АКАДЕМИЯИ МИЛЛИИ ИЛМҲОИ ТОҶИКИСТОН
ИНСТИТУТИ БОТАНИКА, ФИЗИОЛОГИЯ ВА ГЕНЕТИКАИ
РАСТАНӢ

Бо ҳуқуқи дастнавис



ТДУ581.4+581.1:574(575.3)
ТКБ 42.2 (2Т)
М-65

МИРЗОЗОДА БАДРИДДИН БОБОМУРОД

ХУСУСИЯТҲОИ БИОМОРФОЛОГӢ ВА ФИЗИОЛОГӢ–БИОХИМИЯВИИ НАБОТОТИ БАЛАНДПОЯИ САВАННАМОНАНДИ ҚИСМАТИ ҶАНУБИ ҚАТОРКӮҲИ ҲИСОР

Автореферати
диссертатсия барои дарёфти дараҷаи илмии номзади илмҳои биологӣ

аз рӯйи ихтисосҳои 1.5.18. Ботаника, 1.5.12. Физиология ва биохимияи растаниҳо (Илмҳои биологӣ).

Хоруғ– 2026

Диссертатсия дар Озмоишгоҳи экология ва захираи растаниҳои Институти ботаника, физиология ва генетикаи растании АМИТ ба анҷом расонида шудааст.

Роҳбари илмӣ: **Мадаминов Абдулло Асрақулович** - номзади илмҳои биологӣ, дотсент, мудири Озмоишгоҳи экология ва захираи растании Институти ботаника, физиология ва генетикаи растании АМИТ

Мушовири илмӣ: **Ҷумаев Бахшулло Боқиевич** - доктори илмҳои биологӣ, узви вобастаи АМИТ сарходими илмии озмоишгоҳи биохимияи фотосинтези ИБФ ва ГР-и АМИТ

Муқарризони расмӣ: **Наврузшоев Довудшо** - доктори илмҳои биологӣ, дотсент, ходими пешбари илмии Институти биологии Помир ба номи Х.Юсуфбеков, АМИТ.

Муқумов Илҳом Уктамович - номзади илмҳои биологӣ, дотсенти кафедраи ботаникаи факултети биологияи Донишгоҳи Самарқанд ба номи Шароф Рашидов, Узбекистон

Муассисаи пешбар: Донишгоҳи давлатии Кӯлоб ба номи Абуабдуллоҳи Рӯдакӣ, кафедраи биология ва методикаи он.

Ҳимояи диссертатсия “26”-уми декабри соли 2026 соати 14^{00} дар ҷаласаи шурои диссертатсионии 6D.KOA-086-и назди Донишгоҳи давлатии Хоруғ ба номи М Назаршоев бо суроғаи 736000 Ҷумҳурии Тоҷикистон ш.Хоруғ, хиёбони Ш.Шоҳтемур 109, тел/факс (+992) 935834619, E-mail:tahmina88@inbox.ru баргузор мегардад.

Бо муҳтавои диссертатсия ва автореферати он дар китобхона ва сомонаи Донишгоҳи давлатии Хоруғ ба номи М Назаршоев www.khogu.tj шинос шудан мумкин аст.

Автореферат рузи “____” _____соли 2026 фиристода шудааст.

Котиби илмии шурои
диссертатсионӣ,

номзади илмҳои биологӣ Т.М. Содатқадамова

Муқаддима

Мубрамии мавзуи таҳқиқот. «Ҷумҳурии Тоҷикистон кишвари кӯҳистон аст, ки тақрибан 93%-и қаламрави онро кӯҳҳо ишғол намуда, ҳудуди умумии он 14,2 миллион га-ро ташкил медиҳад. Гуногунии анвои набототи онро ба назар гирифта, муҳаққиқон бар он ақидаанд, ки Тоҷикистон як озмоишгоҳи нодири табиӣ ва яке аз минтақаҳои бойтарини олами набототи Осиёи Марказӣ мебошад, ки дар он зиёда аз 4813 намуди растаниҳои рагдор нашъунамо мекунанд» [22]. П.Н. Овчиников қайд мекунад, ки «Масоҳати чарогоҳҳои табиӣ дар Тоҷикистон 3,8 миллион гектар буда, дар инҷо зиёда аз 1000 намуди растаниҳо мерӯянд. Майдони набототи баландпояи саваннамонанд фарогири бештар аз 600 ҳазор гектар буда, гиёҳҳо дар нишебиҳои ҷанубии аксари қаторкӯҳҳои Тоҷикистон, дар баландии 1000-3400 м аз сатҳи баҳр мерӯянд. Афзалият доштани минтақаи кӯҳсор барои вусъат додани чорводорӣ ва майдони чарогоҳҳои тобистона мусоидат мекунад ва дар чунин мавзеъҳо асосан растаниҳои баландпояи саваннамонанд нашъунамо доранд. Ба растаниҳои баландпояи саваннамонанд, пеш аз ҳама, форматсияи *Prangos pabularia* Lindl - юғани хошокӣ, *Ferula kuhistanica* Korov. – камоли кӯҳистонӣ, *Inula macrophylla* Kar.er Kir. - чоқала ва ғайра дохил мешаванд» [25, с. 265]. Дар робита F.P. O′ Mare менависад, ки «Чарогоҳҳо дар бехатарии озуқаворӣ саҳми калон мегузоранд, зеро онҳо қисми зиёди энергия ва сафедаҳоеро, ки ба чорвои кавшакунанда ҷиҳати истеҳсоли гӯшт ва маҳсулоти ширӣ зарур аст, таъмин мекунанд. Чарогоҳҳо яке аз муҳимтарин нигоҳдорандагони карбон мебошанд ва онҳо васлкунии карбонро идома дода, дорои потенсиали назарраси афзоиши минбаъда мебошанд» [44, с. 1263].

Мувофиқи маълумоти Barbara Wrobel ва дигар муҳаққиқони хориҷӣ «аз ҳад зиёд чаронидани чорво, боиси несту нобуд шудани алафзор, аз байн рафтани намудҳои растаниҳои нодир ва хароб шудани сохтори муҳити зист мегардад» [42, с. 2]. Дар навбати худ, аз меъёр зиёд чаронидани чорво дар чарогоҳҳо барои вайрон шудани таркиби намуди чарогоҳҳо ва аз байн рафтани баъзе навъҳои маъмули растаниҳо мусоидат мекунад. Ҳамин тавр, ба назари B. Matteo ва дигарон «аз меъёр хеле паст будани захираи хуроки чорво ва миқдори зиёди ҳайвонот дар чарогоҳҳо сабаби бад шудани сифат ва арзиши хӯроки чорво дар чунин муҳити зист мегардад, идоракунии чарогоҳҳо аҳамияти муҳим барои чаронидани чорво дорад, зеро маҳсулнокии чорво дар давраи мавсимӣ аз самаранокии чарогоҳҳо вобастагӣ дорад. Инчунин сифат ва миқдори хӯроки чорво, дуруст чаронидани чорво, шароити табиӣ, хусусан иқлим ва ғайра омилҳое ҳастанд, ки маҳсулнокии чорво аз инҳо вобастагӣ доранд. Низоми дурусти идоракунии чарогоҳҳо ба оптимизатсияи раванди мураккаб мусоидат мекунанд» [43, с. 107].

Atanas Sevov дар корҳои илмии худ дарҷ намудааст, ки «чарогоҳҳо дар коҳиш додани оқибатҳои тағйирёбии иқлим, алалхусус дар нигоҳдорӣ ва аз худ кардани карбон, инчунин ҳифзи гуногунии биологӣ нақши асосиро (бунёдиро) мебозад» [41, с. 187].

Муҳим будани масъалаи ҳифзи чарогоҳҳо ва дар робита ба ин мавзуъ омӯхтани хусусиятҳои биоморфологӣ ва физиологию биохимиявии набототи баландпояи саваннамонанди қаторкӯҳи Ҳисор моро барои таҳияи рисолаи диссертатсионӣ водор намуд.

Дараҷаи таҳқиқи мавзуи илмӣ. Баррасии илмии хусусиятҳои биоморфологӣ ва физиологию биохимиявии набототи баландпояи саваннамонанд дар адабиёти илмӣ, аз ҷумла дар таҳқиқоти аксар муҳақиқони хориҷ, ба хусус Barbara Wrobel [42], Atanas Sevov [41], B. Matteo [43], вобаста ба шароити табиии маҳали минтақаҳои гуногуни татбиқ, инъикос ёфтааст.

Ба масъалаи мазкур олимони машҳур П.Н. Овчиников, Б.П. Плешков, Г.Т. Сидоренко, М.В. Понятовской, К.П. Рахманина низ бештар мароқ зоҳир намуда, чунин андеша доранд; «онҳо мушкилоти ҳифзи чарогоҳҳо, муҳайё намудани шароитҳои мусоид барои рушду нумӯъи гиёҳҳои нодир ва алафзорҳо, ки ҳамчун хӯроки мавсимии чорво истифода бурда мешавад, дорои аҳамияти стратегӣ номидаанд. Ҳалли масъалаи гузошташуда барои амнияти озуқавории мамлакат, таъминоти аҳолӣ бо маҳсулоти гӯшту ширӣ имкониятҳои бештар фароҳам меоранд» [26, с. 28; 38, с. 242-245; 30, с. 54-67, 33, с. 34-44].

Олимони тоҷик барои нигоҳ доштани чарогоҳҳо ва идоракунии онҳо, инчунин барои баланд бардоштани дастрасии захираҳои хӯроки чорво пешниҳод мекунанд, ки таҷрибаи идоракунии чарогоҳҳо такмил дода шавад. Дар корҳои илмии муҳаққиқони тоҷик ба ин масъала таваҷҷуҳи зиёд равона шудааст. Муҳаққиқон А.А. Мадаминов, Д. Ҳусейнов ва Н. Азизова қайд менамоянд, ки «идоракунии устувори заминро аз ҳисоби беҳтар кардани идоракунии хоҷагии қишлоқ, масалан, аз ҳисоби зиёд кишт намудани зироатҳои лӯбиёгӣ ба даст овардан мумкин аст. Дар муқоиса бо монозироатҳои алафӣ, омехтаҳои алафӣ ва лӯбиёгӣ бартарии зиёд доранд ва растаниҳо бо ин элементи муҳим таъмин мекунанд. Онҳо низоми хокро бо нитроген ғани мегардонанд. Дар натиҷа хароҷоти нуриҳо кам шуда, истеъмоли хӯроки чорво зиёд мегардад. Ин бошад, имкон медиҳад, ки муҳлати ҷамъоварии ҳосил дароз карда шавад, бидуни он ки сифати хуроки чорво паст гардад» [19, с. 8-13; 20, с. 156].

Вазъи имрӯзаи чарогоҳҳо бо коҳиш ёфтани ҳосилнокии хӯроки чорво зери таъсири омилҳои антропогенӣ, тавсиф карда мешавад. Аз ҷумла А. Мадаминов дар асарҳояш қайд мекунанд, ки « Дар 30 соли охир дар чарогоҳҳои баландкӯҳ, аз меъёр зиёд чаронидани чорво ҷиҳати вайроншавии ҷамоаи растаниҳо мусоидат шудааст, ки ин зарурати таҳқиқоти гуногунии биологӣ, маҳсулнокӣ ва хусусиятҳои экологӣ-физиологии растаниҳои баландпояи саваннамонанди қисмати ҷануби қаторкӯҳҳои Ҳисорро дар робита ба таъсири антропогенӣ нишон медиҳад. Гузаронидани чунин таҳқиқотҳо махсусан, дар минтақаҳои кӯҳӣ муҳим аст, дар баробари таъмин намудани растаниҳо бо моддаҳои ғизоӣ, ин омил дар якчоягӣ бо дигар омилҳо, дар ташаккули набототи табиӣ нақши муҳим дошта, дар муайян намудани таркиб, сохтор ва сатҳи ҳосилнокии ҷамоаи растаниҳо аҳамияти калон дорад» [17].

Чи тавре ки П.Н. Овчиников қайд намудааст; «яке аз соҳаҳои асосии хоҷагии қишлоқи Тоҷикистон ин чорводории чарогоҳӣ мебошад, ки дар он чарогоҳҳои табиӣ аҳамияти махсусро доранд ва қисми зиёди чарогоҳҳо ба навъи растаниҳои нимсаваннагӣ, ки онҳо дар қаламрави Тоҷикистон бартарӣ доранд, рост меоянд» [25, с.265]. Ин гуруҳи растаниҳо аз ҷиҳати флористикӣ ва геоботаникӣ дар айни замон дар таҳқиқоти олимон О.Е. Агаханянс [1], Ю.С. Григоров [3], Н.Г. Калеткина [8], А.А. Мадаминов, Р.Б. Киго [13], П. Н. Овчиников [24], С. Раҳимов, Ҷ. Зарифи [32], Ё.Ҳ. Сафаров [34], Р.Б. Сатторов [36], Г.К. Сидоренко [37], А.П. Синковская [38], П.Д. Ярошенко [40] ва дигарон тавсиф ёфтаанд.

Аз баррасӣ ва тавсифи адабиёти илмӣ муайян гардид, ки олимони зиёд дар корҳои таҳқиқотии худ вобаста ба маҳалу минтақаҳои мухталиф хусусиятҳои биологӣ, физиологӣ ва биохимиявии набототи баландпояи саваннамонандро мавриди таҳқиқ қарор додаанд.

Тоҷикистон релефи ба худ хос дошта, растаниҳои мазкур ба иқлим ва муҳити табии минтақаи қисмати ҷануби қаторкӯҳи Ҳисор мутобиқ шудааст. Омӯзиши чунин

хусусиятҳо дар шароити маҳали муайяни кӯҳӣ бори аввал дар шакли рисолаи яклухт ва ҷудогона таҳқиқ мешавад.

Робитаи таҳқиқот бо барномаҳо (лоиҳаҳо), мавзуъҳои илмӣ. Мазмун ва мундариҷаи диссертатсия бо назардошти талаботи санадҳои меъёрию ҳуқуқӣ, рушди илм, техника ва технологияи муосир дар ҷумҳурӣ алоқаманд мебошад, аз ҷумла ба қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 26 сентябри соли 2020, №503 "Дар бораи самтҳои афзалиятноки таҳқиқоти илмӣ ва илмию техникӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон барои солҳои 2021-2025", қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 30 апрели соли 2021, №170 "Барномаи мақсадноки давлатии рушди илмҳои риёзӣ, дақиқ ва табиӣ барои солҳои 2021-2025", қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 30 июни соли 2021, №264, "Барномаи давлатии тайёр кардани кадрҳои сатҳи баланди илмӣ барои солҳои 2021-2030", "Барномаи омӯзиш ва рушди фанҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илму маориф" барои солҳои 2020- 2040 омода гардидааст.

Рисолаи диссертатсионӣ бо корҳои илмӣ-таҳқиқотӣ ва нақшаи чорабиниҳо дар доираи мавзуи «Хусусиятҳои биоморфологӣ ва физиологӣ – биохимиявии набототи баландпояи саваннамонанди қисмати ҷануби қаторкӯҳи Ҳисор», РБ №0109ТД774, гузаронидашуда иртибот дорад.

ТАВСИФИ УМУМИИ ТАҲҚИҚОТ

Мақсади таҳқиқот. Омӯзиши гуногунии биологӣ, хусусиятҳои биоморфологӣ, экологию физиологӣ ва маҳсулнокии растаниҳои ҷамоаҳои набототи баландпояи саваннамонанди қаторкӯҳи Ҳисор дар робита бо таъсири антропогенӣ.

Вазифаҳои таҳқиқот:

- омӯзиши хусусиятҳои биоморфологии ҷамоаҳои набототи баландпояи саваннамонанди қисми ҷануби қаторкӯҳи Ҳисор дар шароити гуногуни табиӣ;
- муайян намудани захираи хӯроки чорво дар ҳолатҳои гуногуни истифодабарии юғанзор дар ҳавзаи дарёи Зиддӣ;
- ташхиси таркиби миқдории пигментҳо ва хусусиятҳои биохимиявии баргҳои растаниҳои асосии (доминант) юғанзор;
- омӯхтани иқтидори шиддатнокии фотосинтез, мубодила ва таркиби моддаҳои фотосинтетикии карбон ва нитрогенӣ дар узвҳои гуногуни растаниҳои доминантӣ - юғани хошокӣ (*Prangos pabularia Lindl.),* камоли кӯҳистонӣ (*Ferula kuhistanica Korov.*) ва макаки Леман (*Eremostachys lehmanniana* Bunge);

Объекти таҳқиқот. Объекти таҳқиқот ҷамоаи растаниҳои набототи баландпояи саваннамонанд (юғанзор) ва захираҳои растаниҳои хӯроки чорво дар нишебиҳои ҷанубии қаторкӯҳи Ҳисор мебошад.

Мавзуи таҳқиқот. Хусусиятҳои биоморфологӣ ва физиологӣ – биохимиявии набототи баландпояи саваннамонанди қисми ҷануби қаторкӯҳи Ҳисор.

Навгонии илмии таҳқиқот. Аввалин маротиба маҳсулнокии доминантҳои типи набототи баландпояи саваннамонанд дар се қитъаи ҷудогона: қитъаҳои ҳифзшаванда (ҚҲ), чарогоҳҳои кушод (ЧК) ва мавзеъҳои алафдаравӣ (МА) аз ҷиҳати илмӣ муайян карда шуд. Таҳқиқот нахустин бор дар шароити гуногуни экологӣ бо муайян намудани фаровонии намудҳо, сабзиш ва афзоиши баргу пояи растаниҳо, тағйирёбии таркиб, сохтор ва ҳосилнокии ҷамоаҳои растаниҳои баландпояи саваннамонанд (юғанзор), дар ҳолати табиӣ ва таъсири инсон (чаронидани чорво ва алафдаравӣ) гузаронида шудааст. Муайян карда шуд, ки баландии фардҳои озмоишии юғани чарогоҳ дар қитъаи ҳифзшаванда 190 см ва дар чарогоҳҳои кушод 50 см, ки нисбат ба чарогоҳи кушод 3,8 маротиба баландтар мебошад. Маҳсулнокии умумии қисмати рӯизаминӣ дар қитъаи ҳифзшаванда 71,4 ц/га ва чарогоҳи кушод 20,2 ц/га-ро ташкил дод, ки назар ба қитъаи ҳифзшаванда 3,5 маротиба камтар мебошад.

Бори аввал хусусиятҳои физиологию биохимиявии доминантҳои юғани хӯрокӣ, камоли кӯҳистонӣ ва макаки Леман, дар се ҳолат: ЧК, МА, ҚҲ ба таври комплексӣ таҳқиқ шудаанд. Таҳлили ҷараёни инкишофи фаъолияти танзимкунандаи афзоиш дар баъзе аз ин намудҳои доминантӣ гузаронида шуда, миқдори умумии нитроген ва протеин, пигменти пластидӣ (хлорофилли a ва b, каротиноидҳо), инчунин иқтидори шиддатнокии фотосинтез дар баргҳои Prangos pabularia Lindl., Ferula kuhistanica Korov. и *Eremostachys lehmanniana* Bunge., муайян карда шуда, мавриди арзёбӣ қарор гирифт.

Аҳамияти назариявӣ ва илмию амалии таҳқиқот. Аҳамияти назариявии таҳқиқот дар он инъикос мешавад, ки афкори муҳақиқони хориҷӣ, рус ва ватанӣ доир ба муҳимии омӯзиши хусусиятҳои биоморфологӣ ва физиологию биохимиявии набототи баландпояи саваннамонанд ба система дароварда шуд. Маҳз мавҷудияти чунин назарияҳо барои пешбурди таҳқиқот кумак намуд, ки он дар мазмун ва мундариҷаи бобҳои рисола зикр шудааст. Маълумоти ба даст омадаро дар раванди моделсозии маҳсулнокии ҷамоаҳои набототи баландпояи саваннамонанд ва барои истифодабарии устувори онҳо истифода бурдан мумкин аст. Натиҷаҳои таҳқиқот имконият медиҳад, ки дар асоси арзёбии сифати хӯрокии намудҳои доминантӣ дар давраҳои гуногуни сабзиш ва шароити экологӣ, чун мавод барои оптимизатсияи моддаҳои ғизоии хӯроки чорво истифода бурдан тавсия дода мешавад. Усулҳои беҳтар намудани таркиб ва сохтори ин ҷамоаҳо бо мақсади табдил додани онҳо ба алафзори сермаҳсули хӯроки чорво коркард ва аз ҷиҳати илмӣ асоснок карда шудаанд.

Муҳтавои рисоларо дар таҳияи дастурҳои илмӣ-методӣ, мавзуҳои ҷудогонаи фанҳои биоморфологияи набототи, физиологияи растанӣ ва хусусиятҳои биохимиявии гиёҳҳои таҳқиқшаванда ҷой доданд мумкин аст. Натиҷаҳои таҳқиқро донишҷуёни зинаҳои бакалаврӣ, магистратура, докторантон (PhD) ва унвонҷуён дар таҳияҳои маърӯзаҳо, мақолаву реферат, корҳои курсӣ, рисолаҳои хатми бакалаврӣ, магистрӣ ва ғайра истифода бурда метавонанд.

Ҳамчунин натиҷаҳои ба даст омадаро мутахассисони соҳаи кишоварзию чорводорӣ дар фаъолияти касбии худ истифода бурда метавонанд.

Нуқтаҳои ба ҳимоя пешниҳод шаванда:

- Тадқиқи тағйироти мавсимӣ ва солонаи сохтор ва ҳосилнокии растаниҳои ҷамоаҳои набототи баландпояи саваннамонанд (юғанзор) дар шароити табиии қисми ҷанубӣ қаторкӯҳи Ҳисор;
- тағйирёбии гуногунии намуди растаниҳо ва ҳосилнокии юғанзор зери таъсири дигаргуншавии иқлим ва усулҳои истифодабарӣ – чарогоҳ ва алафдарав;
- муайян намудани миқдори пигментҳо ва нишондиҳандаҳои биохимиявии дар растаниҳои асосии ҷамоаҳои набототи баландпояи саваннамонанд ва аҳамияти онҳо ба сабзиш, сифат ва ҳосилнокии юғанзор;
- Иқтидори шиддатнокии фотосинтез ва миқдори моддаҳои нитрогенӣ, метаболизм ва аҳамияти онҳо дар узвҳои гуногуни растаниҳои доминантӣ

Дараҷаи эътимоднокии натиҷаҳо. Таҳлили натиҷаи мушоҳидаҳои бисёрсолаи саҳроӣ, ҷамъоварӣ ва арзёбии маводҳои таҳқиқот эътимоднокии маълумотҳои бадастовардаро тасдиқ мекунад. Натиҷаҳои таҳқиқот дар маҷаллаҳои илмии байналмилалӣ ва ҷумҳуриявӣ нашр шудааст, ки эътимоднокии натиҷаҳои таҳқиқотро ошкор месозад. Дар гузаронидани мушоҳидаҳои саҳроӣ, усулҳои таҳқиқотии муосири умумӣ қабулшуда истифода шуданд. Дар асоси натиҷаҳои илмии ба дастовардашуда тавсияҳои назариявӣ ва амалӣ пешниҳод карда шудаанд. Маълумотҳои таҷрибавӣ дар шароити озмоишгоҳ ва тавассути компютери персоналӣ коркард шудаанд. Коркарди омории натиҷаҳо бо усули Б.А. Доспехов [5], инчунин бо бастаи (пакет) барномаи *Statistika Statgraf* гузаронида шуд.

Мутобиқати диссертатсия ба шиносномаи ихтисоси илмӣ. Соҳаи мавзуи кори диссертатсионӣ ба фанҳои ботаника, физиология ва биохимияи растаниҳо мансуб буда, ҳадаф, вазифаҳо, истифодаи усулҳо, нуқтаҳои асосии ба ҳимоя пешниҳодшаванда ва натиҷаҳои таҳқиқот пурра ба шиносномаи КОА назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон аз рӯи ихтисоси 1.5.18. Ботаника, 1.5.12. Физиология ва биохимияи растаниҳо (илмҳои биологӣ) мутобиқат мекунанд:

Банди 1. Масоили назариявии пайдоиш ва инкишофи олами наботот, гуногуншаклии он, таснифот ва номенклатураи гурӯҳҳои гуногуни растаниҳо ва ҷамоъаҳои наботот. Банди 2. Сохтори организмҳои растанигӣ, рушд ва инкишофи онҳо, асосҳои фаъолияти ҳаётӣ, мутобиқшавӣ ба шароити муҳити зист ва ҳамзистии муштарак. Сохтори анатомӣ-морфологии растаниҳо. Банди 4. Масоили назариявӣ ва амалӣ вобаста ба паҳншавии ҷуғрофии организмҳои растангӣ, хусусиятҳои паҳншавии ҳозира ва гузаштаи намудҳои растанӣ ва флора, ноҳиябандӣ ва харитасозии наботот ҳамчун яке аз захираҳои барқароршаванда. Банди 5. Муносибати намудҳо, гурӯҳҳои экологӣ, шаклҳои ҳаётӣ ва ҷамоҳаҳои растанӣ бо муҳити нашъунамо, нишондиҳии ҳолати муҳити зист бо истифода аз растаниҳо. Банди 10. Масоили назариявӣ ва амалӣ оид ба истифодаи растаниҳо, пеш аз ҳама захираҳои флораи табиӣ, бо мақсадҳои амалӣ (доруворӣ, ғизоӣ, техникӣ, хӯроки чорво, мелиоративӣ, ороишӣ ва ғайра). Банди 11. Таҳияи асосҳои интродуксия, акклиматизатсия ва ворид намудани растаниҳо ба кишт, инчунин асосҳои индикация ва мониторинги муҳити табиӣ ва пӯшиши наботот. Ҳамчунин, ба ихтисоси 1.5.12 - физиология ва биохимияи растаниҳо мутобиқ мебошад: Банди 1. Сохтор ва функсияҳои ҳуҷайраи растанӣ, ташаккул ва фаъолияти унсурҳои сохтории он, органеллаҳо, ситоскелет ва девори ҳуҷайра. Узвҳо, бофтаҳо ва системаҳои функсионалии растаниҳо. Таркиби кимиёвӣ, сохтор ва хосиятҳои моддаҳои табиати зинда; таҳқиқи хосиятҳо, ҷудокунии пайвастагиҳо ва роҳҳои истифодаи онҳо, ки ба синфҳо ва гурӯҳҳои гуногун мансубанд. Банди 8. Физиологияи ғизогирии минералии растаниҳо, азхудкунии симбиотикии нитроген, электрофизиология, сохтор ва функсияҳои интиқолдиҳандаҳои ионӣ ва ретсепторҳои инотропӣ. Банди 9. Физиологияи мубодилаи об ва низоми обии растаниҳо. Сохтор ва функсияҳои аквапоринҳо. Банди 11. Асосҳои физиологию биохимиявии устувории растаниҳо ба шароити стрессии муҳити беруна. Физиология ва биохимияи мутобиқшавии растаниҳо ба стресс. Реаксияи растаниҳо ба ксенобиотикҳо, нанозарраҳо ва заминаи радиатсионии муҳити зист. Банди 12. Раванди истеҳсолот ва танзими он. Ба даст овардан, физиология ва биохимияи растаниҳои трансгенӣ. Физиологияи зироатҳои кишоварзӣ ва растаниҳои экзотикӣ (физиологияи хусусии растаниҳо).

Саҳми шахсии довталаби дарёфти дараҷаи илмӣ дар таҳқиқот. Самтҳои асосии таҳқиқот аз ҷониби унвонҷӯй муайян гардида, таҳлили адабиёти илмӣ мустақилона анҷом дода шудааст. Унвонҷӯй шахсан таҳқиқотҳои саҳроӣ ва озмоишгоҳиро иҷро намуда, дар таҳияи барномаи илмӣ, гузаронидани корҳои назариявӣ ва таҷрибавӣ-оморӣ, таҳлили натиҷаҳо, таҳия намудани хулосаҳо ва тавсияҳо саҳми мустақим гузоштааст. Зиёда аз 86% маводи илмӣ аз ҷониби довталаб ҷамъоварӣ ва таҳлил шудааст.

Апробатсия (таҳқиқ) ва татбиқи натиҷаҳои диссертатсия (маърузаҳо дар конфронсҳои асосӣ, ҷаласаҳо, семинарҳо, бо маърузаҳо дар муассисаҳои таълимӣ). Кор дар конфронсҳои ҳарсолаи илмӣ ва семинарҳои озмоишгоҳи экология ва захираҳои растаниҳои Институти ботаника, физиология ва генетикаи растаниҳои АМИТ (Душанбе, 2010-2020 с.); дар Конференсияи байналмилалии «Чарогоҳҳои Тоҷикистон: ҳолат ва дурнамо» (Душанбе, 2011); конференсияи илмии ҷумҳуриявӣ «Проблемаҳои экологӣ ва истифодаи оқилонаи захираҳои табиӣ», (Душанбе, 2012); конференсияи илмии ҷумҳуриявӣ «Саҳми биология ва химия дар таъмини амнияти

озуқаворӣ ва рушди технологияҳои химиявӣ дар Тоҷикистон» (Хуҷанд: ДДХ, 2012); Конференсияи 5-уми байналмилалии «Хусусиятҳои экологии гуногунии биологӣ» (Хуҷанд, 2013); Конференсияи 6-уми байналмилалии «Хусусиятҳои экологии гуногунии биологӣ» (Душанбе, 2015); Конференсияи 8-уми байналмилалии «Хусусиятҳои экологии гуногунии биологӣ» (Душанбе, 2019); Конференсияи 9-уми байналмилалии «Хусусиятҳои экологии гуногунии биологӣ» (Кӯлоб, 2021 Тоҷикистон); Конфронси VIII- байналмилалии илмӣ-амалӣ «Scientific Research in XXI Century» (Канада, 2021); дар конфронси илмӣ-амалии ҷумҳуриявӣ «Мушкилотҳои муосири илмҳои табиӣ дар илм ва раванди таълимӣ», бахшида ба Бистсолагии омӯзиш ва рушди илмҳои табиӣ, дақиқ ва риёзӣ, дар Донишгоҳи Славянии Руссия ва Тоҷикистон (Душанбе, 2022) 23.06.2025 муаррифи карда шудааст.

Тасвиб ва амалисозии натиҷаҳои диссертатсия. Натиҷаҳои таҳқиқот ва хулосаҳои асосӣ дар мавридҳои зерин тасвиб ва тасдиқи худро ёфтаанд:

-дар раванди гузаронидани таҷрибаҳои саҳроӣ ва лабораторӣ;

-ҳангоми гузаронидани курсҳои такмили ихтисос;

-дар конфронсҳои илмӣ-назариявӣ, семинарҳо доир ба масъалаҳои таҳқиқшаванда;

-дар гузориш ва муҳокимаҳои мунтазам, дар чорабиниҳои илмӣ ва семинарҳои илмӣ - амалии Институти ботаника, физиология ва генетикаи растании АМИТ, кафедраи ботаникаи факултети биологияи ДДОТ ба номи С.Айнӣ;

-ҳангоми маърӯзаҳо ва суханрониҳо дар конференсияҳои илмӣ-амалии дохили ва хориҷи кишвар;

Шакли ҷамъбасти кори илмӣ дар озмоишгоҳи экология ва захираи растаниҳои ИБФ ва ГР АМИТ дар санаи аз 18-уми ноябри соли 2025, таҳти № 10 ва дар Шурои олимони ИБФ ва ГР АМИТ дар санаи 12-уми марти соли 2026 суратҷаласаи № 2 муҳокима карда шудааст.

Интишорот аз рӯйи мавзуи диссертатсия. Натиҷаҳои асосии таҳқиқот дар 22 мақолаи илмӣ, ки 8 адади он дар маҷаллаҳои илмии тавсияшудаи Комиссияи олии аттестатсионии (КОА - и) назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон ва 14 адади дигар дар нашрияҳои гуногун ба табъ расидаанд ва инчунин тавсияномаю монографияи коллективӣ дарҷ ёфтааст.

Сохтор ва ҳаҷми диссертатсия. Диссертатсия дар ҳаҷми 188 саҳифаи матни компютерӣ таҳия шудааст, ки он аз муқаддима, 6 боб, хулоса, рӯйхати адабиёти истифодашуда аз 145 номгӯй иборат буда, 20 адади он ба муаллифони хориҷӣ мансубанд. Натиҷаи кори илмӣ ва таҳлили рақамҳо дар 55 ҷадвал ва 19 расм тасвир ёфтааст.

НАТИҶАҲОИ АСОСИИ ТАҲҚИҚОТ

Асосҳои илмӣ – назариявии омӯзиши хусусиятҳои биоморфологӣ ва физиологию биохимиявии набототи баландпояи саваннамонанд

Дар рисола гуногуннамудӣ, хусусияти биологию экологӣ ва ҳосилнокии растаниҳои асосии ҷамоаҳои набототи баландпояи саваннамонанд ва паҳншавии онҳо дар Тоҷикистон, аз он ҷумла қаторкӯҳи Ҳисор, ки дар корҳои илмии Б.Б. Джумаев, Б. Мирзоев ва диг. [4, Р.В. Камелин [10], Ҳ.Ҳ. Каримов, ва диг. [11], А.А. Мадаминов [14], А. А. Мадаминов [16], А.А. Мадаминов, Б.Б. Мирзоев [18], Б.Б. Мирзоев ва диг. [21], П.Н. Овчиников [27], С. Раҳимов [31], М. Назаров [35], Н.М. Сафаров [36], Р.Б. Саторов [37], Л.П. Синковский [39], П.Д. Ярошенко [41], ва ғайраҳо дарҷ гардидааст, оварда шудааст.

Мавод ва методҳои таҳқиқот

Мавқеи ҷуғрофии минтақаи таҳқиқот ва иқлими он. Дар асоси маълумотҳои агроиқлимии Тоҷикистон барои солҳои таҳқиқот (2010-2018;2023) шароити экологии мавзеи таҳқиқотӣ (статсионари «Сиёҳкӯҳ») тавсиф карда шудааст. Иқлим дар баландкӯҳи ҳавзаи дарёи Зидди хушк ва сард аст. Миқдори боришоти солона ба

ҳисоби миёна 1000 мм, ҳарорати миёна дар давраи нашъунамои растаниҳо +4…+6^{0}C мебошад. Давраи нашъунамои кӯтоҳ 3-4,5 моҳро ташкил медиҳад.

Тавсифи растаниҳои ҳавзаи дарёи Зидди: Муҳаққиқон Н. Г. Калеткина ва Р. В. Камелин дар асарҳои худ рафти нашъунамои растаниҳои ҳавзаи дарёи Зиддиро ба мушоҳида гирифта, қайд намудаанд, «ки пӯшиши растанӣ дар ҳавзаи дарёи Зиддӣ бо бисёртипӣ, мозаикагӣ, гуногунии калони таркибӣ ва бойи флористӣ тавсиф карда мешавад» [6,с. 24; 7, с. 102; 9, с. 151].

Дар ин хусус Н. Н. Овчинников низ ибрози андеша намуда, афзудааст, ки «дар минтақаи мазкур намудҳои гуногуни растаниҳо (чунин типи растаниҳо), аз қабили марғзорҳо, сазҳо (ботлоқзаминҳо), сӯзанбаргҳо (хвойные), нимсаваннаҳо, трагакантҳо ва петрофитҳо низ паҳн шудаанд» [24, с. 135; 25 с. 265].

Ҷамоаҳои растаниҳои набототи баландпояи саваннамонанд, юғанзор. Ҳамчун объектҳои таҳқиқоти ҷамоаҳои растаниҳои бисёрсолаи типи инкишофи эфемероид – юғани хошокӣ (*Prangos pabularia*l*)* ва камоли кӯҳистонӣ *(Ferula kuhistanica)* интихоб гардидаанд, ки дар минтақаи доманаи ҷанубии ҳавзаи дарёи Зиддӣ васеъ паҳн шудаанд. Бо назардошти хусусияти растаниҳои нишебии (доманаи) ҷанубии қаторкӯҳи Ҳисор ва имкониятҳои ташкилию техникӣ барои таҳқиқи амиқи хусусиятҳои экологӣ-биологии растаниҳо, ассотсиатсияҳои камолу юған ва анҷибару юған интихоб карда шуданд.

Ассотсиатсияи камолу юған (*Prangos pabularia+Ferula kuhistanica,*). Қитъа дар мавзеи Сиёҳкӯҳ, ки дар доманаи қисмати ҷануби қаторкӯҳи Ҳисор дар нишеби ҷанубӣ, дар баландии 2350 м аз сатҳи баҳр ҷойгир аст. Нишебии кӯҳӣ 5-10^0 мебошад. Дар китоби “Флораи РСС Тоҷикистон” инчунин баъдтар А. Қурбонов ва ҳаммуалифон, қайд кардаанд, ки «ин ассотсиатсия қариб дар ҳамаи ноҳияҳои ботаникӣ-географии Тоҷикистон, аз назди Сирдарё то Помири ғарбӣ васеъ паҳн шудааст» [12, с. 1281].

Усулҳои таҳқиқот. Дар давоми солҳои 2010-2012 дар ҷамоаҳои камолу юған ва солҳои 2014-2018 дар анҷибар-юған сабзиш ва инкишофи растаниҳо, соҳтор ва маҳсулнокии ҷамоаҳои растаниҳоро дар қитъаҳои ҳифзшаванда (мамнуъгоҳ) ва чарогоҳҳои кушод бо такрорнокии муайянсозӣ, 4 -маротиба бо интихоби тасодуфии қитъаҳо омӯхта шудаанд. Олим Д. Браун қайд мекунад, ки «шакли қитъаҳо дар ҳамаи минтақаҳо росткунҷа аст ва росткунҷаи дарозшуда ҳамчун воҳиди ҳисоб бартарии возеҳ нисбат ба мураббаъро дорад, зеро ба туфайли шакли дарозшудааш шумораи бештари пайвастшавии растаниҳо фаро гирифта мешавад, азбаски растаниҳо аксар вақт дар минтақаҳои мудаввар ҷойгиранд, майдони дарозшуда нисбат ба мураббаи ҳамон масоҳат гуногунии бештари намудҳо ва омезиши растаниҳоро фаро мегирад» [2, с. 316].

Дар марҳилаи сабзиш ва инкишофи растаниҳо, дар ҳар як вариант мониторинги баландии растаниҳо, дараҷаи пӯшиш, ғановати намудӣ гузаронида шуд. Барои омӯзиши захираи рӯизаминии растаниҳо усули дарав истифода гардид. Маҳсулнокии алафзор тавассути даравидани қисмати рӯизаминӣ дар ҳар як қитъа, бо майдони масоҳати 5 м^2 (200 х 250 см) барои юған, камол, макак ва 1 м^2 (100 х100 см) – барои дигар растаниҳо муайян карда шуд. Дар такя ба маълумоти китоби “Полевая геоботаника” «таҳлили намудҳоро дар ҳолати сабзиши онҳо гузаронида, муайян намудем, ки дар ҳолати хушк вазни ҳар як растанӣ ва ҳосили умумии алафзор дуруст муайян карда шудааст» [29, с. 329].

Озмоиши ритмика, сохтор ва маҳсулнокии фотосинтетикии ҷамоаҳои юған дар робита бо таъсири омилҳои экологӣ ва антропогенӣ

Чӣ тавре ки дар бобҳои қаблӣ зикр шуд, пӯшиши растаниҳои атрофи пойгоҳи ботаникии Институти ботаника, физиология ва генетикаи растаниҳои Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон «Сиёҳкӯҳ», ки дар баландии 2450 метр аз сатҳи баҳр, дар

доманаи ағбаи Анзоб ҷойгир аст, бо гуногунии типҳои растаниҳо фарқ мекунад, фитосенозҳои мавҷудбуда дар ин ҷо аз ҷиҳати генетикӣ ва экологӣ яксола нестанд. Набототшинос, П.Н.Овчинников «зимни мушоҳидаҳояш дар минтақаи ағбаи Анзоб 7 типи набототро муайян ва таснифу гурӯҳбандӣ намудааст» [23, с.49-63].

Набототи баландпояи саваннамонанд яке аз типҳои асосии растаниҳои пойгоҳи Сиёҳкӯҳ буда, бо афзалияти растаниҳо бо намудҳои гуногуни низоми решагӣ тавсиф мешаванд. Шабакаи зичи решаҳо то чуқурии 120 см мерасад; зиёда аз 50-53% вазни умумии решаҳо дар қабатҳои болоии хок ҷойгир мебошанд. Н.Г. Калеткина менависад, ки «миқдори вазни зеризаминии растаниҳо 25-47 маротиба аз вазни рӯизаминии онҳо зиёд аст. Чунин таносуб аз устувории баланди ҳаётии растаниҳо шаҳодат медиҳад» [8, с. 25]. Ҳангоми ба қайдгирии рушд ва инкишофи растаниҳо дар қитъаи чарогоҳ (ЧК) 27 намуди растаниҳо дар давраи гулкунӣ ва мевабанди ба қайд гирифта шуданд. Муайян карда шуд, ки фаровонии растаниҳои *P. pabularia, F. kuhistanic*a, *Adonis turkestanica* Korsh. *ва Artemisia dracunculus* L.,аз рӯй шкалаи Друде ба балли 3 - зиёд соҳиб шуданд. Фақат як намуд - *Eremurus hissaricus* Vved. растании заҳрнок, ки онро чорво истеъмол намекунад, балли 4 - зиёдтар-ро гирифт. Бештари растаниҳои алафзор фаровонии камёб – 2 балл ва 1-балл доранд. **Ҷадвали 1.**

Намудҳои растаниҳои ҷамоаи камолу юғани хурокӣ дар қитъаи чарогоҳи кушод, дар давраи гулкунӣ (солҳои 2010-2012)

Номгӯи растаниҳо	Қади растанӣ, см	Фаровонӣ, балл*
Prangos pabularia	56.7±16.24	3
Ferula kuhistanica	45±8.66	3
Arctium tomentosum	37.5±4.28	2
Artemisia lehmanniana	48.33±17.2	3
A. dracunculus	63.3±16.49	3
A. persica	31.66±8.72	3
A. apiculatus	31.7±7.18	2
Matricaria aurea	16.6±3.29	1
Cousinia splendida	61.6±18.1	2
C. franchetii	28.3±7.18	2
C. alpine	43.3±11.89	1
Inula macrophylla	56.6±16.6	2
Taraxacum anzobicum	23.6±2	1
Sentaurea cyanus	22.5±6.97	2
Cichorium intybus	30±13.08	2
T. pretense	28.3±11.5	1
Adonis turcestanicus	**35±7.55**	**3**
Onobrychis echidna	18.3±8.85	1
Hypericum perforatum	45±17.37	2
Phlomis betonicifolia	45±12.4	3
Zizihpora pamiroalaica	25±2.85	4
Vaccaria piramidata	31.7±5.9	3
Scabiosa songarica	**28.3**±2.11	**1**
Verbascum songaricum	80±51.96	1
Plantago lanceolata	28.3±4.36	1
Bromus gedrosianus	15±2.85	1
Пушиши манзаравии набототи баландпоя , %	31.6±7.14	25-30

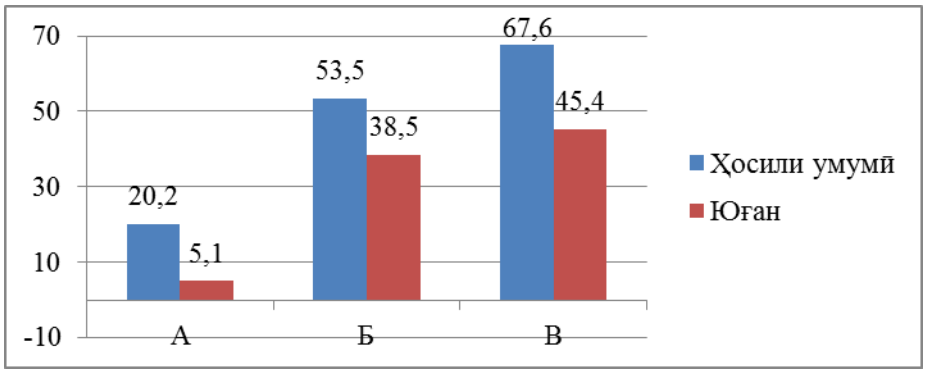
Эзоҳ: К*оэффисиенти фаровонии, шкалаи Друде*: 5-*хеле зиёд,* 4-*зиёдтар,* 3- *зиёд,* 2-*камёб,* 1-*танҳо.*

Ҳангоми омӯзиши рушд ва инкишофи растаниҳо дар майдони алафдаравӣ (МА) 41 намуди растаниҳо дар давраи гулкунӣ ва мевабандӣ ба қайд гирифта шуд. Муайян карда шуд, ки фаровонии юған аз руи шкалаи Друде баробари 4 балл- зиёдтар буда, *Eremostachys. lehmenniana ва Astragalus corydalinus* -3 балл, растаниҳои боқимонда

ба 2-1 баллӣ баробар аст. Баландии растаниҳо дар алафзор ба ҳисоби миёна ба 10,0 см (*Zizihpora pamiroalaica* Juz) -85,0 см (*Prangos. pabularia*) мерасанд. Дар қитъаи ҳифзшаванда (МҲ) 34 намуди растаниҳо дар давраи гулкунӣ ва мевабандӣ ба қайд гирифта шуд. Фаровонии *Prangos pabularia* аз руи шкалаи Друде - 4 балл, *E. lehmanniana* - 3 балл ва растаниҳои боқимонда - 2 ва 1 баллӣ мебошад. Дар таркиби алафзор растании баландтарин – юғани хошокӣ - 115 см ва пасттарин юнучқаи тунукбарг *Medicago lupulina* L – 8,7 см вомехӯрад (ҷадвали 1).

Омӯзиши ҳосилнокии ҷамоаи камолу юған дар қитъаҳои ҳифзшаванда (мамнуъгоҳ), алафдаравӣ ва чарогоҳҳои кушод, ки юған гулу мева набаста буд, чунин натиҷа доданд (расми 1): ба ҳисоби миёна, ҳосили умумии рӯизаминии алафзор дар қитъаи мамнуъгоҳ (67,6 с/га алафи хушк) назар ба қитъаи алафдаравӣ 1,3 ва қитъаи чарогоҳи кушод 3,3 маротиба зиёд шуд, ҳосили юған бошад, мутаносибан 67,1, 71,9 ва 25,4% ҳосили умумии қитъаҳоро ташкил дод. Ҳамин тавр, дар таркиби алафзори мамнуъгоҳ 1,8% астрагали туркистонӣ (*Astragalus turkestanus* Bunge), 4,3% қутургиёҳ (*Scabiosa songarica* Schrenk), 3,5% мунч (*Vicia tenuifolia* Roth) ва бо миқдори гуногун дигар растаниҳо вомехӯранд.

Ҳосилнокии растаниҳо дар қитъаҳои алафдаравӣ ва чарогоҳҳои кушод низ гуногунанд (расми 1).



Расми 1. Ҳосили умумии алафи хушки рӯизаминии ҷамоаи камолу юған (P. pabularia, F. kuhistanica), с/га.
Эзоҳ: А – соли 2010, Б – соли 2011, В – соли 2012

Дар баҳор ва тобистон мушоҳидаҳо ва натиҷагирӣ дар се қитъаи ҷамоаи камолу юғанзор: 1 – чарогоҳи кушод, ки дар натиҷаи аз ҳад зиёд чаронидани чорво сохтори алафзор таназзул (деградатсия) ва тағйир ёфтааст; 2 – ҳифзшаванда (мамнуъгоҳ) ва 3 – қитъаи алафдаравӣ гузаронида шудаанд. Дар ин сол нашъунамои юғани хурокӣ – доминанти ҷамоа дар даҳаи аввали моҳи май оғоз гардид. 12 июн дар оғози давраи муғчабандӣ, қади фардҳои генеративии юған ба 90-100 см- ро ташкил дод. 19 июл дар марҳилаи мевабандӣ баландии навдаҳои генеративӣ ба 150-160 см баробар буд.

Соли 2014 дар марҳилаи алафдаравӣ, ҳосили умумии алафи хушки рӯизаминии юғанзор дар қитъаи ҳифзшаванда 48,8 с/га, майдони алафдаравӣ – 36,3 ва дар чарогоҳи кушод – 10,7 с/га-ро ташкил дод (расми 2). Маҳсулнокии рӯизаминии растаниҳо дар қитъаҳои чарогоҳҳои кушод нисбат ба қитъаҳои ҳифзшаванда, ба таври назаррас – янеъ дар мамнуъгоҳ 4,6 баробар ва алафдаравӣ 3,4 баробар камтар буд. Дар чарогоҳи кушод коҳиши маҳсулнокии юғанзор нисбат ба меъёри миёнаи бисёрсола бештар ба назар расид.

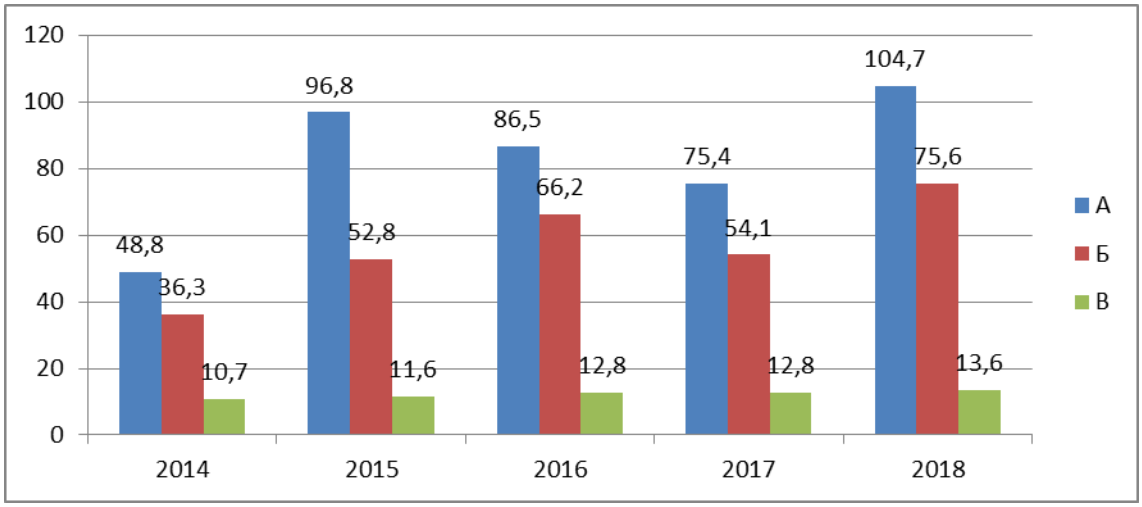
Таҳқиқи маҳсулнокии тухмии юған ва вазни 1000 донаи тухмӣ нишон дод, ки мевабандии юған ба ҳисоби миёна 39% миқдори шумораи умумии гулҳоро ташкил медиҳад. Шумораи умумии гулҳо дар як навда аз 264 то 1901 адад ва миқдори меваҳо аз 131 то 578 адад фарқ мекунад. Муайян гардид, ки шумораи эҳтимолии меваҳо дар як гулпоя ба ҳисоби миёна 753 дона буд, шумораи воқеии он 294 дона мебошад.

Шумораи воқеии тухм дар як мева 2 дона ва дар як навда ба ҳисоби миёна ба 588 донаро ташкил медиҳад. Дараҷаи мевабандӣ ва тухмбандӣ 39.0% аст.

Бо мақсади муайян намудани таъсири нуриҳои минералӣ ба ҳосилнокии чарогоҳ аз нуриҳои фосфори истифода бурда шуд. Дар натиҷа ҳосилнокии баланди алафзор дар қитъаҳо дар аввали моҳи июл, дар марҳилаи гулкунӣ-мевадиҳии юған қайд гардид. Ҳосили умумии алафи хушки ҷамоаҳои камолу юған ҳангоми пошидани нурии фосфорӣ (30 кг/га P_2O_5) – 89,4 с/га-ро ташкил дод. Дар натиҷа ҳосилнокии умумии юғанзорҳо 35,1% ва ҳосили рӯизаминии астрагали гулпоядор (*A. peduncularis)* 3,7 маротиба афзоиш ёфт. Ворид кардани нуриҳо дар қитъаҳои алафдаравӣ ба афзоиши назарраси маҳсулнокӣ мусоидат кард, ки ин зарурати чораҳои агротехникиро барои нигоҳ доштани маҳсулнокӣ тасдиқ мекунад.

Дар соли 2017 ҳосилнокии баланди юғанзор дар қитъаҳои ҳифзшаванда (мамнуъгоҳ) мушоҳида гардиданд, ки ба ҳисоби миёна ба 75,4 с/га, баробар аст. Дар қитъаи алафдаравӣ ҳангоми ворид намудани 60 кг/га нурии аммофос (P_{30}) ҳосили алафи хушк 74,1 с/га-ро ташкил дод, ки ин нисбат ба қитъаи назоратӣ (бенурӣ) 36,9% зиёдтар мебошад.

Юғани хурокӣ намуди доминант дар байни растаниҳо ба шумор меравад. Дар соли 2014 дар марҳилаи мевадиҳӣ баландии он 150-160 см, дар соли 2015 то 170-200 см мерасид. Вазни хушки қисми рӯизаминии он то баландии 100 см, миқдоран хеле наздик тақсим шуда, пас хеле кам мешавад. Астрагали гулпоядор- *A. peduncularis* - растании арзишманди хӯроки чорво аз оилаи лубиёгиҳо буда, ба таъмин намудани юғанзор бо нитрогени биологӣ кӯмак мерасонад. Ҳосили баландтарини юғанзор дар соли 2018 дар қитъаи мамнуъгоҳ - 104.7 с/га ба мушоҳида расид (расми 2).



Расми 2. Ҳосили умумии алафи хушки рӯизаминии ҷамоаи камолу юған (P. pabularia, F. kuhistanica), с/га.

Эзоҳ: А – мамнуъгоҳ, Б – қитъаи алафдаравӣ, В – чарогоҳи кушод.

Иқтидори як навдаи генеративии юған ба ҳисоби миёна метавонад 904 дона тухм диҳад, вале маҳсулнокии воқеии тухм 564 дона тухмро ташкил медиҳад, ки назар ба соли 2014 он хеле кам аст. Вале, бастани мева ва тухм (нисбати миқдори воқеӣ ва иқтидори шумораи мева ё тухм дар як навда) 62.4%-ро ташкил медиҳад, ки ин назар ба соли 2014 1,6 маротиба зиёд мебошад (расми 3).



Расми 3. Ҳосилнокии мева ва тухми юғани хурокӣ (P. pabularia). Эзоҳ:1-иқтидори мевабандии гулҳои 1 навда, (дона); 2- Маҳсулнокии реалии мевабандии гулҳои 1 навда, (дона); 3-миқдори реалии тухм дар 1 навда, (дона)

Мавзеи Куктепа. Барои ҷамоаи анҷибару юған сохтори мураккаб хос аст: дар таркиби сенозҳо намудҳое вомехӯранд, ки аз ҷиҳати хусусияти барқароршавӣ, ритми инкишоф, нисбат ба шароити намнокӣ фарқ мекунанд. Дар ин ҷо сатҳи пӯшиши юғани хурокӣ баланд буда, инчунин анҷибари теппагӣ ва ҷави туркестонӣ низ ба мушоҳида расид. Сатҳи баланди вохӯрӣ (90%) барои зардандизи Томсон ва хоралафи ҷилодор хос мебошад.

Дар соли 2014 ҳавои хушк рушди юғанро ба таъҳир андохт, баландии миёнаи алафзор танҳо 50-55 см-ро ташкил дод. Ҳамин тавр дар солҳои 2015 ва 2016 баландии миёнаи юған ба 80 см расид. Ин нишон медиҳад, ки дар шароити Куктепа, барои юған истифодаи самараноки захираи намии хок хос аст. Дар давраи нашъунамо ҷамоаи анҷибару-юғанро метавон ба панҷ марҳилаи асосии инкишофи қабати алафзор, ҷудо кард. Ҷиҳати аз ҳама барвақтӣ бо гулшукуфонии пӯпинаки Ледебурги алоқаманд аст. Дар ин давра пӯшиши сатҳӣ 50%-ро ташкил медиҳад. Баробари пӯпинак гулҳои зарди ғозпиёзи чунгорӣ ва гулҳои кабуди чурғотаки бухоройӣ вомехӯранд. Баландии миёнаи алафзор 6-7 см мебошад. Марҳилаи дуюмро гулҳои зарди ҷилодори адрасмони туркистонӣ ва қоқуи сабзи хокистаранг ташкил медиҳанд. Баландии миёнаи алафзор 35-40 см мебошад. Пӯшиши сатҳи дар ин давра 80%-ро ташкил медиҳад.

Бештари ҳосили рӯизамининро юғани хурокӣ ташкил медиҳад. Фоизи ҳиссагузории вазнаш аз 44.9% дар соли 2014 то 47.3% дар соли 2016 тағйир меёбад. Ҳосили назарраси рӯизамининро хоралафи ҷилодор *Cousinia. splendida* ташкил медиҳад. Ҳиссаи иштироки вазни он аз 22.7% дар соли 2014 то 10.0% дар соли 2016 коҳиш ёфт. Нақши унсурҳои хӯшадорон дар таркиби алафзори чарогоҳ ночиз аст. Ҳамин тавр, ҳиссаи иштироки рубоҳдуми марғӣ дар давоми се сол 0.2-0.5%-ро ташкил медод. Дар қитъаи бо нуриҳо таъминшуда маҳсулнокии умумӣ аз 35.1 с/га дар соли 2014 то 51.9 с/га дар соли 2015 бо шадидан тағйир ёфт. Асоси тағйироти ҳосилнокӣ ба шароити мусоиди рушд ва инкишофи юған ва анҷибарги теппагӣ дар соли 2015 вобаста буданд.

Дар шароити мамнуъгоҳӣ фаровонии доминанти асосӣ - юғани хурокӣ ба таври назаррас афзуд. Ҳиссаи иштироки анҷибари теппагӣ, рӯбоҳдумаки теппагӣ, ҷави туркестонӣ зиёд шуд ва фаровонии тархуну зарандизи Томсон паст шуд. Паст шудани ҳиссаи ҳоралафи ҷилодор дар қитъаи ҳифзшаванда вобаста ба шароити номусоиди экологӣ барои рушд (зиёд шудани рақобат аз тарафи дигар намудҳои

баландпоя) мебошад. Дар қитъаи нурӣ додашуда, нисбат ба назоратӣ ҳиссаи иштироки анҷибари теппагӣ ва ҷави туркестонӣ бештар афзуд.

Ҳамин тариқ, шароити ҳифз ва ворид кардани фосфор миқдор ва таркиби доминантҳо, инчунин устуворӣ ва аҳаммияти онҳоро тағйир медиҳанд. Ба таркиби доминантҳо намудҳои нав: рӯбоҳдуми теппагӣ, анҷибари теппагӣ ва ҷави туркестонӣ ворид гардиданд.

Натиҷаҳои таҳлили соли 2022 ва 2023 нишон медиҳанд, ки 40 намуди растанӣ, дорои хосиятҳои бисёрфункционалӣ мебошанд:

-растаниҳои хуроки чорво: Қисми зиёди растаниҳо масалан, юнучқа -*Medicago sativa,* растании бисёрсолаи лубиёгӣ буда, пояш рост, саҳти қирадор, сершох бо муякчаҳои камшумор, баландиаш 30-90 см буда,. гулаш кабуди бунафшаранг мебошад. Намуди худрӯи он дар ҳамаи минтақаҳои Тоҷикистон (ғайр аз Помири Шарқӣ) дар набототи саваннамонанд, даштзор, марғзор, ҷангалзорҳо, дар баландии 500-3800 м аз сатҳи баҳр вомехурад. Чун зироати асосии хӯроки чорво навъҳои он дар заминҳои обӣ ва лалмӣ кишт карда мешавад. Алафи хушкаш дар таркиби худ 18,0% протеин, 2,7% равған, 30,2% бофтаҳои дурушт, 9,7% хокистар ва 3,4% моддаҳои қиёмии бенитроген дорад. Он нитрогени ҳаворо ба воситаи лундабактерияҳо дар худ ҷамъ оварда, хокро ҳосилхез ва ҳифз менамояд.

Хардумак - *Dactylis glomerata L.*, - алафи бисёрсолаи хушадор буда, решааш кутоҳи, боқувати, ҷимреша аст. Пояш ростистода, сербарг ва баландиаш то 1 м мешавад. Баргаш дароз, ҳамвор, баъзан муякчадор буда, хушагулаш чорубак аст. Хардума алафи беҳтарини чарогоҳ буда, хӯроки серғизои ҳамаи чорво, хусусан чорвои калони шохдор мебошад. Дар давраи сабзиш чорво 65-75% алафи онро истеъмол мекунад. Ҷойгиршаваиаш бошад, дар чарогоҳҳои наздикуҳӣ ва куҳӣ (ба ғайр аз Помири Шарқӣ), дар баландии 1100-2800 м аз сатҳи баҳр меруяд. Дар манотиқи набототи алафзори ҷавдору гандумак, ҷангалзорҳо ва марғзорҳои миёнакуҳ ва баландкӯҳ месабзад. Ғизонокии алафи хушк дар таркиби худ 12,2% протеин, 2,6% равған, 29,8% бофтаҳои дурушт, 6,8% хокистар ва 48,6% моддаҳои киёмии бенитроген дорад. Ҳамчун манбаи ғизои чорво қайд шудаанд. Ин нишон медиҳад, ки минтақаи омузиш иқтидори баланди чарогоҳӣ дорад.

Растаниҳои шифобахш (доруворӣ): Ин гурӯҳ 56, 8% - ҳамаи растаниҳои дар мавзеи омузиш ба қайдгирифтаро ташкил медиҳад, ки ҳамчун растаниҳои шифобахш сабт шудаанд ва аҳамияти фармакологии флораи минтақаро тасдиқ мекунад (расми 4.).

Растаниҳо ба монанди; юған хошокӣ - *Prangos pabularia,* аҳамияти шифобахшиаш аз таркиби бойи он вобастааст: кумаринҳо, ин моддаҳои асосии фаъоли биологӣ мебошад, ки хосияти зиддимикробӣ ва зиддиварамӣ доранд. Равғанҳои эфирӣ: дар таркиби реша ва тухмаш мавҷуданд, ки бӯи хос ва хосияти антисептикӣ (микропкушӣ) доранд. Витаминҳо: аз витамини С ва каротин бой аст.

Пиёзи бухоройӣ - *Allium bucharicum Regel,* - яке аз гиёҳои нодир ва шифобахши минтақаи куҳии Осиёи Марказӣ, азон ҷумла дар ҳавзаи дарёи Зиддӣ ба шумор меравад. Ин растани на танҳо ҳамчун ғизо, балки дар тибби мардумӣ барои табобати бисёр бемориҳо истифода мешавад. Хосияти шифобахшӣ зиддимикробӣ ва антисептикии намояндагони авлоди пиёз, масалан пиёзи бухорои дорои фитосидҳо ва пайвастагиҳои сулфури дар таркиби баргу меваи он ҳастанд вобастагӣ доранд. Он барои нобуд кардани бактерияҳои зараровар ва занбуруғҳо (грибы) кумак мекунад. Дар тибби мардумӣ барои табобати захмҳои фасоддор ва бемориҳои пӯст истифода мешавад.

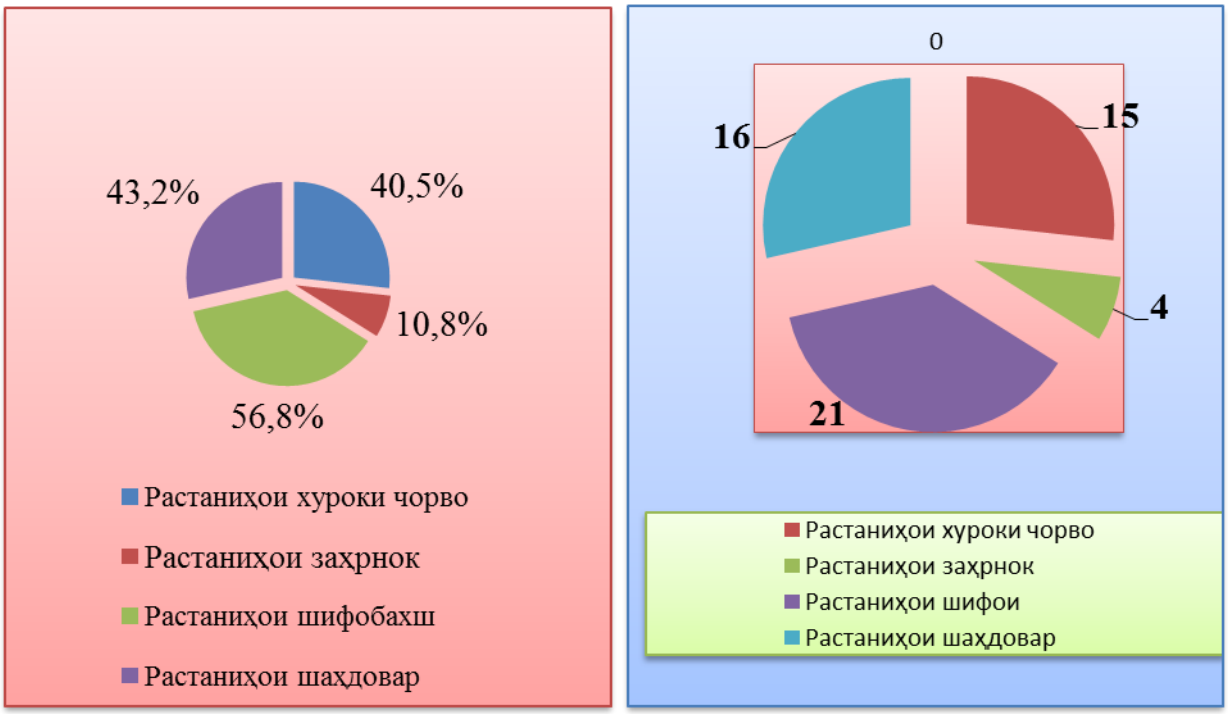
Шибоғи Леман - *Artemisia lehmanniana* Bunge – яке аз намудҳои муҳими авлоди *Artemisia* мебошад, ки дар низоми экологӣ ва тиббии минтақаҳои куҳии Осиёи

Маркази ҷойи махсусро ишғол мекунад. Ин гиёҳ аз ҷиҳати таркиби кимиёвӣ бой буда, дорои равғанҳои эфирӣ, алкалоидҳо ва флавоноидҳо мебошад.

- **Растаниҳои шаҳддор (асалдиҳанда):** намудҳое мисли *Eremurus hissaricus Vved.* – яке аз гиёҳҳои муҳими шаҳдовар ва гардолудкунандаи минтақаҳои кӯҳӣ ва баландкӯҳ шинохта мешавад. Ин гиёҳ ба оилаи *Asphodelceae* таълуқ дошта, дар давраи гулкуни диққати занбурҳо ва дигар ҳашароти гардолудкунандаро ба худ ҷалб мекунад. Давраи гулкуни вобаста ба баландӣ аз сатҳи баҳр вобаста мебошад, ки аз охири моҳи май оғоз шуда, то нимаи июл давом мекунад. Инчунин давомноки гулкунии растани дар давоми 15-25 рӯз мегузарад, ки ин як манбаи устувори ғизо барои занбурҳо дар мавсими тобистон ба ҳисоб меравад

- *Cichorium intybus (*коснич*)* на танҳо ҳамчун растании шифобахш, балки яке аз гиёҳҳои муҳими шаҳдовар (асалдиҳанда) дар табиат шинохта мешавад. Асалпарварон ин гиёҳро барои давомнокии гулкунӣ ва сифати баланди маҳсулоташ қадр мекунанд. Давраҳои гулкунӣ ва мевадиҳии *Cichorium* тулони буда, одатан аз нимаи моҳи июн оғоз мешавад ва то охири моҳи август (ва баъзан то сентябр) идома медиҳад, ки барои занбури асал аҳамияти калон дорад.

2. **Таҳлили растаниҳои заҳрнок:** дар расми 4 гуруҳбандии растаниҳо оварда шудааст, аз ҷумла испанд - *Adonis turcestanicus* ва чинорак - *Ranunculus arvensis* ҳамчун растаниҳои заҳрнок қайд шудаанд. Вале юған, сичи Ҳисорӣ ва зарбати Зарафшонӣ низ дар давраҳои аввали сабзиш заҳрноканд.



Расми 4. ***- Гуруҳбандии растаниҳо фоиз % ва шумора***

Дар баробари таҳлили систематкӣ, муайян намудани аҳамияти хоҷагидории растаниҳо барои арзёбии иқтидори табии минтақа зарур аст. Мувофиқи маълумоти расми 4, растаниҳои мавзеи таҳқиқот ба чор гуруҳи асосии хоҷагидорӣ тақсим карда шуданд. Натиҷаҳо нишон медиҳанд, ки дар таркиби флораи набототи саваннамононди мавзеи Сиякуҳ растаниҳои шифобахш бартарӣ доранд, ки 21 намуд ё 56,8 % - *Prangos pabularia, Achillea filipendulina, Artemisia lehmanniana,* ва ғайраҳо шумораи умумиро ташкил медиҳанд. Ин аз захираи бойи ашёи хоми доруворӣ дар минтақа ва имкониятҳои васеи истифодаи онҳо дар фармакология шаҳодат медиҳад.

Растаниҳои шаҳдовар бо 16 намуд *Eremurus hissaricus, Achillea filipendulina, Cichorium intybus ва ғайра* (43,2%) дар ҷойи дуюм қарор дорад. Мавҷудияти ин

гурӯҳ, хусусан дар минтақаҳои баландкӯҳ, барои рушди парвариши занбӯри асал заминаи мусоид фароҳам меорад.

Ба гурӯҳи растаниҳои хуроки чорво 15 намуд, аз ҷумла *Medicago sativa Prangos pabularia, Medicago lupulina* (40,5%)- ро шомил мекунанд. Азбаски қисми ками намудҳо ба ин гуруҳ мансубанд, ин аз сифати баланди коҳиш ва маҳсулнокии чарогоҳҳо дар давраи нашъунамо гувоҳӣ медиҳад.

Растаниҳои заҳрнок танҳо 10,8%-ро (4 намуд) *Adonis turcestanicus, Euphorbia sarawschanica, Juno linifolia, ва Ranunculus arvensis* ташкил медиҳанд, ки ин нишондиҳандаи мусбат барои беҳатарии чорводорӣ дар ин мавзеъ_мебошад. Бо вуҷуди кам будани шумораи онҳо, донистани намудҳои заҳрнок барои танзими дурусти истифодаи чарогоҳҳо аҳамияти ҷиддӣ доранд.

Озмоиши экологи-физиологӣ ва биохимиявии намудҳои доминантии набототи баландпоя саваннамонанд

Миқдори пигментҳои пластидӣ дар баргҳои растаниҳои доминантӣ

Юғани хурокӣ -*P. pabularia.* Муайян карда шуд, ки миқдори пигментҳо дар баргҳои юғани хурокӣ аз ҷиҳати ҷойгиршавии онҳо дар навдаҳои генеративӣ ва вегетативӣ вобаста аст. Миқдори зиёди хлорофилли *a* ва таносуби хлорофиллҳои *a*/*b* дар пояи баргҳои қабати якуми навдаи генеративӣ, хлорофилли *b*, ҷамъи хлорофиллҳои *a*+*b*, ва каротиноидҳо дар баргҳои наздирешагии қабати дуюми навдаи генеративӣ мушоҳида карда мешавад. Миқдори камтарини чунин муайян кардашуд: хлорофилли *a*, ва ҷамъи хлорофиллҳои (*a*+*b*) дар баргҳои наздирешагии растании вегетативӣ: хлорофилли *b*, каротиноидҳо, ҷамъи хлорофиллҳои *a*+*b*, ҷамъи хлорофиллҳо ва каротиноидҳо - дар баргҳои пояи қабати сеюми навдаи генеративӣ: таносуби хлорофиллҳо *a*/*b* - дар баргҳои пояи қабати дуюми навдаи генеративӣ. Миқдори хлорофилли *a*, нисбат ба хлорофилли *b* ва каротиноидҳо қариб 2,5-3 маротиба зиёд аст.

Камоли кӯҳистонӣ-*F. kuhistanica.* Натиҷаҳои таҳқиқот нишон дод, ки миқдори хлорофилли *a* дар ҳамаи баргҳои таҳқиқшуда аз миқдори хлорофилли *b* 2,5 маротиба зиёд аст, ин ҳолат дар муқоиса ба таркиби каротиноидҳо низ мушоҳида карда мешавад. Омӯзиши муқоисавии пигментҳои пластидӣ дар баргҳои наздирешагии растаниҳои вегетативӣ нишон дод, ки нисбат ба чунин баргҳои растаниҳои навдаи генеративӣ, миқдори пигментҳо пасттар аст. Миқдори максималии ҷамъи хлорофиллҳо ва каротиноидҳо дар баргҳои наздирешагии растаниҳои вегетативӣ дарёфт шудааст.

Макаки Леман – *E. lehmanniana.*_Миқдори хлорофилли *a* дар ҳамаи баргҳои растаниҳои таҳқиқшуда нисбат ба миқдори хлорофилли *b* қариб ду баробар бештар аст. Миқдори максималии хлорофилли *a* дар баргҳои наздирешагии растанӣ, ки дар марҳилаи генеративӣ қарор доранд ва минималии он дар баргҳои қабати якуми, навдаҳои генеративӣ мушоҳида гардиданд.

Ҳамин тавр, миқдори хлорофилли *b* дар баргҳои навдаи генеративӣ навдаҳои аз 0,354 то 0,689 мг/г дар баргҳои навдаи вегетативии аз 0,443 то 0,572 мг/ г (вазни тар) фарқ мекунад, Ҳудуди тағйирёбӣ дар навдаҳои генеративӣ нисбат ба навдаҳои вегетативӣ бештар аст, яъне мутаносибан 0,335 ва 0,129 мг/г вазни тарро ташкил медиҳад.

Таносуби максималии хлорофиллҳои *a*/*b* дар баргҳои қабати якуми навдаи генеративӣ ва дар баргҳои наздирешагии растаниҳои генеративӣ қайд карда шудааст, ки мутаносибан 2,9 ва 2,8 мг/г вазни тари баргро ташкил медиҳад. Миқдори минималии ин параметрҳо дар навдаи генеративӣ дар баргҳои қабати дуюм ва баргҳои наздирешагии растаниҳои вегетативӣ қайд карда шудааст, ки мутаносибан 1,2 ва 2,6 мг/г вазни тари баргро ташкил медиҳанд.

Иқтидори шиддатнокии фотосинтез ва миқдори моддаҳои нитрогенӣ дар узвҳои гуногуни растаниҳои доминантӣ

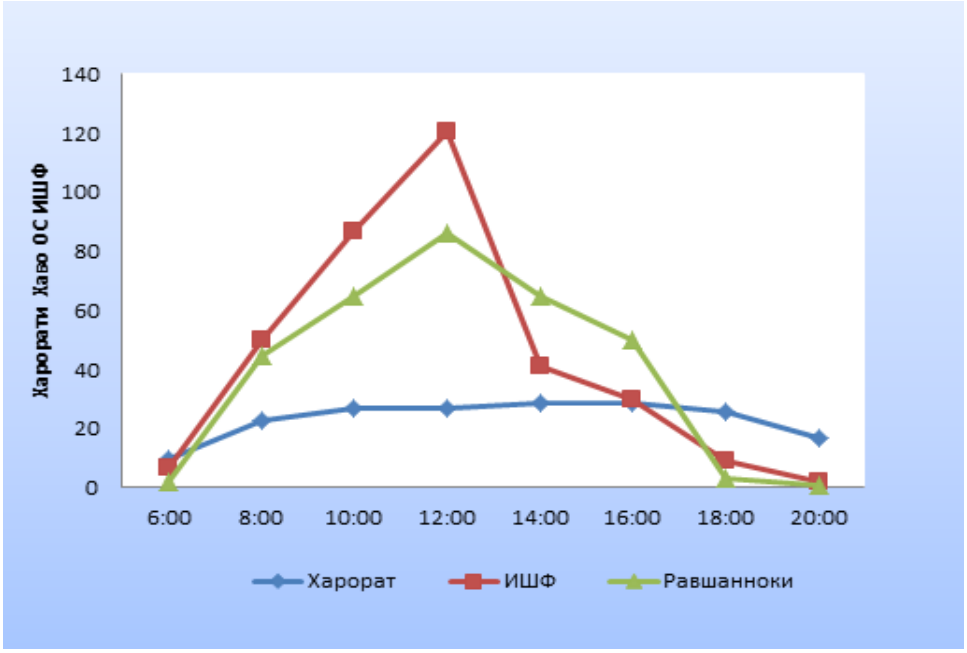
Юғани хурокӣ -*P. pabularia*. Яке аз равандҳои асосии физиологӣ, ки бо маҳсулнокии растаниҳо алоқаманд аст, фотосинтез мебошад. Омӯзиши иқтидори шиддатнокии фотосинтез (ИШФ) (ҷадвали 2) дар баргҳои гуногуни давраи вегетативӣ ва генеративии растанӣ нишон дод, ки қобилияти ассимилятсияи гази карбон дар онҳо якхела набуда, дар ҳудуди аз 30.0 то 39.0 мг $^{14}CO_2$/г массаи хушк тағйир меёбад. Нишондиҳандаи максималии иқтидори шидатнокии фотосинтез дар баргҳои қабати дуюми навдаи генеративӣ, дар баргҳои наздрешагии растаниҳои гӯлдор ва дар баргҳои растаниҳои вегетативӣ ба қайд гирифта шуд. Қайд кардан зарур аст, ки дар баргҳои қабати дуюми навдаи генеративӣ, қудрати максималии ИШФ бо миқдори максималии таносуби хлорофиллҳои *a/b*, ҷамъи хлорофиллҳо ва каротиноидҳо, инчунин миқдори умумии нитроген ва протеин робитаи мустаҳкам дорад. Миқдори нитроген дар баргҳои фардҳои генеративӣ 2,65-3,08% ва фардҳои вегетативӣ камтар, 2,36% мебошад. Қудрати миёнаи ИШФ баргҳои навдаҳои генеративӣ, назар ба баргҳои наздипоягӣ ва баргҳои фардҳои вегетативӣ бартарӣ дорад.

Ҷадвали 2. Иқтидори шиддатнокии фотосинтез ва миқдори моддаҳои нитрогенӣ дар баргҳои юған - *Prangos pabularia*

Ҳолати растанӣ	Баргҳо	ИШФ (мг $^{14}CO_2$/г вазни ҳушк соат	Нитрогени умумӣ,%	Протеини ҳом,%
Генеративӣ (пояи гуловар)	Навда (аз боло ба поён):			
	Қабати -1	31.0±3.1	2.64±0.3	16.5±1.6
	Қабати -2	39.0±3.1	3.08±0.2	19.2±1.6
	Қабати -3	34.0±2.4	2.24±0.1	14.0±1.0
	Ҳисоби миёна	34.7±2.8	2.65±0.2	16.6±1.4
	Ҳудуди тағирёбӣ	31.0-39.0	2.24-3.0	14.0-19.2
	Барги болои решагии пояи гуловар	31.0±2.2	3.08±0.2	19.2±1.1
Вегетативӣ (назди решагӣ)	Барги болои решагӣ растании вегетативӣ	30.0±1.5	2.36±0.1	14.7±0.7
	Ҳисоби миёна	30.5±1.8	2.72±0.1	16.9±0.9
	Ҳудуди тағирёбӣ	30.0-31.0	2.36-3.0	14.7-19.2

Камоли кӯҳистонӣ - *F. kuhistanica.* Таҳлили иқтидори шиддатнокии фотосинтези баргҳои гуногуни камол (расми 5.) нишон дод, ки баландтарин нишондиҳандаи мазкур дар барги поёнӣ (қабати дуюм) ва пасттарин баргҳои наздирешагии растаниҳои генеративӣ, мутаносибан 76 ва 55 мг $^{14}CO_2$/г массаи хушк соат дида мешавад. Агар ИШФ-и ҳамаи баргҳои як растаниро ҷамъ кунем, пас бо ҳисоби миёна ИШФ-и баргҳои пояи генеративӣ ба таври назаррас афзалият доранд.

Аммо дар муқоиса кардани ИШФ-и баргҳои наздирешагии намудҳои гуногуни ҳамон як растанӣ нишон дод, ки он дар ҳудуди тақрибан 11 мг$^{14}CO_2$/г массаи хушк·соат, фарқ мекунад, яъне қобилияти ассимилятсияи баргҳои наздирешагии растаниҳои вегетативӣ барг растаниҳои ИШФ навдаи генеративӣ афзалият дорад. Дар умум, ИШФ-и баргҳои навдаи генеративӣ (гуловар) ва наздирешагии ҳамон як растанӣ, ба таври назаррас аз ҳам фарқ мекунанд.



Расми 5. - *Тағйироти рӯзонаи шиддати эҳтимолии фотосинтез (ШЭФ (ИШФ)-мг 14CO2/дм^2•соат) дар барги камоли кӯҳистонӣ*

Метаболизми фотосинтетикии карбон дар баргҳо

Юған хошокӣ - *P. pabularia*. Аз тақсимоти ^{14}C дар маҳсулоти фотосинтез маълум шуд, ки дар баргҳои қабати якуми болоии гулпояи растаниҳои таҳқиқшуда, маҳсулоти асосии фотосинтез интермедиатҳои даври пентозофосфати барқароршаванда мебошанд. Таҳлили муқоисавии тақсимоти ^{14}C дар байни маҳсулоти фотосинтез нишон дод, ки дар маҳсулоти барқароршудаи пентозофосфатӣ, тақрибан 29,4% карбони радиоактивӣ, 26,9% гликолатӣ, 9,5% ФЕП-карбоксилкунонӣ 30,6% карбогидратҳо тақрибан 30,6% ва 6,7% пайвастагиҳои боқимонда мушоҳида гардид.

Дар баргҳои қабати дуюми навдаи гулдор аз боло, воридшавии ^{14}C ба ФЕП 11,2% зиёд шуд, пайвастагиҳои дигар 8,4% афзоиш ёфтанд ва дар маҳсулоти гликолатӣ 20,7% кам шуд. Дар баробари ин, дар баргҳои таҳқиқшуда маҳсулоти ФЕП-карбоксилазашуда маълум карда шуд, ки дар он миқдори карбони нишонадоршуда (радиоактивӣ)зиёд шудааст. Дар баргҳои қабати сеюм аз боло, коҳиши суръати воридшавии ^{14}C ба маҳсулоти даври Калвин, аз ҷумла маҳсулоти ФЕП-карбоксилазашуда ва дигар пайвастагиҳо коҳиш ёфтааст. Дар ин баргҳо, хусусияти тақсимоти ^{14}C ба маҳсулотҳо фарқ мекард ва дохил кардани карбони қайдшуда ба миқдори қандҳо то 46,5% афзоиш ёфта, интермедиантҳои гликонатӣ 13,7%-ро ташкил доданд.

Дар баргҳои фардҳои вегетативӣ, тағйирёбии ҷойгиршавии баргҳо дар растаниҳо ба хусусияти тақсимоти ^{14}C дар маҳсулоти фотосинтез таъсир расонид ва воридшавии карбони нишонадор ба маҳсулоти байни маҳсулотҳои даври Калвин ва дигар пайвастагиҳо дар муқоиса бо баргҳои дигари омӯхташуда коҳиш ёфт. Тааҷҷубовар он аст, ки дар ин баргҳо дохилшавии карбони радиоактивӣ (^{14}C) дар маҳсулоти ФЕП-карбоксилазашуда ошкор нашудааст. Воридшавии карбони нишонадор дар маҷмуи қандҳо афзоиш ёфт ва 55,8%-ро ташкил дод. Дар баргҳои наздирешагии навдаҳои генеративӣ воридшавии карбони нишонадор ба маҳсулоти даври Калвин, маҷмуи қандҳо, интермедиантҳои гликолатӣ ва дигар пайвастагиҳо нисбат ба баргҳои фардҳои вегетативӣ афзоиш ёфт ва мутаносибан 36,7% 36,3%, 17,8% ва 9,2%-ро ташкил дод. Дар ин баргҳо воридшавии ^{14}C ба маҳсулоти ФЕП-карбоксилазашуда мушоҳида нашуд .

Дар умум, таҳлили маълумотҳои ба даст овардашуда нишон дод, ки тақсимоти ^{14}C дар маҳсулоти фотосинтез дар баргҳои юғани хурокӣ вобаста аз ҷойгиршавии онҳо дар растанӣ тағйироти ҷиддиро дар таносуби метаболитҳои алоҳида (C_2, C_3, C_4) ба амал меорад. Дар маҷмӯъ, аз рӯи миқдори дохилшавии ^{14}C ва самти метаболизми фотосинтетикии карбон дар маҳсулоти фотосинтез, юғанро метавон ба растаниҳои самти карбогидратӣ дохил кард.

Камоли кӯҳистонӣ –*F. kuhistanica.* Дар ҳамаи баргҳои камол, новобаста аз сохти ҷойгиршавии онҳо беш аз 50% карбони нишондор (^{14}C) ва қандҳо, аз ҷумла сахароза доҳил мешавад. Аз рӯи миқдори дохилшавии карбони нишондор, маҳсулоти моддаҳои мобайнии роҳи пентозофосфати барқароршуда дар байни маҳсулоти фотосинтез ба маҷмуи қандҳо пайравӣ мекунанд.

Омӯзиши тақсимоти ^{14}C миёни маҳсулоти фотосинтез нишон дод, ки дар баргҳои қабати якум, нисбат ба баргҳои қабати дуюм, ғайр аз маҳсулоти мобайнии пентозофосфати барқароршуда карбони нишондор бештар ба маҷмуи қандҳо, моддаҳои мобайнии гликолатӣ ва маҷмӯи маҳсулоти фосфофенолпируватӣ доҳил мешавад. Ҳадди аксари карбони нишондор дар ФЕП-маҳсулот дар баргҳои қабати якум миёни маҳсулоти фотосинтез муайян карда шуд. Бояд зикр кард, ки миқдори баландтарини аланин дар барги пояи гуловари қабати якум муайян шудааст, ки бо миқдори максималии ҳам нитрогени умумӣ ва ҳам протеин мутобиқат мекунад. Чунин менамояд, ки дар ин барг, ҳамчун ҷавонтарин, дар баробари тамоюли карбогидратии мубодилаи карбон (кариб 60% карбони нишонадор ба таркиби сахароза дохил мешавад), инчунин синтези сафедаҳо низ афзоиш меёбад.

Арзёбии деградатсияи чарогоҳҳои ноҳияи Варзоб ва беҳтар кардани ҳолати онҳо

Омилҳо ба монанди тағйирёбии иқлим, номӯътадилии обу ҳаво, хушксолӣ, хушксолӣ ифлосшавии муҳити зист, тағйирёбии таркиби растаниҳо, сахтшавии хок, коҳиши ҳосилхезии ва аз меъёр зиёд чаронидани чорво вазъи умумии экологиро бад мегардонанд. Дар натиҷа, таркиби флористии чарогоҳҳо ва алафзорҳо нопурра, камшумор ва камҳосил мегардад (ҷадвали 3).

Ҷадвали 3.

Маҳсулнокии чарогоҳи ноҳияи Варзоб

Чарогоҳ	Майдон, га	Ҳосили вазни ҳушк, ц/га		Захираи умуми, т	
		умумии	хурданибоб	умумии	Хурданибоб
Эфемерию- эфемероидӣ	25810	6.3 -13.5	3.1 - 7.2	25552	13292
Юғанзор	12340	14.7-18.1	2.4 - 6.8	20238	4442
Марғзор	10842	7.0 - 15.5	4.0 - 7.9	12198	6451
Даштӣ ва хоралафзор	18958	5.3 - 9.6	2.1 - 4.6	14124	6351
Ҳамагӣ	67950	-	-	72112	30536

Пешгирии таназзули чарогоҳҳо тавасути риояи меъёри чаронидани чорво ва татбиқи низоми чарогоҳгардон имконпази аст. Ин низом тақсим кардани чарогоҳҳо ба қитъаҳо, чаронидани навбатӣ, назорати ҳолати чарогоҳҳо, риояи муҳлатҳои чаронидан ва ҷорӣ намудани усулҳои самараноки чаронидани чорворо дар бар мегирад. Барои беҳтар намудани шиддатнокии рушди алафзор баланд баланд бардоштани ҳосилнокии чарогоҳҳо зарур аст. Дар ин самт усулҳои гуногун - обёрӣ, навсозии алафзор, кишти иловагии алафҳо дар хокҳои вайроншуда ва тоза кардани сангрезаҳо истифода мешаванд. Чунин чорабиниҳо ба рушди босуръати алафзори

сермаҳсул бо системаи решавии мустаҳкам мусоидат менамояд. Дар нишебиҳое, ки хавфи эрозия доранд, алафзори чарогоҳҳо тавассути киштӣ иловагии тухми растаниҳои хӯроки чорво барқарор карда мешавад. Илова бар ин, тарзи истифодаи чарогоҳ - тайёр дода шуда, дарави алаф барои тайёр кардани хасбеда, силос сенаж амалӣ карда мешавад, ба чарогоҳҳо муҳлати барқароршавӣ муайян мегардад ва дар чарогоҳҳои деградатсияшуда ба муҳлати 1-2 сол чаронидани чорво манъ карда мешавад

Барои ҳалли мушкилоти таназзули чарогоҳҳо зарур аст, ки чорабиниҳо оид ба истифодаи оқилонаи чарогоҳҳо ва майдонҳои алафдаравӣ таҳия ва ҷорӣ карда шаванд. Бо мақсади расидан ба ин ҳадаф, вазифаҳое пешбинӣ шудаанд, ки барои ислоҳи камбудиҳо ҳангоми идоракунии чарогоҳҳои ноҳияи Варзоб нигаронида шудаанд. Ба онҳо: аз меъёр зиёд чаронидани чорво, шудгори чарогоҳҳои нишеби беохир дошта, эрозияи чарогоҳӣ, нигоҳубин накардани алафзори чарогоҳҳо ва наандешидани чораҳои мубориза зидди алафҳои заҳрнок ва хордор, набудани низоми истифодаи устувори чарогоҳҳо, норасоии туҳмии алафҳои чарогоҳӣ ва ғайра дохил мешаванд.

Баргузории инвентаризатсияи заминҳои табиии хӯроки чорво бо таҳияи тавсияҳо оид ба беҳтарсозӣ ва истифодаи устувори чарогоҳҳо ва ҷойи алафдаравӣ зарур шуморида мешавад. Инчунин, бояд омӯзиши мутахассисон, фермерон ва ҳоҷагиҳои деҳқонӣ оид ба асосҳои идоракунии чарогоҳҳо ташкил карда шавад. Ҳамчун нишондиҳандаҳое, ки имкон медиҳанд иҷрои вазифаҳои пешбинишударо баҳогузорӣ намоем, нишондиҳандаҳои зерин: таҳияи харитаи алафзорҳои хӯроки чорво, нақшаҳои чарогоҳгардон (НЧГ) ва меъёрӣ ҷорӣ намудани онҳо, муайян карда мешаванд. Ба инҳо масоҳати чарогоҳҳо, шумораи хоҷагиҳои фермерӣ, миқдори ҳайвонот, маҳсулнокии чарогоҳҳо ва ғайра дохил мешаванд.

Алафи марғзор танҳо дар минтақаҳои дорои шароити хуби обу ҳаво ва хок ҳосили баланд медиҳанд. Намнокии оптималии хок барои сабзиши алафҳои хӯшадорон 70-80%, барои лӯбиёгиҳо – 60-70% аз ғунҷоиши пурраи намӣ мебошад. Барои кам кардани рақобат аз ҷониби алафҳои мавҷуда ва беҳтар кардани шароит барои сабзидани алафҳои кошташуда, тавсия дода мешавад, ки усули қаторӣ коштани тухмҳо (усули бидуни коркарди хок) истифода шавад. Муҳлати беҳтарини киштӣ тухми алаф аввали баҳор ё тирамоҳ мебошад. Барои ҳифзи беҳтари навниҳолҳои сабзида, тавсия дода мешавад, ки дар соли аввал аз чаронидани чорво худдорӣ карда шавад. Натиҷаҳои таҷрибаҳо нишон доданд, ки истифодаи нуриҳои минералӣ ҳосилнокии юғанзорҳоро 2,0-2,5 маротиба зиёд мекунад. Таҳти таъсири нурӣ таркиб ва сохтори алафзор ба таври назаррас тағйир меёбад, сифати хӯроки чарогоҳҳо беҳтар мешавад, ҳиссаи намудҳои растаниҳои хурданибоб ва арзиши баланди ғизоӣ меафзояд. Муқаррар гардид, ки дар ҳолати - фаровонии моддаҳои ғизоӣ дар хок, растаниҳои марғзорӣ барои сабзиш ва ҳосилнокӣ обро сарфакорона истифода менамоянд. Аз миқдори намудҳои минералии нитроген дар хок муносибати растаниҳо ба намнокӣ ва ҳароратӣ ҳаво вобаста аст. Муҳлати беҳтарини ворид кардани моддаҳои ғизоӣ дар чарогоҳҳои баландкӯҳ ва майдонҳои алафдаравӣ моҳҳои май-июн, баъди обшавии барфҳо, дар оғози давраи нашъунамои фаъоли растаниҳо мебошад. Барои истифодаи оқилонаи алафзорҳои табиии хӯроки чорво, донистани динамикаи инкишофи алафзор, таркиби ботаникӣ, муҳлати оптималӣ, тақсимшавӣ ва ҷори кардани нақшаҳои чарогоҳгардонӣ зарур аст.

ХУЛОСА

1. Муайян карда шуд, ки ҳангоми ҷамоаҳои камолу юғанро барои алафдаравӣ истифода бурдан маҳсулнокии он 3,4 маротиба аз ҳосилнокии чарогоҳҳои кушода зиёд мешавад. Дар соли хушкӣ (хушксолии 2014), ҳосилнокии максималӣ дар қитъаҳои ҳифзшуда (мамнуъгоҳ) ба ҳисоби миёна 48,8 с/гектарро ташкил дод, ки он 4,6 маротиба аз ҳосили чарогоҳҳои кушод бештар буд. Дар соли муътадил - соли 2016 ҳосилнокии алафи хушки рӯизаминӣ дар қитъаҳои алафдаравӣ 66,2 с/га ва ҳангоми пошидани нурии фосфорӣ 60 кг/га аммофос (30 кг/га P_2O_5) - 89,4 с/га ташкил дод, ки 35.1% назар ба қитъаҳои бенурӣ зиёд мебошад [3-М;4-М].

2. Муайян гардид, ки сабзиш ва маҳсулнокии юғанзор аз омилҳои экологӣ дар давраҳои вегетатсионӣ зич алоқаманд мебошад. Ҳамин тавр, дар соли 2010, дар шароити мамнуъгоҳ ҳосилнокии алафи хушки рӯизаминии ҷамоаи камолу юған 67,0 с/га-ро ташкил дод ва дар соли 2012 ба 103,0 с/га расид. Ҳамзамон, ҳиссаи юған дар ҳосили умумии алафзор, мутаносибан 67,1 ва 76,4%-ро ташкил дод. Зери таъсири омилҳои экологӣ (биотӣ, абиотӣ ва антропогенӣ) дар сохтор ва маҳсулнокии юғанзор тағйироти назаррас ба қайд гирифта шуд [6-М;11М].

3. Муайян карда шуд, ки дар баргҳои юғани хурокӣ миқдори хлорофилли *a*, қариб 2,5-3 маротиба аз миқдори хлорофилли *b* ва каротиноидҳо зиёдтар аст. Миқдори хлорофилли *a*, таносуби хлорофиллҳои *a*/*b*, ҷамъи хлорофиллҳои (*a*+*b*) дар баргҳои навдаи генеративии юған, назар ба ҳамин нишондиҳандаҳо дар баргҳои наздирешагии фардҳо генеративӣ ва вегетативӣ баландтар мебошанд. Миқдори хлорофилли *a*, ҷамъи хлорофиллҳои (*a*+*b*) ва каротиноидҳо дар баргҳои наздирешагии растаниҳои вегетативӣ нисбат ба баргҳои наздирешагӣ ва пояи растаниҳои генеративии фардҳои камол бештар мебошад. Дар баргҳои макаки Леман, миқдори максималии хлорофилли *a* дар баргҳои наздирешагии растаниҳо дар марҳилаи генеративӣ мушоҳида мешавад, дар ҳоле ки миқдори минималии он дар баргҳои қабати якум, миқдори максималии хлорофилли *b* дар баргҳои қатори дуюми навдаи генеративӣ ва миқдори минималии он дар баргҳои генеративии қатори якум ошкор гардиданд [4-М;5-М].

4. Ҳангоми муайян намудани миқдори максималии шиддати эҳтимолии фотосинтези (ШЭФ) баргҳои югани хурока маълум гардид, ки дар баргҳои қабати дуюм миқдори максималӣ ва дар баргҳои наздирешаги бошад миқдори минималии ШЭФ ба қайд гирифта шуд. Чунин раванд дар баргҳои растании камоли кӯҳистонӣ ва макаки Леман айнан такрор шудааст [2-М; 4 -М]. Маълум гардид, ки дар баргҳои қабати дуюми навдаи генеративӣ ва баргҳои фардҳои вегетативии югани хурокӣ миқдори нитрогени умуми 3.08%, ва протеин 19.2% аст. Дар баргҳои қабати якуми макаки Леман дар давраи авҷи гулкунӣ миқдори нитрогени умумӣ 3.52 то 4.20% ва протеин 22 то 26.0% тағйир меёбад. Дар баргҳои поёнии қабати дуюм ва баргҳои поёнии наздирешагии камоли кухистонӣ низ миқдори нитрогени умумӣ ба 4.16% ва протеин 26.0% мерасад [8-М].

Тавсияҳо оид ба истифодаи амалии натиҷаҳои таҳқиқот

Дар асоси натиҷаҳои таҳқиқоти хусусиятҳои биоморфологӣ ва физиологию биохимиявии набототи баландпояи саваннамонанди қисмати ҷанубии қаторкӯҳи Ҳисор, барои нигоҳдорӣ, барқарорсозӣ ва истифодаи оқилонаи захираҳои хӯроки чорво тадбирҳои зерин тавсия мешаванд.

1. Дар юғанзорҳои таназзулёфта қитъаҳои муваққатан ҳифзшаванда ташкил карда, чаронидани чорво то барқарор шудани пӯшиши растанӣ ва тухмдиҳии намудҳои асосӣ маҳдуд карда шавад. Низоми чарогоҳгардонӣ ҷорӣ гардида, аз чаронидани барвақт ва такрории бенизом худдорӣ намуда, байни давраҳои истифода барои сабзиши дубораи растаниҳо фосилаи кофӣ пешбинӣ гардад.

2. Дар қитъаҳои мувофиқ истифодаи нуриҳои минералӣ бо назардошти таҳлили хок ва натиҷаи озмоиши маҳаллӣ ба роҳ монда шавад. Меъёри нурӣ бояд барои ҳар қитъа алоҳида муайян гардад ва дар мавзеъҳои камалаф кишти иловагии намудҳои маҳаллии хӯроки чорво, махсусан лӯбиёгиҳо ва хӯшадорон, гузаронида шавад.

3. Тавсияҳо пеш аз ҳама ба ҷамоаҳои таҳқиқшудаи ҳавзаи дарёи Зиддӣ ва мавзеи Сиёҳкӯҳ дахл доранд. Татбиқи онҳо дар дигар маҳалҳо бояд ба шароити иқлимӣ, баландӣ ва ҳолати воқеии чарогоҳ мутобиқ карда шавад.

Интишорот аз рӯйи мавзуи диссертантсия

I. Мақолаҳое, ки дар маҷаллаҳои тақризшавандаи ва тавсияшавандаи Комиссияи олии атестатсионии назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон ба табъ расидаанд:

[1-М] Мирзоев Б.Б. Физиолого- биохимические особенности листьев разных ярусов вегетативного и генеративного побегов югана кормового (*Prangos pabularia* Lindl.) [Текст] //Джумаев Б., Мирзоев Б., М. Нигмонов, Сафаров Ё.Х., член- корреспондент АН Республики Таджикистан А. Абдуллаев, А Н Республики Таджикистан Х.Х. Каримов. // докл. АН РТ. 2014.Т.57, №8, С. 695-700.

[2-М] Мирзоев Б.Б. Физиолого-биохимические особенности ферулы кухистанской (Ferula Kuchistanica Korov.) [Текст] Джумаев Б.Б., Мирзоев Б., Ма даминов А.А., Сафаров Ё.Х., Каримов Х.Х., Некоторые // Изв. АН РТ. Отд.биол. и мед. Н., 2015, С. 15-18.

[3-М]. Мирзоев Б.Б. Кормовые ресурсы полусаванных пастбищ Южного Таджикистана [Текст] //А.А. Мадаминов, С. Юсупов, Б. Мирзоев, А.М. Давлатов, Б.Б. Джумаев // Вестник Таджикского Национального Университета, 1//1(156)- Душанбе, 2015- С. 180-184.

[4-М]. Мирзоев Б.Б. Оценка деградации пастбищ Варзобского района [Текст] //А. А.Мадаминов, Б.Б Мирзоев. // Доклады АН РТ, 2016. С108-205

[5-М]. Мирзоев Б.Б. Биолого-экологические особенности *Prangos pabulari* Lindl. и его использование. [Текст] // Мадаминов А.А., Мирзоев Б., Сафаров А.// Мат-лы VIII Межд. науч.-прак. конф. «Scientific Research in XXI Century» (6-8.03.2021, Оттава, Канада). Оттава, 2021-С. 560-566.

[6-М]. Мирзоев Б.Б. Эколого-физиологические особенности листьев разных ярусов вегетативного и генеративного побегов эфемероида макак Лемана (Eremestachys lehmunniana bunge) [Текст] // Мирзоев Бадриддин Бобомуродович // Вестник ТГПУ, 2022- с. 169-174.

[7-М]. Мирзоев Б.Б. Хусусияти экологӣ – биологии юғани хошокӣ - *prangos pabularia* lindl. [Матн]// Мадаминов А. А. Муродова Н.С. Мирзоев Б., Аламов т//. Вестник ТГПУ 2023- С 158-163.

[8-М]. Мирзоев Б.Б. Растаниҳои яксолаи лӯбиёгии ҳавзаи дарёи Лучоб ва саҳми онҳо дар ҳосилхезгардони хоку алафзор [Матн]// Мирзоев Б.Б., Мадаминов А.А., Исмоилов Х.// Пайёми ДДОТ ба номи С. Айнӣ, 2024.

Тавсияҳо

[1]. Мирзоев Б.Б. Рекомендации по производству и устойчивому использованию весенних и зимних пастбищ [Текст] // Иргашев Т.А., Мадаминов А.А., Шамсов Е.С., Юсупов С.Ю., Мирзоев Б.Б., Ханджаров А.Р. // Душанбе: Надир, 2016, 15 С.

Монография

[1]. Мирзоев Б.Б. Растительные ресурсы крупнотравной полусаванны Центрального Таджикистана, их охрана и использование [Текст] // А.А. Мадаминов, О.А. Акназаров, М.К. Саидов, Юсупов С.Ю., У. Турсунов. - Душанбе: Дониш - 2021-с 170 С.

Мақолаҳои илмие, ки дар маҷалаҳо ва дигар нашрияҳои илмӣ-амалӣ чоп шудаанд:

[9-М]. Мирзоев Б.Б. Влияние различных методов использования на продуктивность высокогорных пастбищ Гиссарского хребта. // Мат-лы. межд. конф. «Пастбища

Таджикистана: состояние и перспективы [Текст] //Каримов Х.Х., Мадаминов А.А., Джумаев Б.Б., Мирзоев Б.Б.» Душанбе: Маориф ва фарханг, 2011- С. 56-58.

[10-М]. Мирзоев Б.Б. Изменение продуктивности крупнотравных полусаванн. [Текст] //Мадаминов А., Джумаев Б.Б., Мирзоев Б.Б. // Мат-лы Респ.научн. конф. «Экологические проблемы Душанбе: Маориф ва фарханг, 2011-с.56-58. и рациональное использования природных ресурсов» Душанбе: ТНУ, 2012-С 185-187.

[11-М]. Мирзоев Б.Б. Физиологические особенности растений - эдификаторов крупнотравных полусаванн Гиссарского хребта. [Текст] //Мирзоев Б.Б., Джумаев Б., Абдуллаев А., Сафаров Ё.Х., Мадаминов А.А., Каримов Х.Х., // Мат-лы респ. научн-прак. конф. «Вклад биологии и химии в обеспечении в Таджикистане». Худжанд: ХГУ, 2012, С 162-163.30.

[12-М]. Мирзоев Б.Б Влияние различных методов использования на продуктивность высокогорных пастбищ Гиссарского хребта. [Текст] // Каримов Х.Х., Мадаминов А.А., Джумаев Б.Б., Мирзоев Б.Б.Мат-лы. межд. конф. «Пастбища Таджикистана: состояние и перспективы» Душанбе: Маориф ва фарханг, 2011-С. 56-58.

[13-М]. Мадаминов А., Джумаев Б.Б., Мирзоев Б., Изменение продуктивности крупнотравных полусаванн. [Текст] // Мат-лы респ. научн. конф. «Экологические проблемы Душанбе: Маориф ва фарҳанг, 2011-с.56-58. и рациональное использования природных ресурсов» Душанбе: ТНУ, 2012 -С 185-187.

[14-М]. Мирзоев Б., Джумаев Б., Абдуллаев А., Сафаров Ё.Х., Мадаминов А.А., Каримов Х.Х. Физиологические особенности растений – эдификаторов крупнотравных полусаванн Гиссарского хребта. [Текст] // Мат-лы респ. научн-прак. конф. «Вклад биологии и химии в обеспечении в таджикистане». Худжанд: ХГУ, 2012- С. 162-163.30.

[15-М]. Мирзоев Б., Мадаминов А.А., Джумаев Б., Каримов Х.Х. Влияние природных и антропогенных факторов на продуктивность крупнотравных полусаванн. [Текст] // Мат-лы 5-й. Меж. конф. «Экологические особенности биологического разнообразия» (Худжанд, 13-14 мая 2013г.) Худжанд, 2013,-С.147-148.

[16-М]. Мирзоев Б.Б. Особенности фотосинтетического метаболизма углерода и донорно–акцепторные отношения у эдификаторов крупнотравных полусавнн [Текст] // Мирзоев Б., Джумаев Б., Мадаминов А.А., Сафаров Ё.Х., Абдуллаев А. Маводи конф.6-уми байналмилалии «Хусусиятҳои экологии гуногунии биологӣ». Душанбе, 2015- С. 148-149.

[17-М]. Мирзоев Б. Ҳосилнокии юғанзори Точикистони Марказӣ [Матн] // Мадаминов А.А., Мирзоев Б., Саъдиева Н. Маводи конф. 8-ӯми байналмилалии “Хусусиятҳои экологии гуногунии биологӣ”. Душанбе, 2019- С. 157.

[18-М]. Мирзоев Б. Биолого-экологические особенности *Prangos pabularia* Lindl. и его использование. [Текст] // Мадаминов А.А., Мирзоев Б., Сафаров А. Мат-лы VIII Межд. науч.-прак. конф. «Scientific Research in XXI Century» (6-8.03.2021, Оттава, Канада). Оттава, 2021- С. 560-566.

[19-М]. Мирзоев Б. Сохтори юғанзори хавзаи дарёи Зидеҳ. Мат-лы 9 межд. конф. “Экологические особенности биологического разнообразия.” [Текст] // (7-8.10.2021, Куляб, Таджикистан). Душанбе, 2021- С. 23-24.

[20-М]. Мирзоев Б.Б. Биоразнообразие, мониторинг, продуктивность растений в различных условиях [Текст]// Растительные ресурсы крупнотравной полусаванны Центрального Таджикистана, их охрана и использование. А.А. Мадаминов, Б.Б. Мирзоев. // Душанбе: Дониш, 2021С.

[21-М]. Мирзоев Б., Экологические, физиологические и биохимические особенности листьев прикорневвых и генеративных побегов эфемероида макак Лемана (*Eremestachis lehmunniana* BUNGE) [Текст] // Мирзоев Б., А.А., Мадаминов Б.Б., Джумаев “Современные проблемы естествознания в науке и оброзовательном процессе”, посвященная двадцатилетию изучения и развития естественных, точных и математических наук Российско -Таджикский (славянский) университет Душанбе-2022-С

[22-М]. Мирзоев Б.Б. Эколого-физиологические особенности листьев разных ярусов вегетативного и генеративного побегов эфимероида пустинокалосника лемана (Eremustachys Lehmuniana Bunge). [Текст] // Мирзоев Б.Б. Вестник педагогического университета. Издание Таджикского государственного педагогического университета имени Садриддин Айни Душанбе 2022.С.

Номгӯи ихтосораҳо, аломатҳои шартӣ

АМИТ- Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон
АИКТ -Академияи илмҳои кишоварзии Тоҷикистон
КОА-Комиссияи олии аттестатсионӣ
ҶТ - Ҷумҳурии Тоҷикистон
ФР - Федератсияи Руссия
МОТ - Муассисаи олии аттестатсионӣ
ТҶ - Тоҷикистони Ҷанубӣ
ЧК -Чарогоҳҳои кушод
МА -Майдони алафдаравӣ
МҲ -Майдони ҳифзшаванда
КА-Корҳои анҷомдодашуда

ИНСТИТУТ БОТАНИКИ, ФИЗИОЛОГИИ И ГЕНЕТИКИ РАСТЕНИЙ,
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК ТАДЖИКИСТАНА

На правах рукописи



ТДУ581.4+581.1:574(575.3)
ТКБ 42.2 (2Т)
М-65

МИРЗОЗОДА БАДРИДДИН БОБОМУРОД

БИОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КРУПНОТРАВНОЙ ПОЛУСАВАННОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ЮЖНОЙ ЧАСТИ ГИССАРСКОГО ХРЕБТА

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание учёной степени кандидата биологических наук по специальности 1.5.18- Ботаника, 1.5.12-Физиология и биохимия растений (Биологические науки)

Хоруг – 2026

Диссертация выполнена в лаборатории экологии и растительных ресурсов Института ботаники, физиологии и генетики растений НАНТ

Научный руководитель:	**Мадаминов Абдулло Асрақулович** - кандидат биологических наук, доцент, заведующий лабораторией экологии и растительных ресурсов Института ботаники, физиологии и генетики растений НАНТ
Научный консультант:	**Джумаев Бахшулло Бокиевич** - доктор биологических наук, член-корреспондент НАНТ, ведущий научный сотрудник лаборатории биохимии фотосинтеза Института ботаники, физиологии и генетики растений НАНТ
Официальные опонент:	**Наврузшоев Довудшо** - доктор биологических наук, ведущий научний сотрудник Памирского биологического института имена Х. Юсуфбекова, НАНТ
	Мукумов Илхом Уктамович - кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники биологического факультета Самаркандского государственного университета имена Шарофа Рашидова
Ведущая организация:	Кулябский государственный университет имени Абдуабдуллоха Рудаки

Защита диссертации состоится «26» декабри 2026 года., в 14^{00} часов на заседании диссертационного совета 6D.KOA-086 при Хорогском государственном университете им. М.Назаршоева, по адресу 736000, Республика Таджикистан, г. Хорог, пр. Ш.Шохтемур 109, тел/факс (+992) 935834619, E-mail: tahmina88@inbox.ru

С содержанием диссертацией можно ознокомиться в научной библиотеке Хорогского государственного университета им. М.Назаршоев и на сайте http://khogu.tj

Автореферат разослан “ __ ” _____ 2026 г.

Учёный секретарь
диссертационного совета,

кандидат биологических наук Т.М.Содаткадамова

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. «Республика Таджикистан горная страна, горы занимают приблизительно 93% её территории, а общая площадь составляет 14,2 миллиона га. Учитывая разнообразие его флоры, исследователи приходят к выводу, что Таджикистан - это уникальная природная лаборатория и один из самых богатых регионов флоры Центральной Азии, где произрастает более 4813 видов сосудистых (цветковых) растений» [20]. П.Н. Овчинников отмечает, что «площадь естественных пастбищ в Таджикистане составляет 3,8 миллиона гектаров, здесь произрастает более 1000 видов растений. Площадь высокогорной саванной растительности составляет более 600 тысяч гектаров, растения в основном произрастают на южных склонах большинства горных хребтов Таджикистана, на высоте 1000-3400 м над уровнем моря. Предпочтение горной местности способствует расширению пастбищных угодий и участков летних пастбищ, и на таких участках в основном произрастает высокорослая саванноподобная растительность. К высокорослым растениям, напоминающим саванну, прежде всего, относится, формация *Prangos pabularia* Lindl – прангос кормовой, *Ferula kuhistanica* Korov. – ферула кухистанская, *Inula macrophylla* Kar.er Kir. – девясил большой и многие другие» [25, с. 263]. В связи с этим F.P. O′ Mare пишет, что " пастбища вносят большой вклад в безопасность пищевых продуктов, поскольку они обеспечивают большую часть энергии и белков, необходимых жвачным животным для производства мяса и молочных продуктов. Пастбища являются одним из наиболее важных хранителей углерода, и они продолжают накапливать углерод, имея значительный потенциал для дальнейшего роста» [44, с. 1263].

По мнению Barbara Wrobel и других зарубежных исследователей, «чрезмерный выпас скота приводит к уничтожению пастбищ, исчезновению редких видов растений и разрушению экосистемы» [42, с. 2]. B. Matteo и другие, в свою очередь отмечают, что «чрезмерно низкий запас корма и большое количество пасущихся животных на пастбищах приводит к ухудшению качества и ценности кормов в таких условиях. Управления пастбищных угодий имеет большое значение для выпаса скота, потому что продуктивность скота в межсезонье зависит от эффективности пастбищ. Также количество и качество корма, правильное использование пастбищ, естественные условия, в том числе климат и др., являются факторами, от которых зависит продуктивность животных. Правильная система управления пастбищами помогает оптимизировать сложный процесс» [43, с. 107].

Atanas Sevov в своих научных трудах утверждал, что «пастбища играют фундаментальную роль в смягчении последствий изменения климата, особенно в сохранении и поглощении углерода, а также в защите биоразнообразия» [41, с. 187].

Важность вопросов охраны пастбищ и, в связи с этим изучение биоморфологических и физиолого-биохимических особенностей высокогорной саванной растительности Гиссарского хребта, побудили нас к разработке диссертационной работы.

Степень научной разработанности изучаемой проблемы. Научный обзор биоморфологических, физиологических и биохимических характеристик высокорослой крупнотравнной полуссаванной растительности отражен в научной литературе, в том числе в исследованиях многих зарубежных исследователей, в частности в работах Atanas Sevov [41], Barbara Wrobel [42], B. Matteo [43], в зависимости от природных условий различных исследуемых районов.

Многие известные исследователи, например, П.Н. Овчиников, Б.П. Плешков, Г.Т. Сидоренко, М.В. Понятовской, К.П. Рахманина также проявляют все больший интерес к этой проблеме, «называя стратегически важными вопросы защиты пастбищ, создания благоприятных условий для роста и развития редких и луговых растений, используемых в качестве сезонного корма для скота. Решение вышеуказанной проблемы откроет больше возможностей для обеспечения продовольственной безопасности страны, обеспечивая

население мясными продуктами, молоком и т.д.» [26, с. 28; 38, с. 242-245; 30, с.54-56, 33, с. 34-44].

Таджикские ученые предлагают улучшить методы управления пастбищами для сохранения и рационального использования пастбищ, а также для увеличения доступности кормовых ресурсов. В научных работах таджикских исследователей этому вопросу уделено большое внимание. Исследователи А.А. Мадаминов, Д. Хусейнов и Н. Азизова отмечают, что «устойчивое управление земельными ресурсами можно улучшит за счёт улучшения управления сельским хозяйством, например за счёт выращивания бобовых культур, травяно-бобовые смеси обогащают растения и почву азотом. В результате продлевается период уборки урожая без ухудшения качества кормов» [19, с. 8-13; 20, с. 156]. Современное состояние пастбищ характеризуется снижением продуктивности кормовых культур под влиянием антропогенных факторов. В частности, А. Мадаминов, в своих трудах отмечает, что «За последние 30 лет чрезмерный выпас скота на высокогорных пастбищах способствовал разрушению растительных сообществ, что указывает на необходимость изучения биоразнообразия, продуктивности и эколого-физиологических характеристик высокорослых саванноподобных растений Гиссарского хребта в связи с антропогенным воздействием. Проведение таких исследований особенно важно в горных районах, поскольку, помимо обеспечения растений питательными веществами, этот фактор, наряду с другими факторами, играет важную роль в формировании естественной растительности и имеет большое значение при определении состава, структуры и уровня продуктивности растительных сообществ» [17].

П.Н. Овчинников отметил: «Одной из основных ветвей Таджикского сельского хозяйства является скотоводство, в котором особую роль играют естественные пастбища и большинство из них соответствуют типу полусаванной растительности, которая преобладает на территории Таджикистана» [25, с. 265]. Этот тип растительности был описан с флористической и геоботанической точки зрения, в исследованиях ученых О.Э. Агаханянц [1], Ю.С. Григоров [3], Н.Г. Калеткина [8], А.А. Мадаминов, Р. Б. Киго [13], Н. Н. Овчинников [24], С. Рахимов, Дж. Зарифи [32], Ю.Х. Сафаров [34], Р.Б. Сатторов [36], Г.К. Сидоренко [34], А.П. Синьковская [38], П.Д. Ярошенко [40] и других.

На основании обзора и представленной научной литературы было установлено, что многие ученые в своих исследованиях в различных местах и регионах изучали биологические, физиологические и биохимические характеристики высокорослых саванноподобных растений.

Таджикистан обладает уникальным рельефом, и данные растения адаптированы к климату и природной среде южной части Гиссарского хребта. Изучение таких особенностей в условиях конкретного горного района впервые проводится в форме всесторонней и отдельной диссертации.

Связь исследования с программами (проектами), научной тематикой. Диссертационная работа подготовлена с учётом требований нормативных правовых актов и направлений развития науки, техники и современных технологий в республике, в том числе постановления Правительства Республики Таджикистан от 26 сентября 2020 года №503 «О приоритетных направлениях научных и научно-технических исследований в Республике Таджикистан на 2021–2025 годы», постановления Правительства Республики Таджикистан от 30 апреля 2021 года №170 «О Государственной целевой программе развития математических, точных и естественных наук на 2021–2025 годы», постановления Правительства Республики Таджикистан от 30 июня 2021 года №264 «О Государственной программе подготовки научных кадров высшей квалификации на 2021–2030 годы», а также «Программы изучения и развития естественных, точных и математических дисциплин в сфере науки и образования на 2020–2040 годы».

Диссертационная работа связана и выполнено в соответствии с научно-исследовательскими работами, выполненными в рамках темы «Биоморфологические и физиолого-биохимические особенности высокотравной полусаванной растительности

южной части Гиссарского хребта», РБ №0109ТД774.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель исследования. Изучение биоразнообразия, биоморфологических, эколого-физиологических характеристик и продуктивности растений в сообществах высокорослой крупнотравнной полуссаванной растительности Гиссарского хребта в связи с антропогенным воздействием.

Задачи исследования:

- изучение биоморфологических характеристик полусаванн сообществ высших растений в южной части Гиссарского хребта в различных природных условиях;
- определение кормовых запасов растительности в различных ситуациях применение прангосового сообщества в бассейне реки Зидди;
- анализ количественного состава пигментов и биохимических свойств листьев доминирующих видов растений в этих сообществах;
- выявление интенсивности фотосинтеза, метаболизма, а также состава углерод- и азотсодержащих продуктов фотосинтеза в различных органах доминирующих видов растений: *Prangos pabularia* Lindl., *Ferula kuhistanica* Korov. и *Eremostachys lehmanniana* Bunge.

Объект исследования. Объектом исследования является растительное сообщество высокорослых полусаванн (юганники) кормовых растений на южных склонах Гиссарского хребта.

Предмет исследования. Биоморфологические и физиолого-биохимические характеристики высших растений в саванноподобной растительности южной части Гиссарского хребта.

Научная новизна. Впервые была проведена научная оценка продуктивности доминирующих видов в составе высокотравных растительных сообществ саваннового типа в трех различных участках: на охраняемые территории (ОТ), открытые пастбища (ОП) и сенокос (С). В ходе исследования, охватившего разнообразные экологические условия, изучались обилие видов, рост растений (включая развитие листьев и стеблей), а также различия в составе, структуре и продуктивности этих высокотравных сообществ саваннового типа («юганзор»).

Установлено, что высота экспериментальных экземпляров прангоса показал на охраняемой территории составила 190 см, тогда как на открытых пастбищах - 50 см (то есть они оказались в 3,8 раза выше). Общая продуктивность надземной биомассы на охраняемой территории составила 71,4 центнера с гектара (ц/га), а на открытом пастбище - 20,2 ц/га, что в 3,5 раза меньше показателя на охраняемой территории.

Впервые было проведено комплексное исследование физиологических и биохимических характеристик доминирующих видов кормовых растений в трех различных участках; ОТ, ОП и С. Была проанализирована динамика развития активности регуляторов роста у ряда этих доминирующих видов; кроме того, были определены и оценены содержание общего азота и белка, уровень пластидных пигментов (хлорофиллов «a» и «b», а также каротиноидов), а также интенсивность фотосинтетической активности в листьях Prangos pabularia Lindl., Ferula kuhistanica Korov. и Eremostachys lehmanniana Bunge.

Теоретическая и научно-практическая значимость исследования. Теоретическая значимость работы заключается в том, что исследовательские работы русских и зарубежных исследователей по изучению биоморфологических и физиолого-биохимических характеристик полусаванной растительности данного района было систематизировано. Именно эти предположения были основными толчками для

проведения данной работы, которая приведена в главах диссертационной работы. Полученная информация может быть использована в процессе моделирования продуктивности сообществ высокорослой крупнотравной полуссаванной растительности для их устойчивого использования. Результаты исследования позволяют рекомендовать их использование в качестве материала для оптимизации питательного состава кормов для животных на основе оценки питательной ценности доминирующих видов на разных стадиях роста и в различных условиях окружающей среды. Разработаны и научно обоснованы методы улучшения состава и структуры этих сообществ с целью преобразования их в продуктивные пастбища для скота.

Содержание диссертации может быть использовано при разработке научно-методических пособий, отдельных разделов дисциплин биоморфологии, физиологии растений, а также биохимические свойства изучаемых растений. Результаты исследования могут быть использованы студентами бакалавриата, магистратуры, аспирантуры и докторантуры при подготовке отчетов, статей, тезисов, курсовых работ, дипломных и магистерских диссертаций и т. д. Также, полученные результаты могут быть использованы специалистами в агропромышленном секторе (сельское хозяйство, животноводство) в их профессиональной деятельности.

Положения, выносимые на защиту:

- изучение сезонных и годовых изменений структуры и продуктивности высокорослых саванноподобных растительных сообщений (лугов) в естественных условиях южной части Гиссарского хребта;
- изменения разнообразия растительности и продуктивности юганников под влиянием изменения климата и методов землепользования - выпаса и скашивания;
- определение количества пигментов и биохимических показателей в основных растениях высокорослых саванноподобных растительных сообщений и их значения для роста, качества и продуктивности лугов;
- фотосинтетическая способность и количество азотистых веществ, метаболизм и их значение в различных органах доминирующих растений.

Степень достоверности результатов. Результаты ппроведённых многолетних полевых наблюдений, сбор и оценка исследовательских материалов подтверждают достоверность полученных данных. Результаты исследования опубликованы в международных и республиканских научных журналах, что подтверждает достоверность полученных данных. При проведении полевых наблюдений использовались общепринятые современные методы исследования. На основе полученных научных результатов представлены теоретические и практические рекомендации. Экспериментальные данные обрабатывались в лабораторных условиях и с использованием персонального компьютера. Статистическая обработка результатов проводилась с использованием метода Б.А. Доспехова [5], а также с помощью программного пакета «*Statistika statgraf*».

Соответствие диссертации паспорту научной специальности. Область темы диссертационной работы относится к ботанике, физиологии и биохимии растений, а цель, задачи, методы, основные положения выносимые на защиту и результаты исследования, полностью соответствуют паспорту ВАК при Президенте Республики Таджикистан по специальности 1.5.18. – Ботаника и 1.5.12. Физиология и биохимия растений (биологические науки); Пункт 1. Теоретические проблемы происхождения и развития растительного мира, его разнообразия, классификации и номенклатуры разных групп растений и растительных сообществ. Пункт 2. Строение растительных организмов, их рост и развитие, основы жизнедеятельности, приспособление к условиям окружающей среды и совместному существованию. Анатомо-морфологическое строение растений. Пункт 4. Теоретические и прикладные проблемы географического распространения

растительных организмов, особенности современного и прошлого распространения видов растений и флор, районирование и картографирование растительности как одного из возобновляемых ресурсов. Пункт 5. Взаимоотношения со средой произрастания видов, экологических групп, жизненных форм и сообществ растений, индикация состояния окружающей среды с помощью растений. Пункт 10. Теоретические и прикладные проблемы использования растений, прежде всего, ресурсов природной флоры в практических целях (лекарственные, пищевые, технические, кормовые, мелиоративные, декоративные и др.). Пункт 11. Разработка основ интродукции, акклиматизации и введения растений в культуру, а также основы индикации и мониторинга природной среды и растительного покрова; и специальность 1.5.12. - Физиология и биохимия растений. Пункт 1. Структура и функции растительной клетки, формирование и функционирование ее структурных элементов, органелл, цито скелета и клеточной стенки. Органы, ткани, функциональные системы растений. Химический состав, строение и свойства веществ живой природы; исследования свойств, выделение и способы использования соединений, относящихся к различным классам и группам. Пункт 8. Физиология минерального питания растений, симбиотическая ассимиляция азота, электрофизиология, структура и функция ионных транспортеров и инотропных рецепторов. Пункт 9. Физиология водообмена и водного режима растений. Структура и функция аквапоринов. Пункт 11. Физиолого-биохимические основы устойчивости растений к стрессовым условиям внешней среды. Физиология и биохимия адаптации растений к стрессу. Реакция растений на ксенобиотики, нано частицы и радиационный фон окружающей среды. Пункт 12. Продукционный процесс и его регуляция. Получение, физиология и биохимия транс генных растений. Физиология сельскохозяйственных культур и экзотов (частная физиология растений).

Личный вклад соискателя ученой степени в научные исследования.

Основные направления исследований были определены соискателем и анализ научной литературы проведен автором самостоятельно. Соискатель лично выполнял полевые и лабораторные исследования и внес непосредственный вклад в разработку программы исследований, проведение теоретических и экспериментально-статистических работ, анализ результатов, а также в формулирование выводов и рекомендаций. Более 86% материала собрано и обработано диссертантом.

Апробация (исследование) и применение результатов диссертации (презентации на крупных конференциях, совещаниях, семинарах, доклады в учебных заведениях).

Работа представлена на ежегодных научных конференциях и семинарах лаборатории экологии и растительных ресурсов Института ботаники, физиологии и генетики растений Национальной академии наук Таджикистана (Душанбе, 2010-2020); на Международной конференции «Пастбыщи Таджикистана: состояние и перспективы» (Душанбе, 2011); Республиканской научной конференции «Экологические проблемы и рациональное использование природных ресурсов» (Душанбе, 2012); Республиканской научной конференции «Вклад биологии и химии в обеспечение продовольственной безопасности и развитие химических технологий в Таджикистане» (Худжанд: 2012); 5-й Международной конференции «Экологические особенности биоразнообразия» (Худжанд, 2013), 6-я Международная конференция «Экологические особенности биоразнообразия» (Душанбе, 2015); 8-я Международная конференция «Экологические особенности биоразнообразия» (Душанбе, 2019); 9-я Международная конференция «Экологические особенности биоразнообразия» (Куляб, Таджикистан, 2021); VIII-ой Международной научно-практической конференции «Научные исследования в XXI веке» (Канада, 2021); на Республиканской научно-практической конференции «Современные проблемы естественных наук, в науке и образовательном процессе», посвященная

«Двадцатилетием изучения и развития естественных, точных и математических наук в сфере науки и образования». в Российско-Таджикском (славянском) университе (Душанбе, 2022). 23.06.2025.

Апробация и реализация результатов диссертации. Результаты исследования и основные выводы были проверены и подтверждены в следующих случаях:
- в процессе проведения полевых и лабораторных экспериментов;
- во время курсов повышения квалификации;
- на научных и теоретических конференциях, семинарах по исследовательским вопросам;
- в регулярных отчетах и обсуждениях на научных мероприятиях и научно-практических семинарах Института ботаники, физиологии и генетики растений НАНТ и кафедры ботаники, факультета биологии ТГПУ им. С. Айни;
- во время презентаций и выступлений на научно-практических конференциях в стране и за рубежом;

Итоги научной работы обсуждались в лаборатории экологии и растительные ресурсы ИБФГР, НАНТ, от 18 ноября 2025 года, протокол №10, а также на заседании Ученого совета ИБФГР, НАНТ от 12 марта 2026 года, протокол №2.

Публикации по теме диссертации. Основные результаты исследований отражены в 22 научных статьях, 8 из которых опубликованы в рецензируемых журналах, включённых в перечень ВАК при Президенте Республики Таджикистан, а 14 - в различных изданиях, а также в коллективной монографии и справочнике.

Структура и объем диссертации. Диссертация изложена на 188 страницах компьютерного текста, который включает введение, 6 глав, заключение, список использованной литературы, содержащий 145 источника, 20 из которых - работы зарубежных авторов. Результаты научной работы и их анализы представлены в 55 таблицах и 19 рисунков.

ОСНОВНЫЕ ЧАСТИ ИССЛЕДОВАНИЯ

Научно-теоретические основы изучения биоморфологических, физиолого-биохимических характеристик высокорослой крупнотравной полсаванной растительности.

В диссертации приводятся литературные данные по разнообразие видов, биолого-экологическая характеристика и продуктивность высокорослой крупнотравной полусаванны и их распространения в Таджикистане в том числе Гиссарском хребте, согласно литературным данным таких ученых: Б.Б. Джумаев, Б. Мирзоев, и др. [4], Р.В. Камелин [10], Х.Х. Каримов, и др. [11], А.А. Мадаминов [14], А.А. Мадаминов [16], А.А. Мадаминов, Б.Б. Мирзоев [18], Мирзоев Б., и др. [21], П.Н. Овчиников [27], С. Рахимов [31], М. Назаров [35], Н.М. Сафаров [36], Р.Б. Саторов [37], Л.П. Синьковский [39], П.Д. Ярошенко [41], и другие.

Материалы и методы исследования

Географическое положение исследуемой территории и ее климат. На основе агроклиматических данных Таджикистана за годы исследования (2010-2018;2023) описаны экологические условия исследуемой территории (стационар «Сиёхкух»). Климат в высокогорных районах бассейна реки Зидди сухой и холодный. Среднегодовое количество осадков составляет 1000 мм, средняя температура в течение вегетационного периода +4…+6°С. Вегетационный период короткий 3-4,5 месяца.

Описание растительности бассейна реки Зидди: исследователи Н.Г. Калеткина и Р.В. Камелин, наблюдая за ходом роста растительности в бассейне реки Зидди, в своих работах отметили, что «растительный покров в бассейне реки Зидди характеризуется

многотипным, мозаичным, большим композиционным разнообразием и богатым флористическим разнообразием» [6, с. 24; 7, с. 102; 9, с. 151].

В этой связи Н.Н. Овчинников также высказал свое мнение, добавив, что «в этом регионе также широко распространены различные виды растительности (такие типы растительности, как луга, болота, хвойные леса (тимьяники), полусаванны, трагаканты и петрофиты» [24, с. 135; 25, с. 265].

Растительные сообщества крупнотравной полусаванной растительности, юганики. В качестве объектов исследования были выбраны многолетние растительные сообщества эфемероидного типа развития - прангос кормовой -*Prangos pabularia* и ферула кухистаника - *Ferula kuhistanica*, широко распространенные в южных предгорьях бассейна реки Зидди. С учетом особенностей растительности южных склонов Гиссарского хребта и организационно-технических возможностей для углубленного изучения эколого-биологических характеристик растений, были выбраны ассоциации ферула-прангос и герань-прангос.

Ассоциация прангоса кормового и ферулы кухистанской (*Prangos pabularia* + *Ferula kuhistanica*). Участок расположен в местности Сиёхкух, на южном склоне в предгорьях южной части Гиссарского хребта, на высоте 2350 м над уровнем моря. Крутизна склона составляет 5–10°. Во «Флоры Таджикской ССР», позднее А. Курбонов и соавторы, отмечено, что «данная ассоциация широко распространена почти во всех ботанико-географических районах Таджикистана, начиная с Присырдарье и до Западного Памира» [12, с. 1281].

Методы исследования. В течение 2010-2012 годов в сообществах ферула-прангос и 2014-2018 годов в герань-прангос изучались рост и развитие растений, структура и продуктивность растительных сообществ на охраняемых территориях (заповедник), и открытых пастбищах в четырехкратной повторности и случайным вȩбором участков. Исследователь Д. Браун отметил, что «форма участков во всех регионах прямоугольная, вытянутый прямоугольник как единица расчета имеет явное преимущество перед квадратом, поскольку благодаря своей вытянутой форме он охватывает большее количество растительных связей, а поскольку растения часто располагаются на круглых участках, вытянутый участок охватывает большее разнообразие видов и комбинаций растений, чем квадрат той же площади» [2, с. 316].

В течение стадии роста и развитие растений в каждом варианте проводился мониторинг высоты растений, уровня покрытия и видового разнообразия. Для изучения запасов фитомассы надземной части растений использовано метод скашивания. Продуктивность пастбища определяли путем скашивания надземной части растений на каждом участке площадью 5 м 2 (200х250 см) для прангоса, ферулы, пустиноколосника и 1 $м^2$ (100х100 см) для других растений. На основе данных из книги «Полевая геоботаника» проанализированы виды, их состоянии роста и определили, что сухая масса каждого растения и общий урожай пастбища были определены корректно» [29, с. 329].

Изучение ритмов, структуры и фотосинтетической продуктивности сообществ растений прангоса в связи с влиянием экологических и антропогенных факторов

Как упоминалось в предыдущих главах, растительный покров вокруг ботанической станции Института ботаники, физиологии и генетики растений Национальной академии наук Таджикистана «Сиёхкух», расположенной на высоте 2450 метров над уровнем моря, у подножия перевала Анзоб, отличается разнообразием видов растений и существующие здесь фитоценозы генетически и экологически неоднородны. Ботаник П.Н. Овчинников в ходе своих наблюдений в районе перевала Анзоб выделил, классифицировал и сгруппировал 7 типов растительности [23, с. 49-63].

Высокорослая саванноподобная растительность — один из основных типов растительности станции Сиёкух, характеризующийся преобладанием растений с различными типами корневых систем. Плотная сеть корней достигает глубины 120 см;

более 50-53% общей массы корней находится в верхних слоях почвы. Н.Г. Калеткина пишет, что «количество подземной массы растений в 25-47 раз больше их надземной массы. Такое соотношение свидетельствует о высокой жизнеспособности растений» [8, с.25]. В ходе учёта роста и развития растений на пастбищной территории было отмечено 27 видов растений в период цветения и плодоношения. Установлено, что обилие *P. pabularia, F. kuhistanica, Adonis turcestanica, Artemisia dracunculus* Korsh. и *Artemisia dracunculus* L. оценивается по шкале Друде на уровне 3-х баллов – изреженность. Только один вид, ширяш гиссарский (*Eremurus hissaricus* Vved.), не поедаемое скотом, получил оценку 4 – обильное, это ядовитое растение. Большинство луговых растений встречаются редко 2-балл, и единично 1-балл. При учёте роста и развития растений на сенокосном участке были зарегистрированы 41 вид растений. Здесь обилие прангоса по шкале Друде составляет 4 балла, *E. lehmenniana* и *Astragalus corydalinus* Bunge. - 3 балла, остальные растения – 1-2 балла. Высота растений на лугу колеблется от 10.0 (*Zizihpora pamiroalaica* Juz.) до 85.0 см (P. *pabularia*). На охраняемой территории в период цветения и плодоношения отмечено 34 вида растений. Обилие *P. pabularia* по шкале Друде составляет 4 балла, *E. lehmanniana* 3 балла, остальные растения 1 и 2 балла соответственно. Наиболее высокорослое растение луга – юган 115 см, наиболее низкорослое – *Medicago lupulina* L. – 8.7 см (табл. 1).

Таблица 1.

Виды растений ферулово-юганового сообщества на открытом пастбищном участке в период цветения (2010-2012 гг.,)

Название растений	Высота растений, см	Обилие, балл*
Prangos pabularia	56.7±16.24	3
Ferula kuhistanica	45±8.66	3
Arctium tomentosum	37.5±4.28	2
Artemisia lehmanniana	48.33±17.2	3
A. dracunculus	63.3±16.49	3
A. persica	31.66±8.72	3
A. apiculatus	31.7±7.18	2
Matricaria aurea	16.6±3.29	1
Cousinia splendida	61.6±18.1	2
C. franchetii	28.3±7.18	2
C. alpine	43.3±11.89	1
Inula macrophylla	56.6±16.6	2
Taraxacum anzobicum	23.6±2	1
Sentaurea cyanus	22.5±6.97	2
Cichorium intybus	30±13.08	2
T. pretense	28.3±11.5	1
Adonis turcestanicus	**35±7.55**	**3**
Onobrychis echidna	18.3±8.85	1
Hypericum perforatum	45±17.37	2
Phlomis betonicifolia	45±12.4	3
Zizihpora pamiroalaica	25±2.85	4
Vaccaria piramidata	31.7±5.9	3
Scabiosa songarica	**28.3**±2.11	**1**
Verbascum songaricum	80±51.96	1
Plantago lanceolata	28.3±4.36	1
Bromus gedrosianus	15±2.85	1
Общее проективное покрытые, %	31.6±7.14	25-30

Примечание: ***коэффициент изобилия, шкала Друде: 5 - более обильный, 4 - обильный, 3 - рассеянный, 2 - редкий, 1 - единичный***

Изучение продуктивности ферулово-юганового сообщества на охраняемых территориях (заповедных участках), сенокосах и открытых пастбищах в то время когда юган ещё не цвёл и не плодоносил, дало следующие результаты: в среднем общая надземная продуктивность травостоя на охраняемой территории (67.6 ц/га сухой травы) была в 1.3 раза выше, чем на скошенной участке и в 3.3 раза выше, чем на открытых пастбищах, а урожайность югана составила 67.1, 71.9 и 25.4% соответственно от общей продуктивности (рисунок 1). Так, в составе травянистой растительности заповедника астрагал туркестанский (*Astragalus turkestanicus*) составляет 1.8%, скабиоза джунгарская (*Scabiosa songarica*) – 4.3%, вика тонколистная (*Vicia tenuifolia*) – 3.5% и различные виды других растений. Продуктивность растений на сенокосах и открытых пастбищах также различна.

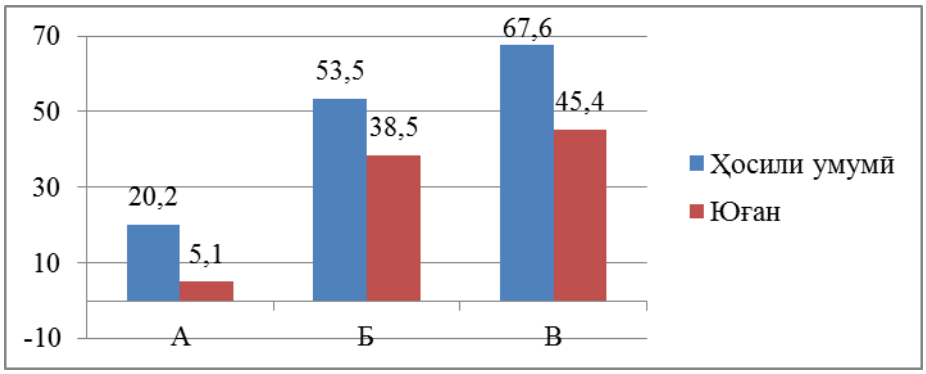


Рисунок 1. Общая продуктивность надземной сухой травы в сообществе ферулы и югана (Prangos pabularia, Ferula kuhistanica), ц/га
Примечание: А - 2010 г., Б – 2011 г., В - 2012 г.

Весной и летом наблюдения и учёты проводились на трёх участках ферулово-юганового сообщества (1) пастбище сильно стравлены, деградированы и изменен структура травостоя (пастбища), (2) охраняемые (заповедник) и (3) сенокосные – для заготовки сены на зиму (сенокос). Вегетация югана кормового - доминанта сообщества началась в первой декаде мая. 12 июня, в начале бутонизации генеративные особы югана достигли 90-100 см высоты. 19 июля в фазе плодоношения, высота генеративных побегов достигала 150-160 см.

В 2014 году в фазе сенокошения общий урожай сухой надземной фитомассы юганового сообщества на охраняемом участке составил 48.8, сенокосном участке - 36.3 и на открытой пастбищной территории – 10.7 ц/га. Надземная продуктивность растений на участках отрытых пастбищ по сравнению с охраняемыми участками была значительно ниже – в заповеднике в 4,6 раза и на сенокос в 3,4 раза. На открытых пастбищах снижение продуктивности юганового сообщества по сравнению со среднемноголетней нормой проявилось в большей степени.

Изучение семенной продуктивности югана и массы 1000 семян показало, что у югана показатели плодоношения, в среднем, составили 39% от общего количества цветков. Общее количество цветков на одном побеге колебалось от 264 до 1901 шт., а число плодов - от 131 до 578 шт. Установлено, что потенциальное количество плодов на одном цветоносе в среднем составляло 753 шт., фактическое – 294 шт. фактическое количество семян в одном плоде – 2 шт., а на одном побеге в среднем -588 шт. Степень плодообразования и семеннообразования составляет 39.0%.

В целях изучение влияния минеральных удобрений на продуктивность пастбищ использовали фосфорные удобрение. В итоге высокая урожайность травостоя на участках наблюдалась в начале июля, в фазе цветение-плодоношение югана. Валовой урожай сухой массы ферулово-юганового сообщества при внесении фосфора (30 кг/га P_2O_5) составил-

89.4 ц/га. Как видно из приведённых данных, продуктивность юганников повысилась на 35.1%, а надземная масса астрагала цветоножечный - *Astragalus peduncularis* Royle в 3.7 раза. Внесение удобрений на скашиваемых площадях способствовало существенному повышению продуктивность, что подтверждает необходимость проведения агротехнических мероприятий по поддержанию урожайности.

В 2017 г. максимальная продуктивность юганников наблюдалась на охраняемом участке (заповедник) и равнялась, в среднем 75.4 ц/га. На сенокосном участке при внесении 60 кг/га аммофоса (P_{30}) урожай сухой массы составил 74.1 ц/га, что больше по сравнению с контролем на 36.9%.

Доминирующим видом растений является прангос кормовой. В 2014 г. в фазе плодоношения высота прангоса составляла 150–160 см, а в 2015 г. – 170–200 см. Сухая масса надземной части очень равномерно распределена до высоты 100 см, затем значительно уменьшается. Астрагал цветоножечный (*Astragalus peduncularis*) - ценное кормовое растение из семейства бобовых, способствующее обеспечению юганика кормового азотом. Наибольшая урожайность югана в 2018 г. достигнута на территории заповедника 104.7 ц/га (рисунок 2).

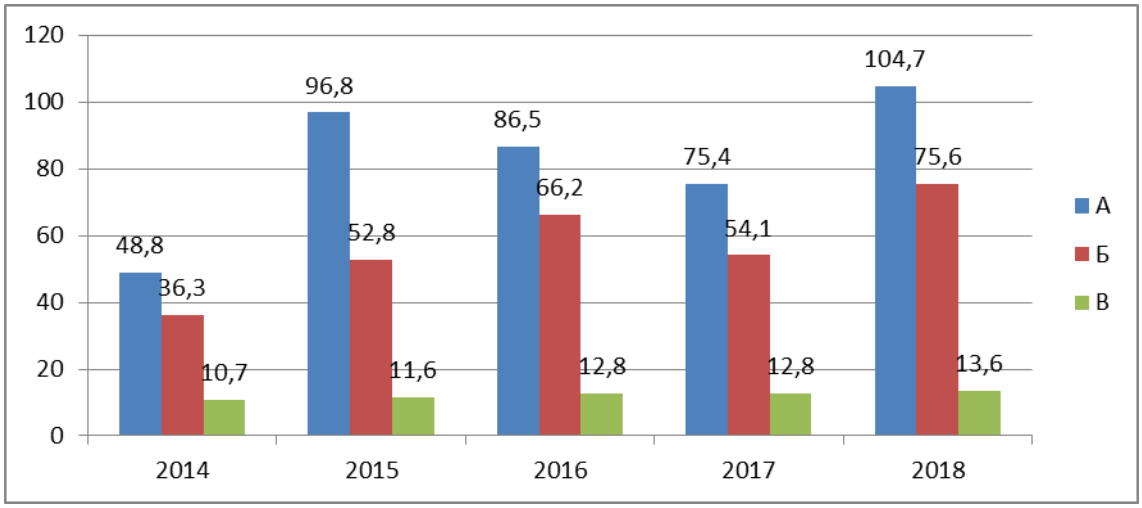


Рисунок 2. Общая продуктивность наземной сухой травы сообщества ферулы и югана (Prangos pabularia, Ferula kuhistanica), ц/га

Примечание: А - заповедник, Б – участок скашивания, В - открытые пастбища.

Потенсиал одного генеративного побега югана в среднем составляет 904 семян, однако фактическое семяобразование составляет 564 штук, что значительно ниже, чем в 2014 г. Однако завязываемость плодов и семян (по отношению к фактическому и потенциальному числу плодов или семян на побеге) составляет 62.4%, что в 1.6 раза выше, чем в 2014 г. (рисунок. 3).

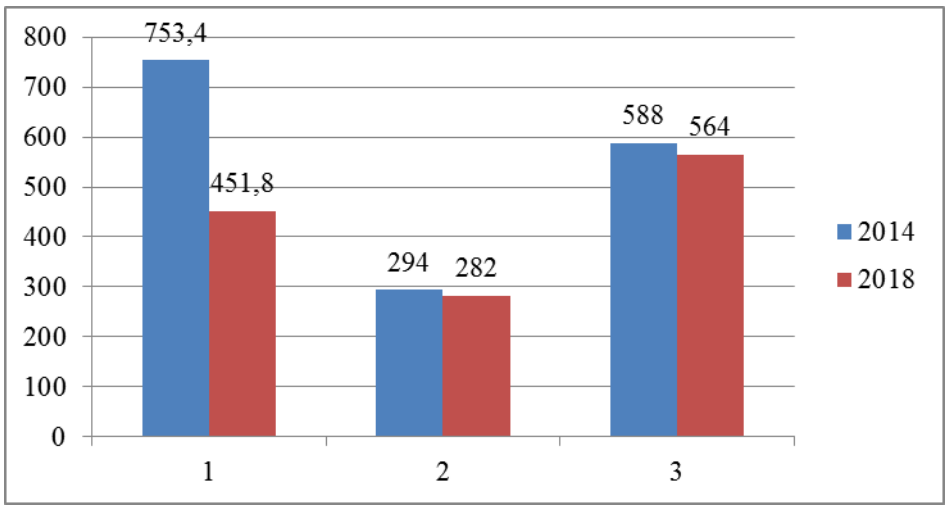


Рисунок 3. Продуктивность плодов и семян югана кормового (Prangos pabularia)

Примечание: 1 – потенциальное плодоношение цветков на одном стебле; 2 - реальная продуктивность плодоношения цветков на одном стебле (шт.); 3 - реальное количество семян на одном стебле (шт.)

Стационар Куктепа. Для разнотравно-гераниевого юганника характерна сложная структура: в составе ценоза встречаются виды, резко отличающиеся по характеру возобновления, типологическим особенностям корневых систем, по ритму развития, по отношению к условиям увлажнения. Высокая встречаемость отмечена также для герани холмовой и ячменя туркестанского. Частая встречаемость (90.0%) характерна для бузульника Томсона и кузиния блестящей.

В 2014 г. засушливая погода задержала рост югана, средняя высота травостоя составляла лишь 50-55 см. В 2015 и 2016 гг. средняя высота югана достигала 80 см. Это указывает на то, что в условиях Куктепа для югана характерно активное использование весенних запасов влаги. За период вегетации гераниево-юганового сообщества можно выделить следующие 5 аспектов, отражающие основные этапы развития травостоя. Самый ранний аспект связан с цветущей хохлаткой Ледебура. Проективное покрытие в этот период составляет 50%. Наряду с лиловыми кистями хохлатки встречаются золотисто-жёлтые цветки гусиного лука джунгарского и сине-голубые цветки пролески бухарской. Средняя высота травостоя 6-7 см. Аспект цветков гравилата дополняют ярко-жёлтые цветки горицвета туркестанского и одуванчика сизо-зелёного. Средняя высота травостоя составляет 35-40 см. Проективное покрытие в этот период составляет 80%.

Наибольшую надземную массу на пастбище образует юган кормовой. Процент его весового участия колеблется от 44.9% в 2014 г. до 47.3% в 2016 г. Значительную надземную фитомассу продуцирует кузиния блестящая (*Cousinia splendida* C.Winkl,). Доля её весового участия снизилась с 22.7% в 2014 г. до 10.0% в 2016 г. Роль злаковых компонентов в составе травостоя пастбища ничтожна. Так, долевое участие лисохвоста в течение трёх лет составляло 0.2-0.5%. На удобренном участке общая продуктивность сильно колебалась (от 35.1 ц/га в 2014 г. до 51.9 ц/га в 2015 г.). В основном изменения урожайности были обусловлены благоприятными условиями для роста и развития югана и герани холмовой в 2015 г.

В условиях заповедника заметно возросло обилие основного доминанта - югана кормового. Повысилось долевое участие герани холмовой, лисохвоста лугового, ячменя туркестанского и снизилось обилие эстрагона и бузульника Томсона. Снижение весовой доли кузинии блестящей на заповедном участке является своеобразной реакцией на неблагоприятные для неё условия развития (возросшая конкуренция со стороны других, хорошо поедаемых на пастбище, высокорослых видов). На удобренном участке по сравнению с контролем резко возросло долевое участие лисохвоста лугового и ячменя туркестанского. Увеличилось содержание в травостое герани холмовой. Таким образом,

условия охраны и внесение удобрений изменяют число и состав доминантов, а также их устойчивость и значимость. В составе доминантов появились новые виды: лисохвост луговой, герань холмовая и ячмень туркестанский.

Результаты анализа за 2022 и 2023 года показывают, что эти виды растений, обладают многофункциональными свойствами:

- кормовые растения: Большая часть растений, например, люцерна-*Medicago sativa*, многолетнее бобовое растение стебель прямостоячий, твердый, гранистый, (ребристый), сильноветвистый, с редкими волосками, высота 30-90 см. Цветки сине-фиолетовые. Его дикорастущий вид встречается во всех регионах Таджикистана (кроме Восточного Памира) в саваноидной растительности, степях, лугах, лесах на высоте 500-3800 м над уровнем моря. Выращивается как основная кормовая культура для скота. Его сухое сено на орошаемых и богарных землях содержит 18,0% протеина, 2,7% жира, 30,2% сырой клетчатки, 9,7% золы и 3,4% без азотистых химических веществ. Оно связывает азот из воздуха с помощью клубеньковых бактерий, делает почву плодородной и защищает её.

Ежа сборная - *Dactylis glomerata L.,* многолетняя рыхлоколосая трава с короткими, мощными прочными корнями. Стебель прямостоячий, облиственный, высотой до 1м. Листья длинные, висячие, иногда с редкими волосками, соцветие – метелка. Ежа сборная является одной из лучших пастбищных трав и ценным кормом для всех видов скота, В период вегетации скот поедает 65-75% этой травы. Произрастает на предгорных и горных пастбищах (кроме Восточного Памира) на высоте 1100- 2800м над уровнем моря. Растет в районах пырейно-ячменно-злаковой растительности, в лесах, а также на среднегорных и высокогорных лугах. Питательность ее сухого сена содержит 12,2% протеина, 2,6% жира, 29,8% сырой клетчатки, 6,8% золы и 48,6% без азотистых химических веществ. Отмечена как ценный источник корма для скота. Это указывает на то, что район исследования обладает высоким пастбищным потенциалом.

Лекарственные растения: Эта группа составляет 56,8% всех видов произрастаюших видов на исследуемом участке, которые внесены как лекарственные растения, это подтверждает формакологическую значимость флоры региона (рисунок 4.). Такие растения, как: юган (*Prangos pabularia*)- его целебное значение обусловлено богатым составом: кумарины являются основными биологически активными веществами, обладающими антимикробными и противоспалительными свойствами. Эфирные масла, присутствующие в корнях и семенах, придают характерный запах и обладают антисептическим (бактерицидным) действием. Растение богато витамином С и каротином.

Лук бухарский - *Allium bucharicum* Regel - одно из редких и лекарственных растений горной системы Центральной Азии, в том числе бассейна реки Зидди. Это растение используется не только в пищу, но и в народной медицине для лечения многих заболеваний. Лекарственные, противомикробные и антисептические свойства представителей рода луковых, связаны с наличием фитонцидов и сернистых соединений в составе листьев и плодов. Он помогает уничтожать вредоносные бактерии и грибки. В народной медицине применяется для лечения гнойных ран и кожных заболеваний.

Полынь Лемана - *Artemisia lehmanniana* Bunge - один из важных видов рода *Artemisia,* занимающий особое место в экологичесуой системе и медицине горных регионов Центральной Азии. Это растение богато химическим составом, содержит эфирные масла, алкалоиды и флавоноиды.

Нектароносные (медоносные) растения: Такие виды, как *Eremurus hissaricus* признаны одним из важных нектароносных растений и опылителей горных и высокогорных регионов. Это растение принадлежит к семейству *Asphodelacae* (Асфоделовые). В период цветения зависит от высоты над уровнем моря: начинается с конца мая и продолжается до середины июля. Продолжительность цветения растения составляет 15-25 дней, что считается устойчивым источником питания для пчёл в летний сезон.

Цикорий обыкновенный - *Cichorium intybus* L., известен в природе не только как лекарственное растение, но и как одно из важных нектароносных (медоносных) растений. Пчеловоды ценят его за продолжительность цветения и высокое качество продукции. Периоды цветения и плодоношения *Cichorium* длительны: обычно начинаются с середины июня и продолжаются до конца августа (иногда до сентября), что имеет большое значение для медоносных пчёл.

2. Анализ ядовитых растений: на рисунке 4 показоно группировки растений по хозяйственному значению, например Адонис туркестанский - *Adonis turcestanicus* и лютик полевой – *Ranunculus arvensis* отмечены как ядовитые растения. Однако юган, эремурус гиссарский и молочай зеравшанский, также ядовиты в начальные периоды роста.

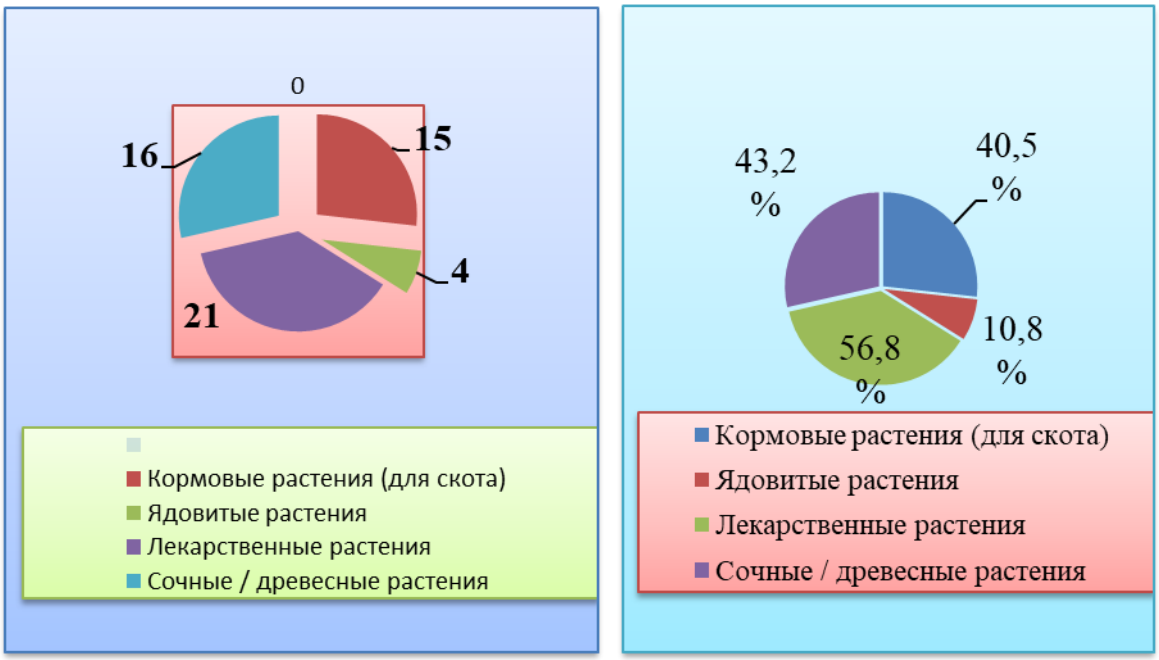


Рисунок 4. Классификация (группировка) растений, процент % и количество

Наряду с систематическим анализом, необходимо определение хозяйственного значения растений для оценки природного потенциала региона. Согласно данным рисунка 3, исследуемые растения данной местности были разделены на четыре основные хозяйственные группы. Результаты показывают, что в составе флоры саванноподобной растительности местности Сияхкух преобладают лекарственные растения, которые составляют 21 вид, или 56,8% (*Prangos pabularia, Achillea fillipindulina, Artemisia lehmeniana* и др.) от общего количества. Это свидетельствует о богатстве запасов лекарственного сырья в регионе и широких возможностях их использования в фармакологии.

Медоносные растения с 16 видами (*Eremurus hissaricus, Achillea filipendulina, Cichorium intybus* и др.) занимают второе место (43,2%). Наличие этой группы особенно в высокогорных районах, создает благоприятную основу для развития пчеловодства.

В группу кормовых растений входят 15 видов, в том числе *Medicago sativa, Prangos pabularia, Medicago lupulina* (40,5%). Поскольку большинство видов относится к этой группе, это указывает на высокое качество травостоя и продуктивность пастбищ в период вегетации. Ядовитые растения составляют всего 10,8% (4 вида: *Adonis turkestanicus, Euphorbia sarawschanica, Juno linifolia* и *Ranunculus arvensis*), что является положительным показателем для безопасности животноводства в данном регионе. Несмотря на их небольшое количество, знание ядовитых видов имеет важное значение для правильного регулирования использование пастбищ.

Эколого-физиологические и биохимические показатели некоторых доминантных видов крупотравной полусаванны

Содержание пластидных пигментов в листьях доминантных растений. Югана кормового – *Prangos pabularia.* Выявлено что содержание пигментов в листьях югана кормового зависит от их местоположения на генеративном и вегетативном побегах. Следует отметить, что самое высокое содержание хлорофилла *a* и соотношение хлорофиллов *a*/*b* наблюдается в стеблевых листьях первого яруса генеративного побега; хлорофилла *b*, сумма хлорофиллов (*a*+*b*), и каротиноидов - в стеблевых листьях второго яруса генеративного побега. Минимальное количество определено следующим образом: хлорофилла *a*, суммы хлорофиллов (*a*+*b*)- в прикорневых листьях вегетативного растения; хлорофилла *b*, каротиноидов, суммы хлорофиллов (*a*+*b*), суммы хлорофиллов и каротиноидов - в стеблевых листьях третьего яруса генеративного побега; соотношение хлорофиллов *a*/*b* - в стеблевых листьях второго яруса генеративного побега. Содержание хлорофилла, *a* почти в 2.5–3 раза превышает содержание хлорофилла *b* и каротиноидов.

Ферула кухистанская - *Ferula kuhistanica.* Анализ полученных данных показал, что содержание хлорофилла, *a* во всех изученных листьях превышает содержание хлорофилла *b* в 2.5 раза и более, аналогичная картина наблюдается при сопоставлении с содержанием каротиноидов. Сравнительное изучение пластидных пигментов у прикорневых листьев вегетативных растений по сравнению с листьями растений с генеративным побегом показало, что содержание пигментов у последнего значительно меньше. Максимальное содержание суммы хлорофиллов и каротиноидов обнаружено в прикорневых листьях вегетативных растений.

Пустынноколосник Лемана - *Eremostachys lehmanniana.* Содержание хлорофилла, *a* во всех листьев исследованных растений преобладает над содержанием хлорофилла *b* почти в 2 раза. Максимальное содержание хлорофилла, *a* наблюдается у прикорневых листьев растения, находящихся в стадии генерации, а минимальные - в листьях 1-го яруса генеративных побегов растения. Таким образом, содержание хлорофилла *b* в листьях генеративного побега варьирует от 0.354 до 0.689 мг/г сырой массы, а в листьях вегетативного побега - от 0.443 до 0.572 мг/сырой массы. Предел варьирования в генеративном побеге имеет большие значения, чем в вегетативном побеге, т. е. составляет соответственно 0.335 и 0.129 мг/сырой массы.

Максимальное соотношение хлорофиллов *a*/*b* отмечено в листьях 1-го яруса генеративного побега и у прикорневых листьев генеративного растения, что соответственно составляет 2.9 и 2.8 мг/г сырой массы. Минимальной показатель данного параметра в генеративном побеге у листьев 2-го яруса и у прикорневых листьев вегетативных растений, что соответственно составляет 1.2 и 2.6 мг/сырой массы.

Потенциальная интенсивность фотосинтеза и содержание азотистых веществ в различных органах доминантных растений

Юган кормовой - *Prangos pabularia*. Одним из основных физиологических процессов, связанных с продуктивностью растений, является фотосинтез. Изучение потенциальной интенсивности фотосинтеза (ПИФ) (табл. 3.) в различных листьях вегетативных и генеративных листьях растений югана показало, что для них характерна неодинаковая способность ассимилировать углекислый газ, т. е. она варьирует в пределах от 30.0 до 39.0 мг$^{14}CO_2$/г сухой массы. Максимальный показатель ПИФ был зарегистрировано в листьях второго яруса генеративного побега, в прикорневых листьях цветущих растений и в листьях вегетативных растений. Необходимо отметить, что в стеблевых листьях второго яруса генеративного побега, максимальная величина ПИФ коррелирует с максимальным значением соотношения хлорофиллов *a*/*b*, суммы хлорофиллов и каротиноидов, содержания общего азота и сырого протеина. Содержание азота в листьях генеративных особей составляет 2.65-3.08%, а у вегетативных особей оно

ниже - 2.36%. Средний показатель ПИФ листьев генеративных побегов выше, чем у черешковых листьев и листьев вегетативных особей.

Ферула кухистанская - *Ferula kuhistanica.* Анализ интенсивности потенциального фотосинтеза разных листьев ферулы (рисунок 5) показал, что максимальные значения этого показателя имеют нижние стеблевые листья (2-ого яруса), а минимальные - прикорневые листья генеративного растения (76 и 55 мг$^{14}CO_2$/г сухой массы·ч, соответственно). Если суммировать ПИФ всех листьев одного растения, то получается, что по среднему значению ПИФ стеблевые листья существенно превосходят (почти на 20 мг$^{14}CO_2$/г сухой массы·ч) прикорневых листьев.

Таблица 2.

Потенциальная интенсивность фотосинтеза и содержание азотистых веществ в листьях югана кормового

Растение	Листья	ПИФ (мг$^{14}CO_2$/г сухой массы·ч	Общий азот, %	Сырой протеин, %
Генеративное	стеблевые (сверху вниз)			
	1-ого яруса	31.0±3.1	2.64±0.3	16.5±1.6
	2-ого яруса	39.0±3.1	3.08±0.2	19.2±1.6
	3-ого яруса	34.0±2.4	2.24±0.1	14.0±1.0
	среднее значение	34.7±2.8	2.65±0.2	16.6±1.4
	разброс	31.0-39.0	2.24-3.0	14.0-19.2
	прикорневые	31.0±2.2	3.08±0.2	19.2±1.1
Вегетативное	прикорневые	30.0±1.5	2.36±0.1	14.7±0.7
	среднее значение	30.5±1.8	2.72±0.1	16.9±0.9
	разброс	30.0-31.0	2.36-3.0	14.7-19.2

Однако, сопоставление ПИФ прикорневых листьев разных особей одного и того же растения показало, что оно отличается в пределах 11 мг$^{14}CO_2$/г сухой массы, т. е. ассимиляционная способность прикорневых листьев вегетативного растения превосходит ПИФ растения, содержащего генеративный побег. В целом, ПИФ стеблевых и прикорневых листьев одного и того же растения значительно отличается между собой.

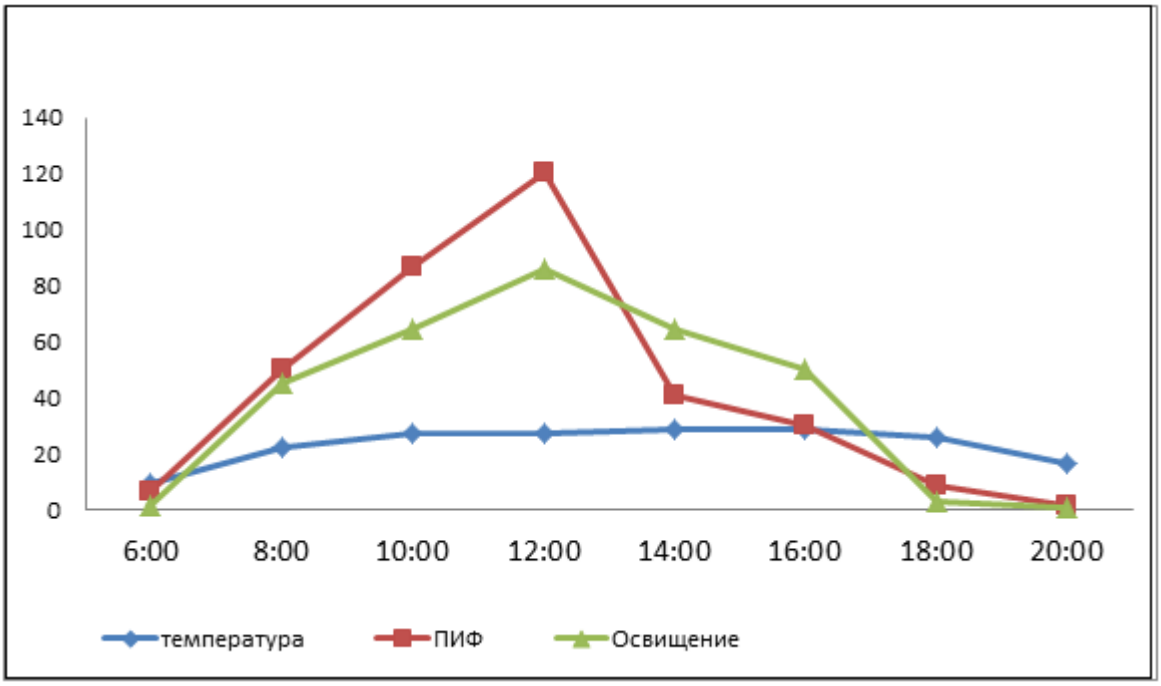


Рис. 4. Дневные изменения потенциальной интенсивности фотосинтеза (ПИФ-мг$^{14}CO_2$/дм^2·ч) у ферулы кухистанская

Фотосинтетический метаболизм углерода листьев. Югана кормовой - *Prangos pabularia.* По распределению ^{14}C в продуктах фотосинтеза установлено, что в листьях первого верхнего яруса цветоноса исследуемых растений основными продуктами фотосинтеза являются интермедиаты восстановительного пентозофосфатного цикла. Сравнительный анализ распределения ^{14}C среди продуктов фотосинтеза показал, что в продуктах восстановительного пентозофосфатного цикла обнаружилось около 29.4% радиоактивности, гликолатного пути – 26.9%, ФЕП-карбоксилирования– 9.5%, в углеводах - около 30.6% и в прочих соединениях около 6.7%.

У стеблевых листьев 2-го яруса сверху включение ^{14}C в ФЭП увеличивалось на 11.2%, прочие соединения 8.4%, а в продуктах гликолатного пути уменьшалось на 20.7%. При этом в исследуемых листьях продуктов ФЕП-карбоксилирования обнаруживалось незначительное увеличение меченого углерода. В стеблевых листьях 3-го яруса сверху происходило снижение скорости включения ^{14}C в продукты цикла Кальвина, включая продукты ФЕП-карбоксилирования и прочие соединения. В этих листьях характер распределения ^{14}C в продукты отличался и включение меченого углерода в сумму сахаров увеличивалось до 46.5%, а интермедианты гликолатного пути составляли 13.7%.

В вегетативном листе без генеративного побега изменение местоположения листьев в растении повлияло на характер распределения ^{14}C в продуктах фотосинтеза и включение меченого углерода в промежуточные продукты цикла Кальвина и прочие соединения уменьшалось, по сравнению с другими исследованными листьями. Удивительно, но в этих листьях не обнаружено включение радиоактивного углерода (^{14}C) в продуктах ФЕП-карбоксилирования. Включение меченого углерода в сумму сахаров увеличивалось и составляло 55.8%. В вегетативных листьях генеративного побега включение меченого углерода в продукты цикла Кальвина, сумму сахаров, интермедианты гликолатного пути и прочие соединения увеличивалось, по сравнению с вегетативными листьями без генеративного побега и составляло 36.7; 36.3; 17.8 и 9.2% соответственно. В тех же листьях включение ^{14}C в продуктах ФЕП-карбоксилирования отсутствовало.

Таким образом, анализ полученных данных показал, что включение ^{14}C в продукты фотосинтеза в листьях югана кормового изменяется в зависимости от их местоположения на растении, что отражается в соотношении различных метаболитов (C_2, C_3, C_4) в листьях.

В целом, по количеству включения метки и направленности фотосинтетического метаболизма углерода в продуктах фотосинтеза, растения югана можно отнести к растениям с углеводной направленностью.

Ферула кухистанская (*Ferula kuhistanica*). У всех листьев ферулы, независимо от структуры расположения, больше 50% меченого углерода включается в сахара, в том числе, сахарозу. По показателям включения меченого углероде в промежуточные продукты восстановительного пентозофосфатного цикля продукты фотосинтеза неправлена на накопление сахаров. Изучение распределения ^{14}C среди продуктов фотосинтеза показало, что в листьях 1-ого яруса, по сравнению с листьями 2-ого яруса, кроме продуктов ИВПЦ меченый углерод больше включается в сумму сахаров, интермедиатов гликолатного пути (ИГКП) и сумму фосфоенолпируватных продуктов (ФЕП-продуктов). Максимальное количество меченого углерода в ФЕП-продуктах обнаружено у листа 1-ого яруса среди продуктов фотосинтеза. Необходимо отметить, что самое высокое содержание аланина обнаружено в стеблевых листьях 1-го яруса, что соответствует максимальному содержанию как общего азота, так и сырого протеина. По-видимому, в данном листе, как самого молодого по возрасту, наряду с углеводной направленностью метаболизма углерода (меченый углерод почти 60% включается в сахарозу), также усиливается синтез белков.

Оценка деградации пастбищ Варзобского района и улучшение их состояния

Такие факторы, как изменение климата, нестабильность погодных условий, засуха, загрязнение окружающей среда, изменение состава растительности, уплотнение почва снежные её плодородия и чрезмерный выпас скота ухудшают общее экологическою состояние. В результате флористический состав пастбищ и сенокосов становится неполным, малочисленным и низкоурожайным (таблица 3.)

Таблица 3.

Продуктивность пастбищ Варзобского района

Типы пастбищ	Площадь, га	Урожай сухой массы, ц/га		Валовой запас, т	
		общая	поедаемая	общая	поедаемая
Эфемерово-эфемероидные	25810	6.3-13.5	3.1-7.2	25552	13292
Югановые	12340	14.7-18.1	2.4-6.8	20238	4442
Луговые (высоко- и низкотравные)	10842	7.0-15.5	4.0-7.9	12198	6451
Степные и колючетравные	18958	5.3-9.6	2.1-4.6	14124	6351
Всего:	67950	-	-	72112	30536

Предотвращение деградации пастбищ возможно путем соблюдения норм выпаса скота и внедрения системы пастбищеборота. Это система включает разделение пастбищ на участки с очередность выпаса, контроль за состоянием пастбищ, соблюдение сроков выпаса и внедрение эффективных методов выпаса скота. Для улучшения интенсивности развития травостоя необходимо повышение урожайности пастбищ. В этом направлении используются различные методы - орошение, обновление травостоя, подсев трав на нарушенных почвах и очистка от камней. Такие мероприятия способствуют быстрому развитию высокопродуктивного травостоя с прочной корневой системой. На склонах, где существует опасность эрозии, травостой пастбищ восстанавливается путем подсева семян кормовых растений. Кроме того, изменяется способ использования пастбищ, осуществляется скашивание трав для заготовки сена, силоса и снежа, для пастбища

устанавливается срок восстановления, а на деградированные пастбищах выпас скота запрещается на срок 1-2 года.

Для решения проблемы деградации пастбищ целесообразно разработать и внедрить мероприятия по рациональному использованию пастбищ и сенокосов. Для достижения данной цели намечается решить задачи, которые предназначены для исправления недостатков, допущенных при управлении пастбищами Варзобского района. К ним относятся: чрезмерный выпас скота (перевыпас), вспашка крутосклонных пастбищ, эрозия пастбищная, отсутствие ухода за травостоем и меры борьбы с ядовитыми и колючими травами, отсутствие системы рационального использования и улучшения пастбищ, нехватка семян пастбищных трав и др. Представляется необходимым проведение инвентаризации природных кормовых угодий с последующей разработкой рекомендаций по улучшению и устойчивому использованию пастбищ и сенокосов. Необходимо организовать обучение специалистов, фермеров и домохозяйств основам управления пастбищами.

В качестве индикаторов, позволяющих провести оценку достижения поставленных задач, нами выбраны следующие показатели: составление карты кормовых угодий, примерные схемы пастбища оборотов и объёмы их внедрения. К ним относится: площадь пастбищ, количество фермерских хозяйств, масса животных, продуктивность пастбищ и др.

Луговые травы способны давать высокие урожаи лишь на участках с оптимальным водно-воздушным режимом почвы. Оптимальная влажность почвы для роста злаковых трав составляет 70-80%, а для бобовых -60-70% от полной влагоёмкости. Для снижения конкуренции со стороны существующего травостоя и улучшения условий для приживания подсеянных трав рекомендуется применять полосной способ подсевания (метод нулевой обработки почвы). При этом методе одновременно проводят фрезерование почвы полосами шириной 8-10 см с расстоянием между полосами 45-60 см и высев семян кормовых растений. При подсеве трав значительно улучшается ботанический состав травостоя пастбищ и сенокосов. Для лучшего сохранения молодых всходов целесообразно в год подсева воздержаться от выпаса скота. Результаты опытов показали, что применение минеральных удобрений повышает продуктивность югаников в 2-2,5 раза. Под влиянием света существенно изменяются состав и структура кормовых угодий, улучшается качество пастбищных кормов, увеличивается доля съедобных видов растений и их питательная ценность. Установлено, что при избытке питательных веществ в почве луговые растения потребляют меньше воды для роста и продуктивности. Количество минеральных форм азота в почве определяет реакцию растений на влажность и температуру воздуха. На высокогорных пастбищах и сенокосах лучшим сроком внесения удобрений является май-июнь, после схода снега, в начале активного роста растений. Для рационального использования естественных кормовых угодий на корм скоту необходимо знать динамику развития травостоя, ботанический состав, оптимальные сроки, размещение и реализацию планов выпаса.

Выводы

1. Установлено, что при использовании сообщества ферулы с юганом под сенокошение продуктивность увеличивается в 3.4 раза по сравнению с открытыми пастбищами. В засушливый год (2014 г.) максимальная продуктивность на охраняемых территориях (заповедный участок) составила в среднем 48.8 ц/га, что в 4.6 раза превышало урожайность на открытых пастбищах. В год с нормальной влажностью (2016 г.) урожайность сухого скошенного травостоя на сенокосные участки составила 66.2 ц/га, а при внесении фосфорного удобрения - 60 кг/га аммофоса (30 кг/га P2O5) – 89.4 ц/га, что на 35.1% больше [3-А;4-А].

2. Установлено, что рост и продуктивность югановых полей тесно связаны с факторами окружающей среды в период вегетации. Так, в 2010 г. в условиях заповедника урожайность суходольных трав ферулово-юганового сообщества составила 67,0 ц/га, а в 2012 г.– 103,0

ц/га. При этом доля югана в общей урожайности травостоя составила соответственно 67,1 и 76,4%. Под влиянием экологических факторов (биотические, абиотические и антропогенные) произошли существенные изменения в структуре и продуктивности кормовых угодий. [6-А;11А].

3. Выявлено что содержание хлорофилла, *a* в листьях югана кормового примерно в 2.5-3 раза превышает количество хлорофилла b и каротиноидов. Содержание хлорофилла *a*, соотношение хлорофиллов a/b и сумма хлорофиллов (*a+b*) в листьях генеративных побегов югана превышают аналогичные показатели в прикорневых листьях генеративных и вегетативных особей. Содержание хлорофилла *a*, суммы хлорофиллов (*a+b*) и каротиноидов выше в верхушечных листьях вегетативных растений, чем в верхушечных листьях и стеблях генеративных растений взрослых особей. В листьях пустынноколосника Лемана максимальное содержание хлорофилла, a обнаружено в листьях, прилегающих к корням растений в стадии генерации, тогда как минимальное его количество обнаружено в листьях первого яруса, максимальное количество хлорофилла b обнаружено в листьях второго ряда генеративной почки, а минимальное – в генеративных листьях первого ряда [4-А;5-А].

4. При определении максимальной величины потенциального фотосинтеза (ПФС) в листьях второго яруса генеративных побегов югана кормового наблюдается, максимальный а в листьях, прилегающих к корню генеративного побега минимальный показатель ПФС. Аналогичный показатель ПФС обнаружено у двух других видов растений - ферулы кухистанской и пустынноколосник Лемана. [1-А;2-А]. Установленно, что в листьях второго яруса вегетативного побега, вегетативных особей югана кормового обнаружено 3.08% общего азота и 19.2% протеина. В листьях первого яруса пустиноколосника Лемана в период цветения количество общего азота от 3.52 до 4.20%, а протеин от 22 до 26.0%. в нижных листьях второго яруса и нижных прикорневых листьях количество азота достигло 4.16%, а протеин 26.0%.[8-А].

Рекомендация по практическому использованию результатов исследования

На основе результатов исследования биоморфологических и физиолого-биохимических особенностей высокогорных крупнотравных полусаванн южной части Гиссарского хребта для сохранения, восстановления и рационального использования кормовых ресурсов животноводства рекомендуются следующие мероприятия.

1. В деградированных юганниках выделять временно охраняемые участки, ограничить выпас скот до восстановления растительного покрова и семенников основных видов. Внедрить систему пастбище оборота, не допускать раннего и повторного беспорядочного выпаса, предусматривать достаточный интервал между циклами использования для повторного отрастания растений.

2. На пригодных участках применение минеральных удобрений осуществлять на основе анализа почвы и результатов локального (производственного) опыта, определяя их для каждого участка отдельно и высевая местные виды кормовых культур, особенно бобовые и злаковые.

3. Рекомендации прежде всего касаются исследованных сообществ бассейна реки Зидди и Сиякух. Их реализация в других местах должна адаптироваться с учетом климатических условий, высоты над уровнем моря и местоположения пастбищ.

Список использованых литературов

[1]. Агаханянц О.Е. Полусаванная растительность Северного Дарваза [текст] / О.Е. Агаханянц Изв. АН ТаджССР. Отд. есттеств. наук, 1953. Вып. 5. С. 47-55.

[2]. Браун Д. Методы исследования и учета растительности. - [текст] / Д Браун. М.: ИЛ. - 1957.-316 С.

[3]. Григоров Ю. С. О растительности окрестностей [Душанбе] в связи с вопросом о вертикальных поясах Южного Таджикистана. [текст] / Ю. С. Григоров Сообщ. Тадж.фил. АН СССР, в.3. 1948 С. 88
[4]. Джумаев Б.Б., Мирзоев Б., Нигомонов М., Сафаров Ё.Х., Абдулаев А., Каримов Х.Х. Физиолого-биохимические особенности листьев разных ярусов вегетативного и генеративного побегов югана кормового (Prangos pabularia Lindl) [текст] /ДАН РТ, 2014, Т.57, №8, -С.695-700.
[5]. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта [Текст] / Б.А. Доспехов. М.: Колос, 1985. - 336 С.
[6]. Калеткина, Н.Г. Фитоценологическая характеристика летних пастбищ Гиссарского высокогорья в районе Анзобского перевала [Текст] Автореф. дисс. канд. биол. наук. Душанбе, 1966.- 24 С.
[7]. Калеткина Н.Г. Стационарные исследования крупнотравной полусаванны в районе Анзобского перевала [Текст] / Н.Г. Калеткина Проблемы ботаники. Л.: Наука, 1974, т. 12, С.102-110.
[8]. Калеткина Н.Г. Флора и растительность Анзоба (Высокогорье Гиссарского хребта Памиро-Алая) [Текст] / Н.Г. Калеткина Деп. ВИНИТИ № 2852-1391 - Душанбе, 1991. -С. 25-26.
[9]. Камелин Р.В. Видовой состав растительного покрова ущелья реки Варзоб [Текст] / Р.В. Камелин // Флора и растительность ущелья реки Варзоб. – Л., 1971. - С. 151-213.
[10]. Камелин Р.В. Кухистанский округ горной Средней Азии [Текст] / Р.В. Камелин Комаровские чтения. - Л.: 1979, с. 3 – 356.
[11]. Каримов Х.Х. Сафаров Е.Х Джумаев Б.Б. Абдуллаев А.А. "Вклад ассимилирующих и запасающих органов эфемероида - эремуруса гиссарского в формирование новой генерации органов. [Текст]/ Каримов Х.Х. Сафаров Е.Х Джумаев Б.Б. Абдуллаев А.А. " институт физиологии растений и генетики АН Республики Таджикистан. статья в журнале Том: 50 номер:2007 С. 628-633 с.
[12]. Курбонов А.Р. Пименов М.Г. Зонтичные (Umbelliferae) Северного Таджикистана. Аннотированный список. Helosciadium -Turgenia // Бот. журн. – 2016. Т. 101, № 11. С. 1281 1298
[13]. Мадаминов А.А., Киго Р.Б. Продуктивность высокогорных и пустошей Центральной части Гиссарского хребта в связи с внесением минеральных удобрений [Тест] /докл. АН ТаджССР. 1989, т. 32. №7. 488-491 С.
[14]. Мадаминов А. А, Интродукция кормовых растений в Таджикистане [Текст] / А.А, Мадаминов Мат-лы Международной конф. «Экологические особенности биологического разнообразия в республике Таджикистан и сопредельных территориях» Худжанд, 1998. С.85-86
[15]. Мадаминов А.А., Калимуллин А.Т. – [Текст] / А. А, Мадаминов А.Т. Калимуллин ДАН РТ, 1991, т. 34, № 9, С. 591-594.
[16]. Мадаминов А.А. - Изв. АН РТ. [Тескт] / Мадаминов А.А. Отд. биол. и мед. наук, 2001, № 1(142), С. 71-86.
[17]. Мадаминов А.А. Продуктивность высокогорных пастбищ центрального таджикистана [Тескт] / А.А Мадаминов Институт ботаники АН Республики Таджикистан №3 (172), 2010 г., С. 47
[18]. Мадаминов А.А., Мирзоев Б. Б., Биоразнообразие, мониторинг, продуктивность растений в различных условиях [Текст] / А.А. Мадаминов, Б.Б. Мирзоев., Растительные ресурсы крупнотравной полусаванны Центрального Таджикистана, их охрана и использование Душанбе: Дониш, 2021.С.78
[19]. Мадаминов А.А., Биологические особенности вики мохнатой и перспективы её использования в Южном Таджикистане [Текст] / А.А. Мадаминов, Ҳусейнов Д.Э., Азимова Н. Извест. НАНТ отделение биологических наук. 2022.№4, (219), С.8-13

[20]. Мадаминов А. А., Мирзоев Б.Б., Исмоилов Х. Однолетние бобовые растения бассейна реки лучоб (южный склон гиссарского хребта), их роль в повышение продуктивности травостоя [Текст] / А.А. Мадаминов, Мирзоев Б.Б., Исмоилов Х. Пайёми Донишгохи давлатии омузгори Точикистон ба номи Садриддин Айни № 2024 С. 156
[21]. Мирзоев Б., Джумаев Б.Б., Мадаминов А.А.,Сафаров Ё.Х., Абдуллоев А./ Особенности фотосинтетического метаболизма углерода и донорно- аксепторные отношения у эдификаторов крупнотравных полусаванн. Конфренсияи шашуми байналмилалии [Текст] / Мирзоев Б., Джумаев Б.Б., Мадаминов А.А.,Сафаров Ё.Х., «Хусусиятхои экологии гуногунии биологӣ». Душанбе -2015., С. 18
[22]. Назаров М. Опыт эколого - биологического анализа флоры формации Prangos pabularia Lindl, в Гиссаро-Дарвазе [Текст] / М.Назаров Проблемы биологии и сельского хозяйства Памира. Душанбе: Изд-во Дониш, 1975. С. 82-89.
[23]. Ничипорович Л.А. Хлорофилл и фотосинтетическая продуктивность растений [Текст]/ Л.А. Ничипорович Хлорофилл. Минск: Наука и техника, 1974. С. 49 - 62.
[24]. Овчинников Н.Н. Род Poa, Puccnellia, Stipa, Piptazerum. [Текст]/ Н.Н Овчинников. Флора Таджикской ССР, т. I 1957, С. 135-168.
[25]. Овчиников П.Н. Флора и растительность ущелья реки Варзоб: к проблеме освоения биологических ресурсов Памиро- Алая. [Текст]/ Н.Н Овчинников Л.: Наука, 1971. С. 265.
[26]. Овчинников П.Н., Сидоренко Г.Т., Калеткина Н.Г. Растительность Памиро-Алая, [Текст]/ Н.Н Овчинников Душанбе: Дониш, 1973, - 28 С.
[27]. Овчинников П.Н. Пастбища и сенокосы Таджикистана [Текст]/ Н.Н Овчинников Душанбе: Дониш, 1977- С. 124-129.
[28]. Плешков Б.П. Практикум по биохимии растений. М.: Колос, 1985, 256 С.
[29]. Полевая геоботаника. -[Текст]/ М. - Л., 1959, 1960, 1964, 1972, 1976. - Т. 1, 2, 3,4, 5. - 444 с., 498 с., 329., 320 С.
[30]. Понятовской М.В. Стационарное изучение травянистых сообществ лесного пояса Южной Киргизии. Тр. Бот. инст. [Текст]/ В.М.Понятовская. АН СССР, сер. III, В. 8. 1952. С. 54-67.
[31]. Рахимов С. Хусусияти биологӣ-морфологӣ ва фитокенологии камоли тоҷикон (ferula tadshikorum M. Pimen.). /[Текст]/ С.Рахимов Душанбе - Дониш. 2018. 152 С.
[32]. Рахимов С., Дж. Зарифи. Онтогенез особей Inula macrofylla в южном Таджикисане [Текст]/ Рахимов С., Дж. Зарифи // Известия Академии наук Республики Таджикистан. (Оделение биологических и медицинских наук). – 2021.-Душанбе. №2(209).-С. 7-13.
[33]. Рахманина К.П. Особенности водного режима эдификаторов некоторых типов растительности Таджикистана. [Текст]/ К.П. Рахманина // Изв. АН ТаджССР. Отд. биол. наук, 1963, №1912).С. 34-44.
[34]. Сафаров Ё.Х. Физиолого-биохимические особенности эфемероидов – эремуруса гиссарского (Eremurus hissaricus Vved.) и эремуруса мощного (Eremurus robustus Rgl.): [Текст]/ Ё.Х. Сафаров Автореф. дисс… канд. биол. наук. Душанбе: Ин-т физиологии растений и генетики АН РТ, 2006, С. 23.
[35]. Сафаров Н.М. Ботанико-географические особенности Центрального Памиро-Алая // Известия АН РТ. Отд. биол. и мед. наук, 2003, № 1(148). - С. 17-19.
[36]. Сатторов Р.Б. Растительность Каратегинского хребта и вопросы ее картографирования на основе материалов космических съемок. Авт. дисс. канд. биол. наук [Текст] / Р.Б. Сатторов. - Душанбе, 1995. - 24 С.
[37]. Саттаров Д.С., Саидов Н.С. Ресурсы розы превосходной – Rosa divina Sumn. на территории горы Санглох / Известия. – 2022. № 4 (219) – С. 25-31.

[38]. Сидоренко, Г.Т. Пастбищно-геоботанические районы Таджикистана. Южно-Таджикистанский район / Г. Т. Сидоренко // Пастбища и сенокосы Таджикистана. – Душанбе: Дониш, 1977.- С. 242–245.
[39]. Синьковский Л.П. - Флора и растительность ущелья реки Варзоб. - Л.: Наука, 1971, С. 389-¬395.
[40]. Флора Таджикской ССР Гл. ред. П.Н. Овчинников. - Л.: [Текст] / Наука, 1981. -Т. 6. - 725 С. Т.1-10, 1957-1991.
[41]. Ярошенко П.Д. Геоботаника. М.-Л.: [Текст] /Изд-во АН СССР, 1961.- 474 С.
[42]. Atanas Sevov, Chtistina Yancheva and Yanka Kazakova-Mateva.Sustainable Pasture Management// In book: New Perspectives in Forage Crops. 2017. P.187-199.
[43]. Barbara Wróbel,Waldemar Zielewicz,Mariola Staniak.Challenges of Pasture Feeding Systems-Opportunities and Constraints//Agriculture 2023, 13(5). P. 2-31. 974;https://doi.org/10.3390/agriculture13050974
[44]. Matteo Barcella, Federico Filipponi, Silvia Assini.Show moreA simple model to support grazing management by direct field observation//Agriculture, Ecosystems & Environment. Volume 234,16 October 2016, P. 107-117.
[45]. O'Mara F. P. The role of grasslands in food security and climate change //Annals of Botany, Volume 110, Issue 6, November 2012, P. 1263–1270.

Публикаций по теме диссертации

1. Публикации автора в рецензируемых научных журналах Высщей аттестационной комиссии при Призиденте Республики Таджикистан:

[1-А] Мирзоев Б.Б. Физиолого-биохимические особенности листьев разных ярусов вегетативного и генеративного побегов югана кормового (*Prangos pabularia Lindl*.) [текст] Джумаев Б., Мирзоев Б., Нигмонов М., Сафаров Ё.Х., член-корреспондент АН Республики Таджикистан А.Абдуллаев, академик АН Республики Таджикистан Х.Х. Каримов. //Докл. АН РТ. 2014, Т. 57, №8, с. 695-700.

[2-А] Мирзоев Б.Б. Физиолого-биохимические особенности ферулы кухистанской (*Ferula Kuchistanica* Korov.) [текст] Джумаев Б.Б., Мирзоев Б., Мадаминов А.А., Сафаров Ё.Х., Каримов Х.Х.//Изв. АН РТ. Отд. биол. и мед. наук, 2015, с. 15-18.

[3-А]. Мирзоев Б.Б. Кормовые ресурсы полусаванных пастбищ Южного Таджикистана [текст]/А.А. Мадаминов, С. Юсупов, Б. Мирзоев, А.М. Давлатов, Б.Б. Джумаев//Вестник Таджикского национального университета, 1/1(156) - Душанбе, 2015, с. 180-184.

[4-А]. Мирзоев Б.Б. Биолого-экологические особенности *Prangos pabulari* Lindl. и его использование. [текст] Мадаминов А.А., Мирзоев Б., Сафаров А./Мат-лы VIII Межд. науч.-прак. конф. «Scientific Research in XXI Century» (6-8.03.2021, Оттава, Канада). Оттава, 2021 с. 560-566.

[5-А]. Мирзоев Б.Б. Эколого-физиологические особенности листьев разных ярусов вегетативного и генеративного побегов эфемероида макак Лемана (*Eremestachys lehmunniana* bunge) [текст] Вестник ТГПУ, 2022, с. 169-174.

[6-А]. Мирзоев Б.Б. Хусусияти экологӣ–биологии юғани хӯрокӣ - *Prangos pabularia* lindl. [матн] Мадаминов А.А., Муродова Н.С., Мирзоев Б., Аламов Т.//Вестник ТГПУ 2023, с. 158-163.

[7-А]. Мирзоев Б.Б. Растанихои яксолаи лӯбиёгии хавзаи дарёи Лучоб ва сахми онхо дар хосилхезгардонии хоку алафзор. [матн] Мадаминов А.А., Мирзоев Б.Б., Исмоилов Х.//Пайёми донишгохи ДДОТ ба номи С. Айни, 2024, №2, с. 32-37.

[8-А]. Мирзоев Б.Б. Влияние природных и антропогенных факторов на продуктивность крупнотравных полусаванн. [текст] Мадаминов А.А., Джумаев Б.,

Каримов Х.Х., Мирзоев Б.Б. Мат-лы 5-й. Меж. конф. «Экологические особенности биологического разнообразия» (Худжанд, 13-14 мая 2013 г.) Худжанд, 2013, с. 147-148.

[9-А]. Мирзоев Б.Б. Особенности фотосинтетического метаболизма углерода и донорно–акцепторные отношения у эдификаторов крупнотравных полусавнн [текст] Мирзоев Б., Джумаев Б., Мадаминов А.А., Сафаров Ё.Х., Абдуллаев А. Маводи конф. 6-уми байналмилалии «Хусусиятхои экологии гуногунии биологӣ». Душанбе, 2015, с. 148-149.

[10-А]. Мирзоев Б. Хосилнокии юғанзори Тоҷикистони Марказӣ [матн] Мадаминов А.А., Мирзоев Б., Саъдиева Н. Маводи конф. 8-уми байналмилалии "Хусусиятхои экологии гуногунии биологӣ". Душанбе, 2019, с. 157.

[11-А]. Мирзоев Б., Экологические, физиологические и биохимические особенности листьев прикорневых и генеративных побегов эфемероида макак Лемана (*Eremestachis lehmunniana* BUNGE) [текст] Мирзоев Б., Мадаминов А.А., Джумаев Б.Б. "Современные проблемы естествознания в науке и образовательном процессе", посвящённая 20-летию изучения и развития естественных, точных и математических наук. Российско-Таджикский (славянский) университет, Душанбе-2022, с.

Тавсияхо

[1]. Мирзоев Б.Б. Рекомендации по производству и устойчивому использованию весенних и зимних пастбищ [текст] Иргашев Т.А., Мадаминов А.А., Шамсов Е.С., Юсупов С.Ю., Мирзоев Б.Б., Ханджаров А.Р.//Душанбе: Надир, 2016, 15 с.

Монография

[1]. Мирзоев Б.Б. Растительные ресурсы крупнотравной полусаванны Центрального Таджикистана, их охрана и использование [текст]/А.А. Мадаминов, О.А. Акназаров, М.К. Саидов, Б.Б. Мирзоев, Юсупов С.Ю., У. Турсунов. – Душанбе: Дониш-2021, 170 с.

Причень сокрашений, условных обозначений

НАНТ - Национальная академия наук Таджикистана
ТСХН - Таджикская академия сельскохозяйственных наук
ВАК - Высшая аттестационная комисси при Призиденте Республики Таджикистан
РФ - Российская Федерация
ЮТ - Южный Таджикистан
ОП - Открытые пастбища
ОТ - Охраняемая территория

АННОТАТСИЯ

ба автореферати диссертатсияи Мирзозода Бадриддин Бобомурод дар мавзуи «Хусусиятҳои биоморфологӣ ва физиологӣ–биохимиявии набототи баландпояи саваннамонанди қисми ҷанубии қаторкӯҳи Ҳисор» барои дарёфти дараҷаи илмии номзади илмҳои биологӣ аз рӯи ихтисосҳои 1.5.18. Ботаника ва 1.5.12. Физиология ва биохимияи растаниҳо

Калимаҳои калидӣ: юған, камол, макаки Леман, биоэкология, физиологӣ-биохимиявӣ, рушди растаниҳо, фотосинтез, баландпояи саваннамонанд, қисми ҷанубии қаторкӯҳи Ҳисор, Тоҷикистон.

Объекти таҳқиқот. Объекти таҳқиқот ҷамоаи растаниҳои набототи баландпояи саваннамонанд (юғанзор) ва захираҳои растаниҳои хӯроки чорво дар нишебиҳои ҷанубии қаторкӯҳи Ҳисор мебошад.

Мақсади таҳқиқот. Омӯзиши гуногунии биологӣ, хусусиятҳои биоэкологӣ, физиологию биохимиявӣ ва маҳсулнокии растаниҳои ҷамоаҳои набототи баландпояи саваннамонанди қисми ҷанубии қаторкӯҳи Ҳисор дар робита бо таъсири антропогенӣ.

Усулҳои таҳқиқот.Таҳқиқотҳо бо усулҳои умумиқабул шудаи геоботаникӣ, экологӣ ва физиологии олимони соҳа дар минтақаи Сиёкуҳ гузаронида шудаанд.

Навгонии илмии таҳқиқот. Дар он зоҳир мегардад, ки маҳсулнокии доминантҳои типи набототи баландпояи саваннамонанд дар се қитъаи ҷудогона: қитъаҳои ҳифзшаванда (ҚҲ), чарогоҳҳои кушод (ЧК) ва мавзеъҳои алафдаравӣ (МА) бори аввал аз ҷиҳати илмӣ муайян карда шуданд. Таҳқиқот нахустин бор дар шароити гуногунии экологӣ, фаровонӣ, сабзиш ва зиёдшавии миқдори баргу пояи растаниҳо, тағйирёбии таркиб, сохтор ва ҳосилнокии ҷамоаҳои растаниҳои баландпояи саваннамонанд (юғанзор), дар ҳолати табиӣ ва таъсири инсон (чаронидани чорво ва алафдаравӣ) гузаронида шудааст.

Тавсияҳо барои истифодаи амалӣ:

- бо мақсади афзун кардани ҳосилноки, зарур меояд, ки қитъаҳои муҳфизадшаванда зиёд карда шаванд.
- афзалият доштани минтақаи кӯҳсор барои вусъат додани чорводорӣ ва майдони чарогоҳҳои тобистона
- маҳсулнокии бештари ассотсиатсияҳои юганзор ба давраи баҳор рост меояд, бинобар ин беҳтарин давраи истифодаи чунин ҷамоаҳо ба сифати алафдарав охири моҳи июл ва авали август мебошад. Дар ин давра поймолкунии чарогоҳо аз тарафи чорво ба назар расида, инчунин ба тухмҳои растанӣ имконият медиҳад, ки ба пуррагӣ рехта, таркиби популятсияро бо сабзидани растанихои ҷавон зиёд намоянд.

Соҳаи истифода: хоҷагиҳои чорводорон, корхонаҳои кишоварзии минтақаҳои гуногуни Ҷумҳурии Тоҷикистон.

АННОТАЦИЯ

на автореферат диссертации Мирзозода Бадриддина Бобомурода на тему: “Биоморфологические и физиолого-биохимические особенности крупнотравной полусаванной растительности южной части Гиссарского хребта” на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальностям 1.5.18. Ботаника и 1.5.12. Физиология и биохимия растений.

Ключевые слова: юган, прангос, ячмень, Лемана, фотосинтез, высокогорные саванноиды, Гиссарский хребетТаджикистан.

Методы исследования: Объектом исследования является растительные сообщества высокотравной саванноподобной растительности (юганники) и кормовые растительные ресурсы на южных склонах Гиссарского хребта.

Цель исследования: Изучение биологического разнообразия, биоэкологических, физиолого-биохимических особенностей и продуктивности растительных сообществ высокогорной саванноподобной растительности Гиссарского хребта в связи с антропогенным воздействием.

Методы исследования: Исследования проводились с использованием общепринятых геоботанических, экологических и физиологических методов ученых данной области в районе Сиёкуха.

Научная навизна исследования: Выражается в том, что впервые научно определена продуктивность доминантов типа высокогорной саванноподобной растительности на трех отделных участках: охраняемых (ОУ), открытых пастбищах (ПУ) и сенокосных угодьях (СУ). Исследование впервые проведено в различных экологических условиях, изучено обилие, рост и увеличение количества стеблей и листьев растений, изменение состава, структуры и урожайности высокогорных савонноподобных растительных сообществ (юганников) в естественном состоянии и под антропогенным воздействием (выпас скота и сеннокошение).

Рекомендации для практического использования:

-с целью повишения продуктивности необходимо увеличить защитные зоны (защищаемые площади).

-преимущество горной зоны для расширения площади летних пастбищ.

-Более высокая продуктивность югановых ассоциаций связано с весенним периодом, поэтому наилучшим периодом использования таких сообществ для сенкоса является конец июля и начало августа. На пастбищах со стороны скота наблюдается а также это даёт возможность полностью осыпаться (семенам), увеличивая состав молодых растений.

Область применения: растениеводства животноводство сельское хозяйство различных регионов Республики Таджикистан.

ABSTRACT

of the dissertation summary by Mirzozoda Badriddin Bobomurod titled "Biomorphological and physiological-biochemical characteristics of tall-herb semi-savanna vegetation in the southern part of the Gissar Range" submitted for the academic degree of Candidate of Biological Sciences in the specialties 1.5.18 (Botany) and 1.5.12 (Plant Physiology and Biochemistry).

Keywords: Yugan, Prangos, barley, Lehmann's, photosynthesis, high-altitude savannoids, Gissar Range, Tajikistan.

Research objective: The object of study is the high-altitude savanna-like vegetation and the forage plant resources for livestock on the southern slopes of the Hissar Range.

Research methods: Study of the biodiversity, bioecological and physiological-biochemical characteristics, and productivity of high-altitude savanna-like plant communities in the Gissar Range in relation to anthropogenic impact.

Scientific novelty of the research: This is demonstrated by the fact that the productivity of dominant species in high-altitude savanna-like vegetation was scientifically determined for the first time across three distinct types of sites: protected areas (PA), open pastures (OP), and hayfields (HF). The study was conducted under diverse ecological conditions, examining the abundance, growth, and proliferation of plant stems and leaves, as well as changes in the composition, structure, and yield of high-altitude savanna-like plant communities (yuganniks)—both in their natural state and under anthropogenic influence (livestock grazing and hay harvesting).

Recommendations for practical use:

- in order to increase productivity, it is necessary to increase protective zones (protected areas).
- the advantage of the mountain zone to expand the area of summer pastures.
- The higher productivity of youth associations due to the best period of use of such associations will be at the end of July and the beginning of August. The pasture is not visible from the side of the cattle, and it also allows it to completely dry out

Field of application: Livestock farms and agricultural enterprises in various regions of the Republic of Tajikistan.