

**АКАДЕМИИ МИЛЛИИ ИЛМҲОИ ТОҶИКИСТОН
ИНИСТИТУТИ БОТАНИКА, ФИЗИОЛОГИЯ
ВА ГЕНЕТИКАИ РАСТАНИҲО**

ВБД 581.11+577.19582.739 (581)

Бо ҳуқуқи дастнавис



**АБДУКАРИМЗОДА
ҚОБИЛҶОН АБДУКАРИМ**

**ТАЪСИРИ ШАРОИТҲОИ ГУНОГУНИ ИҚЛИМӢ БА
НИШОНДИҲАНДАҲОИ ФИЗИОЛОГИЮ БИОКИМИЁВӢ ВА
МАҲСУЛНОКИИ НАВӢҲОИ ОҶТОБПАРАСТ
(*Heliantus annuus* L.)**

**Автореферати
диссертатсия барои дарёфти дараҷаи илмӣи номзади илмҳои биологӣ
аз рӯйи ихтисоси 1.5.12. Физиология ва биохимияи растаниҳо**

Душанбе – 2026

Таҳқиқот дар Институти ботаника, физиология ва генетикаи растани
Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон иҷро шудааст.

Рохбари илмӣ: **Эргашев Абдуллоҷон** – доктори илмҳои биологӣ, профессори кафедраи физиологияи растаниҳои Донишгоҳи миллии Тоҷикистон.

Муқарризони расмӣ: **Мирзораҳимзода Ақобир Карим** – доктори илмҳои биологӣ, профессор, ноиби президент ва раиси Шуъбаи илмҳои биологияи Академияи миллии илмҳои Тоҷикистон;

Давлатбек Сухайло Худоевбек – номзоди илмҳои биологӣ, дотсент декани факултети биологияи Донишгоҳи давлатии Хоруғ ба номи М.Назаршоев.

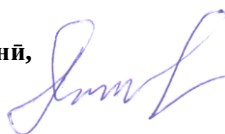
Муассисаи пешбар: Муассисаи давлатии таълимии “Донишгоҳи давлатии Хуҷанд ба номи академик Б.Ғафуров”.

Ҳимоя «17» сентябри соли 2026, соати “13:00” дар ҷаласаи шӯрои диссертатсионии 6D. КОА-038 назди Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, баргузор мегардад. Суроға: 734025, Ҷумҳурии Тоҷикистон. ш.Душанбе, кӯчаи Буни Ҳисорак, бинои 16.Е-mail: tnu@mail.tj homidov-h@mail.ru

Бо мухтавои диссертатсия ва автореферати дар китобхонаи марказии Донишгоҳи миллии Тоҷикистон бо нишонаи 734025, шаҳри Душанбе, хиёбони Рӯдакӣ -17 ва дар сомонии интернетии www.tnu.tj шинос шудан мумкин аст.

Автореферат дар санаи «___» _____ соли 2026 равон карда шуд.

**Котиби илмӣ шӯрои диссертатсионӣ,
номзоди илмҳои биологӣ, дотсент**



Ҳамидзода Х.Н.

Муқаддима

Мубрамни мавзун таҳқиқот. Шароити иқлимии минтақаҳои парвариш, инчунин тафовутҳои наவҳои офтобпараст таъсири назаррас ба раванди ташаккул ва рушди киштзори ин зироат мерасонанд. Дар ин замина, яке аз омилҳои муҳимтарин, ки сатҳи ҳосилнокиро муайян месозад, таносуби унсурҳои майдони кишт ва андозаи сатҳи баргҳои растанӣ ба ҳисоб меравад.

Речаи радиатсионӣ дар минтақаҳои ҷанубии Тоҷикистон, нисбат ба дигар вилоятҳои мамалакат, дорои як қатор хусусиятҳои махсус мебошад. Дар ин ҷо тавозуни радиатсионӣ ҳамеша мусбат буда, ба арзишҳои баландтарин мерасад. Ба ҳисоби миёна, ҳаҷми солонаи энергияи офтобӣ, ки ба сатҳи замин мерасад, дар водии Вахш 159 ккал/см^2 , дар водии Ҳисор -151 ккал/см^2 ва дар минтақаи Кӯлоб -155 ккал/см^2 -ро ташкил медиҳад. Аз ин миқдор радиатсияи фотосинтетикӣ фаъол (РФФ) мутаносибан ба 71,4; 72,5 ва 75,4 ккал/см² баробар мебошад.

«Масоили ташаккули массаи биологӣ узвҳои рӯзаминии растаниҳо ва сатҳи ассимилятсионӣ дар аксари зироатҳои кишоварзӣ ба таври кофӣ омӯхта шудаанд» [9]. «Бо вучуди ин, механизмҳои физиологӣ ҳосилхезии биологӣ офтобпараст дар Тоҷикистон, махсусан наவҳои равшандиҳандаи баландҳосили он, ҳанӯз ҳам кам таҳқиқ шудаанд. Дар ҳудуди мамлакат ин зироатро бештар дар минтақаҳои дорои захираҳои хуби гармӣ ҳамчун кишти такрорӣ барои силос истифода мебаранд. Дар натиҷа, то 200–300 сентнер/га массаи сабз ва то 30 сентнер/га дона ҳосил ба даст оварда мешавад» [13].

Ғайр аз аҳамияти ғизогӣ, офтобпараст барои Тоҷикистон ҳамчун зироати равшанӣ низ нақши муҳиме дорад, зеро равшани бадастомадаи он аз сифати баланди ғизоӣ бархурдор аст.

Дарачаи коркарди илмӣ проблемаи мавриди омӯзиш.

Корҳои тадқиқотии олимони Норов М., Тошов Н. Ва дигарон нишон медиҳанд, ки дар минтақаҳои гуногуни иқлимӣ навҳои офтобпараст ҳосили гуногун медиҳанд ва миқдор ва сифати равшан дар онҳо тағйирпазир мебошанд. Заминаи муҳими баланд бардоштани ҳосили умумӣ ва ҷамъоварии дони офтобпараст аз татбиқи навъ ва дурағаҳои сермахсулу серравғани ин зироат дар истеҳсолот ба шумор меравад. Мубрам будани ин масъала мақсад ва вазифаи таҳқиқотхоро муайян менамояд. Чунки равшандҳои физиологӣ биокимиявии навҳои серравғани офтобпараст вобаста аз хусусиятҳои иқлимӣ минтақаи парвариши он дар Тоҷикистон пурра омӯхта нашудааст.

Аммо ҳангоми татбиқи навҳои нав реаксияи ҷавобии онҳо ба омилҳои гуногуни экологӣ (баландӣ аз сатҳи баҳр, ҳарорати ҳаво, намнокии ҳаво ва ҳок ва ғайраҳо), на ҳама вақт ба эътибор гирифта мешавад. Навҳои дар як муҳити экологӣ мӯътадил нашоунамоқунанда, имкониятҳои иқтисодӣ маҳсулнокии онҳо дар дигар шароити иқлимӣ кам мешаванд ва аз ин сабаб хароҷотҳои

парвариш пурра чуброн карда намешаванд. Гарчанде, ки дар соҳаи зикршуда то андозае таҷрибаи илмӣ ва амалӣ ба даст оварда шудааст, ҳоло як қатор мушкилотҳое мавҷуданд, ки ба пуррагӣ омукта нашудаанд. Ба қатори онҳо чунин мушкилотҳо, ба монанди қонунмандии таъсири омилҳои гуногуни табиӣ-иқлимӣ ва агротехники ба хусусиятҳои морфобиологи, гузариши равандҳои физиологии ва тақиботи биохимиявӣ, ки сатҳи ҳосилнокии навъҳои равғандиҳандаи офтобпарастро дар шароити шароитҳои гуногуни Тоҷикистон муайян мекунад, ба таври пурра омӯхта нашудаанд.

Аз ин лиҳоз, омӯзиши таъсири омилҳои экологӣ (минтақаҳои иқлимӣ) ба равандҳои физиологии ва маҳсулнокии навъҳои равғандиҳандаи офтобпараст хеле муҳим мебошад.

Робитаи таҳқиқот бо барномаҳо (лоиҳаҳо), мавзӯҳои илмӣ.

Таҳқиқоти мазкур бо барномаҳои давлатӣ ва байналмилалӣ дар соҳаи биология ва нигоҳдории гуногунии биологӣ робитаи мустақим дорад. Аз ҷумла, мавзӯи паҷӯиш ба стратегияи рушди миллии Ҷумҳурии Тоҷикистон дар давраи то солҳои 2030 ин таъмин намудани беҳатарию озӯқаворӣ ва дастарию аҳолӣ бо маводи ғизоӣ мутобиқат мекунад. Илова бар ин, таҳқиқот дар доираи нақшаи мавзӯҳои илмӣ-таҳқиқотии Озмоишгоҳи биохимияи фотосинтези Институти ботаника, физиология ва генетикаи растаниҳои АМИТ амалӣ гардидааст. Он тибқи мавзӯи илмӣ-таҳқиқотии “Омӯзиши мубодилаи фотосинтетикӣ СЗ-дар шароитҳои гуногуни экологӣ”, (рақами давлатии мавзӯ (№ БД 000000868), иҷро гардида, ба омӯзиши хусусиятҳои физиологӣ биохимиявӣ ва маҳсулнокии навъҳои офтобпараст равона гардидааст.

Тавсифи умумии таҳқиқот

Мақсади таҳқиқот. Мақсади таҳқиқот аз омӯзиши қараёни мубодилаи об, маҳсулнокии фотосинтетикӣ ва ташаккулёбии анбӯҳи биологии умумии растани ва гирифтани ҳосили баланди хоҷагидории навъҳои сερравғани зироати офтобпараст дар минтақаҳои гуногуни экологии Ҷанӯби Тоҷикистон ба шумор меравад.

Вазифаҳои таҳқиқот:

1. Омӯзиши қараёни рушд ва нумӯи навъҳои сερравғани офтобпараст;

2. Омӯзиши қараёни фаъолияти фотосинтетикӣ киштзор (иқтидори фотосинтетикӣ, маҳсулнокии ҳолиси фотосинтез ва масоҳати барг);

3. Омӯзиши динамикаи рӯзона ва мавсимии нишондиҳандаҳои мубодилаи обии растани (дараҷаи обнокии бофтаҳо, шиддатнокии оббухоркунӣ, қобилияти обнигоҳдории баргҳо, танқисии об, фишори осмотикӣ ва консентратсияи шираи ҳуҷайра);

4. Омӯзиши қараёни маҳсулнокии умумии биологӣ ва хоҷагидории растани;

5. Миқдори равған ва дигар унсурҳои кимиёвии дони навъҳои серравғани офтобпараст дар шароитҳои гуногуни иқлимӣ.

Объекти таҳқиқот. Ба сифати маводҳои таҳқиқотӣ навъҳои барои шароити Тоҷикистон тавсияшудаи офтобпарастии равғанокиашон баланди аз Федератсияи Россия овардашуда: “ВНИИМК-8883”, “Саратовӣ-85”, “Донии калондона” истифода шуданд.

Мавзӯи (предмет) таҳқиқот. Таъсири шароитҳои гуногуни иқлимӣ ба нишондиҳандаҳои физиологӣ биокимиёвӣ ва маҳсулнокии навъҳои офтобпараст (*Heliantus annuus* L.) шароитҳои гуногуни иқлимӣ водии Вахш, Ҳисор ва минтақаи қуҳсори Кӯлоб иборат мебошад.

Навгонии илмӣ таҳқиқот.

-Дар шароити минтақаҳои гуногуни экологии Тоҷикистони Марказӣ ва Ҷанубӣ бори нахуст хусусиятҳои физиологӣ биокимиёвии навъҳои равғандиҳандаи офтобпараст таҳқиқ шудааст.

-Дар таҳқиқот таъсири шароити минтақаҳои иқлимӣ, хусусан речаи ҳарорат ва намнокии ҳаво ба равандҳои маҳсулноки ва фаъолияти фотосинтезикии растаниҳо вобаста аз хусусиятҳои хоси навъҳои офтобпараст тасниф ва илман асоснок карда шудаанд.

-Нақши омилҳои иқлимӣ дар ташаккули ҳосилнокии биологӣ ва ҳоҷагидорӣ навъҳои равғандиҳандаи офтобпараст зоҳир карда шудааст.

-Маълумотҳои таҷрибавӣ оид ба таъсири омилҳои иқлимӣ ба маҳсулнокии биологӣ ва сифати дон ҷойгиркунии мақсадноки навъҳои равғандиҳандаи офтобпарастро дар минтақаҳои гуногуни дорои захираҳои зиёди ҳарорати мусбӣ ва намнокии кофии ҳаворо илман исбот менамоянд.

Аҳамияти назариявӣ ва илмӣ амалии таҳқиқот. Натиҷаҳои омӯзиши усулҳои самараноки парвариш ва коркарди тухми офтобпарастро дар шароитҳои гуногуни иқлимӣ Тоҷикистони Ҷанубӣ татбиқ намудан мумкин аст. Маводҳои ҷамъоваришуда ва таҳлилгардида метавонанд ҳамчун заминаи илмӣ барои таҳияи тавсияҳои амалӣ барои такмил додани усулҳои парвариши зироатҳои кишоварзӣ дар шароити гуногуни иқлимӣ истифода бурда шаванд. Истифодаи чунин маълумотҳо имконият медиҳад, ки бо дарназардошти хусусиятҳои омилҳои табиӣ минтақаҳои гуногуни мамлакат, самаранокии чораҳои агротехникӣ баланд бардошта шавад, ки ин ба рушди устувор ва ҳосилнокии растаниҳо мусоидат менамояд.

Аз таҳқиқотҳои гузаронидашуда маълум шуд, ки ҳосилнокии намунаҳои офтобпараст дар минтақаҳои парвариш гуногун буданд. Дар минтақаи захираи термикӣ зиёд ва намнокии нисбиаш нисбатан пастии иқлими ҷануби Тоҷикистон (водии Вахш) кишти навъҳои серравғани офтобпараст («ВНИИМК-8883», «Саратовӣ-85») ҳамчун зироати асосӣ (дар кишти баҳорӣ) тавсия карда мешавад. Ин барои ба

даст овардани 2,5-3,0 т/га ҳосили дони офтобпараст мусоидат менамояд.

Дар минтақаҳои захираи термикиашон кам ва намнокии нисбии ҳаво нисбатан баланди Ҷануби Тоҷикистон (ноҳияи Мӯъминобод ва минтақаҳои ба он ҳамшафат), хоҷагиҳои деҳқонӣ, кооператив ва ҷамъиятҳои саҳҳомӣ кишти навъҳои рағбандиҳандаи офтобпараст («Донии калондона» ва ғайра) ҳамчун зироати асосӣ (дар кишти баҳорӣ) тавсия дода мешавад. Ин барои ба даст овардани 3,0-3,5 т/га ҳосили дон имконият медиҳад.

Нуктаҳои ба ҷимоя пешниҳодшаванда:

1. Омӯзиши маҳсулнокии биологӣ ва хоҷагидорӣ зироати офтобпараст вобаста аз таъсири омилҳои иқлимӣ минтақаи парвариш.

2. Муайян намудани маҳсулнокии навъҳои серравғани офтобпараст вобаста аз дараҷаи нишондиҳандаҳои морфобиологӣ ва биокимиявӣ;

3. Таҳқиқи нишондиҳандаҳои мубодилаи оби баргҳои зироати офтобпараст дар баробари фаъолияти фотосинтези киштзор, инчунин маҳсулнокии умумӣ ва хоҷагидорӣ навъҳои гуногуни офтобпараст дар давраи нашъунамои зироати офтобпараст вобаста аз фарқияти байни навъҳо аз таъсири зохиршавии онҳо аз омилҳои иқлимӣ минтақаи парвариш.

Дараҷаи эътимоднокии натиҷаҳо. Асоснокӣ ва эътимоднокии ҳар як натиҷаи бадастоварда бо коркарди миқдори зиёди маводҳои таҷрибавӣ ба исбот расонда шудааст. Таҳқиқот дар мӯҳлати 3 сол дар се минтақаи водии Вахш: ноҳияи А. Ҷомӣ - қитъаи Мушкурот, водии Ҳисор - қитъаи таҷрибавии Институти ботаника, физиология ва генетикаи растанӣ АМИТ, минтақаи кӯҳсори Кӯлоб - ноҳияи Мӯъминобод- қитъаи Навбаҳор, гузаронида шуданд.

Таҳқиқоти анҷомёфта дар асоси равишҳои васеи методологӣ, ки он ҳам усулҳои классикӣ анъанавӣ ва ҳам методҳои муосири таҳлили илмиро дар бар мегирад, гузароинда шуданд. Маълумотҳои дар раванди таҳқиқоти илмӣ бадастомада бо дар асоси тафсириҳои математикӣ ҳамаҷониба коркард гардида, он ба таъмин намудани объективӣ ва эътимоднокии тафсири натиҷаҳо мусоидат менамояд. Баррасии ҳулосаҳои таҳқиқот бо дарназардошти таҳлили муқоисавӣ маводи қаблан ҷамъшудаи илмӣ, ки дар адабиёти хусусӣ вобаста ба ин масъала инъикос ёфтааст, сурат гирифт. Ҳулосаҳои калидӣ ва аҳамияти амалии натиҷаҳои бадастомада дар маърузаҳо зимни конференсияҳо ва семинарҳои ҷумҳуриявӣ байналхалқӣ ироа гардида, ҳамчунин дар шакли мақолаҳо дар маҷаллаҳои илмӣ тақризшаванда нашр шудаанд.

Мубоҳикати диссертатсия ба шиносномаи ихтисоси илмӣ.

Диссертатсия ба шиносномаи ихтисоси 1.5.12. физиология ва биохимияи растанӣ бандҳои 5,9,11 мубоҳикат мекунад: Таҳқиқоти

гузаронидашуда ба илми биология, махсусан, ба бахшҳои физиологияи растаниҳо ва биохимия мансуб мебошад. Соҳаи таҳқиқоти физиология ва биохимияи растаниҳо мебошад.

Диссертатсия ба якчанд банди шиносномаи ихтисоси 1.5.12. Физиология ва биохимияи растаниҳо мутобикат мекунад.

Банди 5. Фотосинтез. Рушноӣ ҳамчун омилҳои танзими афзоиш ва инкишофи растаниҳо. Пигментҳо, таҳқиқоти таркиб ва нақши амалкардии онҳо. Асосҳои физиологӣ - биохимиявии фотосинтез.

-Маҳсулнокии ҳолиси фотосинтези навъҳои офтобпараст дар шароити гуногуни иқлимӣ – зербоби 3.4., масоҳати барг ва иқтидори фотосинтезикии киштзори навъҳои офтобпараст дар шароити гуногуни иқлимӣ-зербоби 3.5., маҳсулнокии биологӣ ва хоҷагидорӣи навъҳои офтобпараст дар шароитҳои гуногуни иқлимӣ зербоби 3.6.

Банди 9. Физиологияи мубодилаи об ва речаи обии растаниҳо. Сохтор ва ғайолияти аквапоринҳо.

-зербоби 3.1. Мубодилаи об дар навъҳои растаниҳои офтобпараст омӯхта шуд -зербоби 3.2., танқисии ҳақиқии об ва қобилияти обнигоҳдорӣи барги навъҳои офтобпараст дар шароитҳои гуногуни иқлимӣ нишон дода шудааст -зербоби 3.2.2.

Банди 11. Асосҳои физиологӣ -биохимиявии муқовимати растаниҳо ба шароити ногувори муҳити беруна. Физиология ва биохимияи мутобиктавии растаниҳо ба шароити ногувор. Вокунӣи растаниҳо ба ксенобиотикҳо, нанозарраҳо ва таҳти партави радиатсияи муҳити зист.

-Равғаннокӣ ва таркиби кимиёвии дони навъҳои офтобпараст дар шароити гуногуни иқлимӣ -зербоби 3.7.

-Ғизлатнокии шираи ҳуҷайра ва фишори осмотикии он дар барги навъҳои офтобпараст дар шароити гуногуни иқлимӣ- зербоби 3.2.3.

Саҳми шахсии довталаби дарёфти дараҷаи илмӣ дар таҳқиқот.

Довталаби кори диссертатсионӣ дар ҳамаи марҳилаҳои иҷроӣ таҳқиқоти илмӣ ғайолана ва бевосита иштирок намудааст. Ғайолияти ӯ доираи васеи вазифаҳо: аз банизоддорӣи раванди таҳқиқот, таҳлил ва баррасии интиқодии адабиёти махсуси илмӣ то коркарди маълумоти бадастомада, тафсиру маънидод намудани онҳо ва таҳияи хулосаҳои асоснок дар бар мегирад. Нақши назарраси муаллиф ҳамчунин дар таҳия ва сохторбандии маводҳои илмӣ мутобик ба мавзӯи диссертатсия, инчунин дар таҳияи мустақилона ва омода сохтани матни кори илмӣ ифода ёфтааст. Қисми амалӣ-таҷрибавии таҳқиқот ҳам дар шароити таҷрибаҳои саҳроӣ ва ҳам дар озмоишгоҳ амалӣ карда шудааст. Ҳамаи марҳилаҳои асосии таҷрибаҳо бевосита аз ҷониби муаллиф бо дастгирии машваратии роҳбари илмӣ иҷро гардидаанд. Саҳми муҳаққиқ дар ташкилу баргузори ва таҳлилу баррасии илмии натиҷаҳои таҷрибаҳои саҳроӣ ва озмоишӣ

ҳалқунанда буда, зиёда аз 95 ғоизи ҳаҷми умумии кори иҷрошударо таъкил медиҳад.

Тавсиб ва амалисозии натиҷаҳои диссертатсия. Натиҷаҳо ва ҳулосаҳои таҳқиқоти илмӣ, дар як қатор чорабиниҳои илмӣ-амалӣ, аз он ҷумла: дар форуми байналмилалӣ, баҳшида ба 120-солагии академик Н. И. Вавилов (Душанбе, 2007), конференсияи байналмилалӣ илмӣ таҳти унвони «Танзими равандҳои рушд, инкишоф ва ташаккули ҳосилнокии растаниҳо» (Минск, 2007), конференсияи ҷумҳуриявӣ баҳшида ба 75-солагии академик Ю.С.Носиров (Душанбе, 2008), конференсияи ҷумҳуриявӣ, баҳшида ба 100-солагии профессор О.Шукуров (Душанбе, 2008), конференсияҳои илмӣ ҳамаҷонибаи апрелии Донишгоҳи давлатии омӯзгорӣ Тоҷикистон ба номи С.Айнӣ (солҳои 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2025) бо маърузаҳо иброз ёфтаанд.

Интишорот аз рӯи мавзӯи диссертатсия. Доир ба мавзӯи диссертатсия 14 мақолаҳои илмӣ, аз он ҷумла 9-то дар маҷаллаҳои ба номгӯи маҷаллаҳои бонуфузи илмӣ воридшуда, ки мувофиқи талаботи ҚОА назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон тавсия шудаанд, ба нашр расонда шудааст.

Соҳтор ва ҳаҷми диссертатсия. Таҳқиқоти диссертатсионӣ дар 156 саҳифаи матни ҷопи компютерӣ ироа гардида, тибқи талаботи тартиб ва услуби илмӣ соҳторбандӣ шудааст: қор аз ҷор боби асосӣ иборат буда, дар дохили онҳо 21 зербоаб ҷудо карда шудааст, ки пайдарҳамӣ ва мантиқии пешниҳоди маводро таъмин менамояд. Барои возеҳият ва тасдиқи натиҷаҳо муаллиф аз 24 ҷадвал ва 12 маводи иловагии тасвирӣ (расмҳо) истифода бурдааст. Илова бар ин, ба матни диссертатсия мулоҳизаҳо ва баҳсҳо, як замиа ва ҳулосаи ниҳой дохил карда шудаанд. Феҳристи адабиёт 153 манбаъро дар бар мегирад, ки аз онҳо 55 адад ба осори муҳаққиқони хориҷӣ тааллуқ доранд, ки ин густариши мавод ва ҳусусияти байналмилалӣ таҳлили анҷомдодаро нишон медиҳад.

ҚИСМИ АСОСИИ ТАҲҚИҚОТ

Дар боби 1 тавсифи мухтасари адабиёти илмӣ доир ба мавзӯи рисола дода шудааст. Дарачаи таҳқиқгаштаи мавзӯ дар шароитҳои хокию иқлимии мамлакатҳои ИДМ ва дигар мамлакатҳои хориҷи кишвар таҳлил карда шудааст. Оид ба таъсири омилҳои табиӣ ва абиотӣ, ба монанди ҳарорат ва намнокии ҳаво, сатҳи таъминоти обӣ ва маҳсулнокии биологӣ хоҷагидорӣ навъҳои офтобпараст диққати маҳсус дода шудааст. Ҳусусан, маъсалаҳои таъсири омилҳои иқлими минтақаҳои кишти офтобпараст ба нишондиҳандаҳои миқдории сифатӣ навъҳои он таҳлили ҳаматарафа ёфтаанд. Инчунин маълумотҳо доир ба кишти навъҳои офтобпараст ҳамчун зироати пуарарзиши хӯроқӣ (равғандиҳанда), хӯроқи ҷорво, ки дар кишти асосӣ, тақрорӣ, омехта истифода мешавад, пешниҳод шудааст.

«Баъзе маълумотҳо доир ба масъалаҳои пайдоиш, панҳшавӣ, захираи растанӣ ва хусусиятҳои физиологӣ биокимиёвӣ офтобпараст чамъ оварда шудааст» [19, 3, 10, 16].

Таҷрибаҳои саҳроӣ дар 3 минтақаи иқлимӣ Тоҷикистони Ҷанубӣ гузаронида шудааст: водии Вахш (ноҳияи А.Ҷомӣ, китъаи Мушқурӯт, 350м баланд аз сатҳи баҳр), водии Ҳисор (китъаи таҷрибавӣ Институти ботаника, физиология ва генетикаи растани АМИТ, 834 м баланд аз сатҳи баҳр), минтақаи кӯҳсори Кӯлоб (ноҳияи Мӯминобод, китъаи Навбаҳор, 1680 м баланд аз сатҳи баҳр).

Ба сифати маводҳои таҳқиқотӣ навъҳои барои шароити Тоҷикистон тавсияшудаи офтобпарастии рағанокиашон баланди аз Федератсияи Россия овардашуда: “ВНИИМК-8883”, “Саратовӣ-85”, “Донии донакалон” истифода шудаанд.

Микдори умумӣ ба дар барг тибқи усули вазнии дар термостат хушк намудан ва шиддатнокии оббухоркунӣ ба усули пешниҳоднамудаи Л.А. Иванов ва дигарон (1950), қобилияти обнигоҳдорӣ ба баргҳо аз рӯи усули А.А.Ничипорович (1961), танқисии ҳақиқӣ ба аз рӯи усули Чатский ва Славик (1960) ба модификасияи нави Т.К.Горишина ва А.Ш. Самсонова (1966) ҷен карда шуд. Консентратсияи шираи ҳуҷайра ва фишори осмотикии онро ба истифодаи дастгоҳи рефрактометр РПЛ-1 (Гусев. 1981), нишондиҳандаҳои маҳсулнокии фотосинтез аз рӯи усули А.А. Ничипорович ва дигарон (1961), рағаннокии дон тибқи тавсияи Б.П. Плешков (1985), таркиби кимиёвӣ унсурҳои мағзи дони офтобпараст мувофиқи методи мурушуда (1984) муайян карда шуданд. Коркарди математикии маълумотҳои таҳқиқот ба усули Б.А. Доспехов (1985) гузаронида шуданд.

НАТИҶАҲОИ ТАҲҚИҚОТ

Яке аз омилҳои муайянкунандаи дараҷаи маҳсулнокии растанӣ равандҳои рушду нумӯ ба шумор меравад.

Маълум аст, ки омилҳои асосӣ ба меъёрдорандаи равандҳои рушду нумӯи растанӣ, хусусан офтобпараст, аз дараҷаи ба гармӣ ва намӣ таъмин будани киштзор ба ҳисоб меравад. Чунки дар растаниҳои офтобпараст рушди босуръати поя ва афзудани сатҳи ассимилятсионии растанӣ асосан дар давраи ташаккулияти узвҳои генеративӣ (тӯдагул) ба амал меояд. Аз гармӣ ва намӣ таъмин нашудани растанӣ дар ин давра ба суръати рушди пояи асосӣ ва ташаккулияти масоҳати барг таъсири манфӣ мерасонад, ки он дар тағйирёбии маҳсулнокии растанӣ зоҳир мешавад. Омӯзиши алоқамандии талаботи офтобпараст ба ҷунин омилҳои асосӣ, ба монанди гармӣ ва намӣ, имконият медиҳад, ки ҷараёни рушду нумӯи растанӣ дар шароити мушаххаси хокию иқлимӣ парвариш пешгӯӣ ва истифода бурда шавад. Дар байни омилҳои асосӣ фаъолияти ҳаётии растанӣ маълум аст, ки вазиғаи калидӣ ба дараҷаи речаи равшанӣ ва обии муҳит тааллуқ дорад.

Мувофиқи маълумотҳои натиҷаҳои бодухавошиносӣ «омилҳои иқлимӣ ба сабзиши растаниҳои мазрӯӣ таъсиркунанда дар ҳудуди Тоҷикистон речаи гармӣ ва обии давраи нашъунамои растанӣ ба шумор меравад. Давраи нашъунамои фаъоли қисми зиёди зироатҳои кишоварзӣ,

аз он чумла офтобпараст, дар ҳарорати миёнаи шабонарӯзии аз 11⁰С боло (ҳарорати фойданок) мегузарад, ки ин давра дар қисми ҷануби Тоҷикистон аз моҳи март сар мешавад. Миқдори рӯзҳои ҳарораташ аз 10⁰С зиёд дар қисми ҷануби ҷумҳури 105-115 рӯзро ташкил медиҳад. Ҳосили ҷамъи ҳарорати самаранок дар давраи нашъунамои ғаёли растанӣ (апрел-май) дар қисми ҷануб ба 1550 ҳарорат мерасад. Солҳои алоҳида ҳосили ҷамъи ҳарорат то андозаи муайян тағйир меёбад» [1].

Натиҷаҳои таҳқиқот нишон доданд, ки шароити иқлимӣ минтақаи парвариш ба рушду нумӯш ва маҳсулнокии навъҳои таҳқиқшавандаи офтобпараст таъсири назаррас мерасонанд.

Ҷадвали 1. - Ҷараёни сабзиши пояи асосии (см) растаниҳои офтобпараст дар шароити гуногуни иқлимӣ ҷануби Тоҷикистон

Навъ	Давраи нашъунамои растанӣ, рӯзҳо							
	10	20	30	40	50	60	70	80
Водии Вахш (ноҳияи А.Ҷомӣ қитъаи Мушқурӯт)								
«ВНИИМК-8883»	9,7	18,6	39,4	88,7	136,2	158,8	185,4	186,5
«Саратовӣ-85»	10,4	20,5	42,3	92,3	141,5	167,2	191,9	192,4
«Дони калондона»	11,5	22,8	45,2	98,5	147,3	179,1	215,0	213,1
Водии Ҳисор (қитъаи илмӣ-таҷрибавии ИБФ ва ГР)								
«ВНИИМК-8883»	8,8	15,2	33,6	79,5	230,0	177,4	198,6	201,7
«Саратовӣ-85»	9,1	17,3	35,5	82,7	132,8	180,9	206,8	209,6
«Дони калондона»	9,4	18,7	39,4	88,8	138,0	185,6	236,8	239,8
Минтақаи кӯхори Қўлоб (ноҳияи Мўъминобод, қитъаи Навбаҳор)								
«ВНИИМК-8883»	8,3	14,0	30,5	72,7	122,5	181,2	200,5	206,6
«Саратовӣ85»	8,9	15,2	31,4	78,1	125,8	186,5	220,1	222,3
«Дони калондона»	9,2	16,6	34,6	84,0	129,9	190,3	249,2	255,6
ФМН (НСР)=0.05; М%=2.8	0,4	0,8	1,4	3,2	4,1	4,5	4,6	5,5

Суръати рушди пояи асосӣ дар минтақаи ҳарорати ҳавояш ниҳоят баланди (зиёда аз 38-41⁰С) водии Вахш дар давраҳои барвақтии нашъунамои растанӣ, нисбат ба минтақаи дараҷаи термикаш мӯътадил (ноҳияи Мўъминобод) нисбатан баландтар буд. Дар баробари ин баландии ҳаҷди аксари пояи асосии растаниҳои навъҳои офтобпараст дар шароити водии Вахш то ба 1,8-2,0 м расидааст, яъне нисбат ба минтақаҳои шароити иқлимашон нисбатан мӯътадил то 6-9% камтар буд (ҷадвали 1).

Дар шароити водии Вахш суръати рушду нашъунамои растаниҳои офтобпараст баланд буда, давраи пурра пухта расидани дон, пеш аз ҳама, дар навъи “ВНИИМК-8883” сар шудааст. Давраи пухтарасии дони навъи “Саратовӣ-85” ва навъи “Дони донакалон” 4-5 рӯз дертар ба назар расид. Аммо донҳои ин навъҳои омӯхташуда дар шароити водии Ҳисор, нисбат ба шароити водии Вахш, 3-4 рӯз дертар пухта расиданд. Дар шароити минтақаҳои кӯҳии Қўлоб давраи пухта расидани дони офтобпараст, нисбат ба навъи “Дони донакалон” пештар ба амал омад, аммо дар навъи офтобпарастии серравғани “ВНИИМК-8883” бошад, 5-6 рӯз дертар ба назар расид ва дар ин шароит навъи “Саратовӣ-85” ҳолати мобайниро ишғол намуд.

Мубодилаи оби растани навъҳои офтобпараст

Омӯзиши мубодилаи оби навъҳои мухталифи офтобпараст дар шароитҳои гуногуни парвариш барои ҳаматарафа омӯختани равандҳои дар растанӣ гузаранда зарур мебошад, зеро мо бояд имконияти идора намудани раванди маҳсулнокии растаниро соҳиб бошем ва саҳми ҳар як омили экологиро дар ташаккули ҳосили биологӣ ва хоҷагидорӣ растанӣ баҳозорӣ карда тавонем.

Ҷадвали 2. - Миқдори об дар таркиби барги навъҳои офтобпараст

Навъ	Давраи напшунамо	Миқдори об, бо ҳисоби % -и маводи хушк			
		Умумӣ	озод	пайваст	таносуби обҳои пайваст/озод
Водии Вахш (ноҳияи А.Ҷомӣ қитъаи Мушқурут)					
«ВНИИМК-8883»	Шонабандӣ	77.1	33.0	44.1	1.34
	Гулқунӣ	76.2	32.0	43.2	1.35
«Саратовӣ-85»	Шонабандӣ	78.5	34.3	44.2	1.30
	Гулқунӣ	75.4	32.2	43.2	1.34
«Дони калондона»	Шонабандӣ	78.8	32.6	46.3	1.42
	Гулқунӣ	76.8	31.1	44.7	1.46
Водии Ҳисор (қитъаи илмӣ-таҷрибавӣ ИБҲ ва ГР)					
«ВНИИМК-8883»	Шонабандӣ	78.8	34.2	44.6	1.30
	Гулқунӣ	77.9	33.5	44.4	1.32
«Саратовӣ-85»	Шонабандӣ	79.8	35.2	44.6	1.27
	Гулқунӣ	77.5	32.4	45.1	1.39
«Дони калондона»	Шонабандӣ	79.6	33.5	46.1	1.28
	Гулқунӣ	76.4	31.8	44.6	1.40
Минтақаи кӯҳсори Кӯлоб (ноҳияи Мӯъминобод, қитъаи Навбаҳор)					
«ВНИИМК-8883»	Шонабандӣ	79.2	34.1	44.1	1.29
	Гулқунӣ	78.0	33.2	44.8	1.35
«Саратовӣ-85»	Шонабандӣ	79.2	33.9	45.3	1.34
	Гулқунӣ	76.8	32.6	44.2	1.35
«Дони калондона»	Шонабандӣ	79.9	34.6	45.3	1.31
	Гулқунӣ	76.8	32.5	44.3	1.36

Дар баробари ин талаботи умумӣ ба об ва равандҳои истифодаи он аз шароити сабзии растанӣ вобастагӣ дорад. Аммо маълумот оид ба речаи оби навъҳои офтобпараст дар шароити минтақаҳои гуногуни иқлими Тоҷикистон қариб вучуд надорад.

Аз ин лиҳоз, мо хусусияти мубодилаи оби навъҳои офтобпарастро дар шароитҳои гуногуни агроиқлими ҷануби Тоҷикистон мавриди омӯзиш қарор додем.

Миқдори об дар таркиби барги навъҳои гуногуни офтобпараст

Маълумотҳои ҷадвали 2 нишон медиҳанд, ки таносуби оби пайваст бо оби озоди навъҳои омӯхташуда дар минтақаҳои парвариши офтобпараст дар ҳудуди 1.30-1.46% қарор дорад. Мушоҳида қардан мумкин аст, ки нисбат ба давраи шонабандӣ дар давраи гулқунӣ растанӣ офтобпараст таносуби номбаршуда хусусияти зиёдшавиро дорад (0.02-0.13%).

Қобилияти обнокии камтарини барг дар навъи “ВНИИМК-8883” – 76.2-79.2%, дар навъи “Саратовӣ-85” – 75.4-79.2% ва дар навъи “Дони донақалон” бошад – 76.8-79.8%-ро ташкил додааст.

Шиддатнокии оббухоркунӣ. Омӯзиши шиддатнокии оббухоркунии навъҳои офтобпараст дар давраи нашъунамо дар шароити гуногуни иқлимӣ аз нуқтаи назари таъсири омилҳои экологӣ ба раванди табодули об ва муайян намудани самаранокии истифодабарии намай барои ҳосил намудани анбӯхи органикӣ аҳамияти калон дорад.

Чӣ тавре ки аз маълумотҳои ҷадвали 3 аён аст, шиддатнокии оббухоркунии баргҳои навъҳои омӯхташудаи офтобпараст ниҳоят баланд буд (аз 0.62 то 3.14 г/г вазни тар·соат). Чунин фарқияти калон аз рӯи хусусияти иқлимии минтақаи парвариш муайян карда мешавад. Дар шароити иқлими гарми водии Вахш дар ҳамаи давраҳои таҳқиқотӣ шиддатнокии оббухоркунӣ нисбатан баланд буд. Дар минтақаи нисбатан муътадил (ноҳияи Мӯъминобод) шиддатнокии оббухоркунии баргҳо то андозае паст буд ва ин пастравӣ, хусусан ҳангоми соатҳои нисфирӯзӣ ва баъди нисфирӯзӣ, ба назар мерасад. Шиддатнокии оббухоркунии баргҳо дар шароити водии Ҳисор, нисбат ба водии Вахш, ҳангоми субҳгоҳон дорои фарқияти ночиз буд, аммо баъди нисфирӯзӣ (соати 14) ин кимат дар шароити водии Ҳисор ва минтақаи кӯҳии Кӯлоб нисбатан паст рафтанд. Дар баробари ин шиддатнокии оббухоркунии навъҳои офтобпараст дар ҳамаи минтақаҳои парвариш бо баъзе фарқиятҳои байни навъҳо ба назар мерасад. Навъи “ВНИИМК-8883” дар тамоми минтақаҳои парвариш дорои шиддатнокии баланди оббухоркунӣ буд, аммо наъи “Дони донкалон”, баръакс шиддатнокии пастӣ оббухоркунӣ дошт. Навъи “Саратовӣ-85” ваъи мобайниро ишғол намудааст.

Ҷадвали 3.- Рафти рӯзонаи шиддатнокии оббухоркунии барги навъҳои офтобпараст дар минтақаҳои гуногун дар давраи шонабандии растанӣ (г/г вазни тар·соат)

Навъ	Вақти мушоҳидаҳо					
	8 ⁰⁰	10 ⁰⁰	12 ⁰⁰	14 ⁰⁰	16 ⁰⁰	Қимати миёнаи рӯзона
Водии Вахш (ноҳияи А.Чомӣ китъаи Мушқурӯт)						
«ВНИИМК-8883»	0.86	2.92	3.12	3.10	2.82	2.56
«Саратовӣ-85»	0.78	2.81	2.71	2.63	2.38	2.26
«Дони калондона»	0.84	2.50	2.56	2.41	2.34	2.13
Водии Ҳисор (китъаи илмӣ-таҷрибавии ИБФ ва ГР)						
«ВНИИМК-8883»	0.88	2.46	3.11	2.35	2.41	2.24
«Саратовӣ-85»	0.78	2.21	2.42	2.08	2.23	1.94
«Дони калондона»	0.76	2.16	2.40	1.92	2.22	1.89
Минтақаи кӯсори Кӯлоб (ноҳияи Мӯъминобод, китъаи Навбахор)						
«ВНИИМК-8883»	0.87	1.41	1.79	1.58	1.04	1.34
«Саратовӣ-85»	0.55	0.83	1.63	1.42	0.83	1.05
«Дони калондона»	0.60	1.15	1.45	1.23	0.85	1.06
M% = 2,5; HCP ₀₅ (ФМН _{0,5}) = 0,06						

Танқисии ҳақиқии оби барг. Омӯзиши чараёни рӯзонаи танқисии ҳақиқии об дар барги офтобпараст дар давраи шонабандии растанӣ (ҷадвали 4) нишон дод, ки хусусиятҳои иқлимии минтақаи парвариш ба нишондиҳандаи мубодилаи об таъсири назаррас мерасонад. Дар шароити

водии Вахш дараҷаи танқисии об дар ҳудуди 10-20%, водии Ҳисор – 9-19% ва дар ноҳияи Мўъминобод 9-18%-ро ташкил намудааст.

Ҷадвали 4. - Ҷараёни рӯзонаи танқисии ҳақиқии оби барги навъҳои офтобпараст дар шароити гуногуни парвариш дар давраи шонабандии растаниҳо (бо ҳисоби %)

Навъ	Вақти мушоҳидаҳо			
	8 ⁰⁰	12 ⁰⁰	16 ⁰⁰	Қимати миёнаи рӯзона
Водии Вахш (ноҳияи А.Чомӣ китъаи Мушқурут)				
«ВНИИМК-8883»	10.0	13.4	19.9	14.3
«Саратовӣ-85»	11.5	14.7	19.0	15.1
«Дони калондона»	12.0	16.5	20.6	16.4
Водии Ҳисор (китъаи илмӣ-таҷрибавии ИБФ ва ГР)				
«ВНИИМК-8883»	9.3	11.8	15.8	12.3
«Саратовӣ-85»	9.8	13.0	18.4	13.7
«Дони калондона»	10.5	14.7	19.5	14.9
Минтақаи кӯҳсори Қулоб (ноҳияи Мўъминобод, китъаи Навбаҳор)				
«ВНИИМК-8883»	9.1	11.2	15.1	11.8
«Саратовӣ-85»	9.3	12.0	15.8	12.4
«Дони калондона»	10.2	13.2	17.7	13.7
М % = 1.8; НСР05 = 0.34				

Дар баробари ин қайд намудан зарур аст, ки дар ҳар як минтақаи парвариш баъзе хусусиятҳои хоси растани зоҳир шуд. Дар шароити водии Вахш танқисии аз ҳама бештари оби барг дар навъи “Дони калондона” (12.0-20.6%) ошкор карда шуд. Дар тамоми минтақаҳои иқлимии таҳқиқшуда қонуниятҳои умумӣ – дараҷаи пасти танқисии об ҳангоми субҳ (9.1-12.0%) ва дараҷаи баланди ҳадди аксари он (17.7-20.6%) баъди нисфирӯзӣ мушоҳида карда шуд. Аммо нисбат ба шароити иқлимии водихи Вахш Ҳисор дар минтақаҳои кӯҳии Қулоб дараҷаи танқисии оби барг нисбатан паст буд.

Қобилияти обнигоҳдорӣ баргҳо. «Қобилияти обнигоҳдорӣ баргҳо яке аз нишондиҳандаҳои муҳими тавсифкунандаи дараҷаи мутобикшавии растани ба стресси ҳароратӣ (гармӣ) ва обӣ (хушкӣ) ба шумор меравад. Дар баробари ин қобилияти обнигоҳдорӣ аз таносуби обҳои озоду пайвасти таркиби барг ва миқдори унсурҳои кимиёвии ситоплазма дар шираи ҳучайра вобастагӣ дорад» [Жолкевич, Гусев, Капля, с. 247, 1989].

Қобилияти обнигоҳдорӣ барги навъҳои офтобпараст вобаста аз минтақаи иқлимии парвариш низ муҳталиф буданд (ҷадвали 5). Суръати ҳарҷоти об дар воҳиди вақт дар навъҳои таҳқиқшудаи растани офтобпараст дар шароити водии Вахш, нисбат ба дигар минтақаҳо, зиёдтар буда, 72-80%-ро ташкил намудааст. Ҳамаи ин фарқиятҳо тибқи минтақа асосан аз таъсири омилҳои экологӣ, яъне дар навбати аввал аз ҳарорат ва намнокии ҳаво ба амал меоянд. Ба ҳамаи ин нигоҳ накарда, фарқияти байни навъҳо дар тамоми минтақаҳои парвариш ночиз буда, дар ҳудуди 1.5-2.5%-ро ташкил менамояд.

Ҷадвали 5. - Ҷараёни рӯзонаи қобилияти обнигоҳдории барги навъҳои офтобпараст дар минтақаҳои гуногуни иқлимӣ дар давраи шонабандии растанӣ (бо ҳисоби %-и ҳароҷоти об дар муддати 1 соат)

Навъ	Вақти мушоҳида					Қимати миёнаи рӯзона
	8 ⁰⁰	10 ⁰⁰	12 ⁰⁰	14 ⁰⁰	16 ⁰⁰	
Водии Вахш (ноҳияи А.Ҷомӣ қитъаи Мушқурут)						
«ВНИИМК-8883»	72.4	80.3	76.7	76.0	77.3	76.5
«Саратовӣ-85»	72.7	78.1	75.1	74.4	74.2	74.9
«Донии калондона»	72.1	78.5	79.1	75.5	74.6	76.0
Водии Ҳисор (қитъаи илмӣ-таҷрибавии ИБФ ва ГР)						
«ВНИИМК-8883»	47.7	67.3	63.4	60.0	55.3	58.7
«Саратовӣ-85»	46.6	63.0	63.3	59.1	51.7	56.7
«Донии калондона»	48.5	64.8	65.9	60.3	54.9	58.9
Минтақаи кӯҳсори Кӯлоб (ноҳияи Мӯминобод, қитъаи Навбахор)						
«ВНИИМК-8883»	43.7	51.5	52.8	54.7	52.4	51.0
«Саратовӣ-85»	42.8	51.7	52.5	55.7	49.4	50.4
«Донии калондона»	46.4	52.6	54.5	54.6	50.9	51.8
M%=2,6; HCP ₀₅ =1,75						

Концентратсияи шираи ҳучайра ва фишори осмотикии он.

«Концентратсияи шираи ҳучайра ва фишори осмотикии он яке аз нишондиҳандаҳои тавсифкунандаи ҳолати мубодилаи оби барг ба шумор меравад ва қобилияти устуворнокии онҳо, на танҳо аз таъсири омилҳои дохилӣ, балки аз таъсири чунин омилҳои муҳит, ба монанди ҳарорат ва намнокии нисбии ҳаво ва речай равшанӣ ва гизогирии растанӣ алоқамандӣ дорад» [1].

Дар давраи шонабандии растанӣ концентратсияи шираи ҳучайраи (КШХ) барги навъҳои офтобпараст дар ҳудуди 10.2-11.2%, фишори осмотикӣ – 8.8-9.2 атмосфера қарор дошт, аммо дар давраи гулкунӣ бошад, аз 11.0-11.8% то ба 9.2-9.9 атмосфера расидааст (Ҷадвали 6).

Дар шароити водии Ҳисор ва минтақаҳои кӯҳии Кӯлоб КШХ ва фишори осмотикӣ дар давраи шонабандии растанӣ, нисбат ба шароити водии Вахш, пасттар буд. Бинобар ин, мушоҳида намудан мумкин аст, ки дар ҳамаи минтақаҳои парвариш ва давраҳои нашъунамои растанӣ КШХ ва фишори осмотикии навъи “ВНИИМК-8883” назар ба дигар навъҳои омӯхташуда баландтар буд.

Ҳамин тариқ, ҳангоми парвариши навъҳои офтобпараст дар минтақаҳои захираи ҳарорати самаранокиашон зиёд (водии Вахш), қимати шиддатконию оббухоркунии (ШО) барг, нисбат ба минтақаи шароити иқлимиаш нисбатан мӯътадил (ноҳияи Муминобод), баландтар буд. Зиёдшавии қимати ҳадди аксари ШО-и барг ва ҳудуди тағйирёбии суръати табодули об дар навъҳои рағандиҳандаи офтобпараст бо наздикшавӣ ба минтақаи захираи термикаш камтар аз қобилияти худтанзимкунии

мубодилаи об дар растанӣ ва дараҷаи мутобиқшавии онҳо ба шароитҳои иқлимӣ шаҳодат медиҳад.

Ҷадвали 6. - Концентратсияи шириани ҳуҷайра (%) ва фишори осмотикии (атм) барги навиҳои офтобпараст дар шароити гуногуни парвариш

Навъ	Давраи шонабандӣ		Давраи гулкунӣ	
	фишори осмотикӣ, атм.	КШХ, %	фишори осмотикӣ, атм.	КШХ, %
Водии Вахш (ноҳияи А.Ҷомӣ китъаи Мушқурӯт)				
«ВНИИМК-8883»	9,2	11,2	9,9	10,1
«Саратовӣ-85»	8,4	10,2	9,2	9,3
«Дониӣ калондона»	8,6	10,5	9,4	9,5
Водии Ҳисор (китъаи илмӣ-таҷрибавии ИБФ ва ГР)				
«ВНИИМК-8883»	7,8	9,5	9,4	11,3
«Саратовӣ-85»	6,8	8,6	8,6	10,6
«Дониӣ калондона»	7,5	9,1	8,8	8,5
Минтақаи кӯҳсори Қӯлоб (ноҳияи Мӯъминобод, китъаи Навбаҳор)				
«ВНИИМК-8883»	6,3	8,2	9,0	7,8
«Саратовӣ-85»	4,1	6,3	8,4	6,3
«Дониӣ калондона»	4,8	6,8	8,6	6,7
НСР ₀₅ =	0,4	0,6	0,5	0,7
М% = 1,6				

Дар мисоли навиҳои омӯхташудаи офтобпараст ҳулоса намудан мумкин аст, ки навиҳои дар минтақаҳои гуногун парваришёфта суръати баланди ҳароҷоти обро дошанд. Қимати нисбатан зиёдтари шиддатнокии оббухоркунии баргҳо ба соатҳои нисфирӯзӣ, яъне ба давраи таъсири бештари дараҷаи омилҳои иқлимӣ рост меояд. Худуди зиёди тағйирёбии шиддатнокии оббухоркунӣ ва дигар нишондиҳандаҳои мубодилаи оби баргҳоро дар навиҳои гуногуни офтобпараст ҳамчун хусусияти ҳоси генотипикии растанӣ ва инчунин таъсири омилҳои иқлимии минтақаи парвариш фаҳмидан мумкин аст.

Фаъолияти фотосинтетикӣ киштзори навиҳои офтобпараст

Маълум аст, ки фаъолияти фотосинтетикӣ киштзори зироатҳои кишоварзӣ аз бисёр ҷиҳат динамикаи ҷамъшавии маводи тару хушк ва дар охир дараҷаи ҳосилро муайян менамояд. Унсурҳои асосии фаъолияти фотосинтетикӣ андозаи сатҳи ассимилятсиякунанда ва маҳсулнокии ҳолиси фотосинтез ба шумор мераванд. «Нишондиҳандаи муҳими масоҳати ассимилятсиякунандаи растанӣ масоҳати ҳадди аксар ва ҷамъулҷамъи (иктидори фотосинтетикӣ) барги киштзор дар давоми нашъунамо ба ҳисоб меравад, ки андозаи онро, бо миқдори ҳосил ҳамбастагӣ дорад. Маҳсулнокии ҳолиси фотосинтез дар бораи шиддатнокии ғуншавии маводи хушк дар воҳиди масоҳати барг маълумот медиҳад» (14, 10). «Дар баробари ин фаъолияти фотосинтетикӣ вобаста аз шароитҳои иқлимию агротехникии парвариш, инчунин аз хусусиятҳои намуд ва нави растанӣ тағйир меёбад» (21, 11).

Дар ҳар як минтакаи иқлимӣ шароити комплекси муҳити парвариш тақомул меёбад, ки он фаъолияти фотосинтезикии киштзорро муайян менамояд.

Масоҳати барг (МБ). Пас аз 50-55 рӯзи зохиршавии растаниҳои ҷавон, яъне дар давраи гулкунӣ навъҳои офтобпараст 71-81%-и МБ аз қимати пурраи ҳадди аксари он ташақкул меёбад (ҷадвали 7). Дар ин марҳила масоҳати ҳадди ақали масоҳати барг дар шароити иқлими гарм мушоҳида шудааст, аммо қимати ҳадди аксари он бошад, дар шароити минтакаи Мӯминобод, ки ҳарорати ҳавояш мӯътадил (30°C) буд, ба қайд гирифта шудааст.

Дар давраҳои минбаъдаи нашъунамо, вақте ки гулкунӣ сабадҷаҳои офтобпараст пурра ба охир мерасанд, дар водии Вахш ва Ҳисор суръати ташаққулҳои баргҳо суст шуданд, аммо дар шароити ноҳияи Мӯминобод бошад, баръакс, ин давра нисбатан фаолтар гузаштааст.

Ҳангоми кишти офтобпараст дар мӯҳлатҳои барои ҳар як минтака мӯътадил масоҳати зиёди барги растаниҳо ташақкул ёфта, онҳо нисбатан сермахсултар буданд. Дар шароити водии Вахш масоҳати барг дар рӯзҳои 30-юм 18-20 ҳаз. м²/га, дар водии Ҳисор – 16-17 ҳаз. м²/га, дар шароити минтакаи кӯҳии Кӯлоб – 12-14 ҳаз. м²/га-ро ташкил намудааст.

Шароитҳои гуногуни экологӣ, на танҳо ба рушди поя ва ташаққулҳои масоҳати барг, балки барои ҳосилкунӣ ва ғункунӣ анбӯҳи биологӣ дар давоми давраи нашъунамо таъсир расонидааст.

Ҷадвали 7. - Ҷараёни ташаққулҳои масоҳати барги офтобпараст дар минтақаҳои гуногуни иқлимӣ (ҳаз. м²/га)

Навъ	Давраи нашъунамо, рӯзҳо							
	10	20	30	40	50	60	70	80
Водии Вахш (нобияи А.Ҷомӣ китъаи Мушқурӯт)								
«ВНИИМК-8883»	4.7	8.5	18.3	36.4	38.8	41.0	45.4	39.2
«Саратовӣ-85»	4.9	8.6	18.8	38.0	40.0	44.1	48.6	43.6
«Донии калондона»	5.0	8.9	19.4	39.3	42.9	46.5	50.2	44.1
Водии Ҳисор (китъаи илмӣ-таҷрибавии ИБФ ва ГР)								
«ВНИИМК-8883»	3.4	5.8	15.6	32.0	39.5	43.4	50.6	41.5
«Саратовӣ-85»	3.9	6.2	15.4	33.5	42.7	49.0	54.5	45.7
«Донии калондона»	4.3	6.6	17.5	35.2	45.8	51.2	56.1	47.0
Минтакаи кӯҳсори Кӯлоб (ноҳияи Мӯминобод, китъаи Навбахор)								
«ВНИИМК-8883»	2.9	5.1	12.3	30.2	40.6	45.7	52.6	48.0
«Саратовӣ-85»	3.3	5.4	13.5	32.2	44.8	50.8	57.8	52.3
«Донии калондона»	3.6	5.6	14.4	33.8	46.5	52.6	66.3	60.8
М%-3.2; НСР 0.05	0.2	0.6	1.5	2.4	1.8	2.6	2.2	1.9

Иқтидори фотосинтезикии киштзор. Маълумотҳои ҷадвали 8 нишон медиҳанд, ки ташаққулҳои иқтидори фотосинтезикии киштзор (ИФК) дар навъҳои омӯхташудаи офтобпараст дар минтақаҳои гуногуни парвариш яхела набуда, балки баъзе фарқиятҳои байни навъҳо ва тибқи минтақаи парвариш зохир шуданд. Дар марҳилаҳои ибтидоии рушд (растаниҳои 10-20- рӯза) ин фарқият ночиз буданд. Бо мурури зиёдшавии

масоҳати барг ИФК низ афзудааст. Дар шароити водии Вахш ИФК-и навъи “ВНИИМК-8883” дар давоми давраи нашъунамо нисбат ба навъҳои “Саратовӣ-85” ва “Дони калондона” камтар буд. Дар ин маврид қимати ҳадди аксари (1.81 млн.м²·рӯз) ИФК дар навъи “Саратовӣ-85” 80 рӯз пас аз баромадани майсаҳои навруста ошкор шуд.

ИФК-и навъҳои офтобпараст дар водии Ҳисор баъзе хусусиятҳои фарқкунанда доштанд. Дар офтобпарастии навъи “ВНИИМК-8883”, пас аз 50 рӯзи баромадани майсаҳо, ИФК нисбат ба шароити водии Вахш, баландтар буд. Дар баробари ин ИФК-и навъҳои “Саратовӣ-85” ва “Дони калондона” нисбат ба навъи ВНИИМК-8883, дар шароити водии Вахш, нисбатан паст буданд. Ба ин хотир фарқи қимати ИФК-и навъҳои омӯхташудаи офтобпараст аз рӯзи 50-уми нашъунамо сар карда зиёд шуданд.

Дар шароити иқлимии нисбатан мӯътадили минтақаи кӯҳии Кӯлоб ИФК-и навъи “ВНИИМК-8883” дар тамоми давраи нашъунамо нисбат ба ИФК-и навъҳои дигари офтобпарастии дар шароити водии Ҳисор парваришшуда пасттар буданд. Бояд махсусан қайд намуд, ки ИФК-и офтобпарастии навъи “Дони калондона” дар давоми давраи нашъунамо, ҳам дар шароити иқлимии Мӯъминобод ва ҳам дар шароити водии Вахш ва Ҳисор, нисбат ба дигар навъҳо (“ВНИИМК-8883”, “Саратовӣ-85”) баландтар буданд.

Ҷадвали 8. - Иқтидори фотосинтетикӣ киштзори навъҳои офтобпараст дар шароитҳои гуногуни иқлимӣ (млн.м²·рӯз)

Навъ	Давраи нашъунамо, рӯз							
	10	20	30	40	50	60	70	80
Водии Вахш (ноҳияи А.Ҷомӣ китъаи Мушқурут)								
«ВНИИМК-8883»	0.32	0.48	0.50	0.76	0.87	1.05	1.29	1.38
«Саратовӣ-85»	0.36	0.50	0.71	0.88	1.38	1.49	1.56	1.74
«Дони калондона»	0.35	0.44	0.68	0.79	1.31	1.46	1.50	1.65
Водии Ҳисор (китъаи илмӣ-таҷрибавии ИБФ ва ГР)								
«ВНИИМК-8883»	0.34	0.50	0.61	0.74	1.25	1.32	1.46	1.62
«Саратовӣ-85»	0.35	0.53	0.65	0.78	1.22	1.39	1.58	1.66
«Дони калондона»	0.37	0.48	0.76	0.85	1.20	1.31	1.42	1.54
Минтақаи кӯҳсори Кӯлоб (ноҳияи Мӯъминобод, китъаи Навбаҳор)								
«ВНИИМК-8883»	0.30	0.46	0.54	0.70	1.38	1.47	1.54	1.56
«Саратовӣ-85»	0.34	0.51	0.63	0.75	1.24	1.42	1.61	1.68
«Дони калондона»	0.35	0.54	0.76	0.95	1.27	1.52	1.66	1.81
М%=2.5; НСР=0.5	0.03	0.04	0.07	0.05	0.12	0.13	0.12	0.14

Маҳсулнокии ҳолиси фотосинтез. Маҳсулнокии ҳолиси фотосинтези (МХФ) киштзори офтобпараст бо мурури гузаштани чараёнҳои рушду нумӯ мувофиқан бо зиёдшавии масоҳати барг (ҷадвали 9) меафзояд. Қимати ҳадди аксари МХФ дар рӯзи 60-70-уми баъд аз пайдо шудани майсаҳо ба назар расидааст. Дар тамоми минтақаҳои номбаршуда пастшавии МХФ дар рӯзи 80-уми пас аз пайдошавии майсаҳо мушоҳида шудаанд. Дар водии Вахш қимати нисбатан зиёди МХФ дар навъи “ВНИИМК-8883” ошкор шудааст.

Дар шароити водии Ҳисор ҳавои намнок ба тағйирёбии динамикаи МХФ-и офтобпараст таъсири назаррас расонидааст. Дар давраи аввали нашъунамо МХФ-и навъҳои офтобпараст дар шароити водии Вахш ва Ҳисор қариб яхела буданд ва минбаъд бо зиёдшавии қимати ҳадди аксари он дар шароити водии Ҳисор дар давраи аввали гулкунӣ (дар рӯзи 70-уми баъди пайдошавии майса) ба назар мерасад.

Ҳангоми таъсири ҳарорати мӯътадил (минтақаҳои кӯҳсори Кӯлоб) дар динамикаи МХФ-и навъҳои офтобпараст, нисбат ба водӣҳои Вахш ва Ҳисор, баъзе фарқиятҳо мавҷуд буданд. Хусусан, МХФ-и паст дар 30 рӯзи баъди пайдошавии майсаҳо ошкор шуд. Қимати ҳадди аксари МХФ дар ин минтақа дертар (70-ум рӯз) ба назар расидааст. МХФ-и навъи “Донии калондона” нисбат ба дигар навъҳо дар фосилаи 40-80 рӯзи баъди пайдошавии майсаҳо баландтар буд. Дарачаи аз ҳама баланди МХФ дар ҳамин навъ дар шароити минтақаҳои кӯҳсори Кӯлоб муқаррар карда шудааст.

Ҷадвали 9.- Маҳсулнокии ҳолиси фотосинтези навъҳои офтобпараст дар шароитҳои гуногуни иқлимӣ ($\text{г/м}^2\cdot\text{шабонарӯз}$)

Давраи нашъунамо, рӯзҳо								
Навъ	10	20	30	40	50	60	70	80
Водии Вахш (ноҳияи А.Чомӣ қитъаи Мушқурӯт)								
«ВНИИМК-8883»	4.4	5.6	8.5	10.8	13.0	14.2	13.9	11.7
«Саратовӣ-85»	4.1	5.2	6.7	9.2	11.5	13.4	13.0	11.0
«Донии калондона»	4.0	4.9	6.5	8.7	11.1	12.8	12.1	10.3
Водии Ҳисор (қитъаи илмӣ-таҷрибавии ИБФ ва ГР)								
«ВНИИМК-8883»	4.6	5.8	8.0	10.1	11.9	13.5	14.2	12.6
«Саратовӣ-85»	4.3	5.5	7.2	9.0	11.1	13.0	13.2	11.0
«Донии калондона»	4.2	5.2	6.8	8.4	10.6	12.2	12.5	11.5
Минтақаи кӯҳсори Кӯлоб (ноҳияи Мӯъминобод, қитъаи Навбаҳор)								
«ВНИИМК-8883»	3.6	4.2	6.5	8.0	10.4	12.5	13.4	11.6
«Саратовӣ-85»	3.5	4.4	6.6	8.5	10.7	12.8	14.0	12.2
«Донии калондона»	3.6	4.3	6.7	8.9	11.2	13.8	14.5	13.6
$M\%=2.82; HCP_{05}=0.32$	0,36	0,38	0,52	0,55	0,64	0,66	0,71	0,63

Зиёдшавии нишондиҳандаҳои унсурҳои фаъолияти фотосинтетикӣ киштзори навъҳои офтобпараст тибқи суръати нисбатан баланди рушд ва фаъолияти дарозмуддати барг, хусусан дар шароити иқлими мӯътадили минтақаи кӯҳии Кӯлоб, муайян гардид.

Маҳсулнокии биологӣ ва хоҷагидорӣ

Дар давраҳои аввали нашъунамо, ҳангоми хурд будани андозаи масоҳати сатҳи барг, ба фаъолияти баланди фотосинтетикӣ нигоҳ накарда, афзоиши шабонарӯзии маводи хушк нисбат ба воҳиди масоҳати барг нисбатан камтар буд. Бинобар ин, омили маҳдудкунандаи зиёдшавии маводи хушк дар давраҳои аввали нашъунамои растании офтобпараст ин андозаи на он қадар зиёди масоҳати барги киштзор ба шумор меравад.

Чадвали 10. - Ҳамбастагии байни масоҳати барг, биомассаи умумӣ ва ҳосили дон дар шароити гуногуни парвариши офтобпараст

Навъ	Масоҳати барг, м ² /га	Биомассаи умумӣ, т/га	Ҳосили дон, т/га	R, ҳамбастагии байни масоҳати барг+ҳосили дон
Водии Вахш (ноҳияи А.Чомӣ қитъаи Мушкурот)				
«ВНИИМК-8883»	40.8±2.4	18.5±0.7	2.66±0.21	0.67±0.11
«Саратовӣ-85»	42.7±2.5	19.8±0.6	2.95±0.35	0.74±0.12
«Донии калондона»	44.8±2.2	20.6±0.5	3.42±0.30	0.81±0.10
Водии Ҳисор (қитъаи илмӣ-таҷрибавии ИБФ ва ГР)				
«ВНИИМК-8883»	46.2±2.3	19.8±0.6	2.81±0.25	0.84±0.15
«Саратовӣ-85»	50.0±3.1	22.3±0.4	3.22±0.31	0.69±0.12
«Донии калондона»	53.4±3.5	24.6±0.7	3.80±0.28	0.85±0.13
Минтақаи кӯҳсори Кӯлоб (ноҳияи Мӯъминобод, қитъаи Навбахор)				
«ВНИИМК-8883»	51.4±2.4	20.9±0.5	3.26±0.31	0.82±0.11
«Саратовӣ-85»	58.5±3.2	24.7±0.6	3.72±0.25	0.66±0.09
«Донии калондона»	65.5±4.3	26.8±0.5	3.84±0.34	0.71±0.12

Ҳангоми парвариши офтобпараст дар шароити гуногуни иқлимӣ баъзе фарқиятҳо дар дигар нишондиҳандаҳои маҳсулноки (вазни умумии сабадча, миқдор ва вазни умумии як дони сабадча, вазни 1000 дон, фоизи донҳои нопура) мушоҳида мешавад. Бояд қайд намуд, ки байни нишондиҳандаи “масоҳати ҳадди аксари барг” ва “ҳосили дон” ҳамбастагии мусбӣи қатъатта ($R=\pm 0.88$) зоҳир карда шудааст (чадвали 10).

Бо зиёдшавии масоҳати барг (аз 40,8 то 65,5 ҳаз.м²/га) ҳосили дони навъҳои офтобпараст аз 2,66 то 3,84 т/га афзудааст.

Қимати ҳосили хоҷагидорӣи офтобпараст аз андозаи сабадча ва ҳам аз миқдору вазни дон дар як сабадча вобастагӣ дорад. Вазни умумии дони сабадчаи навъҳои омӯхташудаи офтобпараст аз 87,0 г (дар навъи “Саратовӣ-85”) дар шароити водии Вахш то 113,6 г (дар навъи “Донии калондона”) дар шароити минтақаҳои кӯҳсори Кӯлоб тағйир ёфтааст.

«Натиҷаҳои бадастовардаи мо нишон медиҳад, ки ба андоза ва вазни сабадчаи офтобпараст на танҳо хусусиятҳои генетикии навъ, балки омилҳои экологӣ (харорати ҳаво, дарозии рӯз, дараҷаи намнокӣ ва ғайраҳо) таъсир мерасонанд» [12]. «Дар баробари он аз рӯйи андоза ва вазни сабадча суръати ҷоришавии ассимилятҳо ва қобилияти ҷазбкунӣи худӣ узви ҳосилдеҳро (сабадча) муайян намудан мумкин аст, чуноне ки он дар навъҳои гуногуни пахта муқаррар карда шуда буданд» [10].

Ҷадвали 11. - Вазни сабадча ва дони офтобпараст дар шароитҳои гуногуни иқлимии Ҷануби Тоҷикистон

Навъ	Вазни сабадча бо дон, г	Вазни сабадча бедон, г	Вазни умумии дони як сабадча, г	Вазни донҳои пурраи як сабадча, г	Вазни 1000 дона, г
Водии Вахш (ноҳияи А.Ҷомӣ китъаи Мушқурӯт)					
«ВНИИМК-8883»	150.2±4.1	43.2±3.1	106.6±4.3	89.8±3.0	77.5±3.2
«Саратовӣ-85»	135.5±3.4	48.6±2.0	87.0±3.5	65.7±3.6	95.6±3.5
«Дони калондона»	141.6±4.0	46.5±3.2	93.4±3.8	70.4±3.3	144.3±4.4
Водии Ҳисор (китъаи илмӣ-таҷрибавии ИБФ ва ГР)					
«ВНИИМК-8883»	140.3±3.1	45.1±2.4	95.2±4.3	73.5±3.8	74.4±3.3
«Саратовӣ-85»	145.3±4.0	38.6±2.0	106.7±4.1	86.9±4.5	90.2±4.1
«Дони калондона»	152.1±3.3	41.3±2.5	109.8±3.6	90.1±3.5	135.1±3.4
Минтақаи кӯҳсори Кӯлоб (ноҳияи Мӯъминобод, китъаи Навбаҳор)					
«ВНИИМК-8883»	137.1±5.8	49.2±2.4	89.4±3.1	67.3±4.3	71.4±2.2
«Саратовӣ-85»	149.5±6.2	41.5±2.2	105.5±2.0	89.5±3.2	86.3±3.8
«Дони калондона»	159.6±5.1	44.6±3.2	113.6±3.2	94.6±4.1	139.6±4.6

Аз рӯи дараҷаи маҳсулнокии хоҷагидорӣ офтобпараст, яъне ҳосили дони навъҳои таҳқиқшуда дар шароити яхела ва гуногуни экологӣ аз ҳамдигар фарқ мекунад. Дар водии Вахш ҳосили нисбатан зиёди дон дар навъи “ВНИИМК-8883”, аммо дар шароити водии Ҳисор ва минтақаи кӯҳсори Кӯлоб бо маҳсулнокии баланди донаш навъи “Дони калондона” (109.8 г/растанӣ ва 113.6 г/растанӣ) фарқ мекунад. Дар навъи “ВНИИМК-8883” маҳсулнокии дон дар ин минтақаҳои иқлимӣ нисбатан паст буд.

Аз рӯи вазни умумии сабадча фарқияти байни навъҳо вобаста аз минтақаи парвариш мушоҳида шуданд. Дар шароити водии Вахш вазни сабадчаи офтобпарастии навъи “ВНИИМК-8883” бо донҳояш нисбатан зиёд буд (150,2 г), аммо дар минтақаи ҳарорати миёнаи моҳонааш паст ва намнокии ҳавояш зиёд (водии Ҳисор ва ноҳияи Мӯъминобод) вазни сабадчаи офтобпараст то 137,1 г паст шудааст (ҷадвали 11).

Дар навъи “Саратови-85” ва “Дони калондона”, баръакс, дар шароити водии Вахш вазни сабадча бо донаш нисбат ба дигар минтақаҳои парвариш камтар буд.

Аз рӯи вазни умумӣ ва вазни донҳои як сабадча низ чунин қонуният ба назар мерасад. Аммо аз рӯи вазни 1000 дони офтобпараст манзараи дигар мушоҳида мешавад, яъне аз рӯи ин нишондиҳанда навъи “ВНИИМК-8883” нисбат ба навъҳои “Саратови-85” ва “Дони донакалон” дар тамоми минтақаҳои парвариш афзалият дорад.

Чадвали 12. - Маҳсулнокии дони навъҳои офтобпараст дар шароитҳои гуногуни иқлимии Ҷануби Тоҷикистон

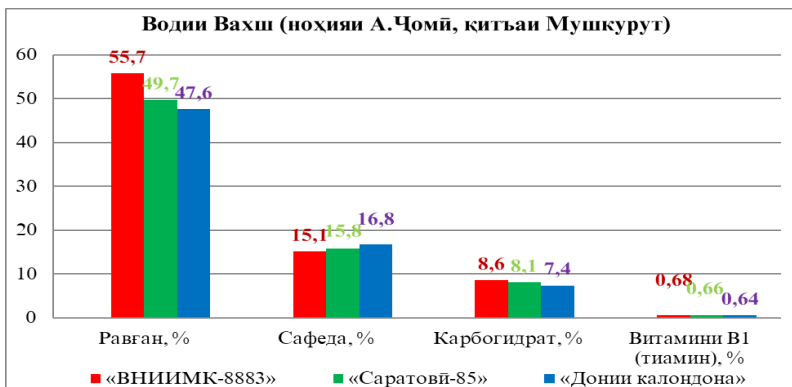
Навъ	Кутри сабадча, см	Миқдори умумии дон дар як сабадча, дона	Миқдори донҳои пура (бо мағз), Дона	Миқдори донҳои пуч (бемағз), дона	Ғоизи (%) донҳои пура
Водии Вахш (ноҳияи А.Ҷомӣ китъаи Мушқурут)					
«ВНИИМК-8883»	15.8±1.15	1388±55	1192±71	225±34	83.8
«Саратовӣ-85»	15.0±0.75	1251±37	995±46	157±29	87.7
«Донии калондона»	15.1±0.66	1063±48	883±64	169±45	84.2
Водии Ҳисор (китъаи илмӣ-таҷрибавии ИБҒ ва ГР)					
«ВНИИМК-8883»	14.2±0.58	1314±60	1105±42	186±33	85.4
«Саратовӣ-85»	14.1±0.42	1186±39	926±55	137±26	88.5
«Донии калондона»	14.5±0.34	823±64	814±31	131±29	84.1
Минтақаи қўҳии Қўлоб (ноҳияи Мўминобод, китъаи Навбаҳор)					
«ВНИИМК-8883»	13.1±0.80	1239±41	991±63	198±32	84.1
«Саратовӣ-85»	13.9±0.65	1104±26	886±77	118±39	89.4
«Донии калондона»	14.9±0.61	919±58	767±58	140±30	84.8

Аз рӯйи кутри сабадча байни навъҳои фарқият вучуд надорад, аммо дар навъи “ВНИИМК-8883” ҳангоми таъсири ҳарорати миёнаи шабонарӯзӣ ва моҳонаи паст, кутри сабадча низ кам шудааст. Миқдори дони офтобпарастии навъи “ВНИИМК-8883” дар як сабадча зиёдтар буд, аммо ғоизи донҳои пура дар сабадчаи навъи “Саратовӣ-85” нисбат ба навъҳои “ВНИИМК-8883” ва “Донии калондона” нисбатан бисёр буданд (ҷадвали 12). Ҷи тавре ки аён аст, маҳсулнокии растанӣ хусусияти ҳоси навъӣ дошта, дар баробари ин ба нишондиҳандаҳои он омилҳои экологии минтақаи парвариш низ таъсири назаррас мерасонад.

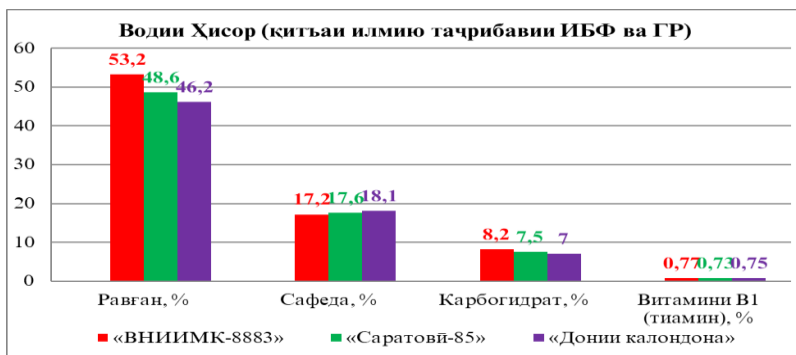
Ҳамин тариқ, маълумотҳои бадастомада нишон доданд, ки ҳангоми парвариши навъҳои рағғандиҳандаи офтобпараст дар шароити табиӣи иқлимии гуногун аз рӯйи нишондиҳандаҳои маҳсулнокии биологӣ ва хоҷагӣ (кутр ва вазни умумии дони як сабадча, миқдор ва вазни умумии дони як сабадча, вазни 1000 дон, миқдори донҳои пуч ва ғайра) фарқияти муайян ба назар мерасад.

Рағғаннокӣ ва таркиби кимиёвии дони офтобпараст

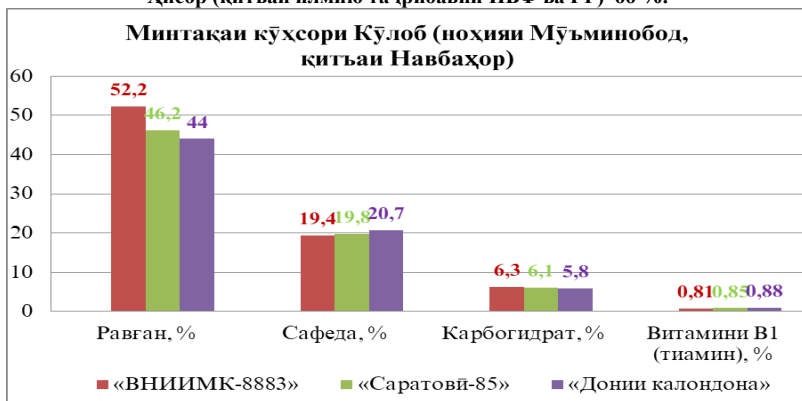
Муайян намудани рағғаннокии дон нишон дод, ки дар тамоми минтақаҳои парвариш навъи “ВНИИМК-8883” нисбат ба дигар навъҳои бо рағғаннокии баланд фарқ мекунад (расми 1). Рағғаннокии дони офтобпарастии навъи “Саратовӣ-85” дар ҳудуди 46,2-47,1%, дар навъи “Донии калондона” 44,6-46,0%-ро ташкил додааст. Рағғаннокии нисбатан баланди дон дар шароити водии Вахш (55,7%) дар навъи “ВНИИМК-8883” зохир карда шуд. Рағғаннокии нисбатан яхелаи дон дар навъи “Саратовӣ-85” ба назар мерасад, ки қариб дар ҳамаи минтақаҳои парвариш миқдори рағғани дони он дар як сатҳ қарор дошт. Рағғаннокии дони навъҳои омӯхташудаи офтобпараст дар шароити минтақаи қўҳсори Қўлоб (ноҳияи Мўминобод) нисбат ба дигар минтақаҳои парвариш пасттар буданд.



Расми 1. Таркиби кимиёвӣи дони навъҳои офтобпараст дар шароити иқлими водии Вахш (ноҳияи А.Чомӣ, қитъаи Мушкурӯт) бо %.



Расми 2. Таркиби кимиёвӣи дони навъҳои офтобпараст дар шароити иқлими водии Ҳисор (қитъаи илмию таҷрибавии ИБФ ва ГР) бо %.



Расми 3. Таркиби кимиёвӣи дони навъҳои офтобпараст дар шароити иқлими минтақаи қўҳсори Қўлоб (ноҳияи Мўъминобод, қитъаи Навбаҳор) бо %.

Таҳлили таркиби кимиёвии мағзи дони офтобпараст нишон дод, ки дар шароити водии Вахш дар навъи “ВНИИМК-8883” микдори сафеда 15,1%, дар навъи “Саратовӣ-852 – 15,8%, аммо дар навъи “Дониӣ донакалон” 16,8%-ро ташкил намудааст (расми 1.). Микдори зиёди равған дар навъи “ВНИИМК-8883” – 55,7% ва камтар дар навъи “Саратовӣ-85” – 49,7%, “Дониӣ калондона” – 47,6% зоҳир карда шуд. Микдори карбогидратҳои мағзи дони навъҳои омӯхташудаи офтобпараст дар ҳудуди 7,4-8,6 % қарор дошт. Дони офтобпараст, хусусан аз витамини В₁ (тиамин) бой аст. Микдори он 0,64-0,68%-ро ташкил медиҳад.

Бояд қайд намуд, ки бо мурури паст шудани ҳарорати ҳаво дар минтақаҳои парвариш зиёдшавии микдори сафеда мушоҳида мешавад. Дар водии Ҳисор ин нишондиҳанда ба 17,2-18,1%, дар минтақаи кӯҳсори Кӯлоб ба 19,4-20,7% баробар мебошад. Аз рӯйи микдори равған ҳолати баръакс ошкор шудааст, яъне дар шароити водии Ҳисор равғаннокӣи дони офтобпараст дар ҳудуди 46,2-53,2% тағйир ёфтааст.

Дар шароити водии Ҳисор ҷараёни ночизи камшавии микдори карбогидратҳо (0,4-0,6%) ва зиёдшавии микдори витамини В₁ (0,07-0,11%) мушоҳида шудааст.

Дар минтақаҳои кӯҳии Қулоб микдори сафеда нисбат ба водӣҳои Вахш (3,9-4,3%) ва Ҳисор (2,2-2,6%) то андозае зиёд шудааст. Микдори равған дар дони навъҳои «ВНИИМК-8883» дар шароити водии Ҳисор ва минтақаҳои кӯҳии Қулоб қариб дар як сатҳ мондааст, аммо дар навъҳои «Саратовӣ-85» ва «Дониӣ калондона» нисбат ба водии Ҳисор қариб 2% кам шудаанд.

Дар баробари ин дар шароити минтақаҳои кӯҳии Қулоб микдори карбогидратҳо дар навъҳо нисбат ба водии Ҳисор кам (1,2-1,9%) шуда, микдори витамини В₁ зиёд (0,04-0,13%) шудааст.

Дар охир ба чунин хулоса омадан мумкин аст, ки вобаста аз шароити иқлимӣ ва фарқиятҳои байни навъҳо таркиби кимиёвии дони офтобпараст то андозае тағйир ёфтааст.

Аз рӯйи ҳисобкуниҳои биометрӣ ва мушоҳидаҳо маълум шуд, ки шароити экологии парвариш ба равандҳои маҳсулнокии офтобпараст таъсири назаррас расонидааст. Баъзе фарқиятҳои байнинавӣ дар динамикаи ташаккулиҳои унсурҳои алоҳидаи маҳсулнокии зоҳир карда шуд.

Ҳамин тавр, таҳқиқотҳои гузаронидаи мо нишон дод, ки шароити иқлимӣ парвариш ба рушду нумӯ ва маҳсулнокии навъҳои омӯхташудаи офтобпараст таъсири назаррас мерасонад. Дар шароити водии Вахш, дар давраҳои аввали нашъунамо суръати ташаккулиҳои масоҳати барг ба қадри кофӣ баланд буда, дар як вақт дар охири давраи нашъунамо, инчунин камшавии масоҳати барг, аз сабаби хушк шудани баргҳои қабати поёнии растаӣ, ба амал меояд. Дар минтақаҳои кӯҳии Қулоб ташаккулиҳои масоҳати барг нисбат ба водӣҳои Вахш ва Ҳисор сусттар мегузарад, аммо аз рӯйи кимати ҳадди аксари масоҳати барг ин минтақа бартариш дошт.

ХУЛОСАҲО

1. Омилҳои гуногуни иқлимӣ ба динамикаи рушду инкишофи офтобпараст, ва ҳосилнокии он таъсири назаррас расониданд.

Навъҳои омӯхташуда дар тамоми минтақаҳои иқлимии парвариш эҳтиёҷоти зиёд ба гарми ва об дорад[1-М].

2. Ба минтақаи дорои захираҳои зиёди термикӣ (водии Вахш) қимати ҳадди аксари оббухоркунӣ нисбат ба минтақаҳои мӯътадил (ноҳияи Мӯъминобод) баландтар мебошад. [2-М].

3. Маҳсулнокии ҳолиси фотосинтези (МХФ) навъҳои офтобпараст бо мурури рушду нумӯъ зиёд шуда, мутаносибан зиёдшавии масоҳати баргҳо низ ба назар мерасад. Қимати ҳадди аксари МХФ дар 60-70 рӯзи баъди пайдошавии майсаҳо, дар рӯзҳои 80-ум бошад, пастшавии МХФ мушоҳида карда шуд. Дар водии Вахш қимати нисбатан зиёди МХФ дар навъи “ВНИИМК-8883”, аммо қимати камтари он дар минтақаи кӯҳсори Кӯлоб зоҳир карда шуд [3-М].

4. Дар ташаккулёбии маҳсулнокии фотосинтетикӣ киштзори (МФК) навъҳои омӯхташудаи офтобпараст баъзе хусусиятҳои навъӣ ва минтақавӣ дар шароити водии Вахш мушоҳида карда шудааст. МФК-и навъи “ВНИИМК-8883” дар давоми давраи нашъунамо нисбат ба навъҳои “Саратовӣ-85” ва “Донии донкалон” камтар буданд. Қимати ҳадди аксари МФК-и навъи “Саратовӣ-85” дар рӯзи 80-уми баъди пайдошавии майсаҳо ташаккул ёфтааст. Дар минтақаи кӯҳсори Кӯлоб МФК-и навъи “ВНИИМК-8883” нисбат ба водии Ҳисор камтар аст. МФК-и навъи «Донии калондона» дар тамоми минтақаҳои парвариш нисбат ба дигар навъҳо ночиз буд [4-М].

5. Байни МХФ ва қимати ҳосили хоҷагидорӣ навъҳои офтобпараст ҳамбастагии мусбӣи зич ошкор карда шудааст. Фарқияти бузургии ҳосили навъҳо дар шароити гуногуни табиию иқлимӣ ба нишондиҳандаи ҷамъулҷамъи фаъолияти фотосинтетикӣ– иқтидори фотосинтетикӣи киштзор ва маҳсулнокии ҳолиси фотосинтез вобастагӣ дорад [5-М 81-84].

6. Пурра пухта расидани донҳои сабадча дар шароити водии Вахш дар навъи «ВНИИМК-8883» аз ҳама пеш сар шудааст, аммо дар навъи «Саратовӣ-85» ва «Донии калондона» бошад, 3-4 рӯз дертар фаро расидааст. Дар шароити водии Ҳисор давраи пурра пухта расидани дони навъҳои офтобпараст 2-3 рӯз дертар фаро расидааст. Дар шароити кӯҳсори Кӯлоб пухта расидани донҳои офтобпараст дар навъи «Донии калондона» барвақттар сар шудааст, аммо дар навъи «ВНИИМК-8883» бошад, 4-5 рӯз дертар ба амал омадааст [6-М 160-166].

7. Шароити иқлимӣ парвариш ба маҳсулнокии навъҳои офтобпараст таъсири назаррас расонидааст. Зоҳир карда шудааст, ки дар давраҳои барвақтии нашъунамо, ғангоми кам будани масоҳати барг, зиёдшавии шабонарӯзии маводи хушк ба воҳиди масоҳат вобаста мебошад, дар давраи аввали гулкунӣ ин нишондиҳанда баландтар шудааст, чунки масоҳати барг зиёд мешавад [7-М 192-197].

8. Таҳлили таркиби ҳосили хоҷагидорӣ нишон дод, ки шароити иқлимӣ парвариш ба нишондиҳандаҳои маҳсулноки – қутр ва вазни

сабадча, миқдор ва вазни дони як сабадча, вазни 1000 дон, миқдори дони пуч дар сабадча таъсири назаррас расонидааст. Вазни сабадча бо донаш дар навъи «ВНИИМК-8883» дар шароити водии Ҳисор на он қадар зиёд буд (150,2 г). Вазни 1000 дони он 137,1г-ро ташкил додааст, аммо дар навъҳои «Саратовӣ-85» ва «Донии калондона» дар шароити водии Вахш вазни сабадча бо донаш нисбат ба дигар минтақаҳои парвариш камтар мебошад, ин нишон медиҳад, ки ин навъҳо ба ҳарорати баланди ҳаво эҳтиҷ надоранд [8-М 217-222].

9. Равғаннокии нисбатан баланди дон дар шароити водии Вахш дар навъи «ВНИИМК-8883» 55,7%-ро ташкил кардааст. Равғаннокии дони навъҳои омӯхташудаи офтобпараст дар шароити минтақаҳои кӯҳсори Кӯлоб нисбат ба дигар минтақаҳои парвариш камтар (44-52%) буда, миқдори сафеда (19,4-20,7%) ва тиамин (0,81-0,88%) зиёдтар аст [9-М].

НАТИҶАҲОИ АСОСИИ ДИССЕРТАТСИЯ

10. Шароитҳои гуногуни иқлимӣ ба суръати рушду нумӯ, динамикаи ташаккули баъзе масоҳати барг ва маҳсулнокии навъҳои омӯхташудаи офтобпараст таъсири назаррас расонидааст. Суръати рушди пояи асосии навъҳои серравғани офтобпараст дар давраҳои аввали нашъунамо дар минтақаи ҳарорати ҳавояш аз мӯътадил баландтар (водии Вахш) нисбат ба минтақаҳои мӯътадил (ноҳияи Мӯъминобод) нисбатан баланд буд. Навъҳои омӯхташуда дар тамоми минтақаҳои экологӣ иқлимӣ парвариш дорои шиддатнокии зиёди ҳароҷоти об буданд [1-М].

11. Ба минтақаи дорои захираҳои зиёди термикибуда (водии Вахш), қимати ҳадди аксари шиддатнокии оббухоркунӣ нисбат ба минтақаҳои мӯътадил (ноҳияи Муминобод) баландтар буд. Фосилаи тағйирёбии шиддатнокии оббухоркунӣ ва дигар нишондиҳандаҳои мубодилаи об дар навъҳои офтобпараст ҳамчун таъсири хусусиятҳои генотипикии растанӣ ва омилҳои иқлимӣ минтақаи нашъунаморо нишон медиҳад [2-М].

12. Маҳсулнокии ҳолиси фотосинтези киштзори навъҳои офтобпараст бо мурури рушду нумӯ зиёд шуда, мутаносибан зиёдшавии масоҳати баргҳо низ ба назар мерасад. Қимати максималии МХФ дар 60-70 рӯзи баъди пайдошавии майсаҳо, дар рӯзи 80-ум бошад, пастшавии МХФ мушоҳида карда шуд. Дар водии Вахш қимати нисбатан зиёди МХФ дар навъи «ВНИИМК-8883», аммо қимати камтари он дар минтақаи кӯҳии Кӯлоб зоҳир карда шуд [3-М].

13. Дар ташаккули баъзе маҳсулнокии фотосинтези киштзори (МФК) навъҳои омӯхташудаи офтобпараст баъзе хусусиятҳои навъӣ ва минтақавӣ дар шароити водии Вахш маълум карда шудааст. МФК-и навъи «ВНИИМК-8883» дар давоми давраи нашъунамо, нисбат ба навъҳои «Саратовӣ-85» ва «Донии калондона», камтар буданд. Қимати ҳадди аксари МФК-и навъи «Саратовӣ-85» дар рӯзи 80-уми баъди пайдошавии майсаҳо ташаккул ёфтааст. Дар минтақаи кӯҳии Кӯлоб МФК-и навъи «ВНИИМК-8883» нисбат ба водии Ҳисор камтар аст. МФК-и навъи «Донии донакалон» дар тамоми минтақаҳои парвариш нисбат ба дигар навъҳо ночиз буд [4-М].

14. Байни МХФ ва қимати ҳосили хоҷагидории навъҳои офтобпараст ҳамбастагии мусбӣи зич зоҳир карда шуда. Фарқияти бузургӣи ҳосили навъҳо дар шароити гуногуни табию иқлимӣ ба нишондиҳандаи ҷамъулҷамъи фаъолияти фотосинтетикӣ – иқтидори фотосинтетикии киштзор ва маҳсулнокии ҳолиси фотосинтез муайян гардид [5-М].

15. Вазни сабадча бо донаш дар навъи «ВНИИМК-8883» дар шароити водии Ҳисор на он қадар зиёд буд (150,2 г), ҳангоми парвариш дар шароити минтақаи ҳарорати миёнаи моҳонааш паст ва намнокии зиёди ҳаво вазни 1000 дони он 137,1г-ро ташкил кардааст, аммо дар навъҳои «Саратовӣ-85» ва «Донии калондона» дар шароити водии Вахш вазни сабадча бо донаш нисбат ба дигар минтақаҳои парвариш камтар буданд [6-М].

16. Шароити иқлимӣ парвариш ба маҳсулнокии навъҳои офтобпараст таъсири назаррас расонидааст. Зоҳир карда шуд, ки дар давраҳои барвақтии нашъунамо, ҳангоми кам будани масоҳати барг, зиёдшавии шабонарӯзии маводи хушк нисбат ба воҳиди масоҳат кам буда, дар давраи аввали гулкунӣ ин нишондиҳанда баландтар шудааст [7-М].

17. Пурра пухта расидани донҳои сабадча дар шароити водии Вахш дар навъи «ВНИИМК-8883» аз ҳама пеш сар шудааст, аммо дар навъҳои «Саратовӣ-85» ва «Донии донакалон» бошад, 3-4 рӯз дертар фаро расидааст. Дар шароити водии Ҳисор давраи пурра пухта расидани дони навъҳои офтобпараст 2-3 рӯз дертар фаро расидааст. Дар шароити минтақаҳои кӯҳии Кӯлоб пухта расидани донҳои сабадчаи офтобпараст дар навъи «Донии калондона» барвақттар сар мешавад, аммо дар навъи «ВНИИМК-8883» бошад, 4-5 рӯз дертар ба амал омадааст [8-М].

18. Равғаннокии нисбатан баланди дон дар шароити водии Вахш дар навъи «ВНИИМК-8883» - 55,7% зоҳир карда шуд. Равғаннокии дони навъҳои омӯхташудаи офтобпараст дар шароити минтақаҳои кӯҳии Кӯлоб, нисбат ба дигар минтақаҳои парвариш, камтар (44-52%) буда, микдори сафеда (19,4-20,7) ва тиамин (0,81-0,88) зиёдтар аст [9-М].

Тавсияҳо барои истифодаи амалии натиҷаҳо

1. Дар минтақаи захираи термикиаш зиёд ва намнокии нисбиаш нисбатан пастӣ иқлими ҷануби Тоҷикистон (водии Вахш) кишти навъҳои серравғани офтобпараст («ВНИИМК-8883», «Саратовӣ-85») ҳамчун зироати асосӣ (дар кишти баҳорӣ) тавсия карда мешавад. Ин барои ба даст овардани 2,5-3,0 т/га ҳосили дони офтобпараст мусоидат менамояд.

2. Дар минтақаҳои захираи термикиашон кам ва намнокии нисбӣи ҳаво нисбатан баланди Ҷануби Тоҷикистон (ноҳияи Мӯъминобод ва минтақаҳои ба он ҳамшафат), хоҷагиҳои деҳқонӣ, кооператив ва ҷамъиятҳои саҳҳомӣ кишти навъҳои равшандиҳандаи офтобпараст («Донии калондона» ва ғайра) ҳамчун зироати асосӣ (дар кишти баҳорӣ) тавсия дода мешавад. Ин барои ба даст овардани 3,0-3,5 т/га ҳосили дон имконият медиҳад.

Интишорот аз рӯйи мавзуи диссертатсия

I. Таълифоти муаллиф дар маҷаллаҳои илмӣ тақризшавандаи Комиссияи олии аттестатсионии назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон:

[1-М]. Эргашев А., Иброхимов К.А. Динамика площади листьев и высоты главного стебля подсолнечник в разных экологических условиях выращивания // Вестник педагогического университета (ТГПУ), №1, (29) 2008. – С.107-111.

[2-М]. Эргашев А., Иброхимов К.А. Фотосинтетическая продуктивность посевов подсолнечника // Изд. АН РТ, отд. биол. и мед. Наук. 2008, №3 (164). – С.57-65.

[3-М]. Иброхимов К.А. Биологическая продуктивность сортов подсолнечника в разных климатических зонах юга Таджикистана // Вестник педагогического университета (ТГПУ). 2012, №2 (45). – С.39-44.

[4-М]. Иброхимов К.А., Эргашев А. Водообмен сортов подсолнечника в различных климатических зонах выращивания // Вестник педагогического университета (ТГПУ), №6 (49) 2012. – С.293-297.

[5-М]. Иброхимов К.А., Эргашев А. Влияние климатических условий на семенную продуктивность, масличность и химический состав семян подсолнечника // Вестник педагогического университета (ТГПУ), №3 (52), 2013. – С.81-84.

[6-М]. Иброхимов К.А., Эргашев А. Динамика роста, развития и продуктивности сортов подсолнечника в зависимости от климатических особенностей зоны выращивания // Вестник педагогического университета (ТГПУ), №1 (1), 2019. – С.160-166.

[7-М]. Иброхимов К.А., Эргашев А. Биологическая продуктивность масличных сортов подсолнечника в разных климатических условиях Юга Таджикистана // Вестник педагогического университета (ТГПУ), №2 (14), 2022. – С.192-197.

[8-М]. Иброхимов К.А., Эргашев А. Динамикаи сабзиш ва табодули обии растании офтобпараст дар шароити гуногуни иқлимии ҷануби Тоҷикистон // Паёми донишгоҳи омӯзгорӣ, №2 (14), 2022. – С.217-222.

[9-М]. Абдукаримзода Қ.А. Влияние климатических факторов на некоторые физиологические процессы сортов подсолнечника // Вестник педагогического университета (ТГПУ), №1 (25), 2025. – С.140-145.

II. Мақолаҳои муаллиф дар конференсия, маҷмуа ва нашрияхон дигари илмӣ:

[10-М]. Эргашев А., Иброхимов К.А. Экологические условия и продуктивность масличных сортов подсолнечника (HELIANTUS ANNUUS. L) // Матер. Международной научной конференции «Регуляция роста, развития и продуктивности растений» Минск, Беларусь, 28-30 ноября 2007. – С.222.

[11-М].Эргашев А., Иброхимов К.А. Влияние климатических условий на рост и развитие сортов подсолнечника. // Матер Респ. науч. конф. посвящ 120 - летию акад. Н.И. Вавилова Душанбе, 30 .10.2007. – С.81-83.

[12-М].Эргашев А., Иброхимов К.А. Параметры биологической продуктивности подсолнечника в различных климатических зонах выращивания // Маводҳои конф. илми-амалии ҷумҳурияви «Вазъи кунунӣ, проблема, дурнамои ҳифз ва истифодаи оқилонаи сарватҳои табиӣи Тоҷикистон» баҳшида ба муносибати 100-солагии ходими хизмат. илм, узви вобастаи АИ ҶТ, проф. Шукуров О.Ш. (26.04.2008). – С.120-122.

[13-М].Эргашев А., Иброхимов К.А. Фотосинтетическая продуктивность посевов масличных сортов подсолнечника в разных природно-климатических условиях юга Таджикистана //Матер.науч. конф., посвящ памяти акад. Ю.С. Насырова (Душанбе, 23.10.2008). – С.135-137.

[14-М].Иброхимов К.А., Эргашев А. Рост, развитие и продуктивность подсолнечника в разных климатических зонах юга Таджикистана // Охрана природы Республики Таджикистана, 2013. – С.20-21.

Номгӯи ихтисораҳо, аломатҳои шартӣ

ИИТУЗР-Институти илмию таҳқиқотии умумииттифоқии зироатҳои рағандиҳанда

ИФК- Иқтидори фотосинтетикии киштзор

КШҶ -концентратсияи шираи ҳуҷайра

МБ - Масоҳати барг

МХФ -Маҳсулнокии ҳолиси фотосинтез

НФФ-Нуриҳои ғайрифотосинтетикӣ

РПЛ-1-Дастгоҳ барои муайян намудани ғилзатнокии шираи ҳуҷайра

РФФ -Радиатсияи фотосинтетикӣ ғайрифотосинтетикӣ

ШО-шиддатнокии оббухоркунӣ

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

ВБК: 581.11+577.19582.739 (581)

На правах рукописи



**АБДУКАРИМЗОДА
КОБИЛДЖОН АБДУКАРИМ**

**ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА
ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И
ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА
(*Heliantus annuus* L.)**

А в т о р е ф е р а т
диссертации на соискание учёной степени кандидата
биологических наук по специальности
1.5.12. Физиология и биохимия растений

Душанбе – 2026

Работа выполнена в Институте ботаники, физиологии и генетики растений
Национальной академии наук Республики Таджикистан

**Научный
руководитель:**

Эргашев Абдулложон – доктор
биологических наук, профессор кафедры
физиологии растений Таджикского
национального университета.

**Официальные
оппоненты:**

Мирзораҳимзода Ақобир Карим – доктор
биологических наук, профессор вице-
президент и председатель Отдела
биологических наук Национальной академии
наук Таджикистана.

Давлатбек Сухайло Худоевбек - кандидат
биологических наук, доцент декан
биологического факультета Хорогского
государственного университета имени М.
Назаршоева.

Ведущее учреждение:

Государственное образовательное
учреждение «Худжандский государственный
университет имени академика Б. Гафурова».

Защита диссертации состоится «17» сентябрь 2026 г. в 13⁰⁰ на
заседании диссертационного совета 6D.KOA-038 при Таджикском
национальном университете. Адрес: 734025, Республика Таджикистан, г.
Душанбе, улица Буни-Хисорак, студенческий городок, корпус №16, E-
mail: tnu@mail.tj homidov-h@mail.ru

С диссертацией и авторефератом можно ознакомиться в
Центральной библиотеке Таджикского национального университета по
адресу: 734025, г. Душанбе, пр. Рудаки 17 и на официальном сайте ТНУ-
www.tnu.tj

Автореферат разослан « ____ » _____ 2026г.

Учёный секретарь диссертационного совета
кандидат биологических наук, доцент



Хамидзода Х.Н.

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. Климатические условия регионов возделывания, а также сортовые различия подсолнечника оказывают существенное влияние на процессы формирования и развития этой культуры. При этом одним из важнейших факторов, определяющих уровень продуктивности, является соотношение элементов посевной площади и величина листовой поверхности растений. Радиационный режим южных районов Таджикистана имеет ряд особенностей по сравнению с другими регионами республики. Здесь радиационный баланс всегда положительный и достигает наибольших значений.

В среднем годовое количество солнечной энергии, достигающей поверхности Земли в Вахшской долине, составляет 159 ккал/см², в Гиссарской долине – 151 ккал/см², а в Кулябском регионе – 155 ккал/см². Из них фотосинтетически активная радиация (ФАР) составляет 71,4; 72,5 и 75,4 ккал/см² соответственно.

«Вопросы формирования биологической массы надземных органов растений и уровня усвоения питательных веществ у большинства сельскохозяйственных культур изучены достаточно хорошо» [9, 6]. Однако физиологические механизмы формирования биологической продуктивности подсолнечника в условиях Таджикистана, особенно его высокоурожайных масличных сортов, остаются малоизученными.

«На территории республики эту культуру используют преимущественно в районах с хорошими тепловыми ресурсами как повторную культуру на силос. В результате получают до 200–300 ц/га зелёной массы и до 30 ц/га зерна» [13].

Помимо своей пищевой ценности, подсолнечник также играет важную роль для Таджикистана как масличная культура, поскольку получаемое из него масло обладает высокими пищевыми качествами.

Степень научной проработанности исследуемой проблемы.

Научные работы ученых Норова М., Тошова Н. и др. показывают, что в разных климатических зонах сорта подсолнечника дают разный урожай, а количество и качество масла в них варьируются. Внедрение в производство высокоурожайных и высокомасличных сортов и гибридов подсолнечника является основой. При повышении общей биологической продуктивности и достаточно хорошего сбора семян подсолнечника у разных генотипов подсолнечника, может способствовать внедрению в производство высокоурожайных с высокой жирностью.

Актуальность представленной работы определяется тем, что именно она задаёт направление, цель и задачи проводимых исследований, которое ориентированно на выявление и всестороннее понимание механизмов физиологических и биохимических процессов, которые являются характерными для высокомасличных генотипов подсолнечника. В условиях Таджикистана до настоящего времени подобные процессы остаются достаточно неизученными, особенно в их зависимости от экологических условий конкретных зон возделывания.

Необходимо отметить, что к настоящему времени при внедрении новых сортов в производственную практику не всегда принимаются во внимание влияние многочисленные факторы внешней среды, которые

оказывают определяющее воздействие на развитие и продуктивности этого растения. В условиях республики к числу таких факторов относятся высоты местности, температурные режимы воздуха и почвы, уровень увлажнённости и другие агроэкологические условия, которые формируют специфику адаптационного потенциала подсолнечника и оказывают непосредственное влияние на эффективность его выращивания.

Генотипы подсолнечника, выращенные в достаточно умеренной экологической среде, выявили потенциальные возможности их продуктивности, так как в других эколого - климатических регионах они понижаются, и все экономические затраты полученном урожае не окупаются. Учитывая, достижения, имеющиеся в этой области, некоторые вопросы, такие как воздействие эколого - климатических факторов на физиологические и биохимические показатели продуктивности высоко - маслячных сортов подсолнечника в Таджикистане, недостаточно изучены.

Поэтому, изучить влияние факторов окружающей среды (эколого - климатических зон) на физиолого - биохимические процессы и главную продуктивность маслячных сортов подсолнечника.

Основная информационная и экспериментальная база.

Данное исследование напрямую связано с государственными и международными программами в области биологии и сохранения биоразнообразия. В частности, тема исследования соответствует национальной стратегии развития Республики Таджикистан на период до 2030 года, которая заключается в обеспечении продовольственной безопасности и доступа к продовольствию для населения. Кроме того, исследование проводилось в рамках тематического плана научных исследований Лаборатории биохимии фотосинтеза Института ботаники, физиологии и генетики растений НАНТ проводилось в рамках научно-исследовательской наук. Исследование темы «Изучение СЗ-фотосинтетического метаболизма в различных экологических условиях» (номер государственного проекта (№ BD 000000868)) и направлено на изучение физиологических и биохимических характеристик и продуктивности видов подсолнечника.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Цель исследования - изучение показателей продуктивности фотосинтеза, водного режима, динамики формирования общей биологической массы растения и урожайность высокомаслячных сортов подсолнечника, процент маслячности в разных эколого- климатических регионах Южного Таджикистана.

Задачи исследования:

1. Изучение процессов роста и развития маслячных сортов подсолнечника;

2. Изучение процесса фотосинтетической деятельности растений подсолнечника (фотосинтетическая способность, чистая продуктивность фотосинтеза и площадь листьев);

3. Изучение комплекса физиологических характеристик водообмена растений, таких как содержание воды в листовых тканях, уровень транспирационной активности, способность листьев к удержанию воды, величина водного дефицита, а также показатели осмотического давления и

концентрации клеточного сока, с учётом их изменения в суточной и сезонной динамике.

4. Изучение общей биологической продуктивности в процессе вегетации;

Объект исследования - послужили сорта подсолнечника с высоким уровнем масличности, которые интродуцированы из Российской Федерации и рекомендованные к применению в условиях земледелия Таджикистана. В рамках проведённых экспериментов основное внимание было уделено изучению следующих сортов: «ВНИИМК-8883», «Саратовский-85» и «Донской крупноплодный», которые отличаются высокими хозяйственно-ценными признаками и перспективных для дальнейшего селекционного и производственного использования.

Тема исследования: охватило анализ влияния специфических климатических условий различных агроэкологических зон Таджикистана - Вахшской долины, Гиссарской области и Кулябского горного региона - на физиолого-биохимические характеристики и показатели продуктивности подсолнечника (*Helianthus annuus* L.).

Научная новизна исследований:

- Впервые изучены физиологические и биохимические характеристики масличных сортов подсолнечника в различных экологических зонах Центрального и Южного Таджикистана.

- В ходе исследования классифицировано и научно обосновано влияние климатических условий, особенно температуры и влажности, на процессы продуктивности и фотосинтетической активности растений в зависимости от специфических характеристик сортов подсолнечника.

- Доказана роль климатических факторов в формировании биологической и экономической продуктивности сортов масличного подсолнечника.

- Экспериментальные данные о влиянии климатических факторов на биологическую продуктивность и качество зерна научно доказывают целесообразность размещения сортов масличного подсолнечника в различных регионах с обильными запасами положительных температур и достаточной влажности воздуха.

Теоретическая и научно-практическая ценность исследования. Данные, полученные при применении эффективных способов выращивания подсолнечника и процесса переработки их семян показали, что они могут быть применены в различных климатических условиях Южного Таджикистана.

Полученные результаты могут быть использованы для подготовки специфических рекомендаций по выращиванию сельскохозяйственных растений (подсолнечника) в различных климатических регионах.

Исследования выявили, что продуктивность изученных сортов растений подсолнечника имела широкий разброс в районах возделывания. В регионе в высоком температурном запасом и относительно низкой влажности климата исследуемого района (Вахшская долина) рекомендуется выращивать высокопродуктивные высокожирные сорта подсолнечника («ВНИИМК-8883», «Саратовский-85»), как яровые – весенний посев, что позволяет получить 2,5-3,0 т/га семян подсолнечника.

В зонах с низким температурным запасом и умеренно высокой влажностью юга Таджикистана (Муминабадский район и близлежащие районы) фермерские хозяйства, кооперативы и акционерные общества позволяют выращивать масличные сорта подсолнечника («Донской крупноплодный» и другие), как яровую, главную культуру (рекомендуется весенняя посадка), и таким образом урожайность семян достигает 3,0-3,5 т/га.

Положения, выносимые на защиту:

1. Изучение биологической и экономической продуктивности подсолнечника в зависимости от влияния климатических факторов зоны выращивания.

2. Определение продуктивности масличных сортов подсолнечника в зависимости от уровня морфофизиологических и биохимических показателей;

3. Изучение показателей фотосинтетической деятельности, водного режима листьев подсолнечника, с общей продуктивностью и урожайностью разных сортов подсолнечника. Определение продолжительности фаз процесса вегетации для увеличения урожая подсолнечника в зависимости от сортов, а главное выявление влияния эколого-климатических факторов для каждой зоны выращивания.

Достоверность диссертационных результатов. Достоверность и надежность каждого из полученных результатов были подтверждены обработкой большого объема экспериментального материала. Исследование проводилось в течение 3 лет в трех регионах Вахшской долины: район А. Джоми – участок Мушкирут, долина Гиссар – экспериментальный участок Института ботаники, физиологии и генетики растений НИАТ, Кулябский горный район – район Муминабад – участок Навбахор.

Исследование проводилось на основе широкого методологического подхода, включающего как традиционные классические методы, так и современные методы научного анализа. Полученные в процессе научного исследования данные были комплексно обработаны на основе математических интерпретаций, что способствует обеспечению объективности и достоверности интерпретации результатов. Анализ выводов исследования проводился с учетом сравнительного анализа ранее собранных научных материалов, представленных в частной литературе по данной теме. Основные выводы и практическое значение полученных результатов были представлены в докладах на национальных и международных конференциях и семинарах, а также опубликованы в виде статей в рецензируемых научных журналах.

Достоверность полученных результатов получена на основе обработки большого количества экспериментов. Исследования были проведены в трёх регионах Вахшской долины: район А. Джамии - Мушкирутский участок, Гиссарская долина - опытный участок Института ботаники, физиологии и генетики растений НАНТ, горный район Куляб – Муминабадский район – Навбахорский участок, в течение трёх лет.

Исследование проводилось с использованием классических и современных методов. Результаты исследования были проанализированы методами математической обработки.

Анализ результатов проведенного исследования проводилось с учетом имеющейся в научной литературе информации по проблеме исследования. Основные положения и практические результаты исследований обсуждались на конференциях, международных семинарах и публиковались в научных журналах.

Соответствие представленной диссертационной работы паспорту научной специальности. Диссертация соответствует специальности 1.5.12. Физиология и биохимия растений, пункты 5,9,11: Проведенное исследование относится к биологии, в частности, к разделам физиологии и биохимии растений. Область исследования – физиология и биохимия растений.

Диссертация соответствует нескольким разделам специальности 1.5.12. Физиология и биохимия растений.

Пункт 5. Фотосинтез. Свет как фактор регуляции роста и развития растений. Пигменты, исследование состава и функциональной роли. Физиолого-биохимические основы фотосинтеза.

-Чистая фотосинтетическая продуктивность сортов подсолнечника в различных климатических условиях

- подраздел 3.4., площадь листьев и фотосинтетическая способность сортов подсолнечника в различных климатических условиях

- подраздел 3.5., биологическая и экономическая продуктивность сортов подсолнечника в различных климатических условиях - подраздел 3.6.

Пункт 9. Физиология водообмена и водного режима растений.

-Анализ развития и роста подсолнечника в различных климатических условиях

– подпункт 3.1. Изучение водообмена у видов подсолнечника

–подпункт 3.2., показан фактический дефицит воды и водоудерживающая способность листьев подсолнечника в различных климатических условиях – подпункт 3.2.2.

Пункт 11. Физиолого-биохимические основы устойчивости растений к стрессовым условиям внешней среды. Физиология и биохимия адаптации растений к стрессу. Реакция растений на ксенобиотики, наночастицы и радиационный фон окружающей среды.

-Содержание масла и химический состав семян подсолнечника в различных климатических условиях – подпункт 3.7.

Личный вклад соискателя ученой степени и исследования.

Исследование выполнено автором диссертации с личным участием на всех стадиях его реализации. Соискателем была проведена аналитическая работа по изучению и описанию современного состояния проблемы на основе научной литературы, организованы и осуществлены экспериментальные исследования, выполнена обработка и обсуждение полученных результатов. Вклад автора выражен также в формулировке научных выводов и их критическом осмыслении, подготовке и структурировании исследовательских материалов, а также в оформлении текста диссертации в соответствии с установленными требованиями.

Научно-практические эксперименты по данной диссертации в полевых и лабораторных условиях проводились непосредственно автором

под руководством научного руководителя. Вклад автора в проведение натурных экспериментов, апробацию, анализ и научное рецензирование результатов экспериментов составляет более 95 процентов.

Апробация диссертации, использование её результатов. Результаты исследований доложены: на международной конференции, посвящённой 120-летию академика Н.И. Вавилова 2007 г.), республиканская конференция, посвящённая 75-летию академика Ю.С. Насырова (Душанбе, 23 октября 2008 г.), республиканская конференция, посвящённая 100-летию профессора О. Шукурова (Душанбе, 26 апреля 2008 г.), ежегодные апрельские научные конференции Государственного педагогического университета Таджикистана имени С.Айни (2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2025 годы) были представлены доклады.

Публикация результатов диссертации. Результаты, полученные в рамках проведённого диссертационного исследования, нашли отражение в ряде научных публикаций. В общей сложности автором подготовлено и опубликовано 14 научных статей, включая 9 публикаций в авторитетных журналах, включённых в официальный список ведущих научных изданий, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией при Президенте Республики Таджикистан.

Структура и объем диссертации. Диссертационная работа представлена в виде рукописи объёмом 156 страниц машинописного текста. Она включает введение, три главы, объединяющие 21 подраздел, содержит 24 таблиц и 12 иллюстративных материалов, а также комментарии, одно приложение и заключительную часть. Список использованной литературы насчитывает 153 источников, из которых 55 - труды зарубежных исследователей.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

В главе 1 даётся краткая характеристика научной литературы по теме диссертации. Уровень исследования темы проанализирован о почвенно-климатических условиях стран СНГ и других зарубежных стран. Особое внимание уделено влиянию природных абиотических факторов, таких как температура и влажность воздуха, уровень водообеспеченности, на биологическую и хозяйственную продуктивность сортов подсолнечника.

В частности, подробно проанализированы вопросы, влияния климатических факторов районов возделывания подсолнечника на количественные и качественные показатели его сортов.

Также представлены сведения о выращивании сортов подсолнечника как ценной продовольственной (масличной) культуры, корма для животных, которую используют в основных, повторных, смешанных посевах.

Собраны некоторые сведения по вопросам происхождения, распространения, растительных ресурсов и физиолого-биохимических особенностей подсолнечника [19, 3,10].

Полевые исследования проводились в пределах трёх различных природно-климатических зон юга Республики Таджикистан, что позволило охватить широкий диапазон экологических условий. В частности, первая серия опытов осуществлялась на территории Вахшской долины — в пределах А. Джамии и Мушкурутского районов, расположенных на

абсолютной высоте около 350 метров над уровнем моря. Вторая группа экспериментов проходила в условиях Гиссарской долины, на специализированном опытном участке Института ботаники, физиологии и генетики растений НАНТ, где высотные отметки достигают приблизительно 834 метров. Третья площадка была организована в Кулябском горном регионе, в пределах Муминабадского и Навбахарского районов, характеризующихся более высокогорным положением - порядка 1680 метров над уровнем моря.

В качестве экспериментального материала использовались сорта подсолнечника с повышенным содержанием масла, завезённые из Российской Федерации и рекомендованные для возделывания в агроклиматических условиях Таджикистана. Среди них наиболее востребованными оказались такие селекционные образцы, как «ВНИИМК-8883», «Саратовский-85» и «Донский крупноплодный», обладающие адаптивными свойствами и высоким потенциалом продуктивности.

Для оценки физиолого-биохимических характеристик подсолнечника в процессе исследований применялся комплекс апробированных методик. Общее содержание влаги в листьях определялось весовым методом, основанным на сушке образцов в термостате до постоянной массы. Интенсивность транспирации устанавливали по методике, разработанной Л.А. Ивановым с соавт. (1950), что позволило объективно проследить динамику водообмена. Способность растительных тканей к водоудержанию анализировалась в соответствии с подходом А.А.Ничипоровича (1961). Реальный водный дефицит диагностировался по методу Чацкого и Славика (1960) в модифицированной версии, предложенной Т.К. Горышиной и А.Ш. Самсоновой (1966), что обеспечивало более высокую точность получаемых данных.

Для оценки концентрации клеточного сока и измерения осмотического давления применялся рефрактометр типа РПЛ-1 (Гусев, 1981). Параметры фотосинтетической продуктивности определялись на основе методики А.А. Ничипоровича и соавт. (1961). Масличность семян устанавливали в соответствии с рекомендациями Б.П. Плешкова (1985), а их химический состав исследовали по методике Морда (1984), включающей спектр количественных и качественных показателей.

Для обеспечения достоверности результатов вся совокупность экспериментальных данных подвергалась математико-статистической обработке по методическим указаниям Б.А. Доспехова (1985), что позволило обосновать выводы с необходимым уровнем точности и научной достоверности.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Одним из ключевых факторов, предопределяющих уровень продуктивности сельскохозяйственных культур, являются процессы их роста и развития, находящиеся в прямой зависимости от условий окружающей среды. Для подсолнечника, как высокомасличной и теплолюбивой культуры, определяющее значение имеют показатели теплообеспеченности и влагообеспеченности региона. Именно они выступают базовыми регуляторами темпов онтогенеза и продукционного потенциала растения.

Наиболее интенсивное удлинение главного стебля и активизация процессов фотосинтетической ассимиляции наблюдаются в период формирования генеративных органов - закладки и развития соцветий.

Дефицит тепловых ресурсов и влаги в этот критический этап роста существенно замедляет линейное развитие побегов и ограничивает формирование листовой поверхности, что в конечном счёте снижает суммарную продуктивность культуры.

Систематическое изучение потребностей подсолнечника в тепле и влаге и выявление их взаимосвязи с динамикой физиолого-биохимических процессов позволяет разрабатывать прогностические модели роста и развития культуры в конкретных почвенно-климатических условиях. Это, в свою очередь, открывает возможность рационального управления агротехническими приёмами, направленными на реализацию потенциальной урожайности.

Следует подчеркнуть, что среди комплекса эколого-физиологических факторов, определяющих жизнедеятельность растений, ведущая роль принадлежит уровню освещённости и обеспеченности влагой, которые в совокупности формируют условия для нормального протекания процессов фотосинтеза и метаболизма.

К числу климатических факторов, влияющих на рост аборигенных растений на территории Таджикистана, относится температурный и водный режим в период роста растений. Период активного роста большинства сельскохозяйственных культур, в том числе подсолнечника, проходит при среднесуточной температуре выше 10°C (полезная температура), которая наступает в марте в южной части Таджикистана. Число дней с температурой выше 10°C на юге республики составляет 100-110 дней. Суммарная эффективная температура в период активного роста растений (апрель-май - октябрь) в южной части достигает 1550 градусов. В отдельные годы общая температура изменяется в определенной степени.

Результаты проведённых нами исследований убедительно свидетельствуют о том, что климатические особенности зон возделывания оказывают определяющее воздействие на биологические ритмы подсолнечника. Установлено, что такие параметры, как температурный режим, уровень влагообеспеченности и продолжительность вегетационного периода, напрямую влияют на интенсивность роста, динамику прохождения основных фаз онтогенеза, а также на конечные показатели продуктивности изучаемых сортов. Таким образом, агроклиматические условия региона выступают важнейшим фактором, формирующим потенциал урожайности и определяющим адаптивные возможности культуры в конкретной среде обитания.

В условиях Вахшской долины скорость развития и роста растений подсолнечника высокая, и период полного созревания семян наступил, раньше всего, у сорта «ВНИИМК-8883». Срок созревания сортов «Саратовский-85» и «Донский крупноплодный» наступал на 3-4 дня позже. Однако в условиях Гиссарской долины семена этих изученных сортов созревали на 2-3 дня позже, чем в условиях Вахшской долины. В условиях горных районов Куляба, срок созревания семян подсолнечника наступал раньше у сорта «Донский крупноплодный», а у высокомасличного сорта подсолнечника «ВНИИМК-8883» он наступал на 4-5 дней позже, а сорт Саратовский - 85" в этих условиях занимал промежуточное положение.

Установлено, что темпы линейного роста главного стебля подсолнечника в условиях Вахшской долины, где в начальные периоды онтогенеза формируется перегретый микроклимат со сверхоптимальными температурами воздуха (превышающими 37-40 °C), были заметно выше

по сравнению с районами, характеризующимися более умеренным тепловым режимом, в частности в Муминабадском районе. Однако, несмотря на ускоренные темпы раннего роста, окончательные показатели высоты растений демонстрировали обратную тенденцию. Так, максимальная высота главного стебля у изучаемых сортов подсолнечника в условиях Вахшской долины составила 1,9–2,1 м, что оказалось на 5–8 % ниже аналогичных параметров, зафиксированных в регионах с относительно благоприятным, умеренным климатом (табл. 1).

Таблица 1 -Динамика линейного роста главного стебля подсолнечника в зависимости от агроклиматических условий различных зон юга Таджикистана (см)

Сорт	Вегетация, дни							
	10	20	30	40	50	60	70	80
Вахшская долина (р-н А. Джоми, уч.Мушкурот)								
ВНИИМК-8883	9,7	18,6	39,4	88,7	136,2	158,8	185,4	186,5
Саратовский-85	10,4	20,5	42,3	92,3	141,5	167,2	191,9	192,4
Донской крупноплодный	11,5	22,8	45,2	98,5	147,3	179,1	215,0	213,1
Гиссарская долина (экспериментальный участок ИБФИР)								
ВНИИМК-8883	8,8	15,2	33,6	79,5	230,0	177,4	198,6	201,7
Саратовский-85	9,1	17,3	35,5	82,7	132,8	180,9	206,8	209,6
Донской крупноплодный	9,4	18,7	39,4	88,8	138,0	185,6	236,8	239,8
Кулябская горная зона (Муминабадский район, уч. Навбахор)								
ВНИИМК-8883	8,3	14,0	30,5	72,7	122,5	181,2	200,5	206,6
Саратовский-85	8,9	15,2	31,4	78,1	125,8	186,5	220,1	222,3
Донской крупноплодный	9,2	16,6	34,6	84,0	129,9	190,3	249,2	255,6
M%=2,8; НСР=0,05	0,4	0,8	1,4	3,2	4,1	4,5	4,6	5,5

Водный обмен у растений сортов подсолнечника

Изучение водного обмена разных сортов подсолнечника в различных условиях выращивания необходимо для комплексного изучения процессов, происходящих в растении, поскольку мы должны иметь возможность управлять процессом продуктивности растений и уметь оценивать вклад каждого из них. Экологический фактор в формировании биологического урожая и уходе за растениями.

При этом суммарная потребность растений в воде, а также характер её использования в физиологических процессах напрямую определяются спецификой условий выращивания. Следует отметить, что сведения о водном режиме сортов подсолнечника, возделываемых в районах Таджикистана с различными климатическими характеристиками, до настоящего времени практически отсутствуют.

Исходя из этого, в рамках проведённых исследований нами была поставлена задача комплексного анализа особенностей водообмена у подсолнечника в контрастных агроклиматических условиях южных регионов республики. Такой подход позволил оценить специфику функционирования водного режима культуры, выявить закономерности его изменения и определить зависимость основных физиологических показателей от уровня тепло- и влагообеспеченности.

Содержание воды в листьях сортов подсолнечника

Данные таблицы 2 показывают, что соотношение связанной воды к свободной у изученных сортов на разных участках выращивания подсолнечника находится в пределах 1.29-1.44%. Следует отметить, что по сравнению с периодом прочесывания в период цветения растения подсолнечника указанная доля имеет характер увеличения (0,01-0,12%).

Таблица 2. - Содержание воды в листьях сортов подсолнечника

Сорт	Фаза вегетации	Содержание воды, % от сырой массы			
		Общей	свободной	связанной	Соотношение связ ./своб.
Вахшская долина (р-н А. Джоми, уч.Мушкурут)					
ВНИИМК-8883	Бутонизация	77,1	33,0	44,1	1,34
	Цветения	75,2	32,0	43,2	1,35
Саратовский-85	Бутонизация	78,5	34,3	44,2	1,29
	Цветения	75,4	32,2	43,2	1,34
Донской крупноплодный	Бутонизация	78,9	32,6	46,3	1,42
	Цветения	75,8	31,1	44,7	1,44
Гиссарская долина (экспериментальный участок ИБФиГР)					
ВНИИМК-8883	Бутонизация	78,8	34,2	44,6	1,30
	Цветения	77,9	33,5	44,4	1,32
Саратовский-85	Бутонизация	79,8	35,2	44,6	1,27
	Цветения	77,5	32,4	45,1	1,39
Донской крупноплодный	Бутонизация	79,6	33,5	46,1	1,28
	Цветения	76,4	31,8	44,6	1,40
Кулябская горная зона (Муминабадский район, уч. Навбахор)					
ВНИИМК-8883	Бутонизация	78,2	34,1	44,1	1,29
	Цветения	78,0	33,2	44,8	1,35
Саратовский-85	Бутонизация	79,2	33,9	45,3	1,34
	Цветения	76,8	32,6	44,2	1,35
Донской крупноплодный	Бутонизация	79,9	34,6	45,3	1,31
	Цветения	76,8	32,5	44,3	1,36

Интенсивность транспирации. Большое значение имеет изучение интенсивности транспирации сортов подсолнечника в процессе вегетации в различных климатических условиях с точки зрения влияния факторов внешней среды на процесс водного обмена и определения эффективности использования влаги для производства органического вещества.

Как следует из представленных в таблице 3 данных, у изучаемых сортов подсолнечника интенсивность транспирации отличалась крайне высокими значениями, варьируя в пределах от 0,60 до 3,12 г на грамм сырой массы листа в час. Настолько широкий диапазон колебаний данного показателя напрямую обусловлен различиями агроклиматических условий зон выращивания.

В условиях Вахшской долины, где отмечается более тёплый и засушливый климат, транспирационная активность растений у всех исследованных сортов характеризовалась повышенными значениями на протяжении всего светового дня. Напротив, в районах с относительно умеренным температурным режимом, в частности на опытном участке Навбахор Муминабадского района, интенсивность транспирации была заметно ниже. Особенно чётко данная особенность проявлялась в полуденные и послеполуденные часы, когда показатели испарения влаги из листовой поверхности оставались в пределах минимальных значений по сравнению с жаркими долинными условиями.

При исследовании транспирации у растений подсолнечника в долине Гиссара по сравнению с растениями в Вахшской долине имели незначительные отличия утром и после полудня (14ч.)

Вместе с тем интенсивность транспирации сортов подсолнечника наблюдалась во всех регионах выращивания с некоторыми различиями между сортами. Сорт «ВНИИМК-8883» имел высокую интенсивность транспирации воды во всех зонах выращивания, а сорт «Донский

крупноплодный», напротив, имел низкую интенсивность транспирации воды. Сорт «Саратовский-85» занимает промежуточное положение.

Таблица 3. - Дневной ход интенсивности транспирации листьев сортов подсолнечника в различных климатических зонах в фазе бутонизации (г/г. сыр. массы ч.)

массы 4.7						
Сорт	Время определения					Среднедневная
	8 ⁰⁰	10 ⁰⁰	12 ⁰⁰	14 ⁰⁰	16 ⁰⁰	
Вахшская долина р-н А. Джоми, уч. Мушкурот)						
ВНИИМК-8883	0,86	2,92	3,12	3,10	2,82	2,56
Саратовский-85	0,78	2,81	2,71	2,63	2,38	2,26
Донской крупноплодный	0,84	2,50	2,56	2,41	2,34	2,13
Гиссарская долина (экспериментальный участок ИБФил Р)						
ВНИИМК-8883	0,88	2,46	3,11	2,35	2,41	2,24
Саратовский-85	0,78	2,21	2,42	2,08	2,23	1,94
Донской крупноплодный	0,76	2,16	2,40	1,92	2,22	1,89
Кулябская горная зона (Муминабадский район, уч. Навбахор)						
ВНИИМК-8883	0,87	1,41	1,79	1,58	1,04	1,34
Саратовский-85	0,55	0,83	1,63	1,42	0,83	1,05
Донской крупноплодный	0,60	1,15	1,45	1,23	0,85	1,06
M%=2,5; HCP ₀₅ =0.06						

Реальный водный дефицит листьев. Пониженный уровень водного дефицита в листьях, выявлен при изучении фактического суточного расхода воды в листе подсолнечника в период прочесывания растения (табл. 4) под влиянием климатических особенностей региона выращивания и оказывают существенное влияние на показатель водообмена. В условиях Гиссарской долины уровень дефицита воды был - 9-19%, в Вахшской долине - в пределах 10-20%, а в Муминабадском районе - 9-18%.

При этом необходимо отметить, что в каждом регионе выращивания проявлялись некоторые особенности водного дефицита растения. В условиях Вахшской долины наибольший дефицит воды листьев выявлен у сорта «Донской крупноплодный» (12.0-20.6%). Во всех исследованных климатических зонах наблюдалось общее правило – пониженный уровень водного дефицита утром (9.1-12.0%) и максимально высокий уровень был (17.7-20.6%) во второй половине дня. Однако, по сравнению с климатическими условиями Вахшской и Гиссарской долин, в горных районах Куляба степень дефицита воды листьев была относительно невысокой.

Таблица 4. - Дневная динамика реального водного дефицита листьев у сортов подсолнечника в различных условиях выращивания в фазе бутонизации (%)

Сорт	Время определения			
	8 ⁰⁰	12 ⁰⁰	16 ⁰⁰	Среднедневной дефицит
Вахшская долина (р-н А. Джоми, уч.Мушкурот)				
ВНИИМК-8883	10,0	13,4	19,9	14,3
Саратовский-85	11,5	14,7	19,0	15,1
Донской крупноплодный	12,0	16,5	20,6	16,4
Гиссарская долина (экспериментальный участок ИБФил Р)				
ВНИИМК-8883	9,3	11,8	15,8	12,3
Саратовский-85	9,8	13,0	18,4	13,7
Донской крупноплодный	10,5	14,7	19,5	14,9
Кулябская горная зона (Муминабадский район, уч. Навбахор)				
ВНИИМК-8883	9,1	11,2	15,1	11,8
Саратовский-85	9,3	12,0	15,8	12,4
Донской крупноплодный	10,2	13,2	17,7	13,7
М % = 1.8; НСР05 = 0.34				

«Водоудерживающая способность листьев. Одним из ключевых физиолого-биохимических показателей, определяющих уровень адаптивности растений к экстремальным факторам внешней среды — температурному перегреву и водному дефициту, — является их способность удерживать влагу в тканях. Данный параметр тесно связан с соотношением свободной и связанной воды в структуре листа, а также с содержанием осмотически активных веществ и концентрацией цитоплазматических элементов в клеточном соке» [7].

Анализ экспериментальных данных показал, что в зависимости от агроклиматической зоны возделывания (табл. 5) водоудерживающая способность листьев сортов подсолнечника существенно различалась. В условиях Вахшской долины, характеризующейся повышенными температурами и недостаточной влажностью воздуха, интенсивность расхода влаги на единицу времени у исследованных сортов оказалась значительно выше по сравнению с другими регионами и варьировала в пределах 72–80 %. Все выявленные генотипические различия в способности растений к водоудержанию в разных климатических условиях в первую очередь обусловлены влиянием факторов окружающей среды, среди которых ведущая роль принадлежит температурному режиму и уровню атмосферной влажности. Это подтверждает, что адаптационный потенциал подсолнечника в значительной мере определяется степенью его физиологической устойчивости к комплексу климатических стрессов. Несмотря на всё это, разница между сортами во всех регионах выращивания незначительна и находилась в пределах 1.5-2.5%.

Таблица 5. - Суточная динамика водоудерживающей способности листьев сортов подсолнечника в различных агроклиматических зонах Таджикистана в фазе бутонизации (выраженная в процентах потери воды за 1 час)

Сорт	Время наблюдения					Среднедневная
	8 ⁰⁰	10 ⁰⁰	12 ⁰⁰	14 ⁰⁰	16 ⁰⁰	
Вахшская долина (р-н А. Джоми, уч. Мущкурт)						
ВНИИМК-8883	72,4	80,3	76,7	76,0	77,3	76,5
Саратовский-85	72,7	78,1	75,1	74,4	74,2	74,9
Донской крупноплодный	72,1	78,5	79,1	75,5	74,6	76,0
Гиссарская долина (экспериментальный участок ИБФил Р)						
ВНИИМК-8883	47,7	67,3	63,4	60,0	55,3	58,7
Саратовский-85	46,6	63,0	63,3	59,1	51,7	56,7
Донской крупноплодный	48,5	64,8	65,9	60,3	54,9	58,9
Кулябская горная зона (Муминабадский район, уч. Навбахор)						
ВНИИМК-8883	43,7	51,5	52,8	54,7	52,4	51,0
Саратовский-85	42,8	51,7	52,5	55,7	49,4	50,4
Донской крупноплодный	46,4	52,6	54,5	54,6	50,9	51,8
M ^o =2,6; HCP ₀₅ =1,75						

Концентрация клеточного сока и осмотическое давление. «Одним из наиболее информативных физиолого-биохимических параметров, позволяющих судить о характере водообмена в листьях и общей устойчивости растений к действию абиотических стрессоров, является величина концентрации клеточного сока (ККС) и осмотического давления. Эти показатели отражают способность тканей поддерживать водный баланс и сохранять функциональную активность не только за счёт внутренних регуляторных механизмов, но и в условиях воздействия внешних факторов — температурного режима, относительной влажности воздуха, а также интенсивности освещённости и обеспеченности растений элементами питания» (1).

Проведённые наблюдения показали, что в фазе бутонизации концентрация клеточного сока листьев подсолнечника варьировала в

пределах 10,2–11,2 %, при этом осмотическое давление находилось на уровне 8,8–9,2 атм. В дальнейшем, в период цветения, данные показатели возрастали: ККС достигала 11,0–11,8 %, а осмотическое давление увеличилось до 9,2–9,9 атм. (табл. 6).

Сравнительный анализ региональных различий выявил, что в условиях Гиссарской долины и горных районов Кулябской зоны значения осмотического давления на ранних стадиях вегетации были ниже по сравнению с аналогичными показателями, полученными в более тёплых условиях Вахшской долины. При этом по всем зонам выращивания сохранялась устойчивая закономерность: сорт подсолнечника ВНИИМК-8883 характеризовался более высокими значениями ККС и осмотического давления, чем остальные исследованные сорта, что указывает на его большую физиологическую устойчивость.

Кроме того, в регионах с высоким тепловым потенциалом (Вахшская долина) интенсивность транспирации листьев (ИТ) у всех сортов была выше, чем в районах с относительно умеренным климатом (например, Муминабадский район). Этот факт подтверждает тесную взаимосвязь между температурным фактором, интенсивностью транспирации и показателями осмотического давления, определяющими устойчивость подсолнечника к жаро- и засухоустойчивым условиям.

Увеличение максимального значения оводненности листа и диапазона изменения скорости водообмена у масличных сортов подсолнечника при приближении к зоне его температурного резерва свидетельствует о способности саморегуляции водообмена у растений. и степень их адаптации к климатическим условиям.

На примере изучаемых сортов подсолнечника можно сделать вывод, что сорта, выращенные в разных регионах, имели высокий показатель водопотребления. Относительно более высокое значение интенсивности транспирации листьев соответствует послеполуденным часам, т. е. периоду максимального влияния климатических факторов. Большой размах изменчивости интенсивности транспирации и других показателей водного режима листьев у разных сортов подсолнечника можно понимать как специфическую генотипическую особенность растения, а также влияние климатических факторов региона выращивания.

Таблица 6. - Концентрация клеточного сока и осмотическое давление листьев сортов подсолнечника в различных условиях выращивания

Сорт	Фаза бутонизация		Фаза цветения	
	осмотическое давление, атм.	ККС, %	осмотическое давление, атм.	ККС, %
Вахшская долина (р-н А. Джоми, уч.Мушкурот)				
ВНИИМК-8883	9,2	11,2	9,9	10,1
Саратовский-85	8,4	10,2	9,2	9,3
Донской крупноплодный	8,6	10,5	9,4	9,5
Гиссарская долина (экспериментальный участок ИФФИ Р)				
ВНИИМК-8883	7,8	9,5	9,4	11,3
Саратовский-85	6,8	8,6	8,6	10,6
Донской крупноплодный	7,5	9,1	8,8	8,5
Продолжение таблицы 6				
Кулябская горная зона (Муминабадский район, уч. Навбахор)				
ВНИИМК-8883	6,3	8,2	9,0	7,8
Саратовский-85	4,1	6,3	8,4	6,3
Донской крупноплодный	4,8	6,8	8,6	6,7
НСР ₀₅ =	0,4	0,6	0,5	0,7
M ₀ %=1,6				

Фотосинтетическая деятельность сортов подсолнечника.

Известно, что фотосинтетическая деятельность сельскохозяйственных культур во многом определяет динамику накопления сырой и сухой биомассы и, наконец, уровень урожайности. Основными элементами фотосинтетической деятельности являются - размер ассимилирующей поверхности и чистая продуктивность фотосинтеза. Важным показателем ассимилирующей площади растения является максимальная и общая площадь (фотосинтетическая способность) полевого листа в период роста, размер которой коррелирует с урожайностью.

«Чистая продуктивность фотосинтеза даёт информацию об интенсивности накопления сухой биомассы на единицу площади листа» [15, 10]. «При этом фотосинтетическая активность меняется в зависимости от климатических и агротехнических условий выращивания, а главное от генотипических особенностей сортов растений подсолнечника» [21,11].

В каждой климатической зоне складываются специфические условия среды выращивания, определяющие фотосинтетическую деятельность растений подсолнечника.

Площадь листа (ПЛ). В период от появления всходов до начала цветения, который у подсолнечника длится примерно 50–55 суток, происходит наиболее активное формирование ассимиляционного аппарата. В этот промежуток времени площадь листьев (ПЛ) достигает наибольших значений — в пределах 71–81 % от максимума (табл. 7). При этом минимальные показатели площади листовой поверхности фиксировались в условиях жаркого и засушливого климата Вахшской долины, тогда как наиболее развитая листовая поверхность формировалась в Кулябской зоне (Муминабадский район), где температурный фон оставался более умеренным и не превышал в среднем 30 °С.

На последующих этапах вегетации, после завершения фазы цветения корзинок, в долинах Вахша и Гиссара темпы образования новых листьев заметно снижались. В противоположность этому, в условиях Муминабадского района продолжалось активное наращивание листовой массы, что объясняется более благоприятными гидротермическими условиями региона.

Важно подчеркнуть, что при посеве подсолнечника в оптимальные сроки, характерные для каждого агроклиматического района, формировалась максимальная площадь листовой поверхности, что напрямую коррелировало с более высоким уровнем продуктивности генотипов. В количественном выражении листовая поверхность на 30-е сутки после посева составляла в Вахшской долине 18–20 тыс. м²/га, в Гиссарской долине — 16–17 тыс. м²/га, а в условиях Кулябского горного района — 12–14 тыс. м²/га.

Таким образом, разнообразие эколого-климатических условий южных регионов Таджикистана оказывало значительное влияние не только на рост и развитие главного стебля и формирование ассимиляционного аппарата, но и на общую динамику накопления надземной биомассы в процессе онтогенеза растений.

Таблица 7. – Динамика формирования листовой поверхности подсолнечника в различных агроклиматических зонах юга Таджикистана (тыс. м²/га)

Сорт	Вегетация, дни							
	10	20	30	40	50	60	70	80
Вахшская долина (р-н А. Джамии, уч.Мушкурот)								
ВНИИМК-8883	4,7	8,5	18,3	36,4	38,8	41,0	45,4	39,2
Саратовский-85	4,9	8,6	18,8	38,0	40,0	44,1	48,6	43,6
Донской крупноплодный	5,0	8,9	19,4	39,3	42,9	46,5	50,2	44,1
Гиссарская долина (экспериментальный участок ИБФигР)								
ВНИИМК-8883	3,4	5,8	15,6	32,0	39,5	43,4	50,6	41,5
Саратовский-85	3,9	6,2	15,4	33,5	42,7	49,0	54,5	45,7
Донской крупноплодный	4,3	6,6	17,5	35,2	45,8	51,2	56,1	47,0
Кулябская горная зона (Муминабадский район, уч. Навбахор)								
ВНИИМК-8883	2,9	5,1	12,3	30,2	40,6	45,7	52,6	48,0
Саратовский-85	3,3	5,4	13,5	32,2	44,8	50,8	57,8	52,3
Донской крупноплодный	3,6	5,6	14,4	33,8	46,5	52,6	66,3	60,8
М%-3,2; НСР 0,05	0,2	0,6	1,5	2,4	1,8	2,6	2,2	1,9

Фотосинтетический потенциал посевов. Как видно из данных таблицы 8, динамика формирования фотосинтетического потенциала (ФПП) листьев у исследуемых сортов подсолнечника в различных агроклиматических условиях юга Таджикистана имела определённые различия. Характер изменений был обусловлен как сортовыми особенностями, так и влиянием внешней среды. На ранних этапах онтогенеза (10–20-дневные растения) различия между сортами были незначительными, что объясняется ещё недостаточно сформированной листовой поверхностью. Однако по мере увеличения площади листьев происходил пропорциональный рост ФПП.

В условиях Вахшской долины величина ФПП у сорта *ВНИИМК-8883* на протяжении всего периода вегетации была ниже по сравнению с сортами *Саратовский-85* и *Донской крупноплодный*. Максимальные показатели (1,81 млн. м²×дней) были зафиксированы у сорта *Саратовский-85* на 80-е сутки после появления первых листьев, что свидетельствует о его высокой ассимиляционной способности в условиях региона.

Для Гиссарской долины были характерны иные закономерности: здесь у сорта *ВНИИМК-8883* через 50 дней после появления листьев ФПП оказалось выше, чем в Вахшской долине, что указывает на лучшую адаптацию данного генотипа к умеренному температурному режиму и несколько более высокой влажности воздуха. В то же время у сортов *Саратовский-85* и *Донской крупноплодный* фотосинтетический потенциал в этих условиях был относительно ниже по сравнению с их показателями в Вахшской долине.

Таким образом, различия в величинах ФПП между исследуемыми сортами становились наиболее выраженными после 50-го дня вегетации, что позволяет говорить о сортоспецифических особенностях ассимиляционного аппарата и его реакций на комплекс климатических факторов конкретных регионов.

В условиях относительно умеренного климата горного района Куляба фотосинтетический потенциал (ФПП) сорта *ВНИИМК-8883* оставался на более низком уровне по сравнению с аналогичными показателями других сортов подсолнечника, возделываемых в Гиссарской долине, на протяжении всего периода вегетации. При этом особо следует

подчеркнуть, что у сорта *Донской крупноплодный* значения ФПП в течение вегетации стабильно превышали показатели других исследуемых генотипов (*ВНИИМК-8883*, *Саратовский-85*) как в условиях Муминабадского района, так и в климатических условиях Вахшской и Гиссарской долин. Это указывает на более высокую ассимиляционную активность и адаптивный потенциал данного сорта.

Таблица 8. - Фотосинтетический потенциал посевов подсолнечника (млн. м²х дней)

Сорт	Вегетация, дни							
	10	20	30	40	50	60	70	80
Вахшская долина (р-н А. Джоми, уч.Мушкурут)								
ВНИИМК-8883	0,32	0,48	0,50	0,76	0,87	1,05	1,29	1,38
Саратовский-85	0,36	0,50	0,71	0,88	1,38	1,49	1,56	1,74
Донской крупноплодный	0,35	0,44	0,68	0,79	1,31	1,46	1,50	1,65
Гиссарская долина (экспериментальный участок ИБФиГР)								
ВНИИМК-8883	0,34	0,50	0,61	0,74	1,25	1,32	1,46	1,62
Саратовский-85	0,35	0,53	0,65	0,78	1,22	1,39	1,58	1,66
Донской крупноплодный	0,37	0,48	0,76	0,85	1,20	1,31	1,42	1,54
Кулябская горная зона (Муминабадский район, уч. Навбахор)								
ВНИИМК-8883	0,30	0,46	0,54	0,70	1,38	1,47	1,54	1,56
Саратовский-85	0,34	0,51	0,63	0,75	1,24	1,42	1,61	1,68
Донской крупноплодный	0,35	0,54	0,76	0,95	1,27	1,52	1,66	1,81
M%=2,5; HCP=0,04								

Чистая продуктивность фотосинтеза. Чистая фотосинтетическая продуктивность (ЧПФ) исследованных сортов подсолнечника изменялась в процессе онтогенеза пропорционально увеличению листовой поверхности (табл. 9). Наиболее высокие значения ЧПФ регистрировались на 60–70-е сутки после появления всходов, что совпадало с фазой максимального развития ассимиляционного аппарата. В дальнейшем, начиная с 80-го дня после появления листьев, во всех исследуемых агроклиматических зонах отмечалось снижение ЧПФ, связанное с возрастными изменениями тканей и уменьшением фотосинтетической активности. При этом в условиях Вахшской долины сорт *ВНИИМК-8883* характеризовался сравнительно более высокими значениями ЧПФ, что подтверждает его способность эффективно использовать фотосинтетические ресурсы в условиях повышенного теплового фона.

В условиях Гиссарской долины повышенная влажность воздуха оказала заметное воздействие на характер динамики чистой продуктивности фотосинтеза (ЧПФ) подсолнечника. На ранних этапах роста различий между сортами, возделываемыми в Вахшской и Гиссарской долинах, практически не наблюдалось: значения ЧПФ оставались примерно на одном уровне. Однако в дальнейшем, по мере приближения к фазе цветения, в Гиссарской долине фиксировался более выраженный подъём данного показателя, и его максимальное значение было отмечено на 70-е сутки после появления первых листьев.

В районах Кулябских гор, где температурный режим отличался относительной умеренностью, динамика ЧПФ сортов подсолнечника

имела свои особенности по сравнению с долинными регионами. Так, через 30 дней после появления листьев уровень ЧПФ оставался низким, а пик показателей сдвигался на более поздний срок — около 70-х суток вегетации. В то же время сорт *Донской крупноплодный* продемонстрировал устойчиво более высокие значения ЧПФ по сравнению с другими изученными генотипами в период с 40-го по 80-й день развития. Наиболее высокие показатели ЧПФ у данного сорта были зафиксированы именно в условиях Кулябского горного района, что свидетельствует о его высокой адаптивной способности к данным агроклиматическим условиям.

Таблица 9.-Динамика чистой продуктивности фотосинтеза подсолнечника (г/м² х сутки)

Сорт	Вегетация, дни							
	10	20	30	40	50	60	70	80
Вахшская долина (р-н А. Джоми, уч.Мушкурут)								
ВНИИМК-8883	4,4	5,6	8,5	10,8	13,0	14,2	13,9	11,7
Саратовский-85	4,1	5,2	6,7	9,2	11,5	13,4	13,0	11,0
Донской крупноплодный	4,0	4,9	6,5	87	11,1	12,8	12,1	10,3
Гиссарская долина (экспериментальный участок ИБФиГР)								
ВНИИМК-8883	4,6	5,8	8,0	10,1	11,9	13,5	14,2	12,6
Саратовский-85	4,3	5,5	7,2	9,0	11,1	13,0	13,2	11,0
Донской крупноплодный	4,2	5,2	6,8	8,4	10,6	12,2	12,5	11,5
Кулябский горный регион (Муминабадский район, уч. Навбахор)								
ВНИИМК-8883	3,6	4,2	6,5	8,0	10,4	12,5	13,4	11,6
Саратовский-85	3,5	4,4	6,6	8,5	10,7	12,8	14,0	12,2
Донской крупноплодный	3,6	4,3	6,7	8,9	11,2	13,8	14,5	13,6
M%=2,82; HCP=0,32								

Увеличение показателей элементов фотосинтетической активности полевых сортов подсолнечника определялось по относительно высокой скорости развития и длительной активности листьев, особенно в зоне специфического климата горного района Куляба.

Биологическая и хозяйственная продуктивность

В начале вегетации, когда листовая поверхность была небольшой, несмотря на относительно высокую фотосинтетическую активность, прирост биомассы за сутки на единицу площади листа был сравнительно маленьким. Вследствии чего, фактором лимитирующим увеличение сухой биомассы в начальных фазах вегетации растений подсолнечника — это минимальная площадь листьев.

При выращивании подсолнечника в разных климатических условиях некоторые различия наблюдаются и по другим показателям продуктивности (общая масса корзинки, количество и масса одной семечки корзинки, масса 1000 семян, процент неполноценных семечек). Следует отметить, что существует положительная корреляционная связь ($R=±0,88$) между показателем «максимальная площадь листьев» и «урожаем семени» (табл. 10).

Таблица 10. - Корреляционная связь между площадью листьев, общей биомассой и урожаем семян в различных условиях выращивания подсолнечника

Сорт	Площадь листьев м ² /га	Общая биомасса т/га	Урожай семян т/га	R-корреляция (площадь листьев+урожай семян)
Вахшская долина (р-н А. Джоми, уч.Мушкурут)				
ВНИИМК-8883	40,8±2,4	18,5±0,7	2,66±0,21	0,67±0,11
Саратовский-85	42,7±2,5	19,8±0,6	2,95±0,35	0,74±0,12
Донской крупноплодный	44,8±2,2	20,6±0,5	3,42±0,30	0,81±0,10
Гиссарская долина (экспериментальный участок ИБФиР)				
ВНИИМК-8883	46,2±2,3	19,8±0,6	2,81±0,25	0,84±0,15
Саратовский-85	50,0±3,1	22,3±0,4	3,22±0,31	0,69±0,12
Донской крупноплодный	53,4±3,5	24,6±0,7	3,80±0,28	0,85±0,13
Кулябский горный регион (Муминабадский район, уч. Навбахор)				
ВНИИМК-8883	51,4±2,4	20,9±0,5	3,26±0,31	0,82±0,11
Саратовский-85	58,5±3,2	24,7±0,6	3,72±0,25	0,66±0,09
Донской крупноплодный	65,5±4,3	26,8±0,5	3,84±0,34	0,71±0,12

С увеличением листовой поверхности (с 40,8 до 65,5 га.м²/га) урожайность разных сортов подсолнечника увеличилась с 2,66 до 3,84 т/га.

Хозяйственный урожай подсолнечника зависит от размера корзины, а также количества и веса семечек в одной корзине. Общая масса корзинки изучаемых сортов подсолнечника изменялась от 87.0 г (у сорта «Саратовский-85») в условиях Вахшской долины до 113.6 г (у сорта «Донской крупноплодный») в горных условиях Куляба.

«Наши результаты показывают, что на массу и размеры корзинки подсолнечника влияют генотипическое разнообразие и эколого – климатические условия внешней среды (перепад температуры воздуха, продолжительность светового дня, величина влажности и др.)» (Мельник, с. 141, 1967). «Поэтому по массе и размеру корзины можно определить скорость поступления ассимилятов и поглотительную способность продуцирующего органа (корзины), как это было установлено на сортах хлопчатника» [10].

По уровню продуктивности земледелия подсолнечника, т. е. урожайности зерна, исследуемые сорта отличаются друг от друга в одинаковых и разных экологических условиях. В Вахшской долине сорт «ВНИИМК-8883» имеет относительно высокую урожайность семечек, но в условиях Гиссарской долины и Кулябского горного района сорт «Крупнозернистый» (109,8 г/растение и 113,6 г/растение) отличается. Урожайность семян «ВНИИМК-8883» была относительно невысокой в этих климатических зонах.

По общей массе корзины наблюдались различия между сортами в зависимости от региона выращивания. В условиях Вахшской долины масса корзинки подсолнечника типа «ВНИИМК-

8883» с её семенами была сравнительно высокой (150,2 г), но в районе с низкой среднемесячной температурой и высокой влажностью воздуха (Гиссарская долина и Муминабадский район), масса корзинки подсолнечника снизилась до 137,1 г (табл. 11).

Напротив, у сортов «Саратовский-85» и «Донской крупноплодный» в условиях Вахшской долины масса корзинки с семенами была ниже, чем в других регионах выращивания.

Таблица 11.- Масса корзинки и семян сортов подсолнечника в разных климатических условиях Южного Таджикистана

Сорт	Масса корзинки с семенами, г	Масса корзинки без семян, г	Общая масса семян одной корзинки, г	Масса полноценных семян одной корзинки, г	Масса 1000 семян, г
Вахшская долина (р-н А. Джоми, уч. Мушкурт)					
ВНИИМК-8883	150,2±4,1	43,2±3,1	106,6±4,3	89,8±3,0	77,5±3,2
Саратовский-85	135,5±3,4	48,6±2,0	87,0±3,5	65,7±3,6	95,6±3,5
Донской крупноплодный	141,6±4,0	46,5±3,2	93,4±3,8	70,4±3,3	144,3±4,4
Гиссарская долина (экспериментальный участок ИБФилР)					
ВНИИМК-8883	140,3±3,1	45,1±2,4	95,2±4,3	73,5±3,8	74,4±3,3
Саратовский-85	145,3±4,0	38,6±2,0	106,7±4,1	86,9±4,5	90,2±4,1
Донской крупноплодный	152,1±3,3	41,3±2,5	109,8±3,6	90,1±3,5	135,1±3,4
Кулябская горная зона (Муминабадский район, уч. Навбахор)					
ВНИИМК-8883	137,1±5,8	49,2±2,4	89,4±3,1	67,3±4,3	71,4±2,2
Саратовский-85	149,5±6,2	41,5±2,2	105,5±2,0	89,5±3,2	86,3±3,8
Донской крупноплодный	159,6±5,1	44,6±3,2	113,6±3,2	94,6±4,1	139,6±4,6

Анализ морфометрических показателей репродуктивных органов подсолнечника выявил определённые закономерности. По общей массе одной корзинки и массе семян в ней существенных различий между сортами не наблюдалось. Однако при оценке показателя массы 1000 семян выявлено, что сорт *ВНИИМК-8883* стабильно превосходил сорта *Саратовский-85* и *Донской крупноплодный* во всех зонах возделывания, что свидетельствует о его потенциально более высоком генетическом ресурсе продуктивности.

Что касается фитопатологических характеристик, то существенных различий между сортами по проявлению заболеваний корзинки установлено не было. В то же время у сорта *ВНИИМК-8883* под влиянием более низких среднесуточных и месячных температур отмечалось снижение поражённости корзинчатой гнилью, что может свидетельствовать о его относительной устойчивости к данному заболеванию в условиях умеренного климата.

При этом по количеству семян в одной корзинке сорт *ВНИИМК-8883* превосходил остальные исследуемые генотипы. Однако по доле полноценных, выполненных семян в структуре корзинки более высокие показатели были зафиксированы у сорта *Саратовский-85*, который в этом отношении превзошёл как *ВНИИМК-8883*, так и *Донской крупноплодный* (табл. 12).

Выявлено, что продуктивность растения имеет характерную для сорта особенность, а экологические факторы оказывают существенное влияние в зависимости от региона выращивания.

Таблица 12. - Семенная продуктивность сортов подсолнечника в разных климатических условиях Южного Таджикистана

Сорт	Диаметр корзины см	Общее количество семян одной корзинышт	Количество семян с ядром, шт	Количество семян без ядра, шт	% полноценных семян
Вахшская долина (р-н А. Джоми, уч.Мушкурут)					
ВНИИМК-8883	15,8±1,15	1388±55	1192±71	225±34	83,8
Саратовский-85	15,0±0,75	1251±37	995±46	157±29	87,7
Донской крупноплодный	15,1±0,66	1063±48	883±64	169±45	84,2
Гиссарская долина (экспериментальный участок ИБФил Р)					
ВНИИМК-8883	14,2±0,58	1314±60	1105±42	186±33	85,4
Саратовский-85	14,1±0,42	1186±39	926±55	137±26	88,5
Донской крупноплодный	14,5±0,34	823±64	814±31	131±29	84,1
Кулябская горная зона (Муминабадский район, уч. Навбахор)					
ВНИИМК-8883	13,1±0,80	1239±41	991±63	198±32	84,1
Саратовский-85	13,9±0,65	1104±26	886±77	118±39	89,4
Донской крупноплодный	14,9±0,61	919±58	767±58	140±30	84,8

Таким образом, полученные данные показали, что при выращивании масличных сортов подсолнечника в различных природно-климатических условиях по показателям биологической и хозяйственной продуктивности (размеру и общей массе семечек в одной корзине, количеству и массе одного семени в одной корзине, вес 1000 семян, количество семян и т. д.) есть определенная разница.

Масличность и химический состав семян сортов подсолнечника

Определение жирности зерна показало, что во всех регионах выращивания сорт ВНИИМК-8883 отличается от других сортов повышенной жирностью (рис. 1). Жирность семян подсолнечника сорта «Саратовский-85» находилась в пределах 46,2-47,1%, сорта «Донской крупноплодный» - 44,6-46,0%. Сравнительно высокая жирность зерна в условиях Вахшской долины (55,7%) наблюдалась у сорта «ВНИИМК-8883».

Видна относительно однородная маслянистость семени у сорта Саратовский-85, количество масла в его семени находилось на одинаковом уровне практически во всех регионах выращивания. Жирность семян изучаемых сортов подсолнечника в условиях Кулябского горного района (Муминабадский район) была ниже, чем в других регионах возделывания [18].

Анализ химического состава семян подсолнечника показал, что в условиях Вахшской долины количество белка у сорта «ВНИИМК-8883» составляет 15,1%, у сорта «Саратовский-852» - 15,8%, а у сорта «Саратовский-852» - 15,8%. «Донии донакалон» составляет 16,8 % (рис. 1). Наибольшее количество масла обнаружено у сорта «ВНИИМК-8883» — 55,7%, меньшее — у сорта «Саратови-85» — 49,7%, «Доний калондона» — 47,6%. Количество углеводов в ядрах семян изучаемых сортов подсолнечника находилось в пределах 7,4-8,6%. Семена подсолнечника особенно богаты витамином В1 (тиамином). Его размер составляет 0,64-0,68%.

Следует отметить, что по мере снижения температуры воздуха в зонах выращивания количество белка увеличивается. В долине Гиссара этот показатель равен 17,2-18,1%, в районе Кулябских гор он равен 19,4-20,7%. По количеству масла выявлена обратная ситуация, то есть в условиях Гиссарской долины масличность семян подсолнечника изменялась в пределах 46,2-53,2%.

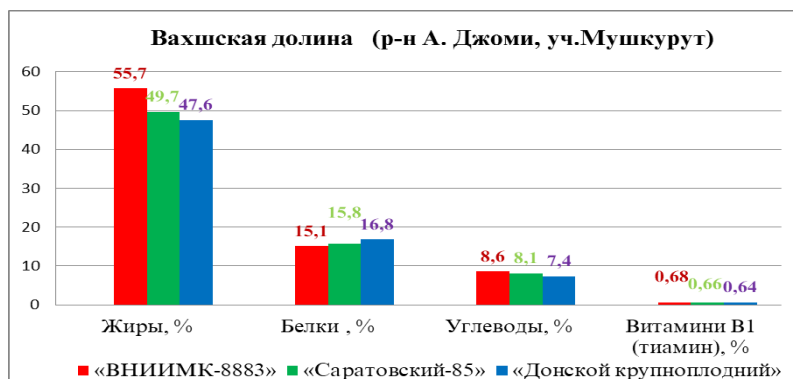


Рисунок 1. –Химический состав семян сортов подсолнечника в Вахшской долине (р-н А. Джоми, уч.Мушкурут). %

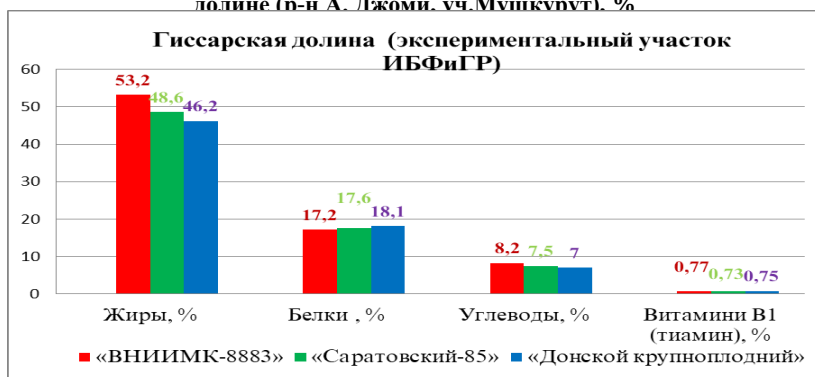


Рисунок 2. –Химический состав семян сортов подсолнечника в Гиссарской долине (экспериментальный участок ИБФиГР). %

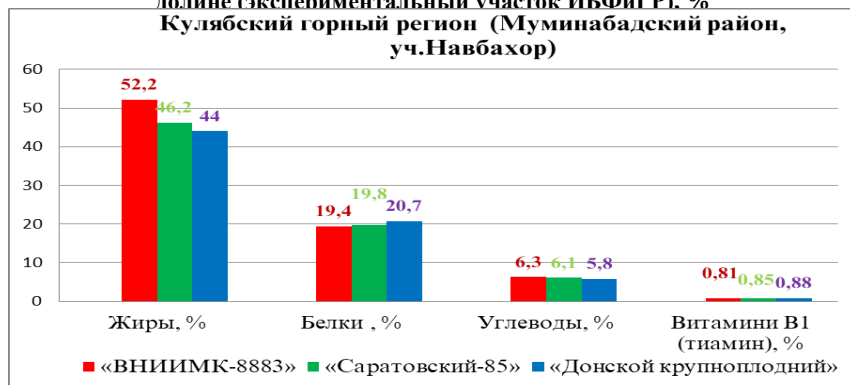


Рисунок 3. – Кулябский горный регион (Муминабадский район, уч.Навбахор)
В условиях Гиссарской долины наблюдалось незначительное снижение количества углеводов (0.4-0.6%) и увеличение количества витамина B1 (0.07-0.11%).

В горных районах Куляба количество белка несколько увеличилось по сравнению с долинами Вахша (3.9-4.3%) и Гиссара (2.2-2.6%). Количество масла в семени сорта «ВНИИМК-8883» в условиях Гисарской долины и Кулябского горного района осталось практически на том же уровне, а у сортов «Саратовский-85» и «Донской крупноплодный» оно снизилось, почти на 2% по сравнению с Гиссарской долиной.

В то же время в условиях горных районов Куляба количество углеводов в сортах снизилось (1.2-1.9%), а количество витамина В₁ увеличилось на 0.04-0.13%.

В конечном итоге можно заключить, что по химическому составу семена подсолнечника в некоторой степени меняются в зависимости от генотипического разнообразия и климатических условий выращивания.

На основе биометрических расчетов и наблюдений было выявлено, что экологические условия выращивания оказывают существенное влияние на процессы продуктивности подсолнечника. Выявлены некоторые межсортовые различия, которым характерны специфические механизмы обмена веществ в период формирования и создания отдельных элементов продуктивности.

Таким образом, результаты проведённых исследований убедительно подтверждают, что агроклиматические условия зон возделывания оказывают определяющее влияние на характер онтогенеза, биологические особенности и уровень продуктивности изученных сортов подсолнечника. Разнообразие температурных и гидротермических режимов в различных регионах юга Таджикистана обуславливает значительные различия в темпах роста, формировании ассимиляционного аппарата, динамике водообмена и фотосинтетической активности растений. Установленные закономерности позволяют сделать вывод о тесной взаимосвязи между экологическими факторами среды, сортовыми особенностями и конечной урожайностью культуры.

В условиях Вахшской долины в первые периоды роста скорость формирования листовой площади достаточно высока, и в то же время, в конце периода роста, наблюдается и уменьшение листовой площади, происходит из-за усыхания листьев нижнего яруса растения. В горных районах Куляба формирование листовой площади идет медленнее, чем в Вахшской и Гиссарской долинах, но этот регион имел преимущество по максимальной величине листовой площади.

Заключение

Исследования, проведенные с разными сортами подсолнечника в 3-х климатических зонах юга Таджикистана, показали, что эта нетрадиционная культура имеет большие хозяйственные возможности в области селекции растений Республики Таджикистан, а также, в первую очередь перспективы расширения площадей её возделывания. В целом, установлена эффективность выращивания подсолнечника для производства подсолнечного масла. В то же время, следует учесть, что подсолнечник чувствителен к воздействию жаркой погоды, влажности почвы и элементов минерального питания, но он не утратил своего значения как кормовая культура.

Полученные данные показали, что климатические факторы региона выращивания влияют на процесс развития, внешний вид и фотосинтетическую активность растений в зависимости от специфических особенностей сортов подсолнечника.

Исследования, проведённые в различных условиях юга Таджикистана, показали, что в зависимости от уровня тепло - и влагообеспеченности, светового режима, продолжительности межфазных периодов вегетации растений и других факторов, процесс формирования листовой площади, продуктивность фотосинтеза и фотосинтетическая способность показали перспективность внедрения изученных сортов подсолнечника.

Кроме того, влияние эколого-агротехнических условий выращивания вызывает снижение уровня не только биологического урожая, но главное его качества, то есть количество белков и качество жиров, витаминов, углеводов и других элементов.

Вышеупомянутые изменения в ходе процессов онтогенеза тесно связаны с продолжительностью межфазных периодов, скоростью роста главного стебля, размерами корзинки, чистой продуктивностью фотосинтеза, фотосинтетической способностью растения, и т. д.

Например, длина растения - высота главного стебля подсолнечника типа «Донской крупноплодный» в нормальном климате Муминабадского района была выше, чем у других изученных сортов. При выращивании подсолнечника в регионах с высокими теплозапасами максимальная скорость интенсивности транспирации воды была несколько выше, чем в регионах с умеренными климатическими условиями Муминабадского района.

Сравнительно высокая скорость испарения воды наблюдается во второй половине дня и после полудня. Большую разницу между интенсивностью транспирации листьев и другими показателями водного обмена в листьях изучаемых сортов подсолнечника можно объяснить проявлением генотипических особенностей растения и степенью влияния факторов внешней среды зоны произрастания.

Метод, анализ и оценка полученных результатов свидетельствуют о том, что изучаемые сорта подсолнечника имеют специфические особенности морфофизиологических показателей сорта. Многочисленные физиологические процессы подсолнечника, включая особенности вегетативного развития, сроки наступления генеративных фаз роста, пространственную ориентацию листовой пластинки, а также показатели водного обмена, демонстрировали выраженные различия в зависимости от условий произрастания растений. Эти колебания напрямую отражали влияние комплекса климатических факторов - температуры, влажности воздуха, уровня освещённости и почвенно-гидрологических характеристик, - определяя адаптивные механизмы и продукционный потенциал культуры в различных агроэкологических зонах. В этом отношении полученная информация, касающаяся урожайности семени, масличности и химических элементов, является средством доказательства.

Одной из причин относительно низкой урожайности и продуктивности сортов подсолнечника в условиях жаркого и засушливого климата может быть влияние высокой температуры воздуха на показатели водообмена и непроизводительный расход воды при интенсивности транспирации и нарушении газообмена в листе, что является результатом увеличения скорости испарения воды и уменьшения фотосинтеза.

Проведённые исследования показали, что эколого-климатические особенности региона возделывания оказывали существенное и комплексное воздействие на продуктивность изучаемых сортов подсолнечника. Установлено, что различия в температурном режиме, уровне влагообеспеченности и других факторах среды не только

определяли величину урожайности, но и прямо влияли на масличность семян и количественно-качественный состав их основных химических компонентов. Таким образом, агроклиматические условия региона выступают одним из ведущих факторов, формирующих как общий уровень хозяйственной ценности подсолнечника, так и его технологические качества.

Основные результаты диссертации

1. Различные климатические условия оказали существенное влияние на скорость роста и развития, динамику формирования листовой площади и продуктивность изучаемых сортов подсолнечника. Скорость развития главного стебля масличных сортов подсолнечника в первые периоды роста в регионе с температурой воздуха выше средней (Вахшская долина) была относительно высокой по сравнению с регионами с умеренным климатом (Муминабадский район). Изученные сорта во всех эколого-климатических зонах выращивания имели высокую интенсивность водопотребления [1-А].

2. В регионе с большим количеством тепловых ресурсов (Вахшская долина) значение максимальной интенсивности транспирации воды было больше, чем в регионах с относительно умеренным климатом (Муминабадский район). Частота изменения интенсивности испарения и других показателей водного обмена у изученных сортов подсолнечника свидетельствует о влиянии генотипических особенностей растения и климатических факторов региона выращивания [2-А].

3. Чистая продуктивность фотосинтеза растений сортов подсолнечника увеличивается в онтогенезе, соответственно увеличивается и площадь листьев. Максимальное значение ЧПФ наблюдалось через 60-70 дней после появления листьев, а на 80-й день наблюдалось снижение ЧПФ. В Вахшской долине сравнительно высокое значение ЧПФ обнаружено у сорта «ВНИИМК-8883», однако более низкое его значение обнаружено в горном районе Куляба [3-А].

4. В формировании фотосинтетической продуктивности поля (ФПФ) изучаемых сортов подсолнечника выявлены некоторые региональные и особенности в условиях Вахшской долины. В период роста ФПП сорта «ВНИИМК-8883» была ниже, чем у сортов «Саратовский-85» и «Донской крупноплодный». Максимальное значение ФПП «Саратовский-85» сформировалось на 80-й день после появления листьев. В горном районе Куляба ФПП сорта «ВНИИМК-8883» меньше, чем в Гиссарской долине. ФПП сорта «Донской крупноплодный» во всех регионах выращивания был незначительным по сравнению с другими сортами (4-А).

5. В ходе исследований была установлена чёткая и статистически значимая положительная корреляционная зависимость между показателями чистой продуктивности фотосинтеза (ЧПФ) и уровнем сельскохозяйственной урожайности различных сортов подсолнечника. Различия в величине урожайности, наблюдаемые в разных природно-климатических зонах, в значительной мере определялись интегральными характеристиками фотосинтетической деятельности растений. Наиболее важными среди них выступали фотосинтетический потенциал посевов, отражающий суммарную ассимиляционную способность листового аппарата, и чистая продуктивность фотосинтеза, непосредственно характеризующая эффективность использования солнечной энергии в процессах биосинтеза органического вещества [5-А].

6. Масса корзины с семечками у сорта «ВНИИМК-8883» в условиях Гиссарской долины была не такой высокой (150,2 г), при выращивании в регионе с низкой среднемесячной температурой и высокой влажностью воздуха, масса 1000 семечек составила 137,1 г, но у сортов «Саратовский-85» и «Донской крупноплодный» в условиях Вахшской долины масса корзинки с семечками была ниже, чем в других регионах выращивания [6-А].

7. Климатические условия выращивания оказывают существенное влияние на продуктивность сортов подсолнечника. Показано, что в ранние периоды онтогенеза, когда площадь листьев мала, суточный прирост сухой биомассы на единицу площади невысокий, а в первый период цветения этот показатель выше [7-А].

8. В условиях Вахшской долины полное созревание семечек корзинки у сорта «ВНИИМК-8883» началось раньше, а у сортов «Саратовский-85» и «Донской крупноплодный» наступило позже на 3-4 дня. В условиях Гиссарской долины период полного созревания семян подсолнечника наступил на 2-3 дня позже. В условиях горных районов Куляба у сорта «Донской крупноплодный» созревание семян подсолнечника начинается раньше, а у сорта «ВНИИМК-8883» оно наступает на 4-5 дней позже [8-А].

9. Сравнительный анализ показал, что наибольшая масличность семян подсолнечника была отмечена в условиях Вахшской долины у сорта *ВНИИМК-8883*, где данный показатель достигал 55,7 %. В то же время в условиях горных районов Кулябской зоны содержание масла в семенах исследованных сортов оказалось ниже (44–52 %), однако именно здесь фиксировались более высокие показатели по содержанию белка (19,4–20,7 %) и тиамина (0,81–0,88 мг%), что отражает специфическую реакцию растений на местные эколого-климатические факторы [9-А].

Рекомендации по практическому использованию результатов

1. В южных районах Таджикистана, отличающихся высоким тепловым потенциалом и сравнительно низкой влажностью воздуха (например, Вахшская долина), в качестве основной возделываемой культуры рекомендуется использовать высокомасличные сорта подсолнечника — *ВНИИМК-8883*, *Саратовский-85* и *Донской крупноплодный*. Их выращивание обеспечивает получение урожайности на уровне 2,5–3,0 т/га семян, что позволяет не только повысить продуктивность посевов, но и удовлетворить потребности масложировой промышленности в сырье высокого качества.

2. В регионах с низким температурным запасом и относительно высокой влажностью юга Таджикистана (Муминабадский район и прилегающие районы) в хозяйствах, кооперативах и акционерных обществах осуществляется посев масличных сортов подсолнечника («Донской крупноплодный» и другие) в качестве основной культуры (при весенней посадке). Это позволяет получить урожай зерна 3.0–3.5 т/га.

Список использованных литературов

1. Alexandrov, V., Koteva, V. Attack on sunflower by charcoal rot (*Sclerotium bataticola* T.) under the influence of climate and mineral fertilization. [Text] // *Bulgarian Journal of Agricultural Science* 2001, 7(3), p. 271-274.
2. Cechin I., Rossi S.C. Oliveira V.C., Fumis T.F. Photosynthetic responses and proline content of mature and young leaves of sunflower plant under water deficit. [Text] // *Phofosynthetica* 2006, 44(1), p. 143-146.
3. Вавилов П.П. Растениеводство. [Текст] М.: Колос, 1986. – 344 с.
4. Горышина Т.К., Самсонова А. И. Водный дефицит в листьях травянистых дубравных растений разных сезонных групп. [Текст] / Т.К.Горышина, А.И.Самсонова // Ботан. ж., 1966, т. 51, №5, С. 670-677.
5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. [Текст] М.: Агропромиздат, 1985. -351с.
6. Дьяков А.Б.//Биология, селекция и возделывание подсолнечника. [Текст] М.: Агропромиздат, 1991. - 281 с.
7. Жолкевич В.Н., Гусев Н.А., Капля А.В. Водный обмен растений. [Текст] М.: Наука, 1989. 256 с.
8. Иванов Л.А., Силина А.А., Цельникер Ю.Л. О методе быстрого взвешивания для определения транспирации в естественных условиях [Текст] // Ботан. ж., 1950, т.35, №2, С. 585-590.
9. Кабанов П.Г. Погода и поле. [Текст] Саратов: Приволж. кн. изд-во, 1975. - 239 с.
10. Каримов Х.Х. Физиология и биохимия зимневегетирующих кормовых культур. [Текст] Душанбе: Дониш, 2003, -196 с.
11. Каюмов М.К. Программирование урожая. [Текст] – М.: Московский рабочий., 1986. – 182 с.
12. Мельник Ю.С. Климат и произрастания подсолнечника. [Текст] Л.: Гидрометиздат, 1972.- 143с.
13. Никитин С.А. Подсолнечник. [Текст] М.: Сельхозгиз, 1957. - 201 с.
14. Ничипорович А.А. Фотосинтетическая деятельность растений и пути повышения ее продуктивности [Текст] // Теоретические основы фотосинтетической продуктивности. – М.: Наука, 1972. – С.511-527.
15. Ничипорович А.А., Строганова Л.Е., Чмора С.Н и др. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах. [Текст] – М.: Изд-во АН СССР, 1961. -133 с.
16. Норов М.С., Нарзуллаев Т.С., Бобоев А. Подсолнечник – ценная масличная и кормовая культура. [Текст] Материалы Межд. научно-прак. конф. Душанбе, 2012. – С.373-378.
17. Норов М.С., Шарипов А.Р., Бобоев А.А. Андархур А.А. Некоторые особенности агротехники масличного подсолнечника в условиях богары Таджикистана. [Текст] Душанбе, 2012, С. 188-193.
18. Плешков Б.П. Практикум по биохимии растений. [Текст] М.: Колос, 1985, 255 с.
19. Пустовойт В.С. Избранные труды. [Текст] М.: Агропромиздат, 1990. -376 с.

20. Чатский И.С. Метод определения водного дефицита листа [Текст] // И.С. Чатский, Н.И. Славик. // Ботан. Журнал, 1960.-с.45-47.

21. Шатилов И.С. Всесторонний учет условий формирования урожая [Текст] // Вестник с.-х. науки, 1980. №1 С. 103 - 108.

Публикации по теме диссертации

1. Публикации автора в рецензируемых научных журналах Высшей аттестационной комиссии при Президенте Республики Таджикистан:

[1-А]. Эргашев А., Иброхимов К.А. Динамика площади листьев и высоты главного стебля подсолнечник в разных экологических условиях выращивания // Вестник педагогического университета (ТГПУ), №1, (29) 2008 с.107-111.

[2-А]. Эргашев А., Иброхимов К.А. Фотосинтетическая продуктивность посевов подсолнечника // Изд. АН РТ, отд. биол. и мед. наук, №3 (164), 2008 с.57-65.

[3-А]. Иброхимов К.А. Биологическая продуктивность сортов подсолнечника в разных климатических зонах юга Таджикистана // Вестник педагогического университета (ТГПУ), №2 (45) 2012 с. 39-44.

[4-А]. Иброхимов К.А., Эргашев А. Водообмен сортов подсолнечника в различных климатических зонах выращивания // Вестник педагогического университета (ТГПУ), №6 (49) 2012 с. 293-297.

[5-А]. Иброхимов К.А., Эргашев А. Влияние климатических условий на семенную продуктивность, масличность и химический состав семян подсолнечника // Вестник педагогического университета (ТГПУ), №3 (52), 2013, с. 81-84.

[6-А]. Иброхимов К.А., Эргашев А. Динамика роста, развития и продуктивности сортов подсолнечника в зависимости от климатических особенностей зоны выращивания // Вестник педагогического университета (ТГПУ), №1 (1), 2019, с. 160-166.

[7-А]. Иброхимов К.А., Эргашев А. Биологическая продуктивность масличных сортов подсолнечника в разных климатических условиях Юга Таджикистана // Вестник педагогического университета (ТГПУ), №2 (14), 2022, с. 192-197.

[8-А]. Иброхимов К.А., Эргашев А. Динамикаи сабзиш ва табодули оби растани офтобпараст дар шароити гуногуни иклимии чануби Тоҷикистон // Паёми донишгоҳи омӯзгорӣ (ДДОТ), №2 (14), 2022, с. 217-222.

[9-А]. Абдукаримзода Қ.А. Влияние климатических факторов на некоторые физиологические процессы сортов подсолнечника // Вестник педагогического университета (ТГПУ), №1 (25), 2025, с. 140-145.

2. Статьи автора на конференциях, в сборниках и других научных изданиях:

[10-А]. Эргашев А., Иброхимов К.А. Экологические условия и продуктивность масличных сортов подсолнечника (HELIANTUS ANNUUS. L) // Матер. Международной научной конференции «Регуляция роста, развития и продуктивности растений» Минск, Беларусь, 28-30 ноября 2007 с. 222.

[11-А]. Эргашев А., Иброхимов К.А. Влияние климатических условий на рост и развитие сортов подсолнечника. // Матер Респ. науч. конф. посвящ 120 - летию акад. Н.И. Вавилова Душанбе, 30 .10.2007, с.81-83.

[12-А]. Эргашев А., Иброхимов К.А. Параметры биологической продуктивности подсолнечника в различных климатических зонах выращивания // Маводҳои конф. илми-амалии ҷумҳурияи «Вазъи кунуни, проблема, дурнамои хифз ва истифодаи оқилонаи сарватҳои табиии Тоҷикистон» бахшида ба муносибати 100-солагии ходими хизмат. илм, узви вобастаи АИ ҶТ, проф. Шукуров О.Ш. (26.04.2008) с120-122.

[13-А]. Эргашев А., Иброхимов К.А. Фотосинтетическая продуктивность посевов масличных сортов подсолнечника в разных природно-климатических условиях юга Таджикистана // Матер.науч. конф., посвящ памяти акад. Ю.С. Насырова (Душанбе, 23.10.2008) с.135-137.

[14-А]. Иброхимов К.А., Эргашев А. Рост, развитие и продуктивность подсолнечника в разных климатических зонах юга Таджикистана // Охрана природы Республики Таджикистана, 2013, с.20-21.

Перечень сокращений, условных обозначений

ККС - Концентрация клеточного сока

ВНИИМК- Всесоюзный научно-исследовательский институт масличных и эфирных масличных культур

ИТ-Интенсивность транспирация

ПКС - Плотность клеточного сока

ПЛ - Площадь листа

РПЛ-1 - Прибор для определения плотности клеточного сока

ФАУ- Фотосинтетически активные удобрения

ФПП-Фотосинтетический потенциал посевов.

ЧФП - Чистая фотосинтетическая продуктивность

АННОТАТСИЯИ

АБДУКАРИМЗОДА ҚОБИЛҚОН АБДУКАРИМ ДАР МАВЗЌИ: «ТАЪСИРИ ШАРОИТҲОИ ГУНОГУНИ ИҚЛИМӢ БА НИШОНДИҲАНДАҲОИ ФИЗИОЛОГИЮ БИОКИМИЁВӢ ВА МАҲСУЛНОКИИ НАВӢҲОИ ОҒТӨБПАРАСТ (*Heliantus annuus* L.)»

Калимаҳои калидӣ: оғтөбпараст, сабзиш, оббухоркунӣ, танкисии об, шароитҳои экологӣ-иқлимӣ, консентратсияи шираи хучайра, фишори осмотикӣ, иқтидори фотосинтезикии киштзор, маҳсулнокии ҳолиси фотосинтез, маҳсулнокии биологӣ.

Мақсади таҳқиқот- Мақсади таҳқиқот омӯзиши чараҳои мубодилаи об, маҳсулнокии фотосинтетикӣ ва ташаккулибии массаи биологӣи умумии растанӣ ва ҳосили хоҷагии навӣҳои рағандиҳандаи зироати оғтөбпараст дар минтақаҳои гуногуни экологӣи Ҷануби Тоҷикистон ба шумор меравад.

Методҳои таҳқиқот ва таҷҳизотҳои истифодагардида.

Миқдори умумии обро дар барг аз рӯи усули вазнии дар термостат хушк намудан, шиддатнокии оббухоркунӣ, қобиляти обнигоҳдории баргҳо, танкисии ҳақиқии обро чен намудем. Консентратсияи шираи хучайра ва фишори осмотикии барг бо истифодаи рефрактометр РПЛ-1, нишондиҳандаҳои маҳсулнокии фотосинтез аз рӯи усули А.А. Ничипорович ва дигарон, рағаннокии дон аз рӯи тавсифи Б.П. Плешков, таркиби химиявии унсурҳои мағзи дони оғтөбпараст мувофиқи методи овардашуда муайян карда шуд. Коркарди математикӣ маълумотҳои тадқиқот аз рӯи усули Б.А. Доспехов гузаронида шуд.

Ба сифати маводҳои таҳқиқотӣ навӣҳои барои шароити Тоҷикистон тавсияшудаи оғтөбпарастии рағанокиашон баланди аз Федератсияи Россия овардашуда ВНИИМК-8883, Саратови-85, Дониш калондона истифода шудаанд.

Натиҷаҳои бадастомада ва нағғониҳои онҳо. Дар шароити минтақаҳои гуногуни экологӣи Тоҷикистони Марказӣ ва Ҷанубӣ бори нахуст хусусиятҳои физиологӣю биохимиявии навӣҳои рағандиҳандаи оғтөбпараст омӯхта шудааст. Дар таҳқиқот таъсири шароити минтақаҳои иқлимӣ, хусусан речаи ҳарорат ва намнокии ҳаво ба гузариши рағанди маҳсулноқӣ ва фаъолияти фотосинтезикии растанӣ вобаста аз хусусиятҳои ҳоси навӣҳои оғтөбпараст тасниф ва илман асоснок карда шудаанд. Нақши омилҳои иқлимӣ дар ташаккулибии ҳосилнокии биологӣ ва хоҷагии навӣҳои рағандиҳандаи оғтөбпараст ошкор карда шудааст.

Тавсияҳо оид ба истифода. Маълумотҳои таҷрибавӣ оид ба таъсири омилҳои иқлимӣ ба маҳсулнокии биологӣ ва сифати дон ҷойгиркунии мақсадноки навӣҳои рағандиҳандаи оғтөбпарастро дар минтақаҳои гуногуни дорои захираҳои зиёди ҳарорати мусбӣ ва намнокии кофии ҳаво илман асоснок мебошад.

Соҳаи таъбиқ: физиология ва биохимияи растанӣ.

АННОТАЦИЯ
АБДУКАРИМДЗАДА КОБИЛДЖОН АБДУКАРИМ
НА ТЕМУ: «ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ
УСЛОВИЙ НА ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ
И ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА (*Heliantus*
***annuus* L.)»**

Ключевые слова: подсолнечник, рост, развитие, водный обмен, природно-климатические условия, фотосинтетическая деятельность, чистая продуктивность фотосинтеза, биологическая продуктивность.

Цель исследования – Целью исследований является изучение процессов водообмена, продуктивности фотосинтеза, формирования общей биологической массы и урожая масличных сортов подсолнечника в различных экологических зонах юга Таджикистана.

Методы исследования и оборудование использованному.

Общее содержание воды в листьях измеряли гравиметрическим методом сушки в термостате, интенсивность испарения воды, влагоудерживающую способность листьев и истинный дефицит воды. Концентрацию клеточного сока и осмотическое давление листьев определяли с помощью рефрактометра РПЛ-1, показатели фотосинтетической продуктивности определяли по методу А.А. Ничипоровича и др., содержание масла в зерне определяли по описанию Б.П. Плешкова, химический состав элементов подсолнечного ядра определяли по указанной методике. Математическая обработка данных исследования проводилась по методу Б.А. Доспехова.

В качестве исследовательских материалов использовались масличные сорта подсолнечника, рекомендованные для таджикских условий, импортированные из Российской Федерации: ВНИИМК-8883, Саратов-85 и Донской крупноплодный.

Полученные результаты и их новизна. Впервые изучены физиологические и биохимические характеристики сортов масличного подсолнечника в различных экологических зонах Центрального и Южного Таджикистана. В ходе исследования классифицировано и научно обосновано влияние климатических условий, особенно температурно-влажностного режима, на переход продуктивного процесса и фотосинтетическую активность растений в зависимости от специфических характеристик сортов подсолнечника. Выявлена роль климатических факторов в формировании биологической и экономической продуктивности сортов масличного подсолнечника.

Рекомендации по использованию. Экспериментальные данные о влиянии климатических факторов на биологическую продуктивность и качество зерна научно обосновывают целесообразность целенаправленного размещения сортов масличного подсолнечника в различных регионах с обильными запасами положительных температур и достаточной влажностью воздуха.

Область применения: физиология и биохимия растений.

ANNOTATION
ABDUKARIMDZADA KOBILJON ABDUKARIM
ON THE TOPIC: "THE INFLUENCE OF VARIOUS CLIMATIC
CONDITIONS ON THE PHYSIOLOGICAL AND BIOCHEMICAL
INDICATORS AND PRODUCTIVITY OF SUNFLOWER (*Helianthus*
annuus L.) VARIETIES"

Keywords: sunflower, sprouting, desalination, lack of water, climatic conditions, concentration of cell sap, osmotic pressure, photosynthetic ability of a plant, net photosynthesis productivity, biological productivity.

Objective of the study. The aim of the study is to study the processes of water allocation, the productivity of photosynthesis, the formation of a common biological mass and the yield of sunflower in various ecological regions of southern Tajikistan.

Materials and research methods. Total water content in leaves was measured gravimetrically by drying in a thermostat, along with the rate of water evaporation, leaf water-holding capacity, and true water deficit. Cell sap concentration and leaf osmotic pressure were determined using an RPL-1 refractometer. Photosynthetic productivity was determined using the method of A.A. Nichiporovich et al., kernel oil content was determined as described by B.P. Pleshkov, and the chemical composition of sunflower kernel elements was determined using the aforementioned method. Mathematical processing of the study data was performed using the method of B.A. Dospekhov.

For research in Tajikistan, high-oil sunflower seeds from the Russian Federation were used: VNIMK-8883, Saratov-85, Donskoy large-fruited.

The results obtained and their novelty. For the first time, the physiological and biochemical characteristics of oilseed sunflower varieties in different ecological zones of Central and Southern Tajikistan were studied. The study classified and scientifically substantiated the influence of climatic conditions, particularly temperature and humidity, on the transition to the productive process and photosynthetic activity of plants, depending on the specific characteristics of sunflower varieties. The role of climatic factors in shaping the biological and economic productivity of oilseed sunflower varieties was revealed.

Recommendations for application Experimental data on the impact of climatic factors on biological productivity and grain quality scientifically substantiate the feasibility of targeted placement of oilseed sunflower varieties in various regions with abundant positive temperatures and sufficient air humidity.

Field of application: plant physiology and biochemistry.