баъзе намоёнҳои авлоди *Eremurus* Bieb дар шароитҳои гуногун экологии Ҷумҳурии Тоҷикистон парвариш гардида омӯхтаанд. Олимони Федератсияи Россия Н.Ю. Лисякова ва дигарон, [77] хусусиятҳои биоморфологӣ ва ситозмбриологии растании авлоди сич-*Eremurus* Bieb -ро омӯхта, хусусиятҳои ситозмбриологии авлоди *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 илмӣ олимони О.А. Майсурадзе ва дигарон, [84]; В.Е. Ториков ва И.И. Мешков [132, 133] дарҷ ёфтаанд.

Инчунин, муаллифони Л.Н. Миронова ва дигарон [85] намудҳои истифодабарии интродуктсентҳоро дар ороиши шаҳру деҳоти Бошқирдистон омӯхтаанд. Тавсифи ботаникӣ, биологӣ ва парвариши

намояндаҳои авлоди *Eremurus* Vieb дар қорҳои илмӣ як қатор муҳаққиқон Т.Л. Тарасова [131]; 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 ғизодиҳӣ ба воситаи нуриҳои нитрогенӣ ба маҳсулноки ва миқдори равғанҳои эфирӣ таркиби мармарак (*Salvia*) омӯхта шудаанд [155-156]. Дар қорҳои илмӣ олимони А.М. Яхьяева ва дигарон [160] бошад, тавсифи ботаникӣ ва хусусиятҳои морфологии *Eremurus altaicus* (Pall.) Stev. пешниҳод шудааст.

Дар Ҷумҳурии Белоруссия [6; 140] хусусиятҳои экологии намудҳои интродуксияшудаи авлоди сич-*Eremurus* Vieb ва агротехникаи парвариши баъзе аз намояндаҳои он-ро дар шароити гуногуни иқлими ин кишвар муқаррар намудааст. Олимони Ҷумҳурии Украина роҳҳои интродуксияи растании *Eremurus robustus* Regel-ро дар шаҳри Луганск тавсиф намудаанд, ки дар натиҷаи кори мазкур муваффақияти калон ба даст оварда шудааст [92]. Ба ақидаи ин пажуҳишгарон кӯчатҳои наврустаҳои растаниро, ки кормандони боғи ботаникӣ ба номи Никитин ба муҳаққиқон пешниҳод намуда буданд, дар шароити шаҳри Луганск, дар соли 3-юми инкишофёбӣ, бо муваффақият гул карда, дорои мева ва тухмҳои босифат гардидаанд.

Муҳаққиқ М.А. Ахметова [37, 38] интродуксияи баъзе намояндаҳои авлоди сич-*Eremurus* Vieb-ро, ки дар қаламрави Ҷумҳурии Тоҷикистон мерӯяд, дар боғи ботаникии Академияи илмӣ Қазоқистон омӯхтааст. Дар натиҷаи кори мазкур дар шароити наздикӯҳии Алатау нахустин маротиба коллексияи сичҳои Қазоқистону Осиёи Миёна иборат аз 30 намуду шакли онҳо гирд оварда шудааст. Дар асоси таҳқиқоти гузаронидашудаи муҳаққиқ М.А. Ахметова (1990) [37] Оид ба интродуксияи авлоди сич (*Eremurus* Vieb) дар минтақаҳои наздикӯҳии Алатау намудҳои ояндадори *Eremurus* Vieb ошкор шуда, тавсияҳои амалӣ оид ба парвариши онҳо таҳия ва нашр шудаанд.

Дар корҳои илмӣ муҳаққиқ С.С. Саҳобиддинов [23] тавсифи ботаникии намояндаҳои авлоди растани *Eremurus* Bieb. омӯхта шудааст. Ба ақидаи ин муаллиф, растаниҳои авлоди сич-*Eremurus* Bieb аз рӯйи сохти морфологиашон фарқ мекунанд. Олим О.А. Титова, [134] бошад, морфогенези растани сич-*Eremurus* Bieb -ро дар шароити табиӣ омӯхтааст.

Дар Ҷумҳурии Туркменистон олим Э.А. Оразова [95] доир ба растани сичи гулобӣ *Eremurus subalbiflorus*, ки дар манотиқҳои ин кишвар паҳн гардидааст, таҳқиқоти антомӣ ва морфологӣ гузаронида муайян намудааст, ки растани *Eremurus* Bieb дар қаламрави ҷумҳурии номбурда ҳамчун растани ороишӣ истифода бурда мешавад.

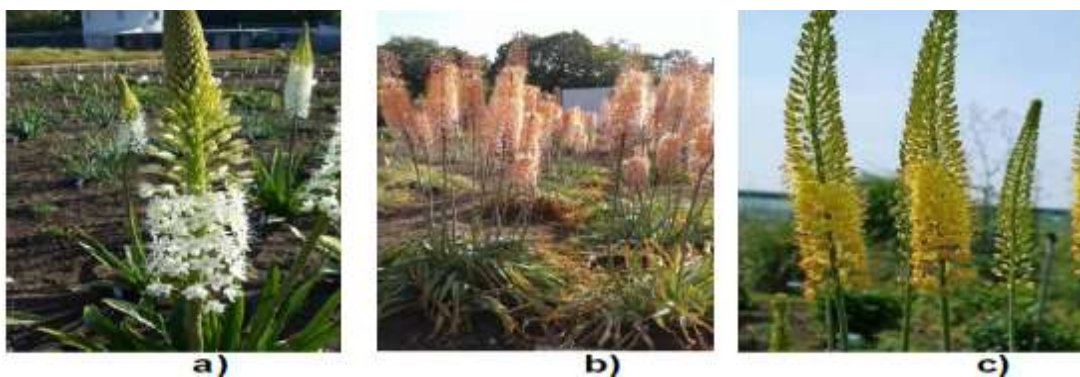
Муҳаққиқон Г.А. Лазков ва дигарон [76] намудҳои нави растани *Tulipa* ва *Eremurus*-ро дар Қирғизистон тавсиф намудаанд. Муҳаққиқ Х.С. Каримов [28] таҳқиқоти худро оид ба омӯзиши гуногунии биологӣ, захираҳо, таъсири омилҳои экологӣ ба маҳсулнокии тухмӣ, бехатарии экологии ашёи растаниҳои шифобахши гуногун ва баъзе аз намояндаҳои авлоди сич (*Eremurus* Bieb) дар қисми ҷанубии қаторкӯҳи Ҳисор бахшидааст.

Низоми инкишоф ва нумӯи растаниҳои эфемероидиро дар Помиру Олои Ғарбӣ муҳаққиқон Х.Х. Каримов, [69] Х.Х. Каримов ва дигарон, [70] ошкор намудаанд. Олимон Т.Л. Тарасова, [131] ва О.А. Фетченко [138] ҳангоми мушоҳидаи фенологии намояндаҳои авлоди сич-*Eremurus* Bieb 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 мекунанд. Муҳаққиқ Х.С. Каримов [28] дар кори илмӣ худ бо мақсади ба даст овардани растаниҳои эфемероидӣ, ки дар муҳлатҳои кӯтоҳтар ба гулкунӣ шуруъ мекунанд, тибқи усули Рябова (1956), корҳои зиёд анҷом додааст. Муҳаққиқ А.А. Мадаминов [79, 82] дар таҳқиқоти илмӣ худ оид ба масъалаҳои интродуксияи растаниҳои хӯроки чорво, зиёд намудани маҳсулнокии чарогоҳҳо ва таъсири омилҳои антропогенӣ ба

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

Чараёни инкишофи ҷамоаи алафзори гуногун, хӯшагиҳову мастакзор ва шаклҳои ҳаётии растаниҳоро дар флоросенотипҳои асосии Ҷумҳурии Тоҷикистон муҳаққиқ С. Рахимов, [106, 109, 111] омӯхтааст. Муҳаққиқ Т.И. Рябова, [112] усули афзоиши нашвии намудҳои сичҳоро дар боғи ботаникии шаҳри Сталинобод (ҳозира шаҳри Душанбе) аз рӯи решаҳои он бо 3 тарз ҷудо намуда, таҳия намудааст. Таҳлили набототи минтақаҳои баландкӯҳи қаторкӯҳҳои Ҳисору Дарвоз, Қаротегин дар корҳои илмӣ Н.М. Сафаров ва дигарон [122]; Н.М. Сафаров [123] дарҷ гардидааст. Оид ба омӯзиши вобастагии радиатсионии хислатҳои молекулавӣ динамикӣ ва физикию механикии растаниҳои эфемероидиро бо усули нишонагузорӣ ба ҳуҷайра муҳаққиқон И.Х. Юсупов ва дигарон [159]; таҳқиқот гузаронидаанд.

Биологияи растании сич-*Eremurus* Bieb дар кори илмӣ олимони И.Т. Васильченко, [4] ва дигарон қисман омӯхта шудааст. Дар Руминия олимони [206, 177] баъзе хусусиятҳои ороишӣ (морфологӣ ва фенологӣ) инчунин сохтори анатомӣ, таркиби пигментҳои фотосинтетикӣ, ферментативӣ ва фарқиати онҳоро дар се навъи *Eremurus* Bieb, (расми 1.1.2). (*E. himalaicus* E. *robustus* Regel, *E. stenophyllus*) ҳангоми парвариш кардан омӯхта, ба ақидае омадаанд, ки раванди фенологияи авлоди *Eremurus* Bieb аз ҷойгиршавии сатҳи баҳр, маҳали рушт, хок ва намнокии замин вобастагӣ дорад.



Расми 1.1.2.-.Намудҳои растанӣ авлоди сич (*Eremurus* Bieb), ки дар Руминия мерӯяд: а) *E. himalaicus*, б) *E. robustus*, в) *E. stenophyllus*

Дар Ҷумҳурии Белоруссия А.А. Алексейчук [36] махсусиятҳои антэкологии намудҳои интродуксияшудаи авлоди растании сич-*Eremurus* Bieb-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 омӯзиши фенологӣ мушоҳида карда шудааст. Муқоисаи экологии растаниҳо ва муносибати функционалии онҳоро, нисбат ба намудҳои табиӣ бритониёгии растаниҳои оилаи растании сич-*Eremurus* Bieb муаллифони хориҷи J.P. Grime ва дигарон [189] мавриди таҳқиқи худ қарор дода, хусусиятҳои нави антиоксидантии ҷавҳари этанолии решаҳои *Eremurus chinensis*-ро дар шароити *in vitro* омӯхтаанд [190].

1.2. Хосиятҳои биохимиявӣ, усулҳои ҷудо ва муайян намудани ПФХ аз узвҳои растании авлоди сич (*Eremurus* Bieb)

Олимони соҳаҳои химия, физиология ва биохимия барои омӯختани ПФХ табиӣ таваҷҷуҳи 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, 27]. 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 дорои хосиятҳои антиоксидантидошта аксар вақт бо

истифода аз калиброфкаи (рутин, катехол, кверсетин, галлик ва аскорбин) муайян карда мешавад, аммо онҳоро аз рӯи гурӯҳҳои функционалиашон фарқ карда намешавад [102, 139]. Барои ҷудо 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, 22]. Глюкоманнани тозашуда дар об камтар ҳал мешавад, ки ин аз конформатсияи боқимондаҳои гексоза ва гурӯҳҳои дигари функционалии ин модда вобастагӣ дорад. Онҳо дар зери таъсири кислотаҳо собуноба шуда, дар об кам ҳал мешаванд. [22, 125].

Олими хориҷӣ Meier [205] барои ҷудо кардани фраксияи глюкоманнанҳои дар ишқор ҳалшаванда маҳлули $\text{Ba}(\text{OH})_2$ -ро пешниҳод кардааст. Дар баъзе таҳқиқотҳо нишон дода шудааст, ки фруктозанҳо дар муҳити обӣ сохтори спиралӣ дошта, дар ду шакл шуда метавонанд: α -модификатсия, ки дар об суст ҳал мешавад ва β -модификатсия, ки дар об ба осонӣ ҳал мешавад. β -модификатсия ҳангоми нигоҳдории дарозмуддат ба шакли кристаллӣ α -табдил меёбад. Ҳардуи онҳо аз ҷиҳати хосияти стереохимиявӣ сохти гуногун доранд [55].

Сохтори химиявии фруктозанҳоро олимони У.Н. Буханова [51], Nelsons and Spollen, [212] омӯхта, муайян кардаанд, ки ба хусусияти сохтории сахароза монанд буда, онҳо аз гурӯҳҳои функционалии $\text{C}=\text{N}$ ва $\text{C}=\text{O}$ сарчашма мегиранд. Муаллифони Ё.Х. Сафаров ва дигарон [124] глюкоманнан ва фруктозанро аз таркиби бехмеваҳои намудҳои растании сич (*Eremurus* Bieb) ҷудо карда, инчунин тағйирёбии динамикаи таркиби карбогидратҳои захиравиро дар *E. hissaricus* Vved ва дар *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 ҷудо кардани фруктозанҳо оби гарм, метанол ё этаноли концентратсияш гуногун истифода мешаванд. Дар қори олимони К. Турдумамбетов ва

дигарон [130] оид ба хосиятҳо, сохтор, аҳамияти биологӣ, роҳҳои биосинтез, нобудшавӣ ва тақсимои фруктозанҳо маълумот дода шудааст. Дар қорҳои илмӣ паҷуҳишгар Е.М. Афанасьева [39] оид ба муайянкунии полисахаридҳои таркиби решаҳои баъзе аз намояндаҳои авлоди сич (*Eremurus* Bieb) маълумот дода шудааст.

Муҳаққиқ К. Турдумамбетов, [136] 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-1.1.2., оварда шудааст. Инчунин миқдори моно-олиго-ва полисахаридҳои таркиби растании сич (*Eremurus* Bieb) бо усули А.И. Эрмаков, (1987), [27] моддаҳои пектинӣ ва гемиселлюлоза бо усули Е.М. Афанасьева (1972) [39] муайян карда шудааст.

Ҷадвали 1.1.2.-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
Муғчабандӣ	Апрел-май	6,0	20,3	13,5
Гулкунӣ	Май 2002с	4,6	110,9	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 ҷамъ шуда тағйир меёбанд. Дар давраи меваҳосилкунӣ 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 амиқро дар бар мегирад, миқдори олигосахаридҳо тадриҷан то 23,3% ва

моносахаридҳо 8 % зиёд мешавад, ки ин аз раванди метаболизм вобастагӣ дорад.

Як қатор олимон А.А. Кузнесов ва дигарон [74]; Б.Н. Степаненко ва дигарон [125]; В.Д. Щербухин [158]; Б.Н. Степаненко ва дигарон [126] омӯзиши полимеризатсияи глюкоманнҳо ва полисахаридҳоро аз таркиби решаҳои намудҳои растании авлоди сич (*Eremurus* Bieb) ҷудо намуда, миқдори онҳоро муайян карданд. Оид ба мавҷуд будани полисахаридҳо дар таркиби растаниҳои эфемероидӣ дар асари олимон У.Н. Буханова [46]; М.А. Ходжаева ва дигарон, [141]; К. Турдумамбетов [130] глюкоманнани таркиби намудҳои растании сич (*Eremurus* Bieb). В.Д. Щербухин ва дигарон [151]; В.В. Барбакадзе ва дигарон [43] 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 глюкоманнанҳо олимони бисёр кишварҳо хеле пеш рафтаанд ва дар робита ба ин як қатор аъзои нави ин гурӯҳ кашф карда шудаанд. [123].

Муҳаққиқон М. Tomoda ва дигарон [230, 231] аз рӯйи хусусиятҳои биохимиявӣ яххела будани сохти глюкоманнанҳоро тавассути ултрасентрифугатсия, электрофорез ва филтратсияи гелӣ дар биогелҳо ва сефадекси муайян кардаанд, ки глюкоманнанҳои таркиби растаниҳои эфемероидӣ як хел сохт доранд. Олимони В.Д. Щербухин ва дигарон [151] таҳқиқоти худро ба муайян намудани глюкоманнанҳои дар об ҳалшавандаи таркиби решаҳои намудҳои растании авлоди *Eremurus* Bieb бахшидаанд. Ҳангоми таҳлили гидролизати полисахаридҳои таркиби растаниҳо, усули хроматографияи газу моеъ [94], ки бори аввал дар химияи карбогидратҳо дар охири солҳои 50-ум истифода шуда буд, то ба имрӯз ин усул бештар истифода мешавад [22].

Ба ақидаи муҳаққиқон Н.А. Преображенский ва дигарон [24]; Н.К. Кочетков ва дигарон [11]; Nakomori ва дигарон [195]; Н.К. Кочетков [12]

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

Дар Ҷумҳурии Ўзбекистон олимони М.И. Игамбердиев ва дигарон [65] дар натиҷаи таҳқиқоти илмӣ худ аз таркиби *Eremurus Regelii* миқдори карбогидратҳоро 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 [7] оид ба ҷудо кардани 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 [33] Ч.А. Адилов ва дигарон [34] технологияи брикет намудани майдаҳои ангишт бо пайваستкунандаҳои аз таркиби сич (*Eremurus Bieb*) ҷудокардашуда ва бентонит таҳия шудааст. Ба олимони муяссар гардидааст, ки хокаи аз решаи *Eremurus Bieb* тайёркардашуда ба сифати пайвасткунандаи асосӣ ё иловагӣ, мустаҳкамӣ ва гармидиҳии брикетҳоро зиёд менамояд, ошкор намудаанд. Аз ҷониби муҳаққиқ Г.А. Бакирова [44] 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 [17] тавсифи намудҳои растании *Eremurus Bieb* дар Ҷумҳурии Қирғизистон таркиби химиявӣ ва хусусиятҳои онҳо инъикос ёфтааст.

Олими биолог К. Турдумамбетов ва дигарон, (2016) [135] таркиби карбогидратҳои растаниҳои авлоди *Eremurus Bieb* -и, ки дар қаламрави Ҷумҳурии Қирғизистон паҳнгардидаро, омӯхта муайян кардаанд, ки миқдори карбогидратҳо аз марҳилаи инкишофи узвҳои нави таҳқиқшаванда, аз ҷойи ҷамъоварӣ ва муҳлати нигоҳдории маводи растанигӣ вобаста аст [45]. Олимони тоҷик Ё.Х. Сафаров ва дигарон, [124, 128]; А.И. Ашуров ва дигарон [41] 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* Bieb), раванди миқдори ҷамъшавии шабонарӯзи ва мавҷудияти глюкоманнанҳоро дар решаҳои *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 *E. hissaricus* Vved дар давраҳои гуногуни инкишоф ҷудо карда мешаванд. Муайян карда шудааст, ки дар давраи оромӣ миқдори рағғани мумӣ, пайвастаҳои фенолӣ ва қандҳои дар об ва кислота ҳалшаванда дар решаҳои *E. hissaricus* Vved нисбат ба дигар давраҳо зиёд мешавад. [29, 30], [7-М]. Дар қорҳои илмии муҳаққиқон Д.Н. Икромов ва дигарон [66]; А.А. Абдуллоев ва дигарон [42], [1-М] оид ба усули тоза намудани олигосахаридҳо, ки аз лӯндарешаҳои *E. hissaricus* Vved ҷудо кардашуда маълумот дода шудааст. Дар қори мазкур бо усули спектрии ИК-Фуре муайян карда шудааст, ки олигосахаридҳои *E. hissaricus* Vved аз маннозаи β-шакл иборат буда, ба гурӯҳи олигосахаридҳои глюкоманнанӣ мансубанд.

Самти метаболизми фотосинтезикии карбонро (CO_2) баъзе аз растаниҳои экосистемаҳои кӯҳиро олимони тоҷик Х.Х. Каримов ва дигарон [70]; Б.Р. Олимов ва дигарон [96, 97]; Е.П. Жоголева ва дигарон [63] 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 Гурбантунггута дар вилояти Синзяни Ҷумҳурии Чин ҷудо карда таҳлил намудаанд [197]. Дар рафти қори мазкур муаллифон полисахариди тозанакардаро аввал дар об ҳал намуда, сипас тавассути дастгоҳи ҷархзананда (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_1

истифода мешуд, омода намуданд. Муҳаққиқони Ҷумҳурии Чин Haifang Xiao ва дигарон таркиби ҷавҳари спиртии *Eremurus chinensis*-ро омӯхта, флаваноидҳои хосияти антиоксидантидоштаи онро муайян кардаанд [194].

Дар қорҳои илмӣ олимони Ҷумҳурии Ислонии Эрон Jahanbin K. ва дигарон [198] тавсифи глюкоманнани нав оварда шудааст, ки аз решаҳои *Eremurus spectabilis* ҷудо карда, хусусиятҳои биохимиявии он омӯхта шудааст. Дар Ҷумҳурии Ҷопон бошад, олимони О. Yoshimura ва К. Nishinaga [229] хосияти ёзандагии глюкоманнро, ки дорои вазни гуногуни молекулавӣ мебошанд, ошкор намудаанд. Муҳаққиқони хориҷи В. Bircan and S Kırbağ (2015) [175] аз таркиби ҷавҳари растании *E. spectabilis* Bieb тавассути реагенти 2,2-дифенил-1-пикрилгидразил (ДФПГ) миқдори флавоноид, ресвератрол, таркиби қанд, сатҳи кислотаҳои рағванӣ, миқдори витаминҳои липофилӣ, сафедаҳо ва кислотаи глутатион [178], сатҳи пероксидшавии липидҳо дар организм [81]. оксидшавии ПФХ ҳангоми шамолхури ва ҳаяҷон муайян кардаанд [80]. Муайян кардани консентратсияи пайвастагиҳои АО аз таркиби ҷавҳарҳои растании эфемероидӣ таваҷҷуҳи зиёди олимони ба худ ҷалб кардааст, зеро онҳо дорои ҳар гуна гурӯҳҳои функционалии химиявӣ мебошанд [31, 49, 27].

Аз таркиби ҷавҳарҳои растаниҳои эфемероидӣ барои ҷудо намудани ПФХ аз экстрагентҳо (ҳалкунандаҳо) об, эфирҳо спиртҳо, омехтаҳои обу спирт, моеъҳои органикӣ, рағванҳо дар ҳароратҳои гуногун истифода бурда мешаванд [83 144].

Ба ақидаи муҳаққиқон Г.К. Будникова [50]; М.Я. Ходос ва дигарон [142] 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 усули сода буда ба таври васеъ истифода мешаванд [48, 50]. Муҳаққиқон хориҷӣ Ahlam Mushtaq ва дигарон [164, 167]; Mohammad Beiranvand ва дигарон [209] 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 флавоноидҳоро ҷудо намудаанд, ки як қисми ин пайвастагиҳо ба монанди фенолҳо, флаваноидҳо ва танинҳо хосияти АО дошта, бар зидди гипогликемияи истифода мешаванд. Спектрии ИС-Фуре барои муайян кардани ПФХ ва гурӯҳҳои функционалӣ CH_2OH , OH ва C=O ҷойгиршавии фазои онҳо, конформатсияи молекулаҳои фруктозан истифода мешавад, ки нисбат ба дигар усулҳо осон ва дақиқтар мебошад. Муаллифон L.M.Y. Verstracken [234]; ва Suzuki M [218] дар як катор мақолаҳо спектрҳои моносахаридҳо, ба монанди инулин ва леванро тавсиф кардаанд.

1.3. Мавҷуд будани ПФХ дар таркиби растании сич (*Eremurus Bieb*)

Муҳаққиқон Б.Н. Степаненко ва дигарон [114, 127] Б.Н. Степаненко [115] дар корҳои илмӣ худ оид ба мубодилаи карбогидратҳо, захирашавии глюкоманнан ва галактоманнанҳо дар решаи растании пиёз, алоқамандии байни глюкоманнани таркиби растании *Eremurus Bieb* ва гликогени ҷигари харгӯш, ки аз ҷиҳати хосият, мавқеи ҷойгиршавӣ ва ранг шабоҳати наздик пайдо кардаанд, маълумот додаанд. Дар корҳои илмӣ Е.К. Есков ва дигарон [62], И.Н. Егорова [61] захирашавии сурб ва мавҷудияти он дар узвҳои гуногуну бофтаҳои растаниҳои эфемероидӣ дарҷ ёфтааст. Дар корҳои илмӣ муҳаққиқон А.Д. Михеев [86, 87, 89] ва А.Д. Михеев ва дигарон [88], таркиби моносахаридҳо ва полисахаридҳои дар об ҳалшавандаи таркиби решаҳои баъзе аз намудҳои авлоди растании *Eremurus Bieb* ва инчунин аломатҳои биохимиявии намуди *Eremurus zangezuricus* (Asphodelaceae), ки дар шаҳри Пятигорск мерӯяд, дарҷ гардидааст. Дар корҳои илмӣ олим Р.С. Зокиров [64] оид ба хусусиятҳои ҷамъшавии металлҳои вазнин дар дарахту буттаҳои шохроҳҳои шаҳри Хучанд дарҷ ёфтааст. Мавҷудияти миқдори эремуранро дар таркиби баъзе

аз намояндаҳои авлоди растани *Eremurus* Bieb муҳаққиқ О.И. Кудряшева [73]. дар кори илмӣ худ муайян намудааст.

Дар қорҳои илмӣ М.И. Николаева [93] маълумот оид ба мавҷудияти шаклҳои гуногуни карбогидратҳо дар таркиби баъзе аз намудҳои растани *Eremurus* Bieb пешкаш шудааст. Мониторинги ҷамъшавии микроэлементҳои химиявӣ ва металлҳои вазнин дар таркиби гиёҳҳои шифобахш дар ҳудуди давлати Австрия дар қорҳои илмӣ олимони ин давлат R. Chizzola ва дигарон [186] ақс ёфтааст. Муҳаққиқони Ҷумҳурии Ислонии Эрон Ebrahim Falahi ва дигарон [179] 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 бой мебошанд ва манбаи хуби пайвастагиҳои табиӣ АО мебошанд. Олимон Cezar Bahrim ва дигарон [186] аз таркиби растани *E. spectabilis* пайвастагиҳои фитохимиявӣ ба монанди алкалоидҳо, гликозидҳо, полифенолҳо ва рағванҳо ҷудо карда муайян кардаанд, ки растани *E. spectabilis* ҳамчун манбаи муҳимми антиоксидантҳо ба ҳисоб меравад. Хосиятҳои антиоксидантӣ ва зиддимикробии *Eremurus spectabilis* Bieb-ро муҳаққиқони хориҷӣ B. Bircan ва S. Kırbağ [178] омӯхтаанд. Дар ин таҳқиқот муҳаққиқон фаъолияти антиоксидантӣ ва зиддимикробии *E. spectabilis* Bieb-ро, ки ҳамчун сабзаот дар байни мардум истеъмол мешаванд, таҳқиқ карда шудааст. Таҳқиқоти охирин нишон додааст, ки растаниҳои эфемероидии таҳқиқшуда аз пайвастагиҳои фитохимиявӣ бой буда, дорои хосияти антиоксидантӣ ва зиддимикробӣ мебошанд [180].

Фенолҳо ва флавоноидҳо зергурӯҳҳои асосии пайвастагиҳои полифенолӣ буда намояндаи зергурӯҳи ин пайвастагиҳо, кверсетин ва мирисетин мебошад, ки дар боздоштани ташаккули гидропероксид иштирок мекунанд, инчунин агликонҳо ва флавоноидҳо нисбат ба

гликозидҳо фаъолтаранд [196]. Як қатор флавоноидҳо таъсири биологӣ дар vivo ва in vitro доранд [178, 206]. Оид ба фаъолияти пайвастагиҳои фенолии таркиби растаниҳо, ки хусусияти антиоксидантӣ доранд, аз тарафи бисёр олимон омӯхта шудааст [101, 104, 19, 170] Оид ба таркиби химиявию фаъолияти биологии баргҳои *Eremurus spectabilis* дар шароити in vitro дар корҳои илмӣ олимони Туркия L. Karakaya ва дигарон [200] дарҷ ёфтаанд. Муҳаққиқон К. Турдумамбетов ва дигарон [136]; Г.А. Бакирова [45] оид ба мавҷуд будани карбогидратҳо, тағйирёбӣ ва миқдори умумии онҳо дар таркиби узвҳои растании сич-*Eremurus* Vieb аз рӯи давраҳои вегетатсияи растаниҳо, ки дар ҷадвали-1.3.2. оварда шудааст, маълумот додаанд.

Ҷадвали 1.3.2.–Миқдори карбогидратҳо дар узвҳои гуногуни растании *Eremurus* Bieb аз рӯи мавсими рушд %

Намуди растанӣ	Марҳилаҳои Рушд	Узвҳои таҳқиқ шуда	Моносахаридҳо	Олигосахаридҳо	Полисахаридҳо	Миқдори сахаридҳо	МП	ГС
1	2	3	4	5	6	7	8	9
E. Laktiflorus	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	заминӣ	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
E. Cristatus	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
E. Tianschanicus	Муғчабандӣ		12,0	15,0	0,9	27,9	2,7	10,7
			17,8	19,6	3,1	40,5	3,1	8,2
	Гулкунӣ	Решаҳои	10,2	16,9	1,2	28,3	3,6	6,6
		(қисми б/з)	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 ҷадвали 1.3.2.

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

Тавре ки аз чадвали-1.3.2 дида мешавад, дар хама 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 вомехӯранд ё бо гликозидҳо пайваст мешаванд [192]. Пайвастагиҳои мазкур асосан дар баргҳо, пояҳо, тухмиҳо ва гулҳои растанӣ, инчунин меваҷот ва сабзавот дида мешаванд. Сарфи назар аз мавҷудияти пайвастагиҳои маълуми антиоксидантӣ ба монанди полифенолҳо, флавоноидҳо ва α -токоферол ва баъзе моддаҳои органикӣ, ки дорои потенциали антиоксидантианд, инчунин терпенҳо пайвастагиҳои хушбӯйкунанда мебошад [185].

Ба ақидаи муҳаққиқони зиёд С.В. Гудков ва дигарон [55]; Н. Акбарӣ ва дигарон [171] ва М.С. Brewer [176] афшура (настойка) аз гиёҳҳои шифобахш муҳимтарин манбаи антиоксидантҳои табиӣ мебошанд [54], чунки растаниҳо аз витаминҳо, кислотаҳои органикӣ (асосан оксibenзоат ва), кумаринҳо, стилбенҳо, флавоноидҳо, каротиноидҳо ва дигар моддаҳои аз ҷиҳати биологӣ фаъол бой мебошанд. [99, 224].

Муҳаққиқони зиёд С.С. Кравсова ва дигарон [68]; Н.С. Родионова ва дигарон [110]; Е.А. Струпан. ва дигарон [116]; 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 аввалиндараҷа додаанд. Дар кори илмӣ Р. Арак ва дигарон [168], оид ба миқдори умумии антиоксидантҳо ва пайвастагиҳои сулфурдор, ки аз таркиби *E. spectabilis* М. Vieb. бо ёрии реагенти Cu (II)-неокупроин ба даст оварда шудааст, маълумот дарҷ гардидааст. Оид ба растаниҳои шифобахш дар корҳои илмӣ пажӯҳишгарони хориҷӣ S.R. Rao ва дигарон [213], 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 ҳалқаи 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. [193].

Дар давлати Туркия муҳаққиқон Chandran R.P ва дигарон [184] мавҷуд будани пайвастагиҳои фитохимиявӣ ба монанди карбогидратҳо, сафедаҳо, равғанҳо, фенол, флавоноидҳо, фитостеролҳо, кумаринҳо ва сапонинҳоро дар растаниҳои гуногун омӯхтаанд, ки ин пайвастагиҳо дорои хосиятҳои антиоксидантӣ мебошанд. Дар Ҷумҳурии Покистон як қатор муҳаққиқон аз баргҳои растании *E. persicus* пайвастагиҳои фитохимияи дуюмдараҷа, яъне (R)-(-)-алоэсапонол III 8-метил эфир [214], гелминтоспорин ва 2-асетил-1-гидрокси-8-метокси-3-метилнафталин [219], 5,6,7-триметокси-кумаринро [169] ҷудо кардаанд.

Муҳаққиқони хориҷӣ Bertan Boran Bayrak ва Refiye Yanardag, [173] фаъолияти антиоксидантҳо дар таркиби ҷавҳарҳои гуногуни растании *E. spectabilis* таҳқиқ карда, муайян кардаанд, ки ҷавҳарҳои *E. spectabilis* дорои пайвастагиҳои сулфурдор буда, бо зиёд шудани консентратсияи реагентӣ ДФПГ, фаъолиятнокии АО дар ин растанӣ зиёд мешавад.

Инчунин муҳаққиқ С. Гулмамад [9-М] дар кори илмӣ худ муайян кардааст, ки миқдори фаъолиятнокии 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 кори илмӣ олимони хориҷӣ Sumaira Amin ва Z.A. Bhat [224] дарҷ гардидааст. Дар таҳқиқоти мазкур таҳлили фаъолияти 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 [46]

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 ангиштобҳо, алкалоидҳо, антракинонҳо, дитерпенҳо, флаваноидҳо, фенолҳо, фитостеролҳо, сафедаҳо, пайвастагиҳои сулфурдор ва таннинҳо дар таркиби ҷавҳарҳои гуногуни *E. spectabilis* M. Bieb дар ҷадвали-1.3.3 аз ҷониби олимони хориҷӣ Bertan Boran Bayrak ва Refiye Yanardag [173] маълумот дода шудааст.

Ҷадвали 1.3.3.-.Мавҷуд будани пайвастагиҳои фитохимиявӣ дар ҷавҳарҳои гуногуни *Eremurus spectabilis* M. Bieb [173]

Пайвастагиҳои фитохимиявӣ	Ҷавҳари обӣ	Ҷавҳари этил атсетат	Ҷавҳари 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, флаваноидҳо, фенолҳо, дитерпенҳо ва сафедаҳо дар ҷавҳари спирти этил, аммо миқдори антракинонҳо ва дитерпенҳо бошад ҳам дар ҷавҳари спирти этил ва ҳам дар ҷавҳари эфири этил атсетат бо миқдори зиёд мушоҳида гардидааст. Миқдори миёнаи алкалоидҳо, флаваноидҳо, фитостеролҳо сафедаҳо ва таннинҳо бошад, дар ҷавҳари эфири этил атсетат дида шуд. Дар ҷавҳари обӣ бошад танҳо фенолҳо бо миқдори зиёд ва дигар пайвастагиҳои дар ҷадвал овардашуда бо миқдори кам мушоҳида шудааст.

Олимони Чин Hu Ch., Kong Q., Yang D., Pan Y. [197] аз таркиби ҷавҳари 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. [9]; Трубина М.Р. [137] захирашавии металҳои вазнинро дар системаи хок-растаниҳои эфемероидӣ омӯхта, меъёри имконпазирии онҳоро таҳия намудаанд. Аммо тибқи услуи Илин (1991) [9] оид ба кофӣ будани микроэлементҳо дар таркиби сич-*Eremurus* Bieb ҳамчун ашёи доругии растаниҳо фақат дар намунаи ашёи сичи баргаш борик аз қитъаи дараи Бедо миқдори кадмий Cd (0.3), мис Cu (11.0) ва сичи олға аз қитъаи Шамол миқдори кадмий Cd (0.2) дар ҳудуди меъёри қаноатбахш ва миқдори сурб (Pb)-у руҳ (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* Bieb тибқи талаботи СанПин 2.3.2.1078-01, дар ҳудуди бехатарӣ ҷойгир шудаанд [118].

1.4. Истифодабарии ПФХ-и растани *Eremurus* Bieb дар истеҳсолот

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 (ПФБ) 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, ҳуҷайравӣ ва дигар соҳаҳои саноат хеле умедбахшанд [100], инчунин муҳаққиқон Н.Қ. Шербухина [149], Д.Н. Оленников, ва дигарон [94] аз таркиби баъзе навъҳои растаниҳои эфемероиди глюкоманнанҳое ҷудо карда гирифтаанд,

ки дар соҳаҳои гуногун хоҷагии халқ ба таври васеъ аз ҷумла, барои истеҳсоли коғаз, мустаҳкамҳои биноҳои баландошӯна, инчунин дар саноати қаннодӣ, дорусозӣ ва саноати резинбарорӣ истифода мешаванд. Олимони биолог М.М. Авраменко ва дигарон [40] дар кори илмӣ худ оид ба омӯзиши таъсири глюкоманнан ва барқарорсозии бофтаи ҷигар дар модели ССЛ4-гепатоз дар каламушҳои таҷрибавӣ таҳқиқот гузаронидаанд, ки глюкоманнанҳои таркиби растании *Eremurus* Vieb. аз сафедаҳои тозашуда, равандҳои физиологии тағйироти сирротикии бофтаи ҷигарро тақвият мебахшанд. Тақрибан 60-80% аҳолии ҷаҳон барои табобати бемориҳои гуногун ба тибби анъанавӣ така мекунанд [223].

Муҳаққиқон И.Д. Кароматов. ва М.Ф. Саломова [71] дар корҳои илмӣ худ хосиятҳои шифобахшии сич-*Eremurus* Vieb -ро тавсиф намудаанд. Муҳаққиқони италиявӣ R. Gaggeri ва дигарон [188] 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 Ислонд Покистон таҳқиқотчиён Selena Suleman Khanet ва дигарон [221] таркиби химиявии *Eremurus persicus*-ро омӯхта, онро аз нигоҳи тиб, ҳамчун манбаи нави пайвастагиҳои АО тавсиф намудаанд. Дар давлати Туркия муҳаққиқон М. Tosun, S. Ercisli Н. Ozer ва дигарон [227] растании *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-po*, ҳамчун манбаи муҳими АО ва моддаҳои фенолию минералидошта истифода бурдан мумкин аст.

Олимон А.А. Аширова [1] ва Г. Бердимухамедов [2] барои табобат ва муолиҷа решаи *Eremurus* Vieb-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 растании *Eremurus* Bieb-ро дар китобдӯзӣ ва пойафзолдӯзӣ, қисми зиёди онро баро сохтани биноҳои баландошёна, ки аз давраҳои қадим то имрӯз боқӣ мондаанд, истифода мебарданд [5].

Муҳаққиқон Мукумов И.У. ва Нигматуллаев А.М. [78] дар кори илмӣ худ оид ба гетерополисахаридҳо (маҳсусан глюкоманнанҳо), ки дар решаҳои беҳмеваи сич-*Eremurus* Bieb вохӯранд, хусусиятҳои биологии онро омӯхта муайян кардаанд, ки онро дар саноати ҳӯрокворӣ, 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. [75] пайвастагиҳои полифенолӣ, нитрогенӣ, карбогидратҳо, витаминҳои С, Е, β-каротинҳо ва элементҳои маъданӣ-селен, калсий, оҳан, фтор, руҳ, ки 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 ҳормонҳо (адреналин, норадреналин, тироксин, серотонин) ё кофакторҳои муҳимтарини ферментҳо (убикинонҳо, витамини К₁) фаъолият мекунанд [8]. То имрӯз аз байни АО-и табиӣ: ҳосилаҳои фенол, пайвастагиҳои сулфурдор, токоферолҳо, каротиноидҳо, пайвастагиҳои фосфолипидӣ, хинонҳо, кислотаҳои аскорбинат, лиму, гуваяк, фосфатидҳо, госипол, сесамол, витамини К, ферменти каталаза ва ғайра васеъ истифода мешаванд [6]. Антиоксидантҳои, ки дар реаксияи оксидшавӣ иштирок мекунанд, кверсетин, кверситрин ва рутинро дар бар мегиранд, ки дар растаниҳои гуногун мавҷуданд [20, 174]. Хосиятҳои фармакологии рағани эфири таркиби растании *Eremurus* Bieb омӯхта шуда ба хулоса омаданд, ки

истифодаи он дар минтақаҳои саноатӣ метавонад судманд бошад [202].

Пайвастагиҳои фенолӣ метаболитҳои дуҷумини таркиби 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 [203, 216, 228].

Дар айни замон, истеъмоли антиоксидантҳои синтетикӣ аз сабаби зиёд шудани захролудшавӣ аз онҳо маҳдуд шудааст ва истифодабарии антиоксидантҳои табиӣ дар ҷомеаи имрӯза зиёд мушоҳида мешавад [169]. 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 табобатӣ ва биоактивӣ масъуланд. Ба ақидаи олими биолог Н.В. Павлов [105] сич-*Eremurus* Vieb -ро имрӯз на танҳо ҳамчун растании ороишӣ, балки ҳамчун доруворӣ, хӯрокворӣ ва техникӣ истифода мекунанд, инчунин манбаи пулваризиши гард барои ғизои занбӯри асал истифода бурда мешавад. Биополимерҳои таркиби растанӣ дар организм фаъолиятҳои гуногуни биологӣ дошта, дар организм системаи иммунро иҷро мекунанд [22, 14].

Ба ақидаи муҳаққиқон А.Н. Шмараева ва дигарон [154], дар Ҷумҳурии исломии Афғонистон баргҳои ҷавони растании мазкурро дар фасли баҳор ҳамчун хӯрока истифода мекунанд, инчунин дар қаламрави Туркия растании *Eremurus* Vieb-ро ҳамчун сабзавот ва ё ба таври анъанавӣ дар тибби халқӣ барои табобати баъзе бемориҳо ба монанди бавосир, диабети қанд [166]. ва ҳамчун антидизурия ва зидди гипертония истифода мешавад [71]. Дар Чин ва Ҷопон муҳаққиқон Alonso-Sande ва дигарон [165], 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 [201] аз таркиби ҷавҳари спиртии *Eremurus Percicus* пайвастагиҳои 2-асетил-1-гидрокси-8-метокси-3-метилнафталин, 1,5,8-тригидроти-3-мети-лантрагинонро ҷудо кардаанд, ки барои табобати табларза, ҷигар, меъда, қабзият ва диабети қанд истифода мешавад [174, 172]. Муҳаққиқони хориҷӣ С. Абу, Т.А. Saadet ва дигарон [166] таркиби растании *E. Spectabilis*-ро омӯхта, муайян карданд, ки растании мазкур дорои зиёди ПФХ буда, хосияти АО доранд ва ин растаниро ҳамчун ғизо истифода мебаранд. Оид ба миқдори фаъолияти антиоксидантии растаниҳо дар кории илмӣ Аронбаев Д.М. ва дигарон оварда шудааст [31]. Натиҷаҳо нишон додааст, ки қариб ҳамаи растаниҳои таҳқиқшуда то андозае дорои хосиятҳои антиоксидантӣ мебошанд, ки миқдор онҳо дар ҷавҳари спиртӣ зиёд мушоида мешавад.

Чи тавре ки аз сарчашмаҳои илмӣ истифода шуда бармеояд, оид ба хусусиятҳои морфологию анатомӣ, сабзиш ва инкишофёбии, баъзе намудҳои растании сич-*Eremurus* Bieb, 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 ПФХ, хосияти антиоксидантӣ ва истифодабарии онҳо маълумот дода шудааст. Аммо баъзе ҷамъшавии ПФХ, миқдори хосияти антиоксидантӣ, равандҳои сабзиш ва инкишофёбии растании сич-*Eremurus* Bieb аз минтақаҳои ҷойи зист ва тағйирёбии иқлим вобастагии калон дошта, ки дар сарчашмаҳои илмӣ истифодашуда кам маълумот дода шудааст. Вобаста ба ин яке аз ҳадафҳои кори илмӣ мо омӯختани равандҳои сабзиш ва инкишофёбӣ, усулҳои ҷудо ва муайян кардани динамикаи ҷамъшавии ПФХ ва хосияти антиоксидантии растании *Eremurus robustus* Regel ва *Eremurus hissaricus* Vved дар минтақаҳои экологии Ҷумҳурии Тоҷикистон вобаста ба марҳилаҳо мебошад.

БОБИ 2. МАВОД ВА УСУЛҲОИ ТАҲҚИҚОТ

2.1. Маълумоти мухтасар дар бораи шароити табиӣи макони таҳқиқот

Ҷумҳурии Тоҷикистон кишвари кӯҳсор буда, аз сатҳи баҳр аз 300 то 7500 метр баланд аст. Баҳрҳо ва уқёнусҳо 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 “Ретан”-и деҳаи Алиҷони ноҳияи Данғара вилояти Хатлон, ки дар масофаи 115 км аз шаҳри Душанбе ба самти шимолу ғарб ҷойгир аст ва доманаи қаторкӯҳҳои Ҳисор (ағбаи Анзоб деҳаи Зиддӣ ноҳияи 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 таҷрибавии қаторкӯҳи “Ретан”-и деҳаи Алиҷони ноҳияи Данғара, вилояти Хатлон

Минтақаи таҷрибавии қаторкӯҳи “Ретан”-и деҳаи Алиҷони ноҳияи Данғара дар масофаи 115 км дуртар ба самти шимолу ғарб аз шаҳри Душанбе, дар қисми ғарбии нишебии қаторкӯҳи “Сарсари” 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 °C мерасад. Боришот вобаста ба фасли сол аз 600 то 800 мм 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 °C, ҳарорати максималӣ +42 °C ва минималӣ +20,5 °C мебошад. Фасли зимистон дар

минтақаи таҷрибавӣ тағйирёбанда буда, ҳарорати ҳунокии ҳаво аз +14,5 °C то – 16 °C-ро дар бар мегирад. Хоки ин мавзеъ аз дигар минтақаҳои таҷрибавӣ аз рӯи таркиб фарқунанда 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 мавзеъ вобаста ба таркиби химиявии хокҳои зикргардида гуногун мебошанд. Дар талу теппаҳо хокҳои сурхчатоб, регхок ва хокистаранг мушоҳида мешаванд.

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



Расми 2.2.3.-Минтақаи таҷрибавии қаторкӯҳи “Ретан”-и деҳаи Алиҷони ноҳияи Данғарам вилояти 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 ноҳияи 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 1200-1400 м баробар аст. Иқлими ин мавзеи омӯзиш сербориш буда, вобаста ба фасли сол тағйирёбанда мебошад.

Боришот вобаста ба фасли сол аз 1000 то 1200 мм мебошад. Дар фасли тобистон ҳарорати ҳаво дар минтақаи мазкур аз моҳи июн то аввали моҳи август аз 27 то 34 °C гарм мешавад. Тобистонаш дар водиҳо 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 °C, ҳарорати максималӣ +36 °C ва минималӣ 7,5 °C мебошад. Фасли зимистон дар ин минтақаи таҷрибавӣ хунук буда, ҳарорати ҳаво аз 8 °C то -17 °C дар баъзе солҳо ба -28 °C 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 қаторкӯҳҳои Ҳисор (ағбаи Анзоб, деҳаи Зиддии 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 шаҳри Душанбе ҷойгир шудааст, бо минтақаи таҷрибавии деҳаи қаторкӯҳи “Ретан”-и деҳаи Алиҷони ноҳияи Данғараи вилояти Хатлон ҳангоми омӯзиш қариб як хел мебошад (расми 2.4.5). Масофаи байни нишебии кӯҳҳо аз ҳар ду тарафи соҳили дарё ба 1400-2000 м баробар аст. Дар фасли тобистон аз аввали моҳи июн то охири моҳи август ҳарорати гармии ин мавзё ба 35-42 °C мерасад. Боришот вобаста ба фасли сол аз 600 то 800 мм мебошад. Ҳарорати миёнаи солна+21, 22 °C, ҳарорати максималӣ+41 °C ва минималӣ+16,5 °C мебошад.

Фасли зимистон дар ин минтақаи таҷрибавӣ тағйирёбанда буда, ҳарорати хунокии ҳаво+14,5 °C то-3 °C 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 интихобшуда аз рӯи чунин аломатҳояшон фарқ мекунанд:

1. Минтақаҳои таҷрибавии интихобшуда 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 солонаи ҳаво +13,8 °C буда, ки ҳарорати гармии ҳаво аз +27 °C, то +48 °C мерасад. Моҳи гармтарин дар ин минтақаҳои таҷрибавӣ дар шаҳри Душанбе ва қаторкӯҳи “Ретан”-и деҳаи Алиҷони ноҳияи Данғара моҳи май, пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиёҳкӯҳ”-и ноҳияи Варзоб бошад моҳи июл дида мешавад. Миқдори боришот ба ҳисоби миёна 158 мм, дар фасли зимистон (69 мм) ва баҳор (76 мм) мебошад.
3. Моҳҳои сарбориш дар мавзеъҳои интихобшудаи мазкур тағйирёбанда буда, аввалҳои март ва охири апрел (34 мм) ба назар мерасад. Дар фасли тобистон дар шаҳри Душанбе ва қаторкӯҳи “Ретан”-и деҳаи Алиҷони ноҳияи Данғара боришот намешавад. Дар тирамоҳ боришот хеле кам (15 мм) мешавад.
4. Хокҳои ин минтақаҳои таҷрибавӣ гилхок, регхок, хокистарранг, зардҷатоб, сафед, сиёҳ, сурх ва хокистарранги муқаррарӣ мебошанд.
- 5.

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 интихобшуда, аз ҷумла деҳаи қаторкӯҳи “Ретан”-и деҳаи Алиҷони ноҳияи Данғара, пойгоҳи баландкӯҳи ноҳияи Варзоб ва шаҳри 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 таҳхис ва таҳлил гардид. Нишондодҳои таҳлилии хокҳои таҷрибавӣ ба дастмада дар ҷадвали-2.5.4., оварда шудааст.

Ҷадвали 2.5.4.-Нишондиҳандаҳои сифатии хоки минтақаҳои омӯзишӣ

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

Аз рӯйи нишондодҳои санҷидашудаи таркиби хокҳои таҷрибавӣ, ки дар ҷалвал оварда шудааст, чунин натиҷа дод: дар пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиёҳкӯҳ”-и ноҳияи Варзоб нисбат ба дигар минтақаҳои таҷрибавӣ фарқкунанда буда, таркиби он аз рӯйи хосиятҳои химиявӣ, физикӣ ва механикӣ барои парвариш кардани растании *Eremurus* Vieb 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 намояндагони синфи растаниҳои якпалла буда, ба оилаи–Asphodelaceae Juss. (тибқи Флораи Тадж. ССР ҷилди-2 оилаи-занбақиҳо (*Liliaceae* Hall.) дохил мешавад. Ба ин оила тақрибан 4000 намуд растани бисёрсолаи алафии худрӯй дохил мешавад,

ки яке аз онҳо растани *Eremurus* Bieb мебошад. Онҳо бештар дар минтақаҳое паҳн шудаанд, ки тобистонашон начандон гарму хушк ва баҳору тирамоҳаш сербориш аст. *Eremurus* Bieb 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 теппаҳо, чарогоҳҳо, заминҳои бекорхобида, доманакӯҳҳо мерӯяд. Дар маҷмӯъ 50 намуди авлоди сич-*Eremurus* Bieb маълум аст, ки бештар дар минтақаҳои Осиёи Миёна, Афғонистон, Тоҷикистон, Ҳиндустон, Ёзбекистон, 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)

Растани сичи ҳисорӣ (*E. hissaricus* Vved) бештар дар қисми болоии қабати ҷангалзорҳои 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 паҳн гардида, эндемики Помиру Олой мебошад Ё.Х. Сафаров ва дигарон [30, 121]. Решаҳои ин растани дукмонанд буда, ғафсиаш 4-7 мм мебошанд. (расми 2.6.1.6) Баргҳояш васеъ буда, паҳнии баргҳои берунааш 1,5-2,5 см, кабудранг, новачадор, синҷдор, суфта, дар болои синҷ 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 ранг буда, дарозиашон 1,2-1,4 см, рангашон аҳмари равшан ё гулобии равшани ҷигаримонанд ва аз пушташон сабз буда, пас аз шукуфтан рангашон ҷигарӣ шуда, ба самти дарун тоб хӯрда

меистанд. Гарддонҳо 1,5 маротиба аз гулбаргҳо дарозтар буда, ранги пояшон аввал сурхи чигариранг ва баъдтар чигарии арғувонӣ мешаванд. Ғўррабандакаш сабз буда, чиндор аст. Тухмҳояш дорои қанотҳои борик мебошанд, растани мазкур моҳҳои май-июл шукуфта, моҳҳои август-сентябр ба мевабандӣ медарояд [Каримов, 2019]. Растани *E. hissaricus* Vved дар мавзеи таҳқиқот асосан дар баландии 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 ҷамоаҳоро (гуногуналаф бо хучи муқаррарӣ, гуногуналаф бо иштироки юған ва камол) ба амал меоранд.



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

2.6.2.Сичи калон (*Eremurus. robustus* Regel)

Решаҳои растани сичи калон (*Eremurus. robustus* Regel) дукмонанди, ғафсиаш 1,2-1,5 мм мебошанд. Баргҳояш борики хатдор буда, паҳнии баргҳои берунааш 4-8 см, кабудранг, синҷдор, 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 секунчашакл 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. Гулбаргҳои дорои 1 раг 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. Гарддонҳои аз гулбаргҳо каме кӯтоҳтар мебошанд. Қуттичаи мевааш даврашакли суфта буда, қутраш 0,8-1,2 см мешавад. Тухмҳои дорои қанот ҳастанд.

Растани 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 ҷангалзор то қабатҳои ҷангалзорҳои 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 қаторкӯҳи “Ретан”-и деҳаи Алиҷони ноҳияи Данғараи, вилояти Хатлон соли 2019

2.7 Усулҳои таҳқиқот

Таҷрибаҳои саҳроӣ дар солҳои 2016-2019 роҳандозӣ гардида, мушоҳидаҳои фенологии саҳроӣ бошад аз рӯйи пешниҳоди олимон А.С. Подольский (1974), [18], И.Н. Бейдеман (1974) [3] гузаронида шуд.

Усули муайян кардани намуди растанӣ, коркард ва муқоисаи маводи гербарияро бо кумаки манбаъҳои адабиётӣ Н.П.Овчинников (1971) [98], мансубияти систематикӣ намудро, тибқи усули А.Л.Тахтаджян [23] истифода намудем. Барои муайян кардани хусусиятҳои биохимиявии ПФХ таркиби *Eremurus* Vieb аз усулҳои спектрии ИС-Фуре, гел-филтркунонӣ бо сефадекси G-100, электрофорези қатрагӣ 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) [207] гузаронидем. Усули муайян намудани фаъолиятнокии пайвастагиҳои антиоксидантӣ аз узвҳои вегетативӣ ва генеративӣ вобаста ба марҳилаи инкишофи растанӣ; бо усулҳои-ДФПГ, Marinova G (2011) [208] ва хроматографияи моеи баландсифат (ХМБС) гузаронида шуд.

Барои муайян кардани миқдори умумии пайвастагиҳои фенолӣ аз усулҳои Folin O and, Ciocalteu V (1927) [182] Singleton V.L. (1999) [220] and Singleton, Rossi, (1965) [217] истифода бурда шуд.

2.7.1. Усули тайёр намудани хокаи растани тачрибавӣ

Узвҳои вегетативӣ ва генеративии ҷамъшудаи растани *E. hissaricus* Vved) ва *E. robustus* Regel-ро аз солҳои 2017 то 2019 (дар марҳилаҳои гуногун) аз минтақаҳои таҷрибавӣ ҷамъ карда, бо оби равон тоза мешуянд. Вазнашро баркашида, бо корд ба қабатҳои тунук мебуранд ва тавассути коғази 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 осиеби Earth MRP-1 (расми 2.7.8) бо суръати 2000 чархзананда дар муддати 10 дақиқа хока мекунанд.



(1)



(2)

Расми 2.7.8.-Раванди омодакунии хокаи растании сич бо осиеби озмоишгоҳи барқии (Earth MRP-1) (1) Хокаи тайёршудаи *E. robustus* Regel (2)

2.7.2. Усули ҷудо кардани равғани мумӣ аз таркиби - *Eremurus* Bieb

Барои ҷудо намудани равғани таркиби растании *Eremurus* Bieb аз коғазии махсуси филтркунанда халтача сохта, вазни онро дар холигӣ баркашида шуд. Сипас ба халтачаи тайёршуда 150 г 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 ҷӯшонидани маҳлул ҷудошавии равған оғоз мегардад. Дар аввал маҳлули эфири этиласетат ранги баланди зардро гирифта, пас аз ҷудо шудани равғани мумӣ аз таркиби растании таҷрибавӣ маҳлули эфири этиласетат пурра беранг мешавад. Давраи умумии равған ҷудошавӣ 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.

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



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

2 7.3. Усули чудо ва муайян кардани пайвастагиҳои полифенолӣ аз таркиби растании таҷрибавӣ бо истифода аз усулҳои Фолин Чокалтеу ва ЭҚ

Барои чудо кардани пайвастагиҳои фенолӣ аз ҳалкунандаҳои органикӣ (спирт, об, эфири этил асетат) истифода бурда шудааст. Раванди ҷудокунӣ 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 г хокаи растанӣ ва 100 мл спирти этилии 96% гирифта, дар мудати 16 соат нигоҳ дошта шуд. Дар аввал маҳдули спирти этил 96% беранг буда, баъди нигоҳ доштан, маҳдули спирти этил ранги сурхи баландро мегирад, ки аз таркиби хокаи растанӣ чудо шудани пайвастагиҳои фенолӣ шаҳодат

медиҳад. Сипас колбаро бо яхдони баргарданда пайваст карда дар ҳаммоми обӣ дар ҳарорати 80-90°C муддати 30 дақиқа ҷӯшонида шуд.

Маҳлули ҷӯшонидашударо дар ҳарорати хона хунук карда, омехтаи спирти этил ва пайвастагиҳои фенолӣ аз хока тавассути филтри Шотт (PS 2) диаметраш 2 мл ҷудо 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 ҷудо намудани пайвастагиҳои фенолӣ аз хокаи растанӣ, ки аз он фенол ҷудо намудем, спирти этили 80% (таносуби 1:5) истифода бурдем. Ба колбаи ғунҷоишаш 500 мл 50,077 г, хокаи растанӣ аз фенол ҷудошуда 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 ҳаммоми обӣ дар ҳарорати 80 - 85°C муддати 30 дақиқа ҷӯшонида шуд. Маҳлули ҷӯшонидашударо дар ҳарорати хона хунук карда, омехтаи спирти этил ва пайвастагиҳои фенолӣ аз хока тавассути таҷҳизоти бухоркунанди вакуумӣ дар ҳарорати 40-60°C ҷудо карда шуд.



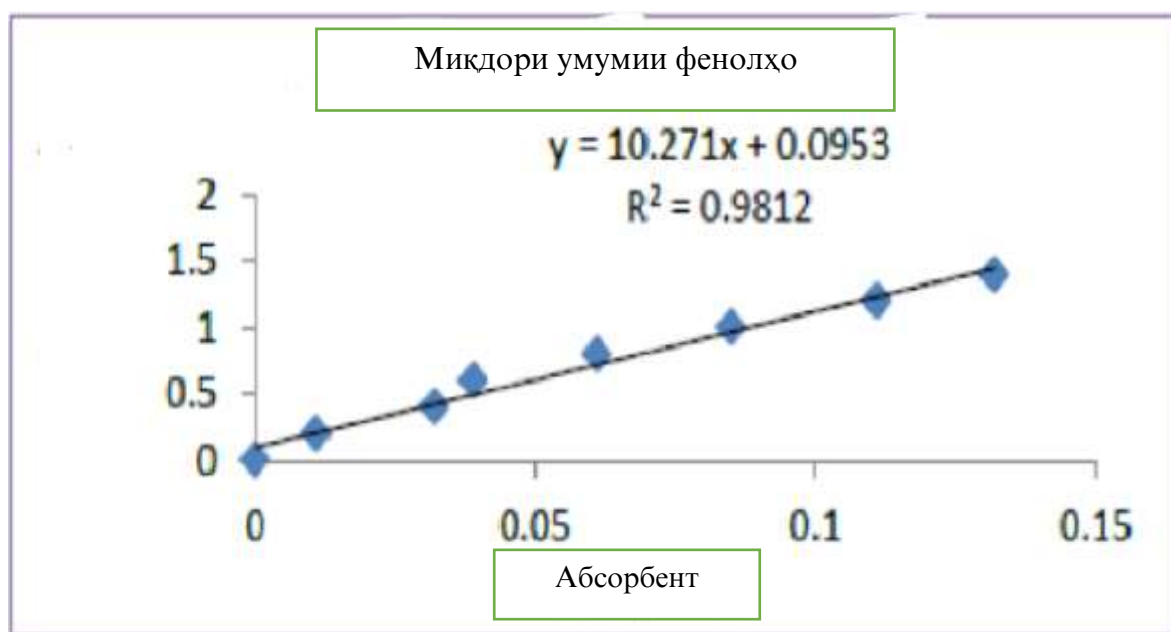
1

2

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

Барои муайян кардани миқдори пайвастагиҳои фенолӣ мо аз таркиби растани *E. robustus* Regel ва *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 Na_2CO_3 2% андохтем. Моддаҳои омехташударо дар муддати 10 дақиқа дар ҳарорати хона нигоҳ дошта мешавад. Сипас ба 4 пробиркаи хушк 0,5 мл аз ҳар як намунаи ҷавҳари растани 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 ҷавҳари растани 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 пайвастагиҳои фенолии таркиби сичи ҳисорӣ-*E. hissaricus* Vved аз усули ЭҚ истифода бурдем.

Ба колбаи конусшакл 113 мл ҷавҳари спиртии *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 коғази 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) муҷаҳҳаз 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 -*Eremurus* Bieb

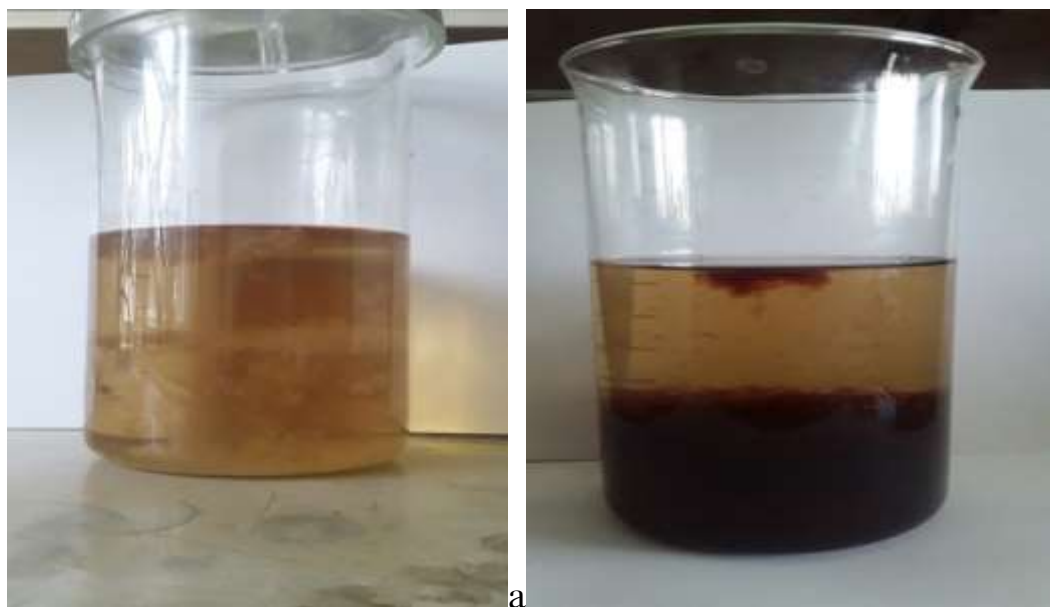
Раванди ҷудо кардани сафедаҳо ва пайвастагиҳои нитрогенӣ ба воситаи ҳалкунандаҳои органикӣ - бутанол ва хлороформ (таносуби 1:4) гузаронида шуд. Барои ҷудо кардани сафедаҳо ва пайвастагиҳои нитрогенӣ хокае, ки аз пайвастагиҳои фенолӣ ҷудо шуда буд, истифода гардид. Ба колбаи мудаввар 17,727 грамм хокаи 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 ҳалкунандаи 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* Bieb бо истифода аз усулҳои спектрии ИС-Фуре ва ХМСБ

Барои ҷудо кардани полисахаридҳои таркиби растании *E. robustus* Regel ва *E. hissaricus* Vved пас аз ҷудо кардани равған, сафедаҳо ва пайвастагиҳои нитрогенӣ истифода бурда шуд. Ба колбаи ғунҷоишаш 500

мл 15,607 грамм хокаи растании таҷрибавиро 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, чӯшонидем.

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 (микрогел) рехта шавад. Ҳачми микрогел 50 мл ва вазни хушк 1,017 грамм ҳачми экстракт 665 мл ро ташкил дод. Барои ба даст овардани (ҷудо кардани) полисахаридҳои дар об ҳалшаванда ба омехтаи гирифташуда 1995 мл спирти этилии 96% (таносуби 1:3) илова карда шуд. Омехтаро барои пурра тақшон шудани полисахаридҳои дар об ҳалшаванда муддати 14-16 соат нигоҳ дошта шуд (расм. 2.7.5.12.). Полисахаридро аз спирт тавассути дастгоҳи қатрарез ҷудо карда шуд.



Расми 2.7.5.12.-Полисахаридҳои таркиби растании *E. hissaricus* Vved (б) ва *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 х 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 х 15 см) ва хлориди натрий NaCl (бузурги 0-1М) бо суръати ҷараёни 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 hissarius* Vved бо усули спектрии ИС-Фуре аз таркиби хокаи беравғани бехмева ва решаи сичи ҳисорӣ-*E hissarius* Vved ба миқдори 15 г хока, спирти этили 96 ва 80% (1:10) истифода бурда шуд. Ҷавҳари спиртиро бо иштироки карбонати калсий CaCO₃ муддати 1 соат ҷӯшонида, сипас омехтаҳоро тавассути қифи ҷудокунанда ба ду қисм ҷудо кард шуд.

Ба қисми якум 1 г ангиштсанги фаъол илова карда, то аз моеи истихроҷшаванда моддаҳои нолозим гирифта мешавад, сипас филтр карда, хокаи беранг ҳосил мегардад. Хокаи берангро барои муайян кардани таркиби фруктозанҳо истифода мебаранд. Қисми дуюми моеи

истихроҷшударо такроран тавассути спирти этили концентронида 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 хушк 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 ПФХ-и фаъолияти антиоксидантидоштаи таркиби растании *E. robustus* Regel бо усули ДФПГ

Барои муайян кардани миқдори фаъолияти ПФХ хусусияти антиоксидантидошта аз ҷавҳари спиртии растании -*Eremurus* Bieb, усули ДФПГ истифода бурда шуд. Ба 6 пробиркаи хушк ғунҷоишашон 100 мл, ба миқдори 200 мкл ҷавҳари спиртии растании сич-*Eremurus* Bieb-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 консентратсияи зарурии IC50 барои тоза кардани радикалҳои озодиДФПГ то 50% буд. Чӣ қадаре ки консентратсияи 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 - *Eremurus* Bieb

Витаминҳоро аз таркиби ҷарби мумии растании сич-*Eremurus* Bieb бо усулҳои Sánchez-Moreno ва дигарон (1999) [225]; Lopez-Cervantes ва дигарон (2006) [204] ҷудо ва муайян кардем. Ба 1,7 г ҷарби мумии растанӣ 5 мл спирти изопропил бо ҳаҷми 3:2 омехта кард шуд. Омехтаро таввасути коғазии филтр аз ҳам ҷудо карда ба он 5 мл маҳлули КОН 0,5 М ва метанол илова карда, ҷавран таввасути дастгоҳи ларзишдиҳанда (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. Таввасути центрифугаи Т-23D муддати 10 дақиқа 5000 ҷархзананда центрифуга карда шуд. Муайянкунии миқдори витаминҳо таввасути дастгоҳи спектрофотометр, ки дарозии мавҷ барои ретинол (β-каротинҳо) 326 нм ва барои α-токоферол ва фитостеролҳо бошад, 202 нм анҷом дода шуд.

БОБИ 3 МУҲОКИМАИ НАТИЧАҲО

3.1. Омӯзиши давраҳои инкишофёбии нашвии растании *E. robustus* Regel ва *E. hissaricus* Vved дар минтақаҳои таҷрибавӣ

Омӯзиши давраҳои нашвии *E. robustus* Regel ва *E. hissaricus* Vved аз аввалҳои фасли баҳори соли 2017 оғоз ёфта то охири фасли зимистони соли 2021, ки марҳилаи оромии амикро дар бар мегирад, анҷом меёбад. Таҳқиқот нишон дод, ки нашуънамои растании номбурда дар минтақаҳои таҷрибавӣ дар ду соли аввал ба шукуфтан шуруъ накард. Аммо аввали моҳи феввали соли 2019 дар минтақаи таҷрибавии қаторкӯҳи “Ретан”-и деҳаи Алиҷони ноҳияи Данғара решаҳои растании *E. robustus* Regel ба сабзиш шуруъ карда, бо пайдоиши наждаи зимистонгузаронии аз сатҳи хок ба қайд гирифта шуд (расми 3.1.14.). Дар минтақаи таҷрибавии пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиёҳкӯҳ”-и н. Варзоб бошад бо тағйир ёфтани боду ҳаво раванди сабзиши *E. robustus* Regel ва *E. hissaricus* Vved аз аввали моҳи апрел шуруъ гардид (расми 3.1.15).

Пайдо шудани наждаи 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 “Сиёҳкӯҳ”-и ноҳияи Варзоб ва қаторкӯҳи “Ретан”-и деҳаи Алиҷони ноҳияи Данғара аз рӯи ҷойгиршавии сатҳи баҳр, иқлим, ҳарорати ҳаво ва хок фарқкунанда мебошад. Бояд гуфт, ки ба баргҳои ин растании таҷрибавӣ бо нашуънамои интенсивӣ хос мебошад.

Пайдошавии барг дар растании омӯхташавандаи мазкур дар минтақаи ноҳияи Данғара ва шаҳри 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 таҷрибавии ноҳия Варзоб бошад, пайдошавии барг дар нимаи аввали моҳи апрел оғоз ёфт, ки шумораи баргҳо 20-30 доноро ташкил меод. Баргҳои инкишофёфтаи *E. robustus* Regel ба паҳноӣ то 5-10 см ва дарозии то 50-78 см мерасад (расми 3.1.16),

баргҳои инкишофёфтаи *E. hissaricus* Vved) бошад, ба паҳноӣ то 1,5-5 см 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.



a₁



a₂

E. robustus Regel

E. robustus Regel

Расми 3.1.14.-Навдаи навбаромадаи растании *E. robustus* Regel дар охири моҳи феврал дар минтақаҳои таҷрибавии қаторкӯҳи “Ретан”-и деҳаи Алиҷони ноҳияи Данғара ва пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиёҳкӯҳ”-и ноҳияи Варзоб (a₁ a₂). [10-М]



a₃



a₄

E. hissaricus Vved

E. hissaricus Vved

Расми 3.1.15.-Навдаи навбаромадаи растании *E. hissaricus* Vved дар нимаи аввали моҳи март дар минтақаи таҷрибавии пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиёҳкӯҳ”-и ноҳияи Варзоб (a₃) ва шаҳри Душанбе (a₄) [10-М]



б₁

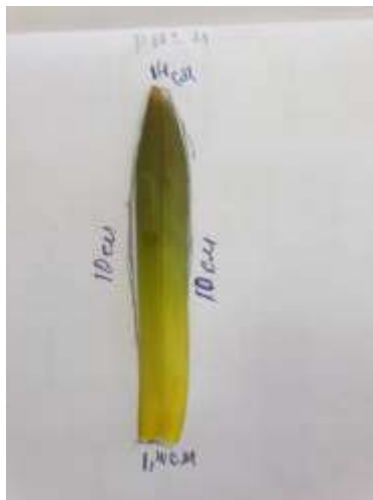


б₂

Расми 3.1.16.-Нашъунамои барги растани *E. robustus* Regel охири моҳи март, дар минтақаҳои таҷрибавии қаторкӯҳи “Ретан”-и деҳаи Алиҷони ноҳияи Данғара (б₂) ва пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиёҳкӯҳ”-и ноҳияи Варзоб (б₁) [10-М]



б₃



б₄

Расми 3.1.17.-Нашъунамои барги растани *E. hissaricus* Vved аввали моҳи апрел, дар минтақаҳои таҷрибавии Институти ботаника, физиология ва генетикаи растаниҳои назди АМИТ-и шаҳри Душабе (б₃) ва дар охири аввали моҳи апрел дар минтақаи таҷрибавии ноҳияи Варзоб, пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиёҳкӯҳ” (б₄) [10-М]

Дар нимаи дуюми моҳи апрел аз мобайни баргҳои растанӣ поя пайдо шуд, ки то охири моҳҳои апрел инкишоф ёфт. Нашъунамои поя дар минтақаи таҷрибавии ноҳияи Данғара ва шаҳри Душанбе то давраи гулкунӣ давом карда, баландии пояи *E. robustus* Regel 2 метру 15 см ва баландии пояи *E. hissaricus* Vved бошад 1,6 см ро ташкил дод.

Дар минтақаи таҷрибавии пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиёҳкӯҳ” бошад, пайдошавии поя охири моҳи апрел мушҳоида шуд, ки баландии *E. robustus* Regel ба 1,8 см ва баландии *E. hissaricus* Vved ба 1,4 см расид. Дар марҳилаҳои рушду нуму, гулбаргҳо аз ҳисоби шохаҳои инкишофёфта, ки дарозияшон то 2 см мебошад, дар шохчаи поя васеъ шуда, бо ҳам зич пайваст мешаванд (расмҳои 3.1.18). Марҳилаи гулкунӣ дар ноҳияи Данғара ва шаҳри 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 “Сиёҳкӯҳ”-и ноҳияи Варзоб бошад раванди гулкунӣ аз аввали моҳи июн ба қайд гирифта шуд, ки нисбат ба минтақаи таҷрибавии ноҳияи Данғара ва шаҳри Душанбе фарқкунанда мебошад (расми 3.1.20). Умуман, давраи гулкунӣ дар минтақаҳои таҷрибавӣ хеле зуд мегузарад ва давомнокии гулкунӣ се ҳафтаро дар бар мегирад. Гули пурра инкишофёфтаи растании *E. robustus* Regel ба дарозии 100см, *E. hissaricus* Vved-тақрибан 60 см ва дар растании аввал 615 дона гул, дар дуюм - 235 дона гул мушоҳида гардид.



В1



В2

Расми 3.1.18. - Давраи пайдошавии пояи растании *E. robustus* Regel нимаи аввали моҳи май дар минтақаи таҷрибавии ноҳияи Варзоб пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиёҳкӯҳ” (В1) ва нимаи дуюми моҳи апрел дар минтақаи таҷрибавии қаторкӯҳи “Ретан”-и деҳаи Алиҷони ноҳияи Данғара (В2) [10-М]



Г 1



Г2

Расми 3.1.19.-Давраи гулкунӣи *E. robustus* Regel нимаи аввали моҳи май дар минтақаи таҷрибавии пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиёҳкӯҳ”-и ноҳияи Варзоб (Г1) аввали моҳи май дар минтақаи таҷрибавии қаторкӯҳи “Ретан”-и деҳаи Алиҷони ноҳияи Данғара (Г2) [10-М]



Г3



Г4

Расми 3.1.20.-Давраи гулкунӣи растании *E. hissaricus* Vved охири моҳи май дар минтақаи таҷрибавии пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиёҳкӯҳ”-и ноҳияи Варзоб (Г3), аввали моҳи май дар минтақаи таҷрибавии шаҳри 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 анатомияшон куракшакл буда, се чуқурча доранд. Дар ибтидо ранги сабз ва ҳангоми пурра пухта расидан қаҳваранг мешаванд (расми 3.1.21). Ҳосилшавии аввалин меваҳои ин растани дар ноҳияи Данғара ва шаҳри Душанбе аз нимаи аввали моҳи май ва дар пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиёҳкӯҳ”-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 нашествӣ ва генеративии ин растанӣ дар минтақаи таҷрибавии ноҳия Данғара ва шаҳри Душанбе охири моҳи май ва пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиёҳкӯҳ”-и ноҳияи 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 растании *E. robustus* Regel ва *E. hissaricus* Vved дар нимаи аввали моҳи май дар минтақаи таҷрибавии ноҳияи Варзоб, пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиёҳкӯҳ”(д1) ва охири моҳи май дар минтақаи таҷрибавии шаҳри Душанбе ва қаторкӯҳи “Ретан”-и деҳаи Алиҷони ноҳияи Данғара (д2) [10-М]

Мушоҳидаҳо нишон дод, ки аз рӯйи хусусиятҳои нашествии *E. robustus* Regel ва *E. hissaricus* Vved дар минтақаҳои таҷрибавӣ, вобаста ба мавсими сол, иқлим таркиби хок ва ҷойгиршавии аз якдигар фарқ мекунанд (ҷадвал 3.1.5).

Ҷадвали 3.1.5. Давраҳои нашествии *E. robustus* Regel ва *E. hissaricus* Vved дар минтақаи таҷрибавии ноҳияи Варзоб ва ноҳияи Данғара

Намуди растани	Ҷаслҳои сол ва моҳ											
	Баҳор			Тобистон			Тирамоҳ			Зимистон		
	март, апрел, май			июн, июл, август			сентябр, октябр, ноябр.			декабр, январ, феврал		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Сичи калон (<i>E. robustus</i>) н.Варзоб												
Сичи калон (<i>E. robustus</i>) н. Данғара												
Сичи ҳисорӣ (<i>E. hissaricus</i> Vved) н.Варзоб												
Сичи ҳисорӣ (<i>E. hissaricus</i> Vved) ш.Душанбе												

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

Тавре ки аз ҷадвали 3.1.5., дида мешавад, давраи нашествии *E. robustus* Regel ва *E. hissaricus* Vved дар минтақаи таҷрибавии қаторкӯҳи “Ретан”-и деҳаи Алиҷони ноҳияи Данғара ва шаҳри Душанбе аз аввали моҳи феврал оғоз меёбад ва дар баландкӯҳи биологии “Сиёҳкӯҳ”-и ноҳияи Варзоб бошад, нимаи аввали моҳи март ба қайд гирифта шуд. Марҳилаи гулкунӣ дар ноҳияи Данғара ва шаҳри Душанбе аз охир моҳи апрел ва дар баландкӯҳи биологии “Сиёҳкӯҳ”-и ноҳияи Варзоб бошад нимаи аввали моҳи май мушоҳида шуд.

Марҳилаҳои муғчабандӣ ва мевабандӣ бошад, дар ноҳияи Данғара ва шаҳри Душанбе аз аввали моҳи апрел ва нимаи охири моҳи май ва дар баландкӯҳи биологии “Сиёҳкӯҳ”-и ноҳияи Варзоб аз охири моҳи май ва аввали моҳи июн мушоҳида гардид. Марҳилаи оромӣ дар минтақаи таҷрибавии ноҳияи Данғара ва шаҳри Душанбе аз аввали моҳи июн оғоз

ёфт. Дар баландкӯҳи биологии “Сиёҳкӯҳ”-и ноҳияи Варзоб бошад, дар охири моҳи август ба қайд гирифта шуд. Дар минтақаҳои таҷрибавии қаторкӯҳи “Ретан”-и деҳаи Алиҷони ноҳияи Данғара ва шаҳри Душанбе аз сабаби якбора баланд шудани ҳарорати гармӣ, набудани боришот ва хушкшавии замин раванди нашъунамои сич-*Eremurus* Bieb 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 инкишофёбӣ тақрибан 34 моҳро ташкил медиҳад. Таҳқиқоти минбаъда нишон дод, ки минтақаи таҷрибавии пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиёҳкӯҳ”-и ноҳияи Варзоб аз рӯйи ҳарорат ҳаво, боришот ва намнокии замин муътадил буда, нашъунамои *E. robustus* Regel ва *E. hissaricus* Vved ба ин минтақа хос буда, дар онҳо марҳилаҳои давраи ҳаёти зуд ва бомуваффақият мегузарад.

3.2. Динамикаи массаи биологии узвҳои растани

E. robustus Regel ва *E. hissaricus* Vved ҳангоми инкишофёбӣ дар давоми сол

Барои таҳлил намудани тағйирёбии массаи биологӣ, узвҳои растани *E. robustus* Regel ва *E. hissaricus* Vved-ро дар давраҳои рушди солна аз минтақаҳои таҷрибавии пойгоҳҳои баландкӯҳи биологии “Сиёҳкӯҳ”-и ноҳияи Варзоб, қаторкӯҳи “Ретан”-и деҳаи Алиҷони ноҳияи Данғара ва Институти ботаника, физиология ва генетикаи растаниҳои назди АМИТ-и шаҳри Душанбе ҷамъоварӣ карда шуд. Ҷамъовариҳои узвҳои растани таҷрибавӣ аз давраи ҳоби зимистона оғоз ёфт, ки дар ин давра танҳо узвҳои растани *Eremurus* Bieb-ро беҳмева ва решаҳои кӯҳна ташкил медод.

Растани *E. robustus* Regel ва *E. hissaricus* Vved дар шароити пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиёҳкӯҳ”-и ноҳияи Варзоб аввали баҳор аз ҳолат ҳоби зимистона баромада, ба сабзиш шуруъ кард, ки аз беҳмева, решаҳои кӯҳна ва решаҳои ҷавон (нав), барг иборат буд, (ҷадвали 6), ки массаи

биологии умумии як растанӣ *E. hissaricus* Vved-38,7 г ва *E. robustus* Regel бошад - 69,5 г 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 беҳмеваи ҷавон (нав) то нимаи аввали моҳи июни соли чорӣ зиёд гардид, ки миқдори массаи биологии умумии як растаний, дар ин давра *E. hissaricus* Vved-59,5 г ва *E. robustus* Regel-87,8 г-ро ташкил дод.

Аз аввали моҳи июн хуруҷи босуръати ассимилятсияҳои узвҳои вегетативии ташаккулёбанда, беҳмева ва решаҳои ҷавон оғоз ёфт, ки дар ин давра ҳиссаи массаи беҳмева ва решаҳои кӯҳна (пир) хеле кам шуда, дар якҷоягӣ массаи умумии растании *E. hissaricus* Vved-65,8 г ва (*E. robustus* Regel-118,9 г-ро ташкил дод. Дар шароити қаторкӯҳи “Ретан”-и деҳаи Алиҷони ноҳияи Данғара ва шаҳри Душанбе (ҷадвали 7) ҷамъовариҳои узвҳои вегетативӣ ва генеративии растании *E. robustus* Regel ва *E. hissaricus* Vved аз даҳрӯзаи аввали моҳи феврал оғоз шуд, ки бо баланд шудани ҳарорати гармии ҳаво ва боришоти кам, сабзиши беҳмеваҳо, 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, беҳмева ва решаҳои ҷавон (нав) *E. robustus* Regel дар деҳаи қаторкӯҳи “Ретан”-и деҳаи Алиҷони ноҳияи Данғара 101,3 г ва растании-*E. hissaricus* Vved дар шаҳри Душанбе 30,9 г тадриҷан зиёд шуд.

Вобаста бо тағйирёбии иқлим нимаи моҳи июн бо баланд шудани ҳарорати гармии шабонарузӣ ва хушк шудани замин дар минтақаи таҷрибавии қаторкӯҳи “Ретан”-и деҳаи Алиҷони ноҳияи Данғара ва шаҳри Душанбе давраи оромии растании *Eremurus* Bieb оғоз ёфта, раванди нашъунамои ин растанӣ дар муддати хеле кӯтоҳ анҷом ёфт. Чунки нашъунамои растании мазкур бо гуногун будани шароит, хок ва ҳарорати

ҳаво дар минтақаҳои таҷрибавӣ фарқкунанда буда, тағйирёбии массаи биологии умумии *E. robustus* Regel ва *E. hissaricus* Vved дар ин минтақаҳои таҷрибавӣ ба таври назаррас фарқ мекунад. Тавре ки аз ҷадвалҳои-3.2.6., дида мешавад, массаи умумии узвҳои зеризаминии растании *E. hissaricus* Vved дар ҳар ду минтақаи таҷрибавӣ ҳангоми ҳоби зимистона 38,5-41,1 г-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 медод, ки нисбат ба давраҳои оғози сабзиш ва гулкунӣ хеле зиёд шуд. Массаи биологии умумии ин растанӣ дар пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиёҳкӯҳ”-и ноҳияи Варзоб дар давраи мевабандӣ ба 65,8 г ва дар шароити пойгоҳи Институти ботаника, физиология ва генетикаи растаниҳои назди АМИТ-и шаҳри Душанбе бошад, 48,9 г вазни хушкро ташкил дод, ки миқдори он нисбат ба пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиёҳкӯҳ”-и ноҳияи 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 вуҷуд дошт, ки 1,3-1,8 г-ро ташкил дод. Дар охири моҳи июн марҳилаи оромӣ оғоз меёбад, ки дар ин марҳила массаи умумии биологии растании *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 медод.

Чадвали 3.2.6.-Динамикаи тағйирёбии миқдори умумии массаи биологии узвҳои вегетативии *E. hissaricus* Vved ҳангоми напъунамо дар минтақаи пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиёҳкӯҳ”-и ноҳияи Варзоб ва Институти ботаника, физиология ва генетикаи растаниҳои назди АМИТ-и шаҳри Душанбе соли 2018-2019 (бо ҳисоби грамм)

Давраҳои Сабзиш	Узвҳои вегетативии растани <i>E. hissaricus</i> Vved дар баландкӯҳи биологии “Сиёҳкӯҳ”-и ноҳияи Варзоб						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	38,7
Давраи Муғчабандӣ	3,4±0,09	15,6±0,96	1,0±0,24	4,8±0,56	25,5±1,64	9,2±0,64	59,5
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 Мевабандӣ	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

Идомаи ҷадвали -3.2.6.

Узвҳои вегетативии растании <i>E. hissaricus</i> Vved Институти ботаника, физиология ва генетикаи растаниҳои назди АМИТ-и шаҳри Душанбе соли 2019							
Давраҳои Сабзиш	Решаҳои куҳна (пир)	Решаҳои ҷавон (нав)	Бехмеваи куҳна (пир)	Бехмеваи ҷавон (нав)	Барг	Поя	Вазни умумии як растанӣ (бо ҳисоби грамм)
Давраи оғози сабзиш	17,2±0,98	-	6,4±0,47	-	-	-	23,6
Давраи муғчабандӣ	6,4±0,18	2,4±0,78	0,96±0,74	1,92±0,13	15,4±1,18	3,9±0,82	30,9
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 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	38,5

Чадвали 3.2.7.-Динамикаи тағйирёбии миқдори умумии массаи биологии узвҳои вегетативии *E. robustus* Regel ҳангоми напшӯнамо, дар минтақаи пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиёҳкӯҳ”-и ноҳияи Варзоб ва қаторкӯҳи “Ретан”-и деҳаи Алиҷони ноҳияи Данғара соли 2003 (бо ҳисоби грамм)

Давраҳои сабзиш	Узвҳои вегетативии <i>E. robustus</i> Regel дар баландкӯҳи биологии “Сиёҳкӯҳ”-и ноҳияи Варзоб						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 муғчабандӣ	6,3±0,09	19,6±0,96	1,84±0,024	12,3±0,56	48,7±2,04	17±0,64		105,7
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 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

Идомаи ҷадвали-3.2.7.

Давраҳои сабзиш	Узвҳои вегетативии <i>E. hissaricus</i> Vved қаторкӯҳи “Ретан”-и деҳаи Алиҷони ноҳияи Данғара						Вазни умумии як растанӣ (бо ҳисоби грамм)
	Решаҳои куҳна (пир)	Решаҳои ҷавон (нав)	Бехмеваи куҳна (пир)	Бехмеваи ҷавон (нав)	Барг	Поя	
Давраи оғози сабзиш	27,4±0,98	-	11,5±0,47	-	-	-	38,6
Давраи муғчабандӣ	8,4±0,42	15,6±0,78	1,85±0,34	12,8±0,43	44,2±2,15	18,5±1,23	101,3
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 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 *E. robustus* Regel дар минтақаҳои таҷрибавӣ ҳангоми давраи оромии зимистона тадриҷан фарқкунанда буд, ки дар ҷадвали-3.2.7 нишон дода шудааст. Массаи умумии беҳмева ва решаи кӯҳнаи ин растани дар шароити қаторкӯҳи “Ретан”-и деҳаи Алиҷони ноҳияи Данғара-71,4 г ва пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиёҳкӯҳ”-и ноҳияи Варзоб 87,8 г-ро ташкил дод. Дар шароити пойгоҳи баландкӯҳи қаторкӯҳи “Ретан”-и деҳаи Алиҷони ноҳияи Данғара ҳангоми давраи оғози сабзиш массаи беҳмева ва решаҳои кӯҳна (пир) дар баробари ба вуҷуд омадани узвҳои вегетативӣ кам шуд, вале беҳмева ва решаҳои ҷавон (нав) бо суръати тез инкишоф ёфта, массаи он тадриҷан зиёд мешавад, чунки ин минтақаи таҷрибавӣ аз минтақаи таҷрибавии пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиёҳкӯҳ”-и ноҳияи Варзоб бо тағйир ёфтани ҳарорати ҳаво вобаста ба мавсими сол, намнокӣ ва ҷойгиршавӣ аз саҳти баҳр фарқ мекунад. Дар давраи гулкунӣ массаи беҳмева ва решаҳои ин растанӣ 3 баробар, поя 4 баробар ва массаи умумии баргҳо 2 баробар зиёд шуда, камшавии массаи беҳмева ва решаҳои кӯҳна (пир)-и растании мазкур давом дошт. Массаи умумии ин растанӣ дар пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиёҳкӯҳ”-и ноҳияи Варзоб дар давраи мевабандӣ ба 118,9 г ва дар шароити қаторкӯҳи “Ретан”-и деҳаи Алиҷони ноҳияи Данғара бошад, 110,6 г вазни хушкро ташкил дод, ки миқдори он нисбат ба пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиёҳкӯҳ”-и ноҳияи Варзоб як баробар зиёд мушоҳида шуд.

Ҳангоми давраи оромӣ ва нестшавии узвҳои рӯйи заминии *E. robustus* Regel дар ҳар ду минтақаи таҷрибавӣ, массаи умумии биологии узвҳои зеризаминӣ 88,4-86,8 г-ро ташкил дод, ки тақрибан дар як сатҳ вуҷуд 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 медиҳад. Тағйирёбии массаи умумии биологии растани *E. robustus* Regel ва *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 “Сиёҳкӯҳ”-и ноҳияи Варзоб давраи нашъунамои *E. robustus* Rege ва *E. hissaricus* Vved то охири моҳи июл ва дар деҳаи қаторкӯҳи “Ретан”-и деҳаи Алиҷони ноҳияи Данғара ва шаҳри Душанбе нимаи аввали моҳи июн ба анҷом расида, давраи оромӣ оғоз гардид. Таҳқиқот оид ба омӯзиши хусусиятҳои нашествӣ, биомасса ва имкониятҳои такрор - истеҳсолкунии тухмии растани *E. robustus* Regel ва *E. hissaricus* Vved дар дигар минтақаҳои экологии Ҷумҳурии Тоҷикистон идома меёбад. Дар охири мавсими инкишофёбӣ, 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 хисорӣ (*E. hissaricus* Vved) ҳангоми нашъунамо

Тағйирёбии миқдори ПФХ-и таркиби бехмеваи растани *E. robustus* Regel ва *E. hissaricus* Vved дар давраҳои гуногуни онтогенез ва вобаста ба шароити гуногуни экологӣ тағйир меёбад.

Натиҷаи таҳқиқот дар шакли диаграммаҳо равшан нишон дода шудааст (расми 3.3.22-3.3.26). Чунон ки аз мушоҳидаҳо маълум гардид, давраи оғози сабзиш дар шароити пойгоҳи баландкӯҳи

биологиии “Сиёҳкӯҳ” - и ноҳияи Варзоб дар тамоми бехмева ва решаҳои растании *E. robustus* Regel миқдори ПФХ моддаҳои рағани мумӣ-3,23%, пайвастиҳои фенолӣ-59%, қанди дар об ҳалшаванда-8,5%, қанди дар кислота ҳалшаванда-4,8% ва миқдори пайвастиҳои нитрогенӣ-1% мебошад. Массайи девори ҳуҷайраи боқимонда-23,47%-ро ташкил медиҳад.

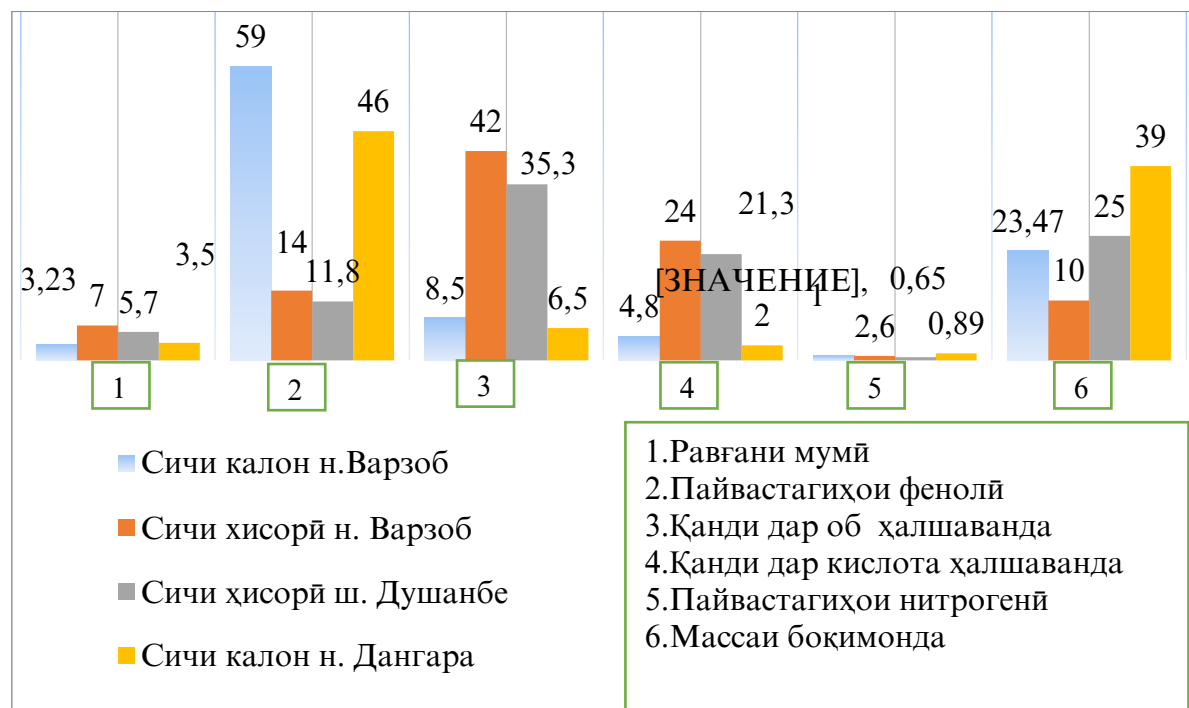
Дар деҳаи қаторкӯҳи “Ретан”-и деҳаи Алиҷони ноҳияи Данғара бошад, миқдори ПФХ-и таркиби растании *E. robustus* Regel рағани мумӣ-3,5%, пайвастиҳои фенолӣ-46%, қанди дар об ҳалшаванда-6,5%, қанди дар кислота ҳалшаванда-3,2% пайвастиҳои нитрогенӣ-0,89% ва массайи девори ҳуҷайра 39%-ро ташкил медиҳад, ки дар ин давра миқдори ПФХ нисбат ба шароити минтақаи баландкӯҳи биологиии “Сиёҳкӯҳ”-и н. Варзоб як маротиба кам ба назар расид.

Миқдори ПФХ-и таркиби растании *E. hissaricus* Vved дар баландкӯҳи биологиии “Сиёҳкӯҳ”-и ноҳияи Варзоб бошад, рағани мумӣ-7%, пайвастиҳои фенолӣ-14%, қанди дар об ҳалшаванда-42%, қанди дар кислота ҳалшаванда-24% пайвастиҳои нитрогенӣ-2,6% ва массайи девори ҳуҷайраи боқимонда-10%-ро ташкил медиҳад.

Дар шаҳри Душанбе бошад, миқдори ПФХ-и таркиби *E. hissaricus* Vved рағани мумӣ-5,7%, пайвастиҳои фенолӣ-11,8%, қанди дар об ҳалшаванда-35,3%, қанди дар кислота ҳалшаванда-21,3% пайвастиҳои нитрогенӣ-0,65% ва массайи девори ҳуҷайраи боқимонда 25%-ро ташкил дод.

Чи тавре аз маълумоти дар боло овардашуда дида мешавад, дар давраи оғози сабзиш миқдори пайвастиҳои фенолӣ дар таркиби *E. robustus* Regel ва миқдори полисахаридҳои дар об ва кислота ҳалшаванда бошад, дар таркиби *E. hissaricus* Vved зиёд мушоҳида

шуд, ки ин аз раванди метаболизм ва фотосинтезӣ растанӣ вобастагӣ дорад (расми 3.3.22).

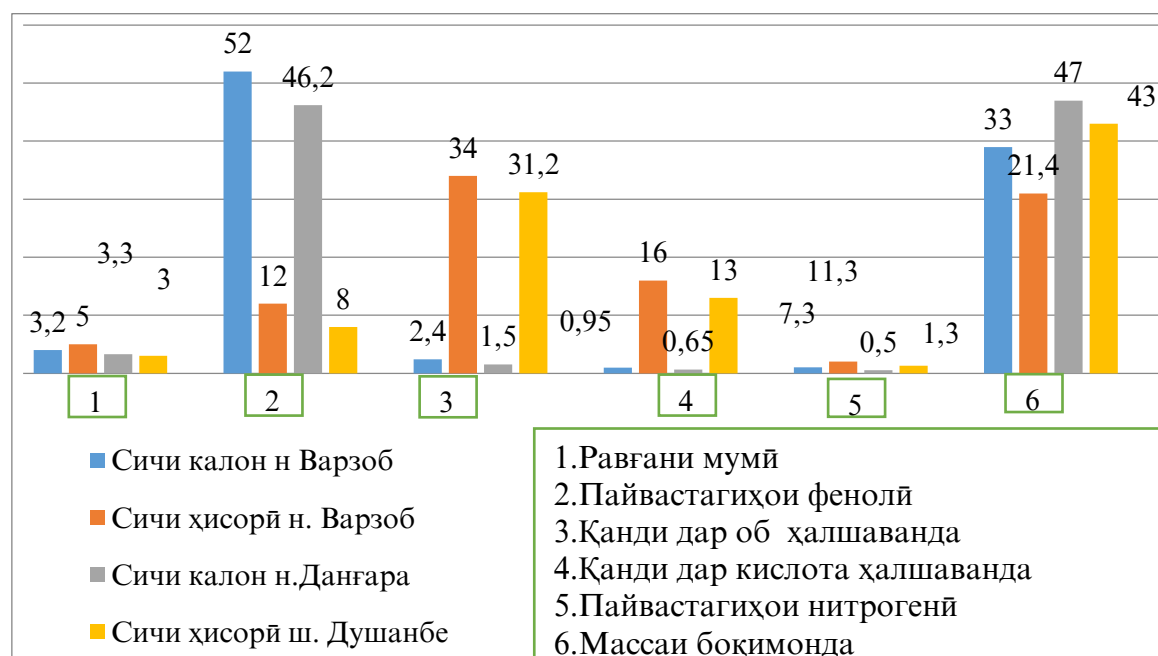


Расми 3.3.22.-Миқдори ПФХ дар беҳмева ва решаи растании *E. robustus* Regel) ва *E. hissaricus* Vved дар давраи оғози сабзиш дар шароити пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиёҳкӯҳ”-и ноҳияи Варзоб, шаҳри Душанбе ва ноҳияи Данғара [2-М]

Миқдори ПФХ-и таркиби *E. robustus* Regel ҳангоми давраи муғчабандӣ: дар пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиёҳкӯҳ”-и ноҳияи Варзоб равғани мумӣ-3,5%, пайвастагиҳои фенолӣ-52%, қанди дар об ҳалшаванда-2,4%, дар кислота ҳалшаванда-0,95% ва пайвастагиҳои нитрогенӣ 7,3% ва массайи девори ҳуҷайраи боқимонда 33%-ро ташкил дод. Дар қаторкӯҳи “Ретан”-и деҳаи Алиҷони ноҳияи Данғара бошад, миқдори ПФХ-и таркиби *E. robustus* Regel равғани мумӣ-3,3%, пайвастагиҳои фенолӣ-46,2%, қанди дар об ҳалшаванда-1,9%, дар кислота ҳалшаванда-0,65%, пайвастагиҳои нитрогенӣ-0,5% ва массайи девори ҳуҷайраи боқимонда-47,4%.

Миқдори ПФХ-и таркиби *E. hissaricus* Vved дар пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиёҳкӯҳ”-и ноҳияи Варзоб равғани мумӣ-5%, пайвастагиҳои фенолӣ-12%, қанди дар об ҳалшаванда-34%, қанди дар кислота ҳалшаванда-16% пайвастагиҳои нитрогенӣ-11,3% ва массаи девори ҳуҷайраи боқимонда-21,4% мушоҳида шуд.

Дар шаҳри Душанбе миқдори ПФХ-и таркиби *E. hissaricus* Vved равғани мумӣ-4%, пайвастагиҳои фенолӣ-8%, қанди дар об ҳалшаванда-31,2%, қанди дар кислота ҳалшаванда-13%, пайвастагиҳои нитрогенӣ-1% ва массаи девори ҳуҷайраи боқимонда-43,8%, ки дар ин давра дар минтақаҳои таҷрибавии интиҳобшуда миқдори полисахаридҳо дар таркиби *E. robustus* Regel нисбат ба *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 растании *E. robustus* Regel ва *E. hissaricus* Vved дар давраи муғчабандӣ дар шароити пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиёҳкӯҳ”-и ноҳияи Варзоб, шаҳри Душанбе ва ноҳияи Данғара [2-М]

Дар пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиёҳкӯҳ”-и н. Варзоб ҳангоми давраи гулкунӣ миқдори ПФХ-и таркиби *E. robustus* Regel: рағғани мумӣ-6%, пайвастиҳои фенолӣ-54%, қанди дар об ҳалшаванда-7,4%, қанди дар кислота ҳалшаванда-0,35%, пайвастиҳои нитрогенӣ 1% ва массаи боқимондаи ҳуҷайра-31,25%-ро ташкил дод. Дар қаторкӯҳи “Ретан”-и деҳаи Алиҷони ноҳияи Данғара бошад, миқдори ПФХ-и таркиби *E. robustus* Regel рағғани мумӣ-3,30%, пайвастиҳои фенолӣ-46,50%, қанди дар об ҳалшаванда-1,50%, қанди дар кислота ҳалшаванда-0,65%, пайвастиҳои нитрогенӣ 0,54% ва массаи боқимондаи ҳуҷайра 47%.

Миқдори ПФХ-и таркиби *E. hissaricus* Vved дар пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиёҳкӯҳ”-и ноҳияи Варзоб рағғани мумӣ-4%, пайвастиҳои фенолӣ-13%, қанди дар об ҳалшаванда-30%, қанди дар кислота ҳалшаванда-34% ва пайвастиҳои нитрогенӣ-4,5% ва массаи боқимондаи ҳуҷайраи растанӣ 15,5% мушоҳида шуд. Дар шаҳри Душанбе миқдори ПФХ-и таркиби *E. hissaricus* Vved рағғани мумӣ-3%, пайвастиҳои фенолӣ-9%, қанди дар об ҳалшаванда-31,20%, қанди дар кислота ҳалшаванда-13% пайвастиҳои нитрогенӣ 1,30% ва массаи боқимондаи ҳуҷайраи растанӣ бошад 42,5%-ро ташкил дод (расми 3.3.24). Дар давраи гулкунӣ миқдори фраксияи рағған ва пайвастиҳои фенолӣ назар ба давраи муғчабандӣ дар ҳар ду намуди растанӣ хеле зиёд мушоҳида гардид. Аммо миқдори онҳо назар ба давраи оғози сабзиш камтар буд.

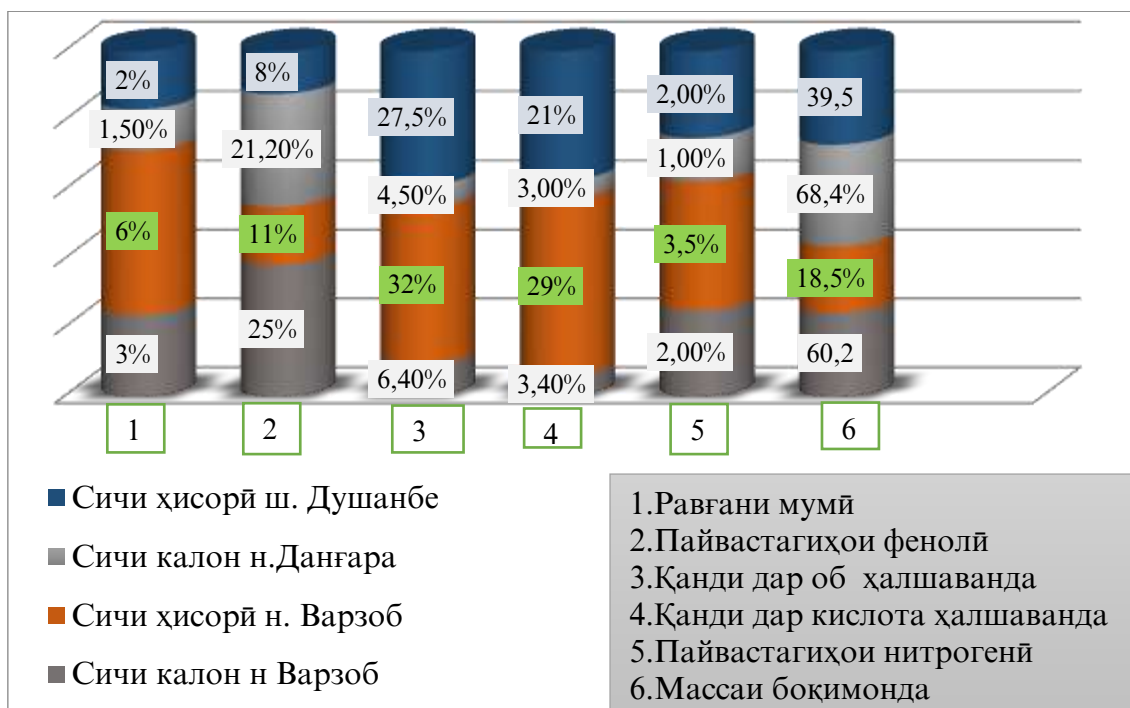
Дар баробари ин, миқдори рағғани мумӣ ва пайвастиҳои фенолӣ дар марҳилаҳои оғози сабзиш ва гулкунӣ қариб дар як сатҳ буда, дар давраи муғчабандӣ ва меваҳосилкунӣ зиёд гардид. Бояд гуфт, ки миқдори қандҳои дар об ва кислота ҳалшаванда хеле кам шудааст.



Расми 3.3.24.-Миқдори ПФХ дар бехмева ва решаи растании *E. robustus* Regel ва *E. hissaricus* Vved дар марҳилаи гулкунӣ дар шароити пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиёҳкӯҳ”-и ноҳияи Варзоб, шаҳри Душанбе ва ноҳияи Данғара [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 *E. hissaricus* Vved дар пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиёҳкӯҳ”-и ноҳияи Варзоб 32-29% ва дар шаҳри Душанбе 27,5-21%-ро ташкил медиҳад, ки тақрибан дар як сатҳ мебошанд.

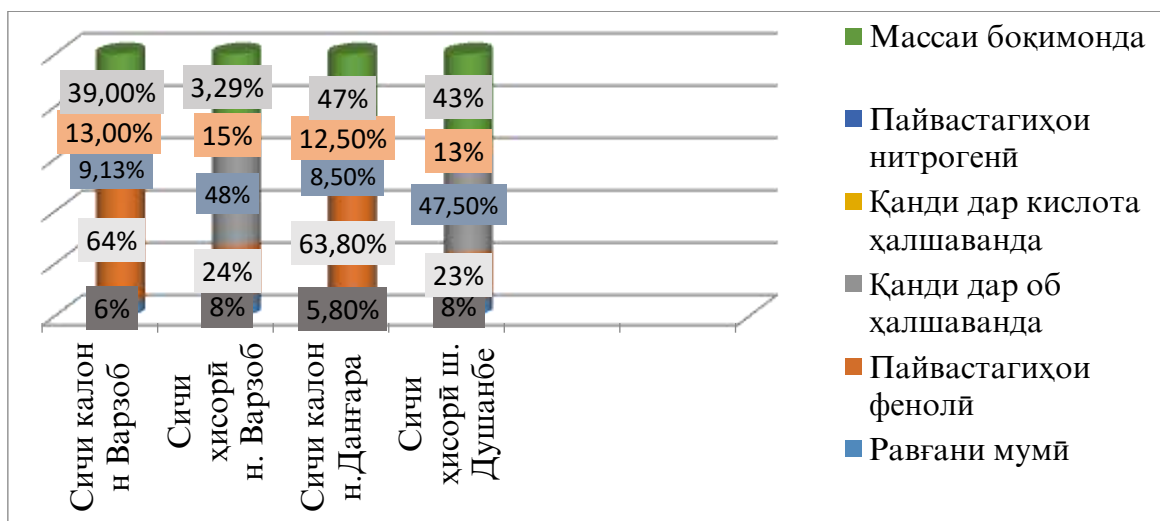
Миқдори ПФХ-и таркиби растании *E. robustus* Regel дар қаторкӯҳи “Ретан”-и деҳаи Алиҷони ноҳияи Данғара қанди дар об ва кислота ҳалшаванда 4,50-3% ва дар баландкӯҳи биологии “Сиёҳкӯҳ”-и н. Варзоб бошад 6,40 - 3,40%-ро ташкил дод, ки миқдори ин пайвастагиҳои фитохимиявӣ нисбат ба растании *E. hissaricus* Vved, қанди дар об ҳалшаванда 5-маротиба ва қанди дар кислота ҳалшаванда бошад, 9-маротиба камтар мушоҳида шуд. Инчунин, миқдори пайвастагиҳои фенолии таркиби растании *E. robustus* Regel- 25-21% ва *E. hissaricus* Vved-11-8% -ро ташкил дод, ки нисбат ба растании *E. hissaricus* Vved- 2,62 маротиба зиёд мушоҳида шуд.



Расми 3.3.25.-Миқдори ПФХ дар беҳмева ва решаи ратании *E. robustus* Regel ва *E. hissaricus* Vved дар марҳилаи меваҳосилкунӣ дар шароити пойгоҳи биологии баландкӯҳи “Сиёҳкӯҳ”-и ноҳияи Варзоб, шаҳри Душанбе ва ноҳияи Данғара [2-М]

Миқдори ПФХ дар таркиби растании *E. robustus* Regel ва *E. hissaricus* Vved ҳангоми давраҳои оромии амиқ, ки аз аввали моҳи август то охири моҳи февралро дар бар мегирад, дар як сатҳ қарор дошт. Миқдори фраксияи равғани мумӣ дар таркиби *E. robustus* Regel 5,8 - 6%-ва пайвастагиҳои фенолӣ 64-63%-ро ташкил медиҳад.

Дар таркиби *E. hissaricus* Vved бошад, миқдори чарби мумӣ 7,9-8% 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 15-13%-ро ташкил медод (расми 3.3.26) .



Расми 3.3.26.-Миқдори ПФХ дар бехмева ва решаи ратсании *E. robustus* Regel ва *E. hissaricus* Vved дар марҳилаи хоби амиқ дар шароити пойгоҳи биологии баландкӯҳи “Сиёҳкӯҳ” - и ноҳияи Варзоб, шаҳри Душанбе ва ноҳияи Данғара [2-М]

Натиҷаҳои дар ҷадвали-3.3.8., овардашуда нишон медиҳад, ки миқдори умумии ПФХ-и бехмева ва решаҳои растании *E. robustus* Regel дар шароити пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиёҳкӯҳ”-и ноҳияи Варзоб, дар давраи оғози сабзиш -77,19%, дар давраи муғчабандӣ-66,15%, дар давраи гулкунӣ-68,75%, дар давраи меваҳосилкунӣ-39,8% ва дар давраи хоби амиқ-93,23%-ро ташкил дод. Дар қаторкуҳҳои “Ретани” деҳаи Алиҷони ноҳияи Данғара бошад, дар давраи оғози сабзиш -60,9 %, дар давраи муғчабандӣ-52,15%, дар давраи гулкунӣ-53,69 %, дар давраи меваҳосилкунӣ-31,2% ва дар давраи хоби амиқ-90,24 %-ро ташкил дод, ки нисбат ба шароити пойгоҳи биологии баландкӯҳи “Сиёҳкӯҳ”-и н. Варзоб 1,2 маротиба кам мушоҳида шуд. Миқдори умумии ПФХ-и бехмева ва решаҳои растании *E. hissaricus* Vved дар шароити пойгоҳи биологии баландкӯҳи “Сиёҳкӯҳ”-и н. Варзоб, дар давраи оғози сабзиш -89,6%, дар давраи муғчабандӣ-78,3%, дар давраи гулкунӣ-84,5%, дар давраи меваҳосилкунӣ-81,5% ва дар давраи хоби амиқ-96,4%-ро ташкил дод.

Чадвали 3.3.8.-Тағйирёбии миқдори ПФХ-и дар бехмева ва решаҳои растании *E. robustus* Regel ва *E. hissaricus* Vved дар шароити пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиёҳкӯҳ”-и ноҳияи Варзоб, шаҳри. Душанбе ва қаторкӯҳи “Ретан”-и деҳаи Алиҷони ноҳияи Данғараи вилояти Хатлон бо ҳисоби % [2-М]

Марҳилаҳо	Равған	Пайвастагиҳои фенолӣ	Қанди дар об ҳалшаванда	Қанди дар кислота ҳалшаванда	Пайвастагиҳои нитрогенӣ	Миқдори умуми ПФХ	Массаи боқимонда
Сичи калон (<i>E. robustus</i> Regel) н.Варзоб							
Оғози сабзиш	4	59	8,5	4,8	0,89	77,19	22,3
Муғчабандӣ	3,5	52	2,4	0,95	7,3	66,15	33
Гулкунӣ	6	54	7,40	0,35	1	68,75	31,25
Меваҳосилкунӣ	3	25	6,40	3,40	2	39,8	60,2
Хоби амиқ	6	64	9,13	13	1,09	93,22	6,5
Сичи калон (<i>E. robustus</i> Regel) н.Данғара							
Оғози сабзиш	3,5	46	6,5	3,2	1,4	60,9	39
Муғчабандӣ	3,3	46,2	1,5	0,65	0,5	52,15	47
Гулкунӣ	4,5	46,50	1,50	0,65	0,54	53,69	46
Меваҳосилкунӣ	1,5	21,20	4,50	3	1	31,2	68,4
Хоби амиқ	4,8	63,8	8,5	12,5	0,64	90,24	9,6
Сичи ҳисорӣ (<i>E. hissaricus</i> Vved) н.Варзоб							
Оғози сабзиш	7	14	42	24	2,6	89,6	10
Муғчабандӣ	5	12	34	16	11,3	78,3	21,4
Гулкунӣ	4	13	30	33	4,5	84,5	15,5
Меваҳосилкунӣ	6	11	32	29	3,5	81,5	18,5
Хоби амиқ	8	24	48	15	1,4	96,4	3,29
Сичи ҳисорӣ (<i>E. hissaricus</i> Vved) ш.Душанбе							
Оғози сабзиш	5,7	11,8	35,3	21,3	0,65	74,75	25
Муғчабандӣ	3	8	31,2	13	1	56,2	42
Гулкунӣ	3	9	31,2	13	1,3	57,5	42
Меваҳосилкунӣ	2	8	27	21	2	60,5	39,5
Хоби амиқ	8	23	47,5	13	1,4	92,9	13

Дар шаҳри Душанбе бошад, дар давраи оғози сабзиш -74,75%, дар давраи муғчабандӣ-56,2%, дар давраи гулкунӣ-57,5%, дар давраи меваҳосилкунӣ-60,5% ва дар давраи оромии амиқ-92,9%-ро ташкил дод, ки нисбат ба шароити пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиёҳкӯҳ”-

и ноҳияи Варзоб тақрибан-1,35 маротиба кам мушоҳида шуд. Муқаррар карда шудааст, ки дар давраи оромии амиқи зимистона миқдори ПФХ-и дар решаи растании *E. robustus* Regel ва *E. hissaricus* Vved дар минтақаҳои таҷрибавӣ нисбат ба дигар давраҳо зиёд мушоҳида гардида, дар як саҳт қарор доштанд ва қариб, ки аз ҳамдигар фарқ надоштанд.

3.4. Динамикаи ҷамъшавии глюкоманнанҳо ва фруктозанҳои захиравии таркиби намудҳои растании *Eremurus* Bieb дар минтақаҳои таҷрибавӣ

Оид ба ҷамъшавии карбогидратҳои захиравии бехмева ва решаи растании *E. robustus* Regel ва *E. hissaricus* Vved дар пойгоҳҳои баландкӯҳи биологии “Сиёҳкӯҳ”-и ноҳияи Варзоб, қаторкӯҳҳои “Ретани” деҳаи Алиҷони ноҳияи Данғара ва Институти ботаника, физиология ва генетикаи растаниҳои назди АМИТ-и шаҳри Душанбе, дар ҷадвали-3.4.9., маълумот оварда шудааст.

Чи тавре ки аз ҷадвали-3.4.9., дида мешавад, тағйирёбии миқдори карбогидратҳои захиравӣ дар минтақаҳои таҷрибавӣ дар таркиби *E. hissaricus* Vved ва *E. robustus* Regel вобаста ба марҳилаҳо мушоҳида шуд.

Ҳамин тариқ, муайян кардани миқдори карбогидратҳои захиравӣ дар бехмева ва решаи растании *E. hissaricus* Vved) ва *E. robustus* Regel нишон доданд, ки миқдори карбогидратҳои захиравӣ дар растаниҳои омӯхташуда аз якдигар фарқ мекунанд. Дар минтақаи таҷрибавии пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиёҳкӯҳ”-и ноҳияи Варзоб, миқдори глюкоманнанҳо дар таркиби реша ва бехмеваи ҷавони растании *E. hissaricus* Vved, ҳангоми марҳилаи оғози сабзиш-6,5% ва дар бехмеваи кӯҳна-15,2% ташкил медиҳад.

Миқдори глюкоманнанҳо дар таркиби реша ва бехмеваи ҷавони *E. hissaricus* Vved ҳангоми марҳилаи оғози сабзиш дар Институти ботаника, физиология ва генетикаи растаниҳои назди АМИТ-и шаҳри Душанбе бошад-4,3% ва дар бехмеваи куҳна 12,45-ро ташкил дод, ҷадвали-3.4.9.

Ҷадвали 3.4.9.-Тағйирёбии миқдори умумии глюкоманнанҳо (эремуран) ва фруктозанҳои таркиби бехмева ва решаи растани *E. hissaricus* Vved ва *E. robustus* Regel дар минтақаҳои таҷрибавӣ, ҳангоми рушди солана, бо ҳисоби % соли 2021 [7-М]

Марҳилаҳо	Сичи ҳисорӣ (<i>E. hissaricus</i> Vved) глюкоманнанҳо			
	Реша ва бехмеваи ҷавон	Реша ва бехмеваи куҳна	Реша ва бехмеваи ҷавон	Реша ва бехмеваи куҳна
	Пойгоҳҳои “Сиёҳкӯҳ” – и ноҳияи Варзоб		шаҳри Душанбе	
Оғози сабзиш	6,5±0,52	15,2±1,25	4,3±0,18	12,4±0,99
Муғчабандӣ	12,4±0,99	4,07±0,32	7,8±0,30	3,2±0,42
Гулкунӣ	20,4±1,64	-	12,45±1,08	-
Мевабандӣ	24,6±1,96	-	18,4±2,11	-
Оромӣ	29,9±2,39	-	23,5±2,4	-
Сичи калон (<i>E. robustus</i> Regel) фруктозанҳо				
Пойгоҳҳои “Сиёҳкӯҳ” –и ноҳияи Варзоб			Қаторкӯҳҳои “Ретани” деҳаи Алиҷони ноҳияи Данғара	
Оғози сабзиш	4,3±0,18	12,4±0,99	2,6±0,18	12,4±0,99
Муғчабандӣ	6,8±0,30	5,3±0,42	3,5±0,30	5,3±0,42
Гулкунӣ	10,05±0,84	-	6,05±0,84	-
Мевабанди	26,4±2,11	-	18,4±2,11	-
Оромӣ	30,5±2,4	-	26,5±2,4	-

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 “Сиёҳкӯҳ”-и ноҳияи Варзоб-29,9% ва Институти ботаника, физиология ва генетикаи растаниҳои назди АМИТ-и шаҳри Душанбе 23,5%-ро ташкил дод. Миқдори глюкоманнанҳо дар бехмева ва решаи кӯҳнаи ин растании 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 *E. robustus* Regel дар минтақаи таҷрибавии пойгоҳҳои баландкӯҳи биологии “Сиёҳкӯҳ”-и ноҳияи Варзоб ва қаторкӯҳи “Ретан”-и деҳаи Алиҷони ноҳияи Данғара дар ҷадвали-3.4.9., маълумот дода шудааст. Муайян карда шуд, ки миқдори фруктозанҳо дар бехмева ва решаи *E. hissaricus* Vved ба миқдори кам (камтар аз-0,2%) мавҷуд аст.

Бо вуҷуди ин, дар бехмева ва решаи *E. robustus* Regel, карбогидратҳои захиравӣ (фруктозанҳо) зиёд мебошанд. Дар марҳилаи оғози сабзиш миқдори фруктозанҳо ошкор карда шуд, ки дар минтақаи таҷрибавӣ пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиёҳкӯҳ”-и ноҳияи Варзоб-4,3% ва қаторкӯҳи “Ретан”-и деҳаи Алиҷони ноҳияи Данғара 2,6%-ро ташкил дод, ки нисбат ба минтақаи баландкӯҳи биологии “Сиёҳкӯҳ”-и ноҳияи Варзоб як маротиба кам мушоҳида шуд.

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

баландкӯҳи биологии “Сиёҳкӯҳ”-и ноҳияи Варзоб кам мушоҳида шуд.

Дар ҷадвали-3.4.10., оид ба динамикаи полисахаридҳои дар об ва кислота ҳалшаванда дар тамоми лундаҳо ва решаҳои растании *E. robustus* Regel ва *E. hissaricus* Vved дар пойгоҳҳои баландкӯҳи биологии “Сиёҳкӯҳ”-и ноҳияи Варзоб ва Институти ботаника, физиология ва генетикаи растаниҳои назди АМИТ-и шаҳри Душанбе оварда шудаанд. Чи тавре ки аз ҷадвали -3.4.10., бармеояд, дар давраи оғози сабзиш полисахаридҳои дар об ҳалшаванда (аз ҷумла, олиго-ва моносахаридҳо, инчунин пектинҳо) дар таркиби *E. hissaricus* Vved-46,99%, дар таркиби *E. robustus* Regel-10,5% ва полисахаридҳои дар кислота ҳалшаванда (олиго-ва моносахаридҳо, инчунин пектинҳо) дар таркиби сичи ҳисорӣ-22,5%, *E. robustus* Regel-7,3%, дар давраи муғчабандӣ полисахаридҳои дар об ҳалшаванда (аз ҷумла, олиго-ва моносахаридҳо, инчунин пектинҳо) дар таркиби *E. hissaricus* Vved-35,94% дар таркиби *E. robustus* Regel-8,5% ва полисахаридҳои дар кислота ҳалшаванда (олиго-ва моносахаридҳо, инчунин пектинҳо) дар таркиби *E. hissaricus* Vved-16,9%, дар таркиби *E. robustus* Regel-4,8%, дар давраи гулкунӣ полисахаридҳои дар об ҳалшаванда (аз ҷумла, олиго-ва моносахаридҳо, инчунин пектинҳо) дар таркиби *E. hissaricus* Vved-27,85%, дар таркиби *E. robustus* Regel-4,2% ва полисахаридҳои дар кислота ҳалшаванда (олиго-ва моносахаридҳо, инчунин пектинҳо) дар таркиби сичи ҳисорӣ-29,59%, дар таркиби *E. robustus* Regel-0,95% дар давраи меваҳосилкунӣ полисахаридҳои дар об ҳалшаванда (аз ҷумла, олиго-ва моносахаридҳо, инчунин пектинҳо) дар таркиби *E. hissaricus* Vved-27,66%, дар таркиби *E. robustus* Regel-1,5% ва полисахаридҳои дар кислота ҳалшаванда (олиго-ва моносахаридҳо, инчунин пектинҳо) дар таркиби сичи

ҳисорӣ-29,63%, дар таркиби *E. robustus* Regel-0,54%, дар давраи оромӣ полисахаридҳои дар об ҳалшаванда (аз ҷумла, олиго-ва моносахаридҳо, инчунин пектинҳо) дар таркиби *E. hissaricus* Vved-34,39%, дар таркиби *E. robustus* Regel-6,5% ва полисахаридҳои дар кислота ҳалшаванда (олиго-ва моносахаридҳо, инчунин пектинҳо) дар таркиби сичи ҳисорӣ-25,51% *E. robustus* Regel-3% ва дар давраи оромии амиқ полисахаридҳои дар об ҳалшаванда (аз ҷумла, олиго-ва моносахаридҳо, инчунин пектинҳо) дар таркиби *E. hissaricus* Vved-38,99%, дар таркиби *E. robustus* Regel-8,70% ва полисахаридҳои дар кислота ҳалшаванда (олиго-ва моносахаридҳо, инчунин пектинҳо) дар таркиби сичи ҳисорӣ -8,70%, дар таркиби *E. robustus* Regel-13,2%-ро ташкил доданд.

Дар баробари ин бояд қайд кард, ки дар давраи пайдоиши барг дар *E. hissaricus* Vved ва *E. robustus* Regel миқдори полисахаридҳо дар бехмеваҳои куҳна 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 растании таҷрибавӣ қариб 1,3 баробар кам шуд, полисахаридҳои дар кислота ҳалшаванда бошад, баръакс, 2,9 баробар зиёд гардиданд. 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 зикршудаи ин растанӣ ба таври назаррас зиёд мешавад, аммо миқдори полисахаридҳои дар кислота ҳалшаванда (олиго-ва моносахаридҳо) ва массайи боқимонда ба таври назаррас коҳиш меёбад. Дар давраи оромии амиқ моҳи (октябр) миқдори полисахаридҳои дар об ҳалшаванда дар бехмеваи ратании *E. hissaricus* Vved-38,99%, дар бехмеваи *E. robustus* Regel-9,13%-ро

ташкил дод, ки нисбат ба дигар марҳилаҳо зиёдтар мушоҳида шуд. Зиёд шудани полисахаридҳои дар об ҳалшаванда дар таркиби решаҳои *E. hissaricus* Vved ва *E. robustus* Regel дар давраи оромӣ аз он шаҳодат медиҳад, ки решаи растании *E. hissaricus* Vved ва *E. robustus* Regel аз хоби зимистона баромада, дар марҳилаи оғози нашъунамо нақши муҳим мебозад. Полисахаридҳои таркиби ин растани дорои занҷирҳои асосии глюкоманнанҳо ва фруктозанҳо буда, муҳимтарин биополимерҳое мебошанд, ки сохтори деворҳои ҳуҷайраҳои растаниро ташкил медиҳанд ва ҳамчун маводи ғизоии захиравӣ хизмат мекунанд. Динамикаи тағйирёбии полисахаридҳои таркиби *E. hissaricus* Vved ва *E. robustus* Regel дар давоми давраҳои солони инкишоф муқаррар карда шудааст

Ҷадвали 3.4.10.- Миқдори карбогидратҳо дар тамоми лӯнда ва решаи растании *E. hissaricus* Vved ва *E. robustus* Regel дар марҳилаҳои гуногуни рушд бо ҳисоби %

№ п/п	Марҳилаҳои рушд	Полисахаридҳо и дар об ҳалшаванда олиго-и моносахаридҳо	Полисахаридҳои дар кислота ҳалшаванда, олиго-и моносахаридҳо	Массаи боқимондаи девори ҳуҷайра
Сичи ҳисорӣ (<i>E. hissaricus</i> Vved)				
1	Оғози сабзиш	46,99%	22,5	30,51
	Муғчабандӣ	35,94	16,9	47,28
2	Гулкунӣ	27,85	29,59	4302
3	Меваҳосилкунӣ	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	Оғози сабзиш	10,5	7,3	82
	Муғчабандӣ	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 растании *E. hissaricus* Vved ва *E. robustus* Regel дар фаслҳои тобистону тирамоҳ ба амал меояд. Дар аввали мавсими нашъунамои растанӣ, миқдори полисахаридҳо дар бехмеваҳои решаи растаниҳои рӯ ба инкишоф хеле кам аст, аммо дар марҳилаҳои гулкунӣ ва мевадиҳӣ миқдори онҳо ба таври интенсивӣ зиёд мешавад.

БОБИ 4. ХОСИЯТҲОИ БИОХИМИЯВИИ ПАЙВАСТАГИҲОИ ФИТОХИМИЯВИИ ТАРКИБИ РАСТАНИИ СИЧ (*Eremurus* Bieb)

4.1. Омӯзиш ва муайян кардани миқдори витаминҳои таркиби растании *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 растании мазкур дар марҳилаҳои гуногуни инкишоф ба таври назаррас тағйир меёбад, ки дар ҷадвали 4.1.11 оварда шудаст. Миқдори β-каротин дар намунаҳои омӯхташуда бо формулаи зерин $C = \frac{D \cdot 106}{E \cdot 1 \cdot 1 \text{ см}}$ ҳисоб карда шуд, ки дар ин

ҷо:

$\frac{1\%}{E \cdot 1 \cdot 1 \text{ см}}$ - коэффисиенти ҷаббандагӣ аст, см³·мг⁻¹·см⁻¹. (2620); 1 -

ғафсии қабати маҳдуд, см; 106 - омили табдилдиҳӣ мебошад.

Ҷадвали 4.1.11.-Миқдори умумии β-каротиноидҳо дар таркиби *E. hisaricus* Vved мкг/л.[4-М]

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

Оид ба β -каротинҳои таркиби *E. hisaricus* Vved дар ҳудуди Ҷумҳурии Тоҷикистон ҳамчун растании шифобахш кам маълумот дода шудааст. Ба ақидаи олими хориҷӣ Wackenroder H.W.F [233] β -каротинҳо дар раванди фотосинтез чор вазифаи асосиро иҷро мекунанд: антеннаӣ ё мавҷӣ, антиоксидантӣ, фотопротекторӣ ва сохторӣ. Муҳаққиқ Е.В. Ших [157] дар кори илмӣ худ ба таври боварибахш нишон додааст, ки β -каротинҳо истеҳсоли 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. [181]. 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 ҷадвали 4.1.11. маълум шуд, ҷамъшавии β -каротинҳо дар тамоми решаҳои растании *E. hisaricus* Vved дар марҳилаҳои гуногун тағйир меёбанд. Миқдори β -каротинҳо дар марҳилаи оромӣ зиёд буда, $54,2 \pm 3$ мг/л ташкил медиҳад, аммо дар марҳилаи гулкунӣ бошад, $15,2 \pm 2$ мг/л ташкил медиҳанд, ки нисбат ба марҳилаи оромӣ 4 маротиба камтар аст. Инчунин, β -каротинҳо пешгузаштаи витамини А буда, барои бемориҳое, ки аз ҳисоби норасоии ин витамин ба вучуд меояд, кумак мекунанд.

4.2. Омӯзиши хусусияти антиоксидантидоштаи ПФХ таркиби растании *E. robustus* Regel

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

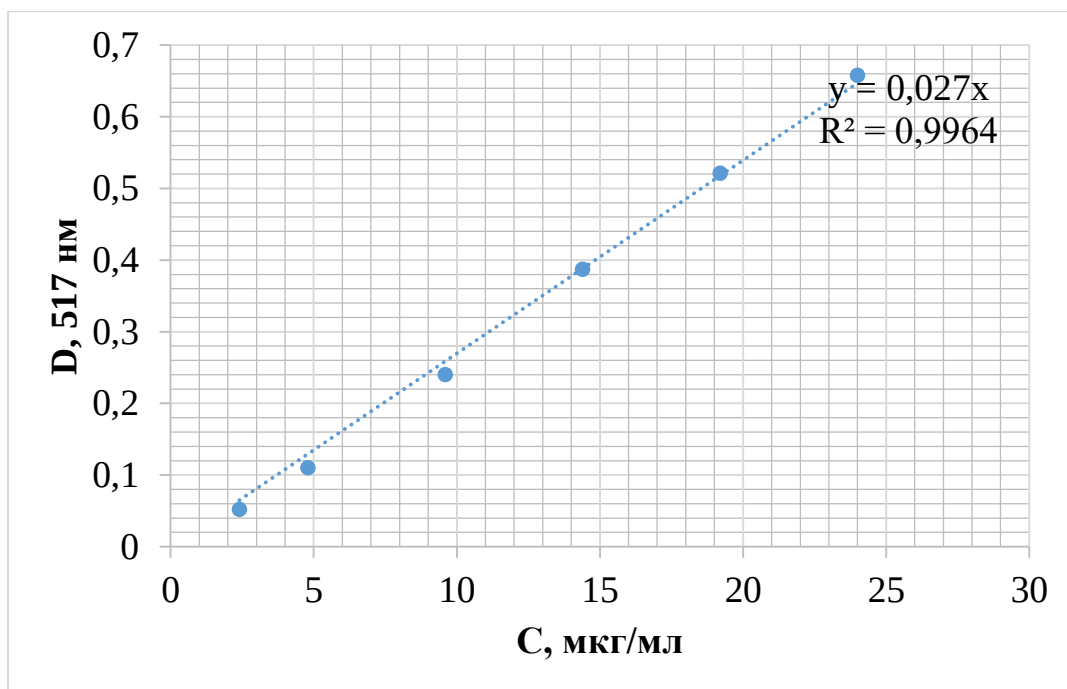
овардан мумкин аст. Ба ПФХ хусусияти антиоксидантидошта баъзе витаминҳо, фенолҳо ва карбогидратҳо дохил мешаванд, ки дар организми растанӣ фаъолият мекунад. Миқдори зиёди моддаҳо дар организми зинда оксид шуда, радикалҳои озодро ҳосил мекунад.

Радикалҳои озод бо таъсири мутақобила ба кислотаҳои нуклеинат, чарбҳо ва сафедаҳо ҳангоми оксидшавӣ таъсир расонда, nobудшавии бофтаҳоро ба вуҷуд 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.

Тибқи маълумоти ба дастовардашуда, дар таркиби растаниҳои авлоди *Eremurus* Vieb 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 беҳмева ва решаи растании *E. robustus* Regel бо усули ДФПГ дар марҳилаҳои рушду нумуш муайян карда, натиҷаи он дар (ҷадвали-4.3.12) оварда шудааст. Нақшаи калиброфкаченкунӣ 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 қабili хосиятҳои антиоксидантӣ аҳамияти махсус дорад.

Ҷадвали 4.2.12.-Муайян кардани фаъолияти антиоксидантидоштаи ПФХ-и таркиби растании *E. robustus* Regel дар марҳилаҳои гуногун бо усули ДФПГ бо ҳисоби %[8-М]

Марҳилаи муғчабандӣ				
Маводи ашъи Хом	Омехтаҳо	Концентратсия ДФПГ (мг/мл)	Абсорбсия	Микдори шабеҳи кислотаи аскорбинат (%)
Сичи калон (<i>E. robustus</i> Regel)	1,5:1,5	24	0,124	65,2
	1,5:1,5	19.2	0,118	66,9
	1,5:1,5	14.4	0,113	68,3
	1,5:1,5	9,6	0,108	69,7
	1,5:1,5	4,8	0,099	72,2
	1,5:1,5	2,4	0.097	72,8
Назоратӣ:		0.357		
Марҳилаи гулкунӣ				
Сичи калон (<i>E. robustus</i> Regel)	1,5:1,5	24	0,175	50,9
	1,5:1,5	19.2	0,172	51,8
	1,5:1,5	14.4	0,168	52,9
	1,5:1,5	9,6	0,165	53,7
	1,5:1,5	4,8	0,159	55,4
	1,5:1,5	2,4	0.151	57.7
Назоратӣ:		0.357		
Марҳилаи меваҳосилкунӣ				
Сичи калон (<i>E. robustus</i> Regel)	1,5:1,5	24	0,130	63,5
	1,5:1,5	19.2	0,124	65,2
	1,5:1,5	14.4	0,110	69,1
	1,5:1,5	9,6	0,106	70,3
	1,5:1,5	4,8	0,103	71,1
	1,5:1,5	2,4	0,099	72,2
Назоратӣ:		0.357		



Расми 4.2.27.-Нақшаи калиброфкаченкунӣ мувофиқи усули ДФПГ

Натиҷаҳои бадастомада нишон дод, ки фаъолияти антиоксидантидоштаи ПФХ дар таркиби тамоми бехмева ва решаи *E. robustus* Regel, дар марҳилаҳои инкишоф ба таври ғуногун тағйир меёбад. Миқдори максималии фаъолияти антиоксидантидоштаи ПФХ дар тамоми бехмева ва решаҳо, ки дар марҳилаи оғози муғчабандии нашуънамо қарор доранд-72,8%-ро ташкил медиҳад. Фаъолияти ПФХ хусусияти антиоксидантидошта дар растании *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 антиоксиданти дошта дар давраи мевабанди-72,2%-ро ташкил медиҳад.

Дар ҷадвали 4.2.13-4.2.16., оид ба тағйирёбии миқдори умумии фенолҳо ва флаваноидҳои таркиби ҷавҳарҳои *E. robustus* Regel дар минтақаҳои экологии қаторкӯҳи “Ретан”-и деҳаи Алиҷони ноҳияи Данғара ва баландкӯҳи биологии “Сиёҳкӯҳ”-и ноҳияи Варзоб ҳангоми раванди нашъунамо маълумот оварда шудааст. Фенолҳо метаболитҳои дуҷумин дар растаниҳо ҳосил шуда, як гурӯҳи калони пайвастагӣҳоро дар бар мегиранд, ки асосан ба ғизои инсон мусоидат мекунанд. Бисёре аз растаниҳо дорои пайвастагӣҳои фенолӣ ва флаваноидӣ мебошанд, ки хусусияти антиоксидантидошта, радикалҳои озодро тоза мекунанд. Витаминҳо, аминокислотаҳо, минералҳо ва микроэлементҳои дар таркиби растаниҳои эфемероидӣ мавҷуд буда, 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. Рябининая ва дигарон (2011) [113].

Чадвали 4.2.13.-Тағйирёбии миқдори умумии фенолҳо ва флаваноидҳои таркиби экстрактҳои растании *E. robustus* Regel дар минтақаҳои экологии қаторкӯҳи “Ретан”-и деҳаи Алиҷони ноҳияи Данғара ва баландкӯҳи биологии “Сиёҳкӯҳ”-и ноҳияи Варзоб ҳангоми марҳилаи сабзиш гр/л [6-М]

Давраи сабзиш				
Маводи ашёи хом	Намуди Экстрактҳо	Концентратсия (мг/мл)	Миқдори умумии пайвастагиҳои фенолӣ(мкг/мл)	Флаваноидҳо (мкг/мл)
Сичи калон (<i>E. robustus</i> Regel) н. Данғара	Об	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 этилсатат	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
Сичи калон (<i>E. robustus</i> Regel) ағбаи Анзоби деҳаи Зиддии н.Варзоб	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 этилсатат	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 4.2.14.-Тағйирёбии миқдори умумии фенолҳо ва флаваноидҳои таркиби экстрактҳои растании *E. robustus* Regel дар минтақаҳои экологии қаторкӯҳи “Ретан”-и деҳаи Алиҷони ноҳияи Данғара ва баландкӯҳи биологии “Сиёҳкӯҳ”-и ноҳияи Варзоб ҳангоми давраи марҳилаи мӯғчабандӣ. гр/л [6-М].

Давраи мӯғчабандӣ				
Сичи калон (<i>E. robustus</i> Regel) н. Данғара	Об	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
	Сирти 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 Зидди н.Варзоб	Об	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
	Сирти 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 4.2.15.-Тағйирёбии миқдори умумии фенолҳо ва флаваноидҳои таркиби экстрактҳои растании *E. robustus* Regel дар минтақаҳои экологии қаторкӯҳи “Ретан”-и деҳаи Алиҷони ноҳияи Данғара ва баландкӯҳи биологии “Сиёҳкӯҳ”-и ноҳияи Варзоб ҳангоми давраи меваҳосилкунӣ гр/л [6-М]

Давраи меваҳосилкунӣ				
Сичи калон (<i>E. robustus</i> Regel) н. Данғара	Об	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
	Спирти 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</i> Regel) ағбаи Анзоби деҳаи Зиддии н.Варзоб	Об	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
	Спирти 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 4.2.16.-Тағйирёбии миқдори умумии фенолҳо ва флаваноидҳои таркиби экстрактҳои растании *E. robustus* Regel дар минтақаҳои экологии қаторкӯҳи “Ретан”-и деҳаи Алиҷони ноҳияи Данғара ва баландкӯҳи биологии “Сиёҳкӯҳ”-и ноҳияи Варзоб ҳангоми давраи хоби амиқ гр/л [6-М]

Давраи хоби амиқ				
Сичи калон (<i>E. robustus</i> Regel) н. Данғара	Об	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	Об	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 растании *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 *E. robustus* Regel дар экстракти этанол ва миқдори камтарин бошад, дар экстракти обӣ мушоҳида шуд. Миқдори умумии флавоноидҳо ва фенеолҳои таркиби экстрактҳои растании *E. robustus* Regel дар минтақаҳои таҷрибавӣ ҳангоми давраҳои инкишоф тағйирёбанда буда, бо зиёд шудани консентратсия реагенти Фолин-Чокалтей зиёд мешавад.

Чунки намунаҳои *E. robustus* Rege вобаста ба минтақаҳои таҷрибавӣ бо гуногун будани шароити иқлим, фарқкунанда буда, динамикаи тағйирёбии миқдори пайвастагиҳои фенолӣ ва флаваноидҳои таркиби *E. robustus* Regel дар ин минтақаҳои таҷрибавӣ ба таври назаррас фарқ мекунанд.

4.3. Муайян кардани миқдори моддаҳои химиявӣ дар таркиби пайвастагиҳои фенолии растании *E. hissaricus* Vved бо усули ЭҚ

Оид ба тағйирёбии компонентҳои химиявии таркиби пайвастагиҳои фенолии *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 *E. hissaricus* Vved мо усули ЭҚ-ро истифода бурдем, ки нисбат ба дигар усулҳо хубтару дақиқтар нишон дод. Натиҷаи ба дастомада нишон медиҳанд, ки ҷамъшавии миқдори моддаҳои таҳқиқшуда, дар таркиби бехмева ва

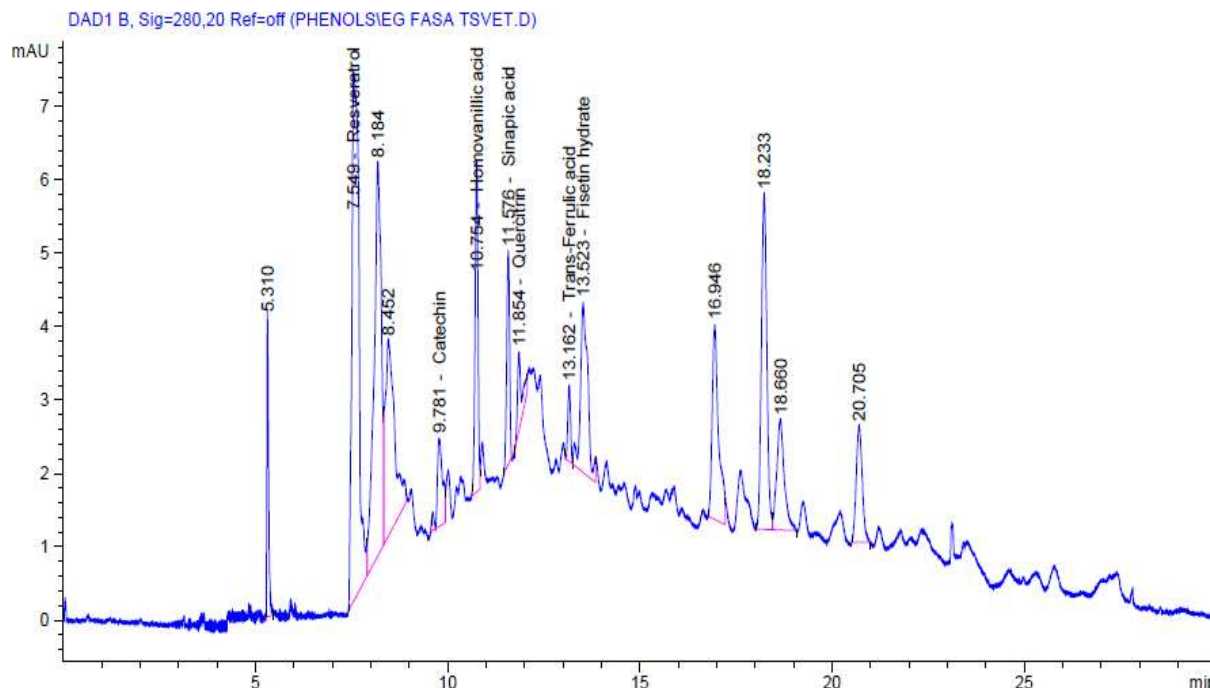
решаҳои *E. hissaricus* Vved дар марҳилаҳои гуногуни инкишоф ба таври гуногун тағйир меёбад.

Тағйирёбии компонентҳои химиявӣ дар марҳилаҳои гуногун дар (расми 4.3.28-4.3.39) ва (ҷадвали 4.3.17.) равшан нишон дода шудааст.

Миқдори компонентҳои химиявии таркиби пайвастагиҳои фенолии растании *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, транссиннамӣ-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 моддаҳои химиявии таркиби пайвастагиҳои полифенолии растании *E. hissaricus* Vved дар марҳилаи гулкунӣ мг/л

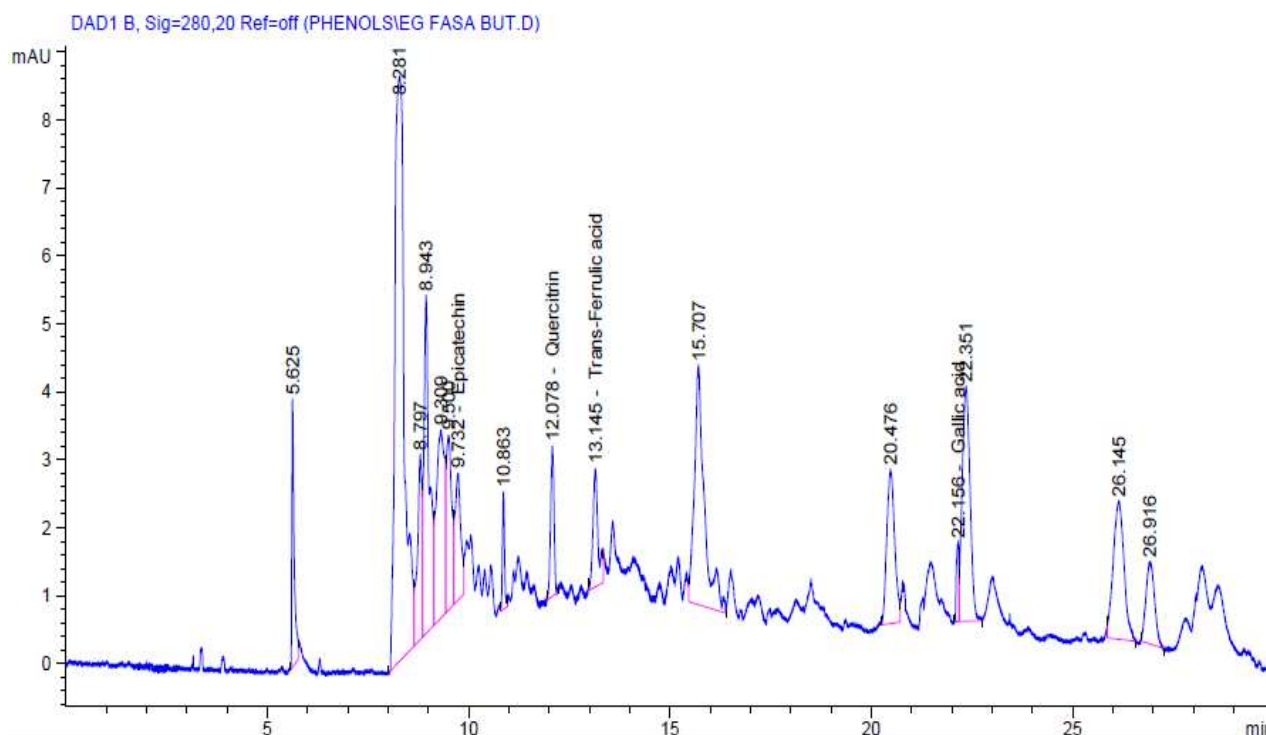


Расми 4.3.29.-Электрофореграммаи пайвастагиҳои полифенолӣ, ки тавассути спирти этил 96% аз таркиби растании *E. hissaricus* Vved дар давраи гулкунӣ муайян карда шудааст

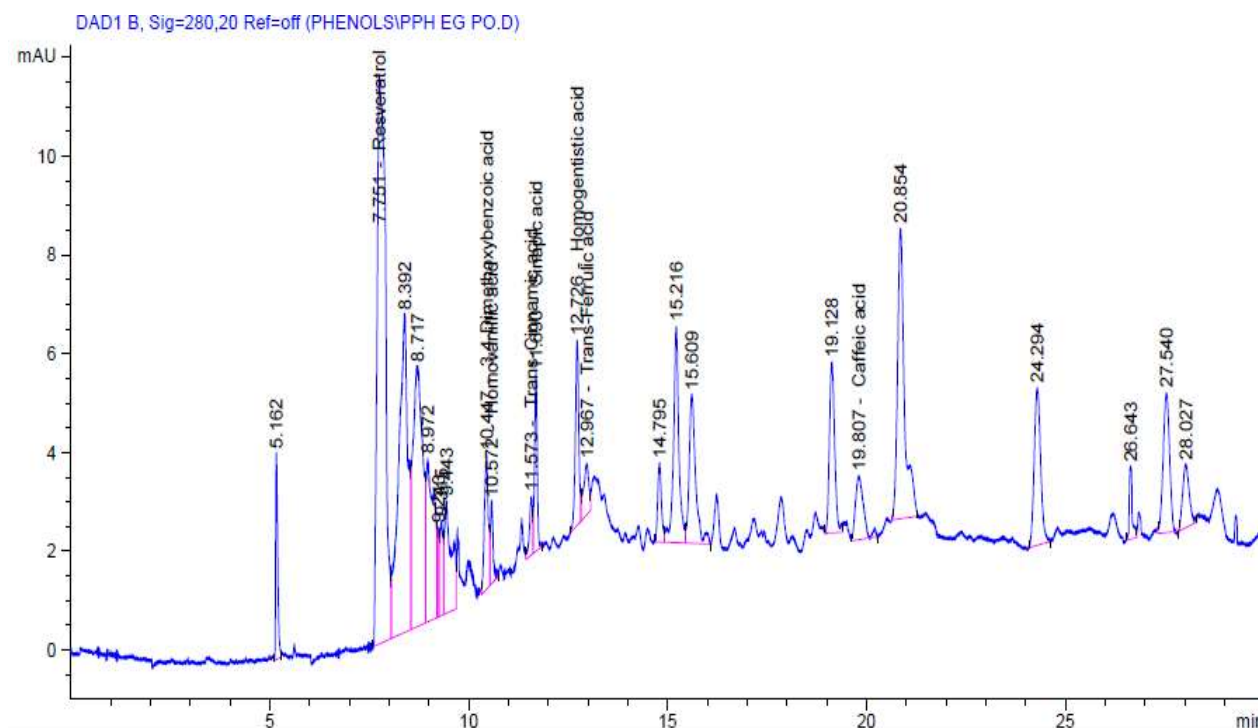
Дар давраи муғчабандӣ миқдори умумии моддаҳои таҳқиқшуда дар таркиби беҳмева ва решаҳои растании *E. hissaricus* Vved эпикатехин-7,3 мг/л, кверситрон-8 мг/л, қис-галловинат-3,9 мг/л, трансферулӣ-3,6 мг/л (расми 4.3.30 - 4.3.31) мавҷуд аст. Бояд гуфт, ки дар давраи муғчабандӣ миқдори компонентҳои химиявӣ дар таркиби пайвастагиҳои фенолии растании *E. hissaricus* Vved нисбат ба давраи гулкунӣ 5,2 баробар кам шудааст. Ҳангоми марҳилаи мевабандӣ миқдори ин пайвастагиҳо дар беҳмева ва решаҳои растании *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 *E. hissaricus* Vved аз компонентҳои химиявӣ ресвератрол, қислотҳои синапин ва гомогентизинат зиёд мушоҳида шуд.



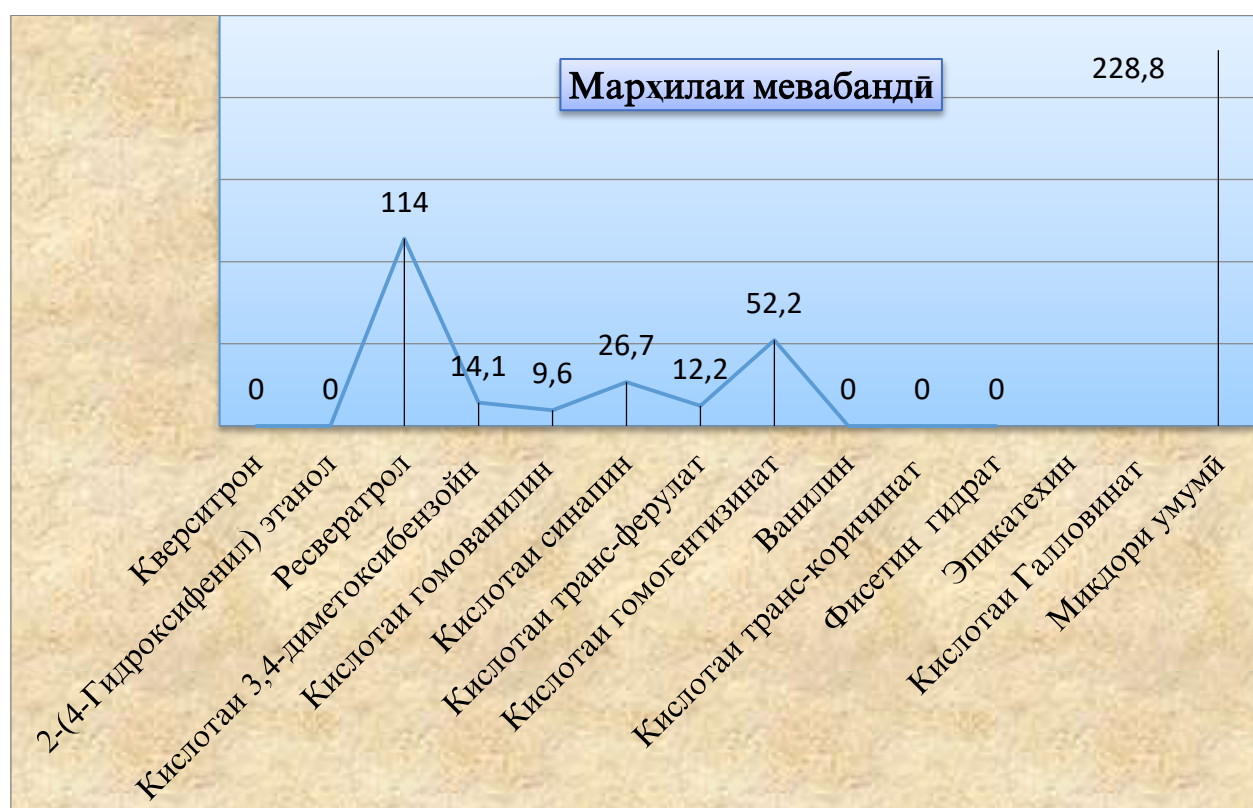
Расми. 4.3.30.-Микдори моддаҳои химиявӣ таркиби пайвастагиҳои полифеноли растании *E. hissaricus* Vved дар марҳилаи муғчабандӣ мг/л



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

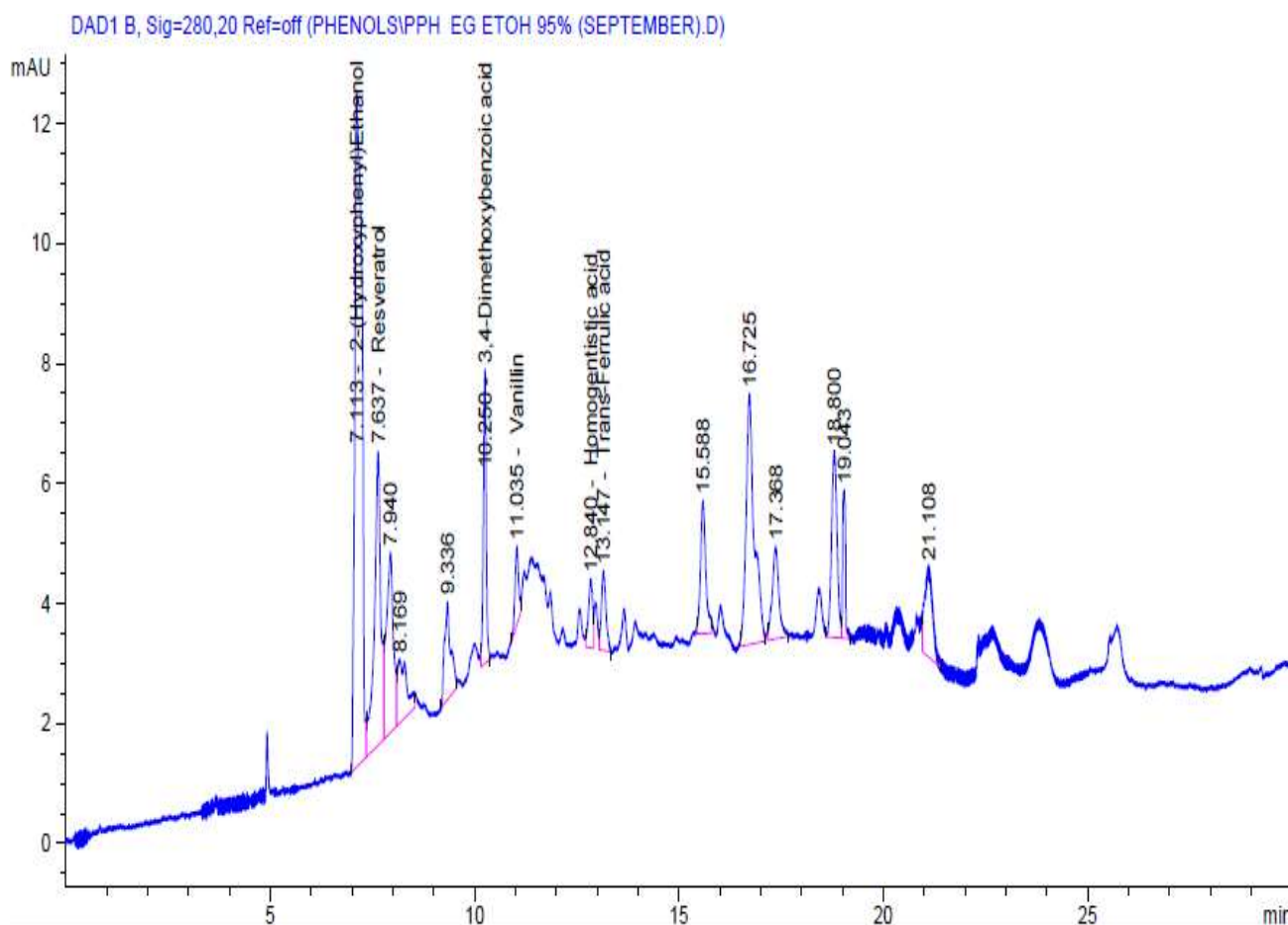


Расми 4.3.32.-Электрофореграмма пайвастиҳои полифенолӣ, ки тавассути спирти этил 96% аз таркиби растании *E. hissaricus* Vved дар давраи мевабандӣ муайян карда шудааст

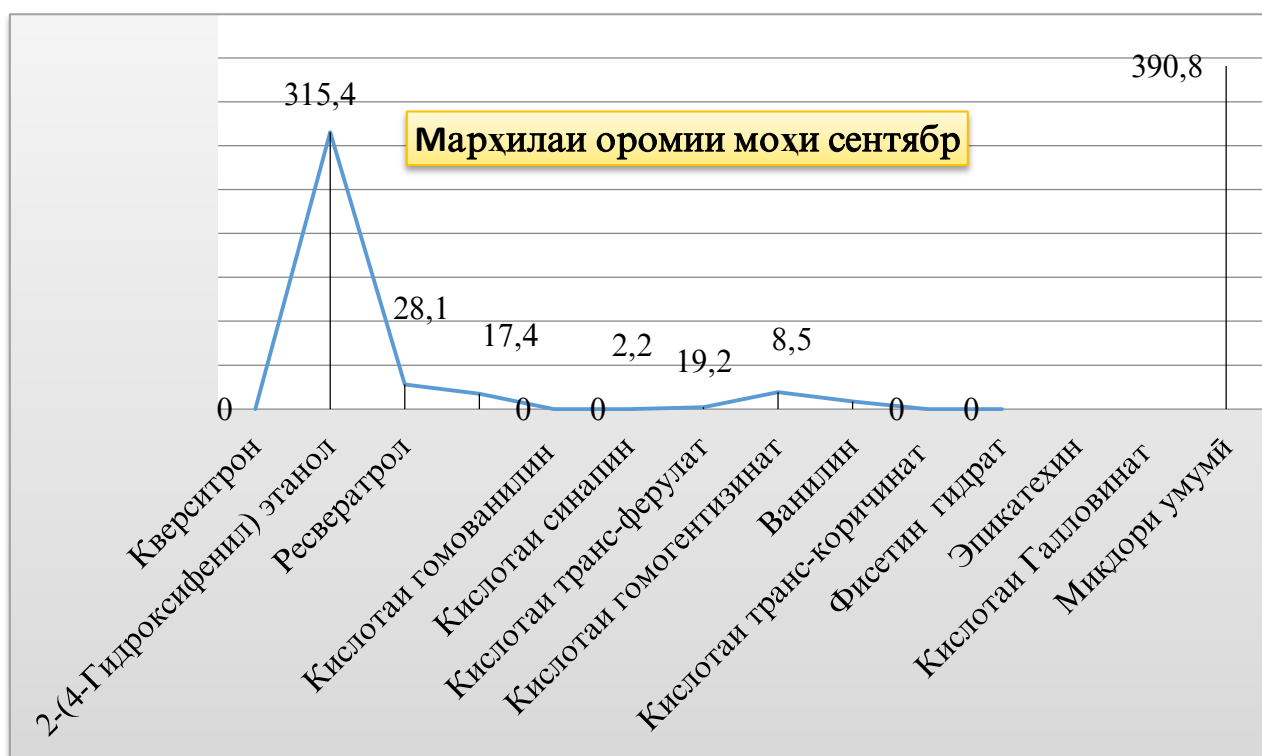


Расми 4.3.33.-Миқдори моддаҳои химиявии таркиби пайвастиҳои полифенолии растании *E. hissaricus* Vved дар марҳилаи мевабандӣ мг/л

Дар марҳилаи оромии моҳи сентябр миқдори ин моддаҳои таҳқиқшуда дар беҳмева 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 растании *E. hissaricus* Vved) дар давраи оромии моҳи сентябр муайян карда шудааст



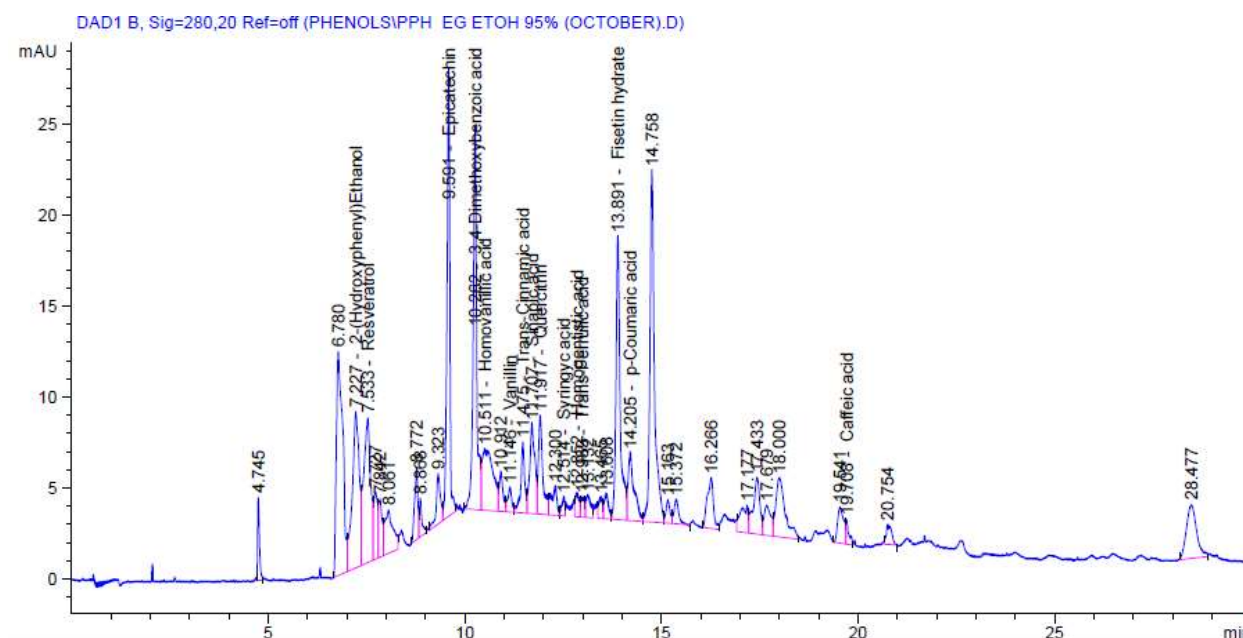
Расми 4.3.35.-Микдори моддаҳои химиявӣ таркиби пайвастагиҳои полифенолии растании *E. hissaricus* Vved дар марҳилаи оромии моҳи сентябр мг/л

Микдори умумии компонентҳои химиявӣ дар тамоми бехмева ва решаҳои растании *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-диметоксибензой-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-диметоксибензой ва эпикатехин, 2-(4-гидроксифенил) этанол, кверситирон ва фисетингидрат дар марҳилаи оромии моҳи октябр дар таркиби расатнии *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 *E. hissaricus* Vved дар давраи оромии моҳи октябр ҷудо карда шудааст, зиёд мушоҳида шуд.



Расми 4.3.36.-Микдори моддаҳои химиявии таркиби пайвастагиҳои полифенолии растании *E. hissaricus* Vved дар марҳилаи оромии моҳи октябр мг/л

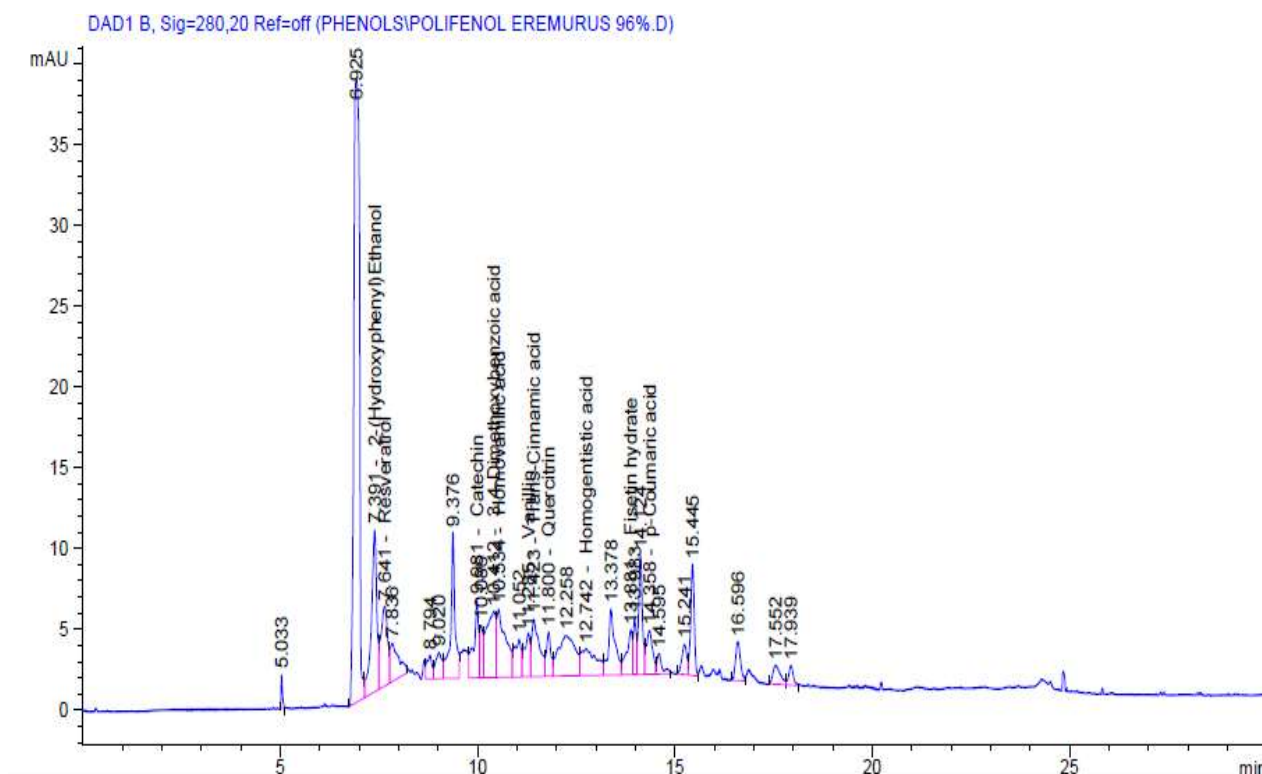


Расми 4.3.37.-Электрофореграммаи пайвастагиҳои полифенолӣ, ки тавассути спирти этил 96% аз таркиби растании *E. hissaricus* Vved дар давраи оромии моҳи октябр муайян карда шудааст

Дар давраи оромии зимистона миқдори ин моддаҳо дар бехмева ва решаҳои растании *E. hissaricus* 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 моддаҳои химиявии таркиби пайвастагиҳои полифенолии растании *E. hissaricus* Vved дар марҳилаи оромии амиқ мг/л



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

Чунон ки аз ҷадвали-4.3.17., дида мешавад, миқдори компонентҳои химиявӣ дар таркиби пайвастагиҳои полифенолии решаҳои растании *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 вуҷуд надошта, аммо дар марҳилаҳои давраи оромии октябр ва оромии зимистона ҳосил шуданд.

Чадвали-4.3.17.-Тағйирёбии миқдори моддаҳои химиявии таркиби пайвастагҳои фенолии растании *E. hissaricus* Vved мг/л вазни 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 *E. hissaricus* Vved компонентҳои химиявӣ зиёд буда, дар марҳилаҳои гуногуни сабзиш фарқ мекунанд. 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 ашёи хоми ояндадор барои соҳаҳои фармасевтӣ, химия ва ғайра истифода бурдан мумкин аст.

4.4. Муайян кардани баъзе хусусиятҳои биохимиявии полисахаридҳои омӯхташудаи растании *E. hisaricus* Vved бо усулҳои спектрии ИС-Фуре ва ХМСБ

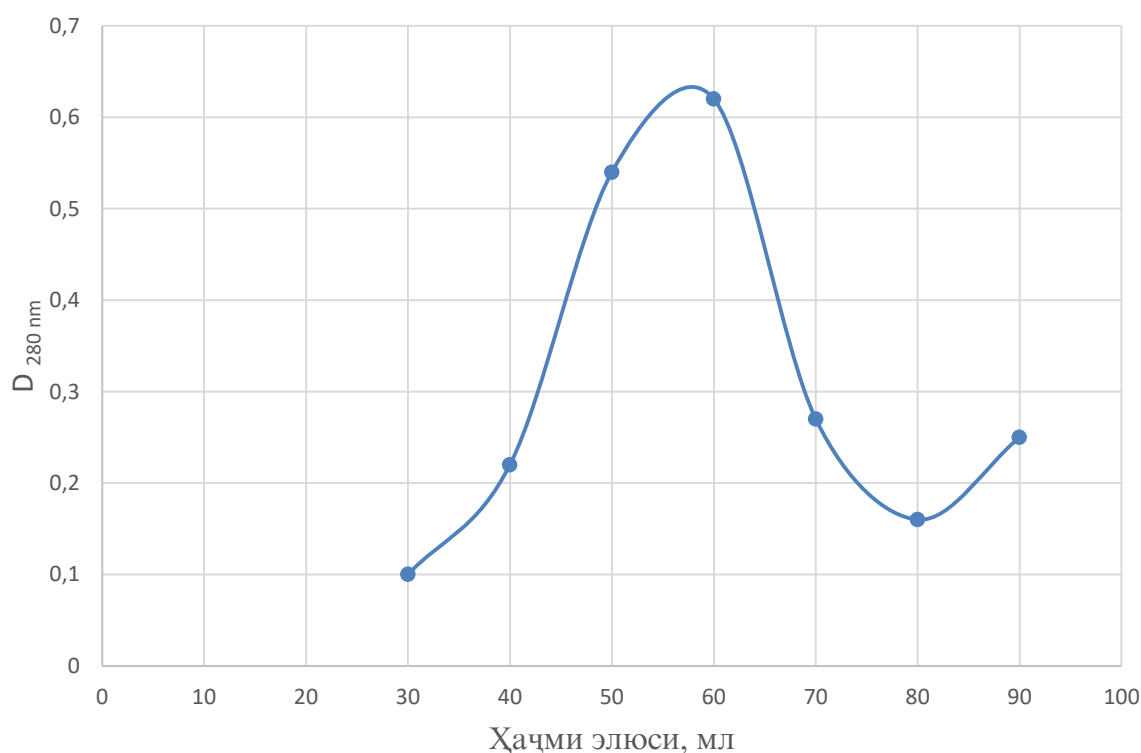
Дар кори мазкур оид ба баъзе хусусиятҳои биохимиявӣ олигосахаридҳои таркиби решаи растании *E. hisaricus* Vved бо истифода аз усулҳои гел-филтркунонӣ бо сефадекси G-100 ва хроматографияи мубодилаи ионӣ ДЭАЭ-селлюлоза маълумот дода шудааст. Динамикаи чамъшавии ҷойгиршавӣ ва нақши физиологии олигосахаридҳо дар растанӣ диққати олимони зиёдро ба худ ҷалб кардааст. Таҳлили адабиёт нишон медиҳад, ки бисёре аз муҳаққиқон ба омӯзиши хосиятҳои физикӣ-кимиёвии полисахаридҳои таркиби растании *Eremurus* Bieb машғуланд Mozaffarian, V. A. (2008) [210]; Hu Ch. ва дигарон (2011) [197]; Khan S.S. ва дигарон (2011) [201]. Дар кори илмӣ олимони Ҷумҳурии исломӣ 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) [162].

Дар кори илмӣ муҳаққиқон [Muhidinov Z.K. ва дигарон (2020) [209]; Farhadia F.A ва дигарон. (2023) [183] сохтор ва хусусиятҳои глюкоза ва галактоманнанҳои дар об халшаванда, ки аз решаҳо ва бехмеваи намудҳои растании сич-*Eremurus* Bieb муайян кардаанд, оварда шудааст.

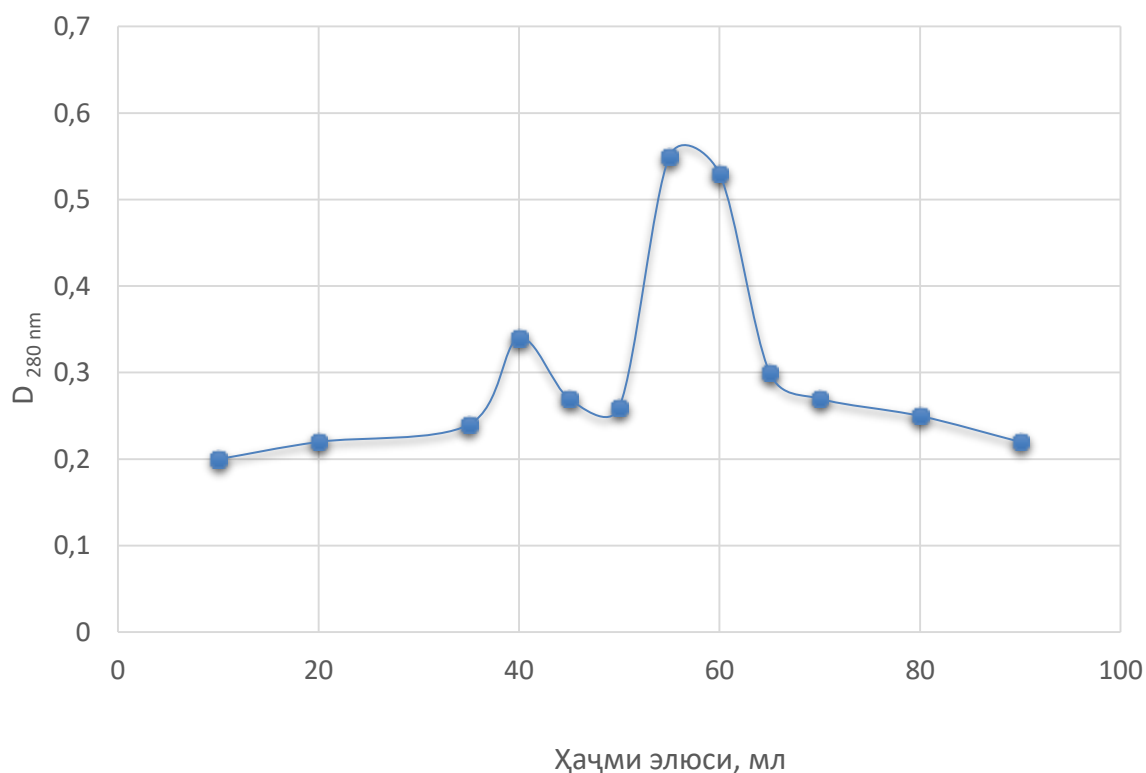
Ба ақидаи ин муҳаққиқон бисёре аз ин полисахаридҳо глюкоманнанҳо асетилизатсияшуда бо миқдори гуногуни D-глюкоза, D-манноза 32,5%, 65,0%, 2,3% дар таркиби (*E. regelii*), 28,8%, 69,0%, 2,2%, дар таркиби (*E. iae*) 25,6%, 74,4%, дар таркиби (*E. spectabilis*) воমেхурад. Олигосахаридҳо (ОС) карбогидратҳои 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 воમેхӯрад. ОС таркиби растании *E. hisaricus* Vved, ки дар шароити пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиёҳкӯҳ”- и ноҳияи Варзоб ва

қитъаи таҷрибавӣ дар шаҳри Душанбе сабзонида шудаанд, бо усулҳои гел-филтркунӣ бо сефадекси G-100, спектроскопияи ИС-Фуре, ва хроматографияи мубодилаи ионӣ ДЭАЭ-селлюлоза омӯхта шуда, муайян карда шуд, ки таркиби решаи растании 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 растании *E. hisaricus* Vved, ки дар қитъаи таҷрибавии шаҳри 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 мекунанд. Фраксияи якум аз қуллай 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 дуюм ба даст омаданд, ки дар ДЭАЭ - селлюлоза ранги кабуд вуҷуд надошт, ин ба мавҷуд будани карбогидратҳои кислотагӣ алоқаманд аст. Мувофиқи маълумоти дар боло зикршуда, ҷудо кардани олигосахаридҳо аз решаҳои растании *E. hisaricus* Vved дар шароити пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиёҳкӯҳ”-и ноҳияи Варзоб минбаъд ҳамчун (ОС-2) рамзгузорӣ карда мешаванд.

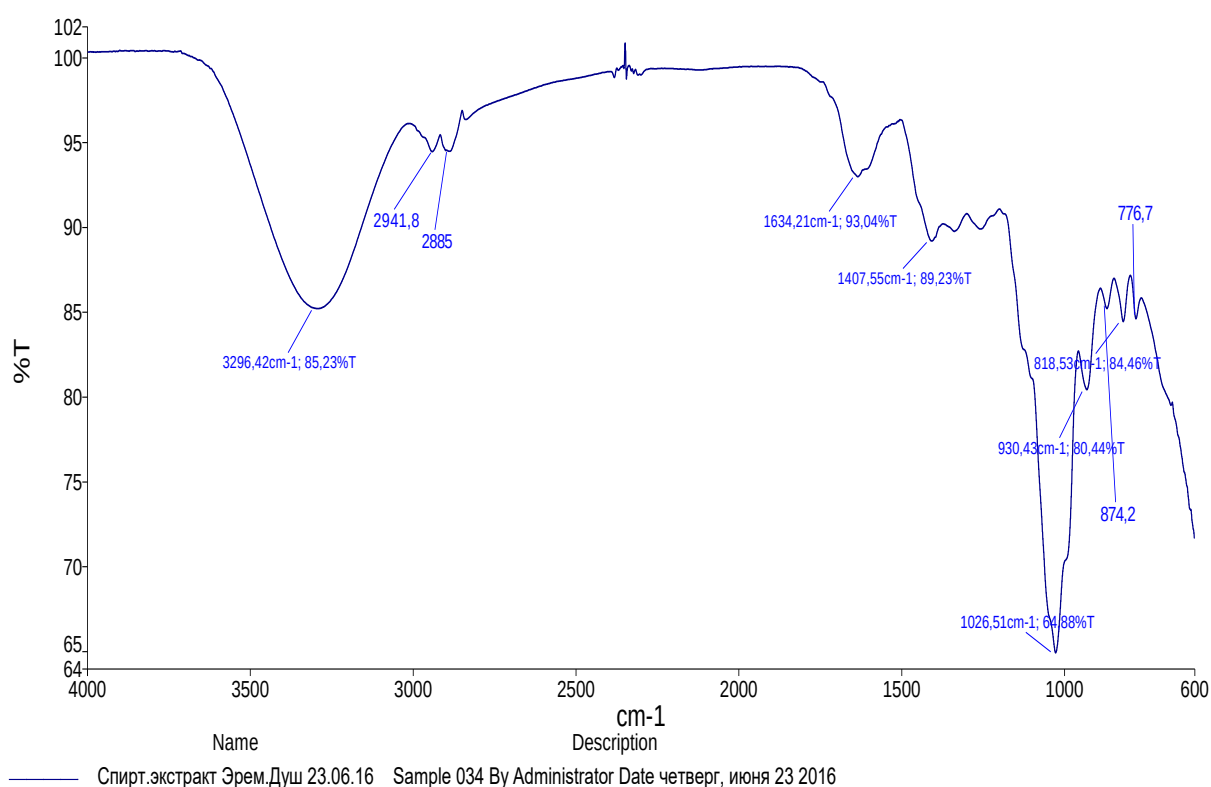
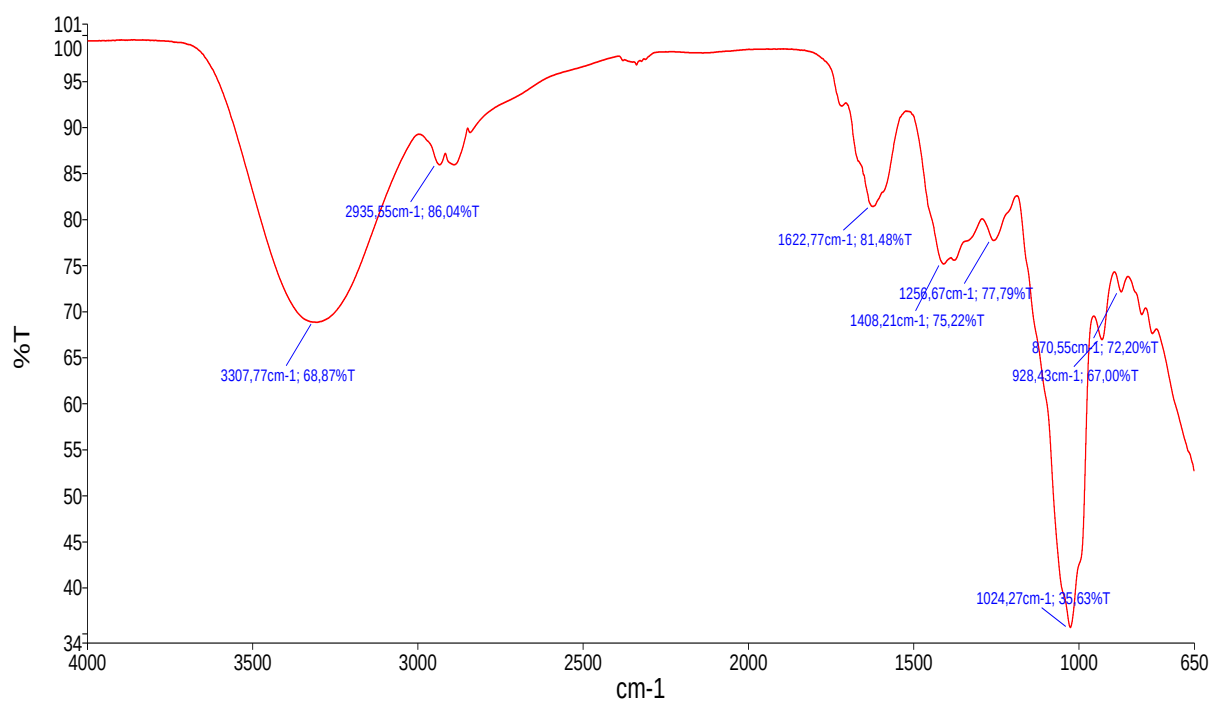
Спектрҳои-ИС Фуре олигосахаридҳои *E. hisaricus* Vved, ки дар шароити пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиёҳкӯҳ”-и ноҳияи Варзоб

парвариш карда мешаванд, мавҷуд будани рахҳо дар 3307, 2935, 1622, 1408, 1024, 928, 870 ва 595 см⁻¹ ин ба карбогидратҳо алоқаманд аст.

Чунон ки дар спектрҳои-ИС Фуре олигосахаридҳои *E. hisaricus* Vved дар қитъаи таҷрибавии шаҳри Душанбе, ракамҳои рахҳо 3296, 2941, 1621, 1405, 1026, 930, 874 ва 595 см⁻¹ каме тағйир меёбад, ки фарқияти ташаккули карбогидратҳоро нишон медиҳад. Мавқеъ ва шиддатнокии рахҳои мушаххас дар 1200-950 см⁻¹ ба ҳар олиго- ва полисахаридҳо, 2941-2885 см⁻¹ ба нисбати валентии С-Н ва 3296-3307 см⁻¹ ба нисбати валентии гурӯҳи гидроксилҳои олигосахаридҳо мувофиқат мекунад. Чунон ки дар (расм 4.4.41) нишон дода шудааст, спектрҳои-ИС Фуре олигосахаридҳои растании *E. hisaricus* Vved дар шароити пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиёҳкӯҳ”-и ноҳияи Варзоб як рахи маъмулии васеъро 1622 ва 1634 см⁻¹ нишон дод, ки ин ба алоқамандӣ ва дарозшавии гурӯҳҳои функционали эфири С=О дар олигосахаридҳо вобаста аст. Рахҳои 870 ва 815 см⁻¹ хоси D-маннозаи олигосахаридҳо буданд.

Мувофиқи маълумоти адабиёти илмӣ оид ба дигар навъҳои растании сич-*Eremurus* Vieb, ки дар қаламрави Федератсияи Россия ва Эрон парвариш карда мешаванд, қуллаи баландии рахҳо 893 см⁻¹ хоси β-D-манноза аст ва тағйирёбии спектрҳои-ИС Фуре дар 871 см⁻¹ конфигурацияи бета қандҳоро дар полисахаридҳо нишон медиҳад. Аммо дар таркиби *E. hisaricus* Vved мавҷудияти қуллаи аввал дар баландии рахҳои 928 см⁻¹ ва 893 см⁻¹, сохти полисахаридҳои гуногунро дар таркиби растании мазкур нишон дод. Дар натиҷаи таҳқиқи пешакии таркиби карбогидратҳои таркиби растании *E. hisaricus* Vved, ки дар Ҷумҳурии Тоҷикистон меруяд, маълум гардид [8-М], ки решаҳои *E. hisaricus* Vved аз олиго-ва полисахаридҳо бой мебошанд [222].

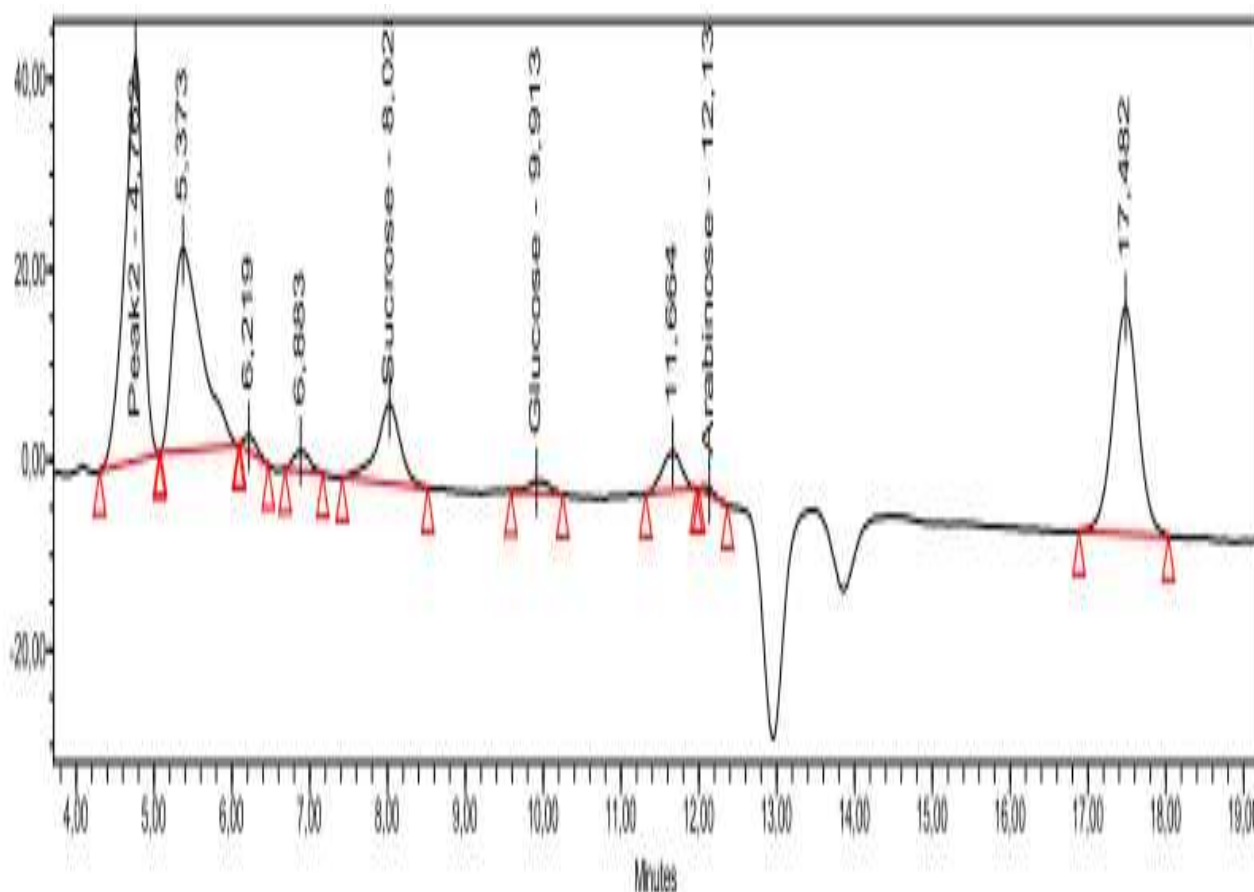
Миқдори зиёди карбогидратҳо дар давраи оромӣ яъне, хангоми ба анҷом расидани равандҳо онтогенез 63,8% ва миқдори миёна бошад, дар давраи оғози сабзиш 40,9% ро ташкил дод.



Расми 4.4.42.-Спектри-ИС Фуре намунаҳои олигосахаридҳои растании сичи хисорӣ-*E. hisaricus* Vved, ки аз пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиёҳкӯҳ”-и ноҳияи Варзоб (спектр дар боло оварда шудааст) ва қитъаи таҷрибавии шаҳри 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 β -конфигуратсияҳо дар шакли пиранозаи қанд қарор дошта, ба олигосахаридҳои глюкоманан 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 *E. hisaricus* Vved ба даст омадааст, мавзӯи омӯзиши таҳқиқоти минбаъда хоҳад буд.

Дар ҷадвали-4.4.18 ва расми.-4.4.43 натиҷаҳои таркиби полисахаридҳои дар об ҳалшавандаии сичи ҳисорӣ -*E. hisaricus* Vved, ки бо усули ХМСБ таҳлил карда шудаанд, оварда шудааст.



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

Ҷадвали 4.4.18. -Фраксияи полисахариди таркиби экстракт спиртӣ, ки аз таркиби растании *E. hisaricus* Vved дар давраи муғчабандӣ бо усули ХМСБ гирифта шудааст

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

Маълумотро оид ба таркиби қанд, барои фраксияҳои дар спирт ҳалшаванда аз растании сичи ҳисорӣ ҷудо карда таҳлил намудем, ки фарқиятҳои зиёдеро дар таркиби моносахарид ва дисахаридӣ қандҳои сичи ҳисорӣ-*E. hisaricus* Vved бо натиҷаҳои полисахариди аз таркиби зардолу ҷудо шуда муайян карда шуд. Мувофиқи қиматҳои R_f дар калиброфка ченкунии сутуни Meta Carb 67C қандҳоро 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, ангиштоби дар спирт ҳалшавандаи сичи ҳисорӣ-*E. hisaricus* Vved) дорои чунин моддаҳо: манноза (36,58%), галактоза (0,00%), сахароза (8,00%), фруктоза (5,04%), рафиноза (0,00%), стахиоз (0,09%), глюкоза (0,03%) ва арабиноза (0,08%), мебошад.

Инчунин, дар маркази таҳқиқотии илмии назди ДДТТ ба номи Абуалӣ ибни Сино бо ҳамрои д.и.б. профессор, узви вобастаи АМИТ

Ќумъаев Б.Б., ва д.и.х. профессор узви вобастаи АМИТ Муҳиддинов З.К. захрнокии шадиди полисахариди дар об ҳалшаванда-глюкоманан, ки хусусияти антиоксидантӣ дорад, аз растаниии сичи ҳисорӣ (*E. hisaricus* Vved) ҷудо карда, дар калламушҳои сафеди таҷрибавӣ муайян карда шуда ва натиҷаи он дар ҷадвали-4.4.19., оварда шудааст.

Ҷадвали 4.4.19.-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 каламушҳои таҷрибавӣ	Шумораи каламушҳои зиндамонда	Шумораи каламушҳои мурда	
			Микдор	%
Каламуши сафед				
Глюкоманан				
Маҳдули физиологии муқоисавӣ 125 мл/кг барои вазни каламуш	10*	10	-	-
«Глюкоманан»-и бо сафеда. 400 мг/кг вазни каламуш	10	10	-	-
«Глюкоманан»-и бо сафеда. 800 мг/кг вазни каламуш	10	10	-	-
«Глюкоманан»-и бо сафеда. 1600 мг/кг вазни каламуш	10	10	0	-
Глюкоманан»-и бе сафеда (депротеинизатсияшуда) 1600 мг/кг вазни каламуш.	10	9	1**	10
Шумораи каламушҳои зинда ва мурда баъд аз таҷриба	**Шумори каламушҳои мурда як то ба назар расид, ки — 10 фоизро ташкил дод			

Заҳрнокии 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 калламушҳои 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 ҷабида гирифтани дору дар пӯст, ҳангоми нафаскашӣ, тағйирот дар рӯдаю меъда ба назар намерасад. Дар давоми 14 рӯз 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 гирифтор шуд. Аз сабаби пайдо шудани гази рӯда ҳаҷми шикам зиёд шуд. Аҳволи каламуши назоратӣ 14 рӯз аҳволи он каноатбахш буд, ягон ходиса ба назар нарасид.

Дар натиҷаи таҳқиқот маълум шуд, ки доруи глюкоманнан дар ҳама вояи санҷидашуда ба каламушҳо таъсири заҳролуд 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 ташхиси мушҳо пас аз таҷриба дар узвҳои дарунӣ тағйироте пайдо нашуд.

ТАҲЛИЛИ НАТИҶАҶОИ ТАҲҚИҚОТ

Ҷумҳурии Тоҷикистон мисли дигар ҷумҳуриҳои навтаъсисёфта рӯ ба тараққӣ оварда, ки рафти тараққиёти он 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 омӯхтани растаниҳои шифобахш бо мақсади таъмин намудани фабрикаҳои фармасевтӣ дар ҷумҳурӣ мебошад.

Биохимияи растанӣ дар солҳои охир муваффақиятҳои калонро ба даст овард, вале барои боз ҳам тараққӣ додани он усулҳои ҳозиразамони биологияи молекулярӣ, генетикаи молекулавӣ ва муҳандисии гениро истифода бурдан лозим аст. Растании авлоди сич (*Eremurus* Bieb) дар байни дигар зироатҳои хочагии кишлоқ аз ҷиҳати биохимия, физиология ва генетика ҳамчун яке аз объектҳои кам омӯхташуда ба назар мерасад. Дар диссертатсияи мазкур натиҷаҳои ба дастовардаи таҳқиқоти чандинсола аз ҷумла тавсифи хусусиятҳои фенологӣ ва биохимиявӣ, усулҳои ҷудо ва муайян намудани миқдори ПФХ, омӯхтани тағйирёбии миқдори ПФХ дар давраи рушди солена, омӯхтани хосиятҳои физико-химиявии ПФХ, хусусияти антиоксиданти доштани баъзе аз ПФХ-и таркиби растании авлоди сич (*Eremurus* Bieb) ва истифодабарии онҳо дар истеҳсолот дарҷ гардидааст. Барои ба даст овардани ПФХ аз узвҳои гуногуни растании *Eremurus* Bieb аз ҳалкунандаҳои органикӣ: оби муқаттар, эфири этил атсетат, метанол, хлороформ ва спирти этили 40-80%-ро бо таносуби 1:3-1:5, истифода намудем. Низомии инкишоф ва нумӯи растаниҳои эфемероидии Помиру Олой Ғарбиро муҳаққиқон Х.Х. Каримов [13]; Е.Х. Сафаров, Б.Б. Ҷумъаев ва дигарон [128] ошкор намудаанд.

Натиҷаҳои таҳқиқи мушоҳидаҳои фенологӣ ва биохимиявӣ нишон дод, ки минтақаи таҷрибавии пойгоҳи биологии баландкӯҳи “Сиёҳкӯҳ”-и ноҳияи Варзоб аз рӯйи ҳарорати ҳаво, боришот ва намнокии

замин муътадил буда, нашъунамои растани *E. robustus* Regel ва *E. hisaricus* Vved ба ин минтақа хос буда дар онҳо марҳилаҳои даври ҳаёти зуд ва бомуваффакият мегузарад [10-М]. Тағйирёбии биомассаи умумии растани *E. robustus* Regel ва *E. hisaricus* Vved ба шароити минтақаҳои таҷрибавӣ вобастагӣ дошта аз рӯи узвҳои вегетативӣ ва генеративӣ дар давраҳои нашъунамо фарқкунанда мебошад.

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

Омӯзиши равандҳои фенологӣ ва биохимиявӣ, массаи умумии биологӣ ва имкониятҳои такрор истехсолкунии тухмии растани *E. Robustus* ва *E. hisaricus* Vved дар дигар минтақаҳои экологии Ҷумҳурии Тоҷикистон идома меёбад.

Растании авлоди сич (*Eremurus* Bieb) хосияти шифобахшӣ, ғизоӣ ва ҳамчун дорои ПФХ зиёд буда дар истехсолоти дорусозӣ аҳамияти калон доранд. Дар ҷумҳурии мо навъҳои гуногуни растани решагӣ (картошка, ферула, артишоки, навъҳои гуногуни пиёз, сич ва ғайра), мерӯяд, ки як қисми онҳо дорои полисахаридҳои захиравӣ ва пайвастагиҳои полифенолӣ зиёд мебошад. Вобаста ба ин, яке аз самти илми муосири биохимияи растаниҳо ин ҷустуҷӯ намудани моддаҳои табиӣ фаъоли биологӣ аз сарчашмаҳои ашъи хоми ғайримуқаррарии набототӣ иборат буда, барои гирифтани пайвастагии фитохимиявии табиӣ ба монанди пайвастагиҳои нитрогенӣ, фенолӣ, флаваноидӣ, витаминҳо, полисахаридҳои гуногун ва рағанҳо аз таркиби растани авлоди *Eremurus* Bieb равона шудааст.

Натиҷаҳои дар боло овардашуда нишон медиҳад, ки тағйирёбии ПФХ дар лундаи решаи растани *E. robustus* Regel ва *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 оромии амиқ

зимистона миқдори ПФХ-и дар решаи растании *E. robustus* Regel ва *E. hisaricus* Vved нисбат ба дигар марҳилаҳо дар минтақаи таҷрибавии пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиёҳкӯҳ”-и ноҳияи Варзоб нисбат ба дигар минтақаҳои таҷрибавӣ зиёд мушоҳида гардид. Инчунин бо усулҳои ЭҚ ва ХМСБ таркиби баъзе аз ПФХ-и растании *E. robustus* Regel ва *E. hisaricus* Vved омӯхта, муайян карда шуд, ки таркиби пайвастагиҳои фенолии растании *E. hisaricus* Vved дорои компонентҳои химиявӣ ба монанди ресвератрол, 2-(4-гидроксифенил), кверситирон, этанол, ванилин, кислотаи-3,4-диметоксибензин, гомогентизин, галловинат транс-синамӣ, фисетингидрат мебошад. Ва миқдори ин пайвастагиҳо дар давраи оромии моҳи октябр-796,5 мг/л ташкил дода, ки нисбат ба дигар давраҳо 2 маротиба зиёд мушоҳида шуд [2-М, 3-М, 5-М].

. Ҳамин тариқ, баъзе хосиятҳои химиявӣ ва физикии ОС омӯхта шуда ва дар асоси натиҷаҳои дар боло овардашуда муайян шуд, ки фарқиятҳои спектрҳои-ИС Фуре дар минтақаҳои таҷрибавӣ аз мавҷудияти гуногуншаклии ташаккули олиго - полисахаридҳои ин растанӣ вобаста ба инкишофёбӣ шаҳодат медиҳад. Олигосахаридҳои таркиби растании сичи ҳисорӣ-*E. hisaricus* Vved аз β -конфигурацияҳо дар шакли пиранозаи қанд қарор дошта, ба олигосахаридҳои глюкомонан тааллуқ доранд.

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 санҷидашуда 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 таркиби растании *E. hisaricus* Vved ва *E. robustus* Regel имконият медиҳанд, ки дар истеҳсолот ва

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

Сарфи назар аз он, ки шумораи зиёди тадқиқотҳо ба омӯзиши хосиятҳои ПФХ, аз ҷумла антиоксидантҳо бахшида шудаанд, ин гуна тадқиқотҳо дар илми биохимияи растанӣ аҳамияти муҳими илмӣ ва амалии худро гум намеkunанд, зеро имкониятҳои истифодаи манбаъҳои нави ашёи хоми растаниро дар ҷумҳури васеъ меkunанд ва истифодабарии онҳоро дар саноати хӯрокворӣ ва фармасевтикӣ пешкаш менамояд, ки ин бешубҳа ба иктисодиёти ҷумҳуриамон хеле муфид хоҳад буд.

.

ХУЛОСАҲО

1. Ҳангоми мушоҳидаҳои фенологии давраҳои нашуънамои растании *E. robustus* Regel ва *E. hissaricus* Vved дар минтақаҳои таҷрибавӣ муайян карда шуд, ки самаранокии равандӣ сабзиш ва инкишофёбии ин растанӣ аз иқлим, хок, тағйир ёфтани боду ҳаво вобастагии калон дорад. Барои парвариш кардани ин намуди растании эфемероидӣ минтақаи таҷрибавии пойгоҳи баландкӯҳи биологии “Сиёҳкӯҳ”-и н. Варзоб нисбат ба дигар минтақаҳои интихобшуда мувофиқтар мебошад [10-М].
2. Дар минтақаҳои таҷрибавӣ, динамикаи ҷамъшавии ПФХ, массаи умумии биологии растаниҳои *E. robustus* Regel ва *E. hissaricus* Vved омӯхта шуд. Маълум шуд, ки биомассаи умумӣ дар давоми сол тағйирёфта ба динамикаи ғуншавии моддаҳои органикӣ: рағани 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. Таҳлили фаъолияти баъзе аз пайвастагиҳои фенолии хусусияти антиоксидантидоштаи растании сичи калон *E. robustus* Regel бо усули 2,2-дифенил-1-пикрилгидразил ДФПГ нишон дод, ки миқдори максималии пайвастагиҳои фенолии хусусияти антиоксидантидоштаи пайвастагиҳои фенолии решаҳои растании мазкур, ба давраи муғчабандӣ-72,2% ва мевабандӣ -72,8% рост меояд, ки насбат ба дигар давраҳо зиёдтар аст. [4-М, 8-М].
4. Баъзе хосиятҳои физико-химиявии пайвастагиҳои фитохимиявии растании *E. robustus* Regel ва *E. hissaricus* Vved бо истифода аз усулҳои спектроскопия ИС-Фуре ва электрофорези қатрагӣ омӯхта шуд, Муқарар гардид, ки растании номбурда дорои пайвастагиҳои гуногуни химиявӣ ба монанди (ҷарби мумӣ, полисахаридҳо, фенолҳо ва флаваноидҳо) мебошад [1-М, 7-М, 13-М, 14-М].
5. Ҳангоми таҳлил намудани фраксияҳои қанди дар спирт ҳалшавандаи *E. hissaricus* Vved бо усули ХМСБ муайян карда шуд, ки ин фраксия дорои

чунин моддаҳо: манноза (36,58%), галактоза (0,00%), сахароза (8,00%), фруктоза (5,04%), рафиноза (0,00%), стахиоз (0,09%), глюкоза (0,03%) ва арабиноза (0,08%). мебошад

6. Инчунин, хосиятҳои захрнокии баъзе аз ПФХ-и таркиби авлоди сич-*Eremurus* Bieb 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, қоқу, барги зулф ва ғайра) парвариш карда мешаванд, ки растании *E. hissaricus* Vved ва *E. robustus* Regel ба монанди ин зироатҳои бехмевагӣ дар таркибашон миқдори зиёди ПФХ-и захиравӣ ба монанди (чарби мумӣ, карбогидратҳо, витаминҳо, пайвастагиҳои фенолӣ ва флаваноидӣ) доранд.

1. Ин асар асосҳои назариявӣ ва роҳҳои ба даст овардани ПФХ-ро аз таркиби растании авлоди сич-*Eremurus* Bieb ва истифодаи онҳоро дар саноати хӯрокворӣ ва дорусозӣ пешниҳод мекунад, ки ин бешубҳа ба иқтисодиёти ҷумҳурӣ саҳми калон мегузорад.

2. Пайвастагиҳои фитохимиявие, ки аз таркиби растании *E. hissaricus* Vved ва *E. robustus* Regel ҷудо карда шудааст, дар тиб, дорусозӣ, микробиология, саноати рангуборкунӣ, хӯрокворӣ ва ғайра истифода мешаванд.

РҶҶХАТИ АДАБИЁТ

Монография, китоб, воситаҳои таълимӣ

1. Аширова А.А. Лекарственные растения флоры Туркмении, применяемые в народной медицине [Текст] / Магарыф. // Ашхабад–1992.– 240 с.
2. Бердымухамедов Г. Лекарственные растения Туркменистана. [Текст] Туркменская государственная издательская служба. // Ашхабад– 2010. – 344с.
3. Бейдеман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ [Текст] // – Новосибирск. 1974.– С. 155.
4. Васильченко, И.Т., Пидотти О.А. Определитель сорных растений районов орошаемого земледелия [Текст] / Л: Колос, 1975. 375 с.
5. Губанов И.А. и др. Дикорастущие полезные растения СССР. [Текст] / М., Мысль, 1976, 360 с.
6. Дудкин М.С., Щелкунов Л.Ф. Новые продукты питания [Текст] /– Москва: Наука, 2001. – 303 с
7. Дудкин, М.С. Гемицеллюлозы [Текст] / М.С.Дудкин, В.С.Громов. – Рига: Зинатне, 1991. – 488 с
8. Запрометов, М.Н. Основы биохимии фенольных соединений [Текст] / учебное пособие для биологических специальностей университетов // Москва: Высшая школа, 1994. – 211 с.
9. Ильин В.Б. Тяжёлые металлы в системе почва растение. [Текст] / Новосибирск. 1991. 151 с.
10. Каримов Х.Х. Ритм развития эфемероидов Западного Памира - Алая [Текст] / Отв. Ред. А.А.Прокофьев; АН Тадж. СССР. // Ин-т физиологии и биофизики растений. // – Душанбе: Дониш, 1981, - 145 с.
11. Кочетков, Н.К., Бочков А.Ф., Дмитриев Б.А. Химия углеводов [Текст] /. – М.: Наука, 1967. – 672 с.
12. Кочеткова Н.К. Методы химии углеводов [Текст] / под ред. Н.К.Кочеткова. – М.: Мир, 1967. – 512 с.
13. 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. СССР. Ин-т физиологии и биофизики растений. – Душанбе: Дониш, 1969. - 210 с.
14. Квасюк, Е.И., Бокуть С.Б. Курс лекций по химии и биохимии [Текст] / Минск.: МГЭУ им. А.Д.Сахарова, 2008. – 107 с.
15. 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
16. Овчинников П.Н. Флора Таджикской ССР гл. ред. Овчинников П.Н. – М.: Л.: Изд-во АН СССР, 1963. – Т. 2. С. 186 – 212 с.
17. Плеханова Н.В., Бердикеев А., Федорченко Г. П. Эремурусы Киргизии, их состав и полезные свойства. – Фрунзе: Изд-во «Илим», 1985. – 32 с.
18. Подольский А.С. Фенологическая прогнозирование [Текст] / М.: Колос, 1974. 287 с.
19. Рогинский В. А. Фенольные антиоксиданты. Реакционная способность и эффективность [Текст] / Валерий Рогинский. – Москва: Наука, 2013. – 247 с.
20. 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.
21. Степаненко Б.Н. Химия и биохимия углеводов (полисахариды) [Текст] / Б.Н.Степаненко. – М.: Высш. шк., 1978. – 159 с.
22. Сахобиддинов С.С. Дикорастущие лекарственные растения Средней Азии. Ташкент: Госиздат УзССР, 1948. – 350 с.
23. Тахтаджян А.Л. Система магнолиофитов / А.Л. Тахтаджян. – Л.: Наука, 1987. – 439с.
24. Химия биологически активных природных соединений [Текст] / под ред. Н.А.Преображенский, Р.П. Евстигнеева. – М.: Химия, 1976. – 456 с.
25. Хохряков А.П. Эремурусы и их культура. М.: Наука, 1965.128 с.
26. 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.

27. 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.

Диссертатсия ва авторефератҳо

28. Каримов Ҳ.С. Баъзе хусусиятҳои биологии намояндагони авлоди *Eremurus* Vieb. ва тарзи афзоиши нашвии онҳо дар шароити водии ҳисор. Диссертатсия барои дарёфти дараҷаи илмӣ номзади илмҳои биологӣ аз рӯи ихтисоси 3.02.01 – ботаника. – Душанбе, 2019 – 133 с.

29. 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.

30. 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.

Мақолаҳо ва маърузаҳо

31. Аронбаев, Д. М. Исследование антиоксидантной активности растительности Ферганской долины / Д. М. Аронбаев, В. А. Тен, М. Ф. Юлаев, С. Д. Аронбаев. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2015. — № 4 (84). — С. 30-34. — URL: <https://moluch.ru/archive/84/15623>.

32. 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

33. Адылов Ч.А. Разработка технологии брикетирования угольной мелочи с бентонитовой глиной и эремурусом [Текст] / Наука, образование, техника. – 2015. – № 3-4. – С. 53 – 54.

34. 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.
35. Азимов Б.А. Интродукция *Eremurus aitchsonii* Baker дар шароити Боғи 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.
36. 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.
37. 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.
38. 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.
39. Афанасьева Е.М. Полисахариды клубнекорней некоторых видов *Eremurus* Vved / Е.М. Афанасьева // Растит. ресурсы –1972.–Т.8, вып. 2.–С. 192-200.
40. Авраменко М.М., Одинокова В. А., Гладышев Б.Н., Афанасьева Е.М. Влияние глюкоманнана на регенерацию ткани печени на модели CCL₄-гепатоза у крыс [Текст] / Тез. докл. V Всесоюз. конф. по химии и биохимии углеводов –М., 1972. – С. 3-4.
41. 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.
42. 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.
43. Барбакадзе В.В., Барбакадзе В.В., Таргамадзе И.Л., Усов А.И. Исследование глюкофруктана из луковиц гадючьего лука (мышинного гиацинта), *Muscari szovitsianum* Baker (Liliaceae) [Текст] / Биоорганическая химия – 1996. – Т.22, № 6. – С. 441-445.
44. Бакирова Г.А. Углеводы надземной части растений *Eremurus cristatus* [Текст] / Известия Национальной Академии Киргызской Республики. – 2010. – №1. – С. 86 – 88.
45. 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.
46. Буханова У.Н. Буханова У.Н., Попов Д.Н., Селезенев Н.Г. Методика определения суммы фруктозанов и фруктозы в сборе «Лорполифит» [Текст] / Фармация. – 2013. – № 1. – С. 22-24.
47. Беккулова З, Мукумов И.У. Род Эремурус (*Eremurus* m.Bieb) во флоре Самаркандской области (Узбекистан). [Текст] / Международный научный журнал.// «ВЕСТНИК НАУКИ» № 10 (43) Т.3 с-137-143.
48. 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.
49. Бирюков В.В. Особенности определения концентрации антиоксидантов амперометрическим методом / В. В. Бирюков. - (Низкомолекулярные соединения). - Текст: непосредственный // Химия растительного сырья. - 2013. - № 3. - С. 169-172.

50. Будникова Г.К. Проблемы аналитической химии. Химический анализ в медицинской диагностике. [Текст] / Наука, 2010. Т. 11. С. 132–163.
51. Буханова У.Н., Попов Д.Н., Селезенев Н.Г. Методика определения суммы фруктозанов и фруктозы в сборе «Лорполифит» [Текст] / Фармация. – 2013. – № 1. – С. 22-24.
52. 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.
53. 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.
54. 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.
55. 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.
56. Гребенников К.А., Кулаков В.Г., Жолобова О.О. и др. Опыт изучения *Eremurus spectabilis* Vieb в Волгоградской области [Текст] / Бюллетень // Главного ботанического сада – 2013. №1 (199). – С. 50-54.
57. Давлатов А. Особенности степного типа растительности Анзобского перевала [Текст] / Вестник Таджикского национального университета. // – Душанбе, 2016. –№ 1-3 (200). – С. 299-302.
58. Давлатов А., Давлатова С. Ксерофильные кустарники бассейна реки Искандер – эфедрарии [Текст] / Вестник Таджикского национального университета. – Душанбе, 2015. –№ 1-5(188). – С. 167-170.
59. Дударь Ю.А. Морфогенез *Eremurus spectabilis* Bied, и некоторые вопросы его культуры на северном Кавказе. [Текст] / Растит ресурсы, 1968, Т. 4, вып. 4 - С.555-560.

60. 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.
61. 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.
62. Еськов Е.К. Еськова М.Д., Серая Л.В. Накопление и локализация свинца в различных органах и тканях растений [Текст] / Агрохимия. – 2014. - №8. - С. 88-91.
63. 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.
64. 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.
65. Игамбердиева М.И., Рахимов, Д.А., Исмаилов З.Ф. Углеводы *Eremurus Regelii* [Текст] / Химия природных соединений – 1974. – № 4. – С. 429-432.
66. 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.
67. 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.

68. 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.
69. Каримов Х.Х. Некоторые эколого-физиологические особенности эфемероидов Западного Памира – Алая. [Текст] / Экологическая физиология растений Таджикистана.– 1996. – Душанбе. - С. 5-32.
70. 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.
71. Кароматов И.Д., Саломова М.Ф. Малоизвестное лекарственное растение ширяш, Эремурус. [Текст] / Эл. науч. журнал «Биология и интегративная медицина». – 2017. – № 11. – С. 189-206.
72. 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.
73. Кудряшева О.И. Эремуран в некоторых видах рода *Eremurus*. [Текст] / Докл. АН Тадж. ССР. –1964. – Т. 7, № 4. – С. 27-29.
74. Кузнецов А.А., Степаненко Б.Н. Деполимеризация глюкоманнанов Эремурусов в процессе их выделения. [Текст] / Прикл. биох. и микроб. – 1968. – Т. 4, вып. 1. – С. 36-44.
75. Левицкий, Е.Л. Антиоксиданты и питание [Текст] / Медицинский Вестник // -1998. – № 2. – С. 16–17.
76. Лазьков Г.А., Пашина Т.Г. Новые виды *Tulipa* и *Eremurus* (Liliaceae) из Киргизии [Текст] / Turczaninowia. – 2011. – Т. 14, № 3. – С. 11-13.
77. Лысякова Н.Ю., Иванова А.Г., Кирпичева Л.Ф. Биоморфологическая и цитоэмбриологическая характеристика рода *Eremurus* в предгорном Крыму [Текст] / Экосистемы, их оптимизация и охрана // . – 2009. – № 1(20). – С. 88 – 93.

78. 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
79. 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.
80. Меньщикова Е.Б., Зенков Н.Л. Окислительный стресс при воспалении [Текст] / Успехи современной биологии. – 1997. – № 117(2). – С. 155–171.
81. 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.
82. Мадаминов А.А. О влияние антропогенных факторов на встречаемость видов в фитоценозах травянистой растительности Западного Памиро – Алая. [Текст] / Изв. АН РТ. Отд-ние биол. и мед. наук // – 2008. – №4 (165). – С. 12-18.
83. 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.
84. Методика исследований при интродукции лекарственных растений / Н.И. Майсурадзе, О.А. Черкасов, В.Л. Тихонова [и др]. – М. 1984. – 32 с.
85. 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.
86. Михеев А.Д. Новый вид рода *Eremurus* (Asphodelaceae) с Кавказа. [Текст] / Бот. журн. – 1996. – Т. 81, № 5. – С. 79-81.

87. Михеев А.Д. О дополнительном (биохимическом) признаке в характеристике вида *Eremurus zangezuristicus* (Asphodelaceae) [Текст] / II Бот. журн. – 2000. – Т. 85, № 8. – С. 92-94.
88. Михеев А.Д., Смирнова Н.И., Щербухин В.Д. Содержание и моносахаридный состав водорастворимых полисахаридов корней некоторых видов *Eremurus* Bieb, интродуцированных в Пятигорск. [Текст] / Раст. Ресурсы – 2003. – Т. 39, № 2. – С. 69 – 71.
89. Михеев А.Д. Критические заметки о видах родов *Ornithogalum* L. (Hyacinthaceae) и *Eremurus* Bieb. (Asphodelaceae) флоры Кавказа. [Текст] / Новости систематики высших растений. – 2004. – № 36. – С. 103-105.
90. Наботов Р.С., Ҳалимов М.М., ва Назаров Н.Ш Тавсияҳо оид ба парвариши авлоди *Eremurus* Bieb дар минтақаҳои Тоҷикистони ҷанубӣ. [Текст] / Мавадди конференсияи ҷумҳуриявии илмию назариявии 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.
91. Насыров Ю.С. Фотосинтез эдификаторов низкотравных полусаванн. / [Текст] / Бот. журн., 1962. Т. 47, № 4. – С. 485-494.
92. Наумов С.Ю., Сигидиненко Л.И. Интродукция *Eremurus robustus* (Regel) в Луганске. [Текст] / Бюллетень государственного Никитского ботанического сада. – 2016. – № 118. – С. 70 – 74.
93. Николаева М.И. О запасной форме углеводов некоторых видов Эремурусов. [Текст] / Изв. АН Тадж.ССР. Отд. биол. наук. – 1968. – №1 (30). – С. 104-106.
94. 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.
95. 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.

96. 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.

97. 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.

98. 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.

99. Петрова С.Н., Кузнецова А.А. Состав плодов и листьев смородины черной *Ribes Nigrum*. [Текст] / Химия растительного сырья. 2014. № 4. С. 43–50.

100. 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.

101. 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.

102. Пахомов, В.П. Исследование антиоксидантных свойств экстрактов лекарственных растений [Текст] / Виктор Пахомов // Хранение и переработка сельскохозяйственного сырья. – 2007. – № 3. – С. 26–31.

103. Попова Т.А., Биолого - морфологическая характеристика лилиецветных сухих и пустынных степей Центрального Казахстана [Текст]

/ Тр. Бот.инс-та АН СССР, сер. 3 // «Геоботаника», вып.17», // «Биология и экология растений целинных районов Казахстана, 1965. - С. 7-63.

104. 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.

105. Павлов Н.В. Растительное сырье Казахстана [Текст] / М.-Л.: Изд-во АН СССР. – 1947. – С. 118-119.

106. Рахимов С. Ритм развития разнотравно-злаково-термопсисовой ассоциации [Текст] / ДАН РТ. – 1997. – Т. 40, № 5-6. – С. 5-10.

107. 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.

108. Рахманина К.П. Особенности водного режима эдификаторов некоторых типов растительности Таджикистана [Текст] / Изв. АН Тадж ССР. Отд. биол. наук. – 1963. №1. – С. 34-44.

109. Рахимов С. Жизненные формы растений основных флороценофитов Таджикистана [Текст] / Тр. Инс-та ботаники АН Республики Таджикистан. // Душанбе, Изд-во Дониш. – 2002.Т. 25. – С. 71-81.

110. 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.

111. 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.

112. Рябова Т.И. Вегетативное размножение эремуров. / Т.И. Рябова // Известия АН Таджикской ССР отд. естествен. наук. – 1956. – вып. 14. – С. 171-178.
113. Рябинина 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.
114. Степаненко Б.Н. Изучение строения эремурана / Афанасьева Е.М., Баксова Р.А. и др. // Углеводы и углеводный обмен. – М.: Изд-во АН СССР, 1961. – С. 56-64.
115. Степаненко, Б.Н. Резервные галактоманнаны и глюкоманнаны семян, луковиц и корневищ [Текст] / Успехи химии.–1961.–Т.30, вып.5. С. 626-644.
116. 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.
117. 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.
118. СанПин 2.3.2.1078 – 01. Продовольственное сырьё и пищевые продукты. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. – М., 2001. – С. 87-88.
119. Саидов Н.С. Влияние антропогенного фактора на древесные насаждения ущелья Семигандж [Текст] / Н.С. Саидов, Д.С. Саттаров // 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.

120. 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.
121. 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.
122. 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.
123. 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.
124. 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.
125. 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.
126. 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.
127. 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

128. 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.
129. 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.
130. 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.
131. Тарасова Т.Л. К биологии среднеазиатских видов рода *Eremurus* / Т.Л. Тарасова // Бюлл. Гл. бот. сада АН СССР. – 1965. – вып. 20. – С. 29-39.
132. Торилов В.Е. Экология, выращивание и элементный состав корней эхинацеи пурпурной (*Echinacea purpurea* Moench.) в Брянской области [Текст] / В.Е. Торилов, И.И. Мешков // Вестн. Брян. гос. с.-х. академии. – 2016. – № 1 (53). – С. 58-64.
133. Торилов В.Е. Интродукция, экология, выращивание и элементный состав лапчатки белой (*Potentilla alba* L.) в Брянской области [Текст] / В.Е. Торилов, И.И. Мешков // Вестн. Брян. гос. с.-х. академии. – 2016. – № 2 (54). – С. 15-19.
134. 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.
135. 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.
136. 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.

137. 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.
138. Федченко О.А. Эремурсы в природе и в культуре [Текст]. / О.А. Федченко // Любитель природы. – 1906. – Л. - № 3.
139. Хасанов, В.В. Методы исследования антиоксидантов [Текст] / В.В. Хасанов, Г.Л. Рыжова, Е.В. Мальцева // Химия растительного сырья. – 2004. – № 3. – С. 63–75
140. Хвалей О.Д. Агротехника выращивания некоторых представителей рода *Eremurus* в климатических условиях Беларуси. // О.Д. Хвалей/ *Newsofscienceandeducation*. – 2017. Praga. – Т. 2. – № 9. – С. 53 – 56.
141. 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.
142. 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.
143. Хохряков А.П. Сравнительная биология эремурусов и других эфемероидов [Текст] / Бюлл Гл. бот. сада АН СССР, 1963, вып. 50. - С. 69-78.
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* Bieb. 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* Bieb.) 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*. Bieb [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* Bieb. 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* Bieb. 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* Bieb.) 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* Bieb. [Текст] / В.Д. Щербухин, Е.М. Афонасьева, А.А. Кузнецов // Раст. ресурсы. – 1984. – Т. 20, вып. 3. – С. 416-430.
159. 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.
160. Яхьяева А.М. *Eremurus altaicus* (Pall.) Stev. -эремурус алтайский. В книге: 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.
161. 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
162. 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
163. 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.
164. Ahlam Mushtaq, Seema Akbar, Mohammad A. Zargar, Adil F. Wali, Akhtar H. Malik, Mohammad Y. Dar, Rabia Hamid,1 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>
165. 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.
166. Asgarpanah J, Amin G, Parviz M. In vitro antiglycation activity of *Eremurus persicus* (Jaub. Et Sp.) Boiss. African J Biotechnol 2011; 10:11287–9
167. Ahlam Mushtaq, Mubashir Hussain Masoodi, Adil Farooq Wali² 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

168. 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.
169. 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].
170. Akkaya H, Yilmaz O Antioxidant capacity and radical scavenging activity of *Silybum marianum* and *Ceratonia siliqua*, Ekoloji 21: (2012) 9-16
171. 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.
172. 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.
173. Bertan Boran Bayrak, Refiye Yanardag. Antioxidant Activities of *Eremurus spectabilis* M. Bieb. Extracts and Sulfur Compounds. Eur J Biol 2021; 80 (2): 154-163
174. Bohm, H. Flavonole, Flavone und Anthocyane als natuerliche Antioxidantien der Nahrung und ihre moegliche Rolle bei der Praevention chronischer Erkrankungen [Text] / H. Bohm, H. Boeing, J. Hempel, B. Raab, F.L. Kroke // Z. Ernahrungswiss. – 2011. – № 37. – P. 147–163.
175. 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.
176. 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.
177. 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

178. 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
- 179 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.
180. 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
181. 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.
182. Folin O., Ciocalteu V. On tyrosine and tryptophane determination in proteins // J. Biol. Chem. 1927. Vol. 73. Pp. 627–650.
183. 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>
184. 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.
185. 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.
186. 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.

187. 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.
188. 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.
189. 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.
190. 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
191. Grime J.P. Plant strategies and vegetation processes and ecosystem properties / J.P. Grime. – Chichester: John Wiley & Sons Ltd, 2001. – 417 p.
192. 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.
193. Heim, K.E. Tagliaferro, A.R.; Bobilya, D.J., 2002: Flavonoid antioxidants: chemistry, metabolism and structure-activity relationships. J. Nutrit. Biochem, 13, 572-584.
194. Haifang Xiao, Yutang Wang, Qisen Xiang, Chunhia 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.
195. Hakomori, S. N.A. Rapid permethylation of glucolipid and polysaccharides, catalyzed by methylsulfinyl carbanion in dimethylsulfoxide [Text] / S. N.A. Hakomori // J. Biochem (Tokyo). – 1964. – Vol. 55. – P. 205-208.

196. 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
197. 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.
198. Jahanbin K., Beigi M. Characterization of a new glucomannan from *Eremurus spectabilis* roots. – Proceedings of the RES 5th International Conference, Barselona, Spain, 2nd Aug., 2015, pp. 67-71.
199. Kemenetsky R., Akhmetova M., 1994. Floral development of *Eremurus altiacus* (Liliaceae). Isr. J. Plant Sci. 42, 227–233
200. 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.
201. 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.
202. Kırbag 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.
203. Lobo V, Patil A, Phatak A, et al. (2010) Free radicals, antioxidants and functional foods: Impact on human health. Pharmacogn Rev 4: 118.
204. Lopez-Cervantes J, Sanchez-Machado D, Rios-Vazquez N (2006) High-performance liquid chromatography method for the simultaneous quantification of retinol, α -tocopherol, and cholesterol in shrimp waste hydrolysate, Journal of Chromatography A 1105: 135-139
205. 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.

206. 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
207. 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](https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2020.105768)
208. 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.
209. Mohammad Beiranvand., Seifollah Bahramikia., Omid Dezfoulia. 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>
210. Mozaffarian, V. A Dictionary of Iranian Plant Names, Sixth ed., 2008, Tehran: Farhang Moaser, p. 208-210.
211. 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.
212. Nelsons, D. Fructans [Text] / D. Nelsons, W.G. Spollen //Shysiologia Plantanem. – 1987. – Vol. 71, № 4. – P. 512-515.
213. Rao, S.R., Ravishankarb, G.A., 2002: Plant Cell Culture: Chemical Factories of Secondary Metabolites. Biotechnol. Adv, 20, 101-153.
214. 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.
215. 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.

216. 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.
217. 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
218. Suzuki M. Fructosan in the timothy haplocorm [Text] / M. Suzuki // *Can. J. Bot.* – 1968. – Vol. 46. – P. 1201-1206.
219. 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.
220. Singleton V.L., Orthofer R., Lamuela-Raventos R.M. Analysis of total phenols and other oxidation substrates and an-tioxidants by means of Folin-Ciocalteu reagent // *Meth. Enzymol.* 1999. Vol. 299. Pp. 152–178.
221. Selenia 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.
222. 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.
223. Sharafzadeh S, Alizadeh O (2012) Some medicinal plants cultivated in Iran. *J Appl Pharm Sci* 2: 134–7.
224. 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
225. 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
226. Tuzlaci E., 1985. Foxtail lily of Turkey. [Text] / J. Pharma. // Faculty of Marmara University. 1, 68–89.

227. 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.
228. 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.
229. Yoshimura O., Nishinary K. Dinamic viscoelastic study on the gelation of konjac glucomannan with different molecular weights // *Food Hydrocolloids*. 1999. Vol. 13, N 3. P. 227-233.
230. Tomoda, M. Plant mucilage.V. Isolation and carakterization of a mucous Polysaccaride «Falcaton», from *Polygonatum falcatum* Rhiromes [Text] / M. Tomoda, S. Nakatsuka // *Chem. Pharm.Bull (Tokyo)*. – 1972. – Vol. 20. – P. 2491-2495.
231. 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.
232. Wandelbo P., 1982. Liliaceae, 1-Asphodeloideae: *Eremurus* in K.H. Rechinger's 'Flora Iranica', No:151, Graz, Austria p. 6–30.
233. Wackenroder H.W.F. Über das oleum radicis 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.
234. Verstracten, L.M.Y. Infrared spectra of some 2-ketoses [Text] / L.M.Y. Verstracten // *Anal. Chem.* – 1964. – Vol. 36, № 6. – P. 1040-1044.

ИНТИШОРОТ АЗ РҶӢИ МАВЗУИ ДИССЕРТАТСИЯ

Мақолаҳое, ки дар маҷаллаҳои тақризшаванда ва тавсиякардаи КОА

назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон ба таъъ расидаанд:

- [1-М]. С. Гулмамад. Некоторые физико-химические характеристики олигосахаридов из корнеклубней эремуруса гиссарского (*Eremurus hissaricus* Vved). [Текст] / Д.Н.Икромов, 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 тақризшавандаи КОА-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 даврӣ:

[9-М]. С. Гулмамад. Изучение полисахаридов в составе целых корнеклубней эремуруса гиссарского эремуруса мощного (*Eremurus robustus* Regel).[Текст] / С. Гулмамад, Б.Б. Джумаев, А.А Абдуллоев, А.М. Сабурова // Маҷаллаи 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 «Сиёкух». [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. Октября 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. Апрельсоли 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. Апрельсоли 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

ЗАМИМАҲО



“Тасдиқ мекунам”:

Ректори Донишгоҳи давлатии
Дангара д.и.и., профессор
Хайрзода Ш.Қ.
« 26 » 02 соли 2024

Санад

оид ба тадбиқи натиҷаҳои таҳқиқоти диссертатсионии Султонмамади
Гулмамад дар мавзӯи “Динамикаи ҷамъшавии пайвастагиҳои
фитохимиявии растании Сич (*Egremurus*) 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 (*Egremurus*) 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

Қодирзода Х.Қ.

“Тасдиқ мекунам”

Муовини ректор оид ба
корҳои таълимӣ- методии ДДТХ
н.и.с., дотсент Ахмадиён Ш.Р.
“29” “02” соли 2024

САНАД ОИД БА ҶОРӢ КАРДАН БА РАВАНДИ ТАЪЛИМ

Номгузори пешниҳод: натиҷаи ба дастовардашуда аз маводи кори диссертатсионии Султонмамади Гулмамад дар мавзӯи “Динамикаи ҷамъшавии пайвастагҳои фитохимиявии растании 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 Рачаб ва муаллими кафедраи химия ва биологияи тиббии ДДТХ Султонмамади Гулмамад.

Манбаи маълумот: маводи диссертатсияи номзadian Султонмамади Гулмамад, дар мавзӯи “Динамикаи ҷамъшавии пайвастагҳои фитохимиявии растании 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.



