

ISSN 2181-1903

PAXTACHILIK VA DONCHILIK
ilmiy-ommabop jurnal



ХЛОПКОВОДСТВО И ЗЕРНОВОДСТВО
научно-популярный журнал

№2 -сон (2) 2021

УЧРЕДИТЕЛЬ ЖУРНАЛА

Научно-исследовательский институт селекции,
семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка

ISSN 2181-1903

Выпуск № 2 (2) 2021

Отрасли науки:

- сельскохозяйственные науки

Группы специальностей:

- 06.00.00 - Сельское хозяйство
- 06.01.01 - Общее земледелие. Хлопководство
- 06.01.02 - Мелиорация и орошаемое земледелие
- 06.01.04 - Агрохимия 03.00.13 - Почвоведение
- 06.01.05 - Селекция и семеноводство
- 06.01.09 - Защита растений
- 06.01.08 - Растениеводство
- 03.00.09 - Общая и частная генетика
- 03.01.07 - Молекулярная генетика

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:

Равшанов Аъзам Эркинович, доктор сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, директор НИИССАВХ.

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:

Рашидова Дилбар Каримовна, доктор сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, НИИССАВХ

РЕДАКТОР:

Кидиралиев Нурбек Нуралиевич

ОТВЕТСТВЕННЫЙ СЕКРЕТАРЬ:

Амантурдиев Шавкат Балкибаевич, к.с.х.н., НИИССАВХ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ НАУЧНОГО ЖУРНАЛА

Овчинников А.С., член-корреспондент РАН, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, председатель редакционного совета, председатель правления регионального фонда "Аграрный университетский комплекс", ректор Волгоградского ГАУ

Партоев Курбонали доктор сельскохозяйственных наук, профессор, член.корр. Российской Академии Естествознания, Заведующий лабораторией генетики и селекции растений Института ботаники, физиологии и генетики растений Академии наук Республики Таджикистан

Пулатов Яраш доктор сельскохозяйственных наук, профессор Академии наук Республики Таджикистан

Гузенко Елена Витальевна, к.б.н. Заместитель директора по науке АН Института Генетики и цитологии-Республики Беларусь

Подковыров Игорь Юрьевич, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Волгоградского ГАУ

Giu Jie профессор, НИИ Хлопководства КНР

ISBN 978-9943-7089-5-2

THE JOURNAL FOUNDER

Cotton Breeding, Seed production and
agrotechnologies Research Institute

ISSN 2181-1903

Issue № 2 (2), 2021

Branches of science:

- agricultural sciences

Groups of specialties:

- 06.00.00 - Agriculture
- 06.01.01 - General farming. Cotton growing
- 06.01.02 - Land reclamation and irrigated agriculture
- 06.01.04 - Agrochemistry 03.00.13 - Soil science
- 06.01.05 - Selection and seed production
- 06.01.09 - Plant protection
- 06.01.08 - Plant growing
- 03.00.09 - General and private genetics
- 03.01.07 - Molecular genetics

CHIEF EDITOR:

Azam Erkinovich Ravshanov, Doctor of Agricultural Sciences, Senior Researcher, Director of CBSPARI.

DEPUTY CHIEF EDITOR:

Dilbar Karimovna Rashidova, Doctor of Agricultural Sciences, Senior Researcher CBSPARI

EDITOR:

Nurbek Nuraliyevich Kidiraliyev

EXECUTIVE SECRETARY:

Shavkat Balkibayevich Amanturdiyev Candidate of Agricultural Sciences, CBSPARI

INTERNATIONAL EDITORIAL BOARD OF A SCIENTIFIC JOURNAL

Ovchinnikov A.S., Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Chairman of the Editorial Board, Chairman of the Board of the Regional Fund "Agrarian University Complex", Rector of Volgograd State Agrarian University

Partoev Kurbonali Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Corr. Russian Academy of Natural Sciences, Head of the Laboratory of Genetics and Plant Breeding

Institute of Botany, Physiology and Plant Genetics of the Academy of Sciences of the Republic of Tajikistan,

Pulatov Yarash Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Academy of Sciences of the Republic of Tajikistan,

Guzenko Elena Vitaliyevna, Candidate of Biological Sciences Deputy Director for Science of the Academy of Sciences of the Institute of Genetics and Cytology of the Republic of Belarus,

Podkovirov Igor Yuriyevich, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Volgograd State Agrarian University

Giu Jie Professor, Cotton Research Institute of China

© «Fan ziyosi» nashriyoti 2021

PAXTACHILIK VA DONCHILIK

ilmiy-ommabop jurnal



ХЛОПКОВОДСТВО И ЗЕРНОВОДСТВО

научно-популярный журнал

COTTON AND GRAIN GROWING

popular science journal

№2 (2) 2021

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ НАУЧНОГО ЖУРНАЛА

06.00.00 Сельское хозяйство

Рахманкулов С.Р. Член корр. УзАСХН, Заслуженный работник сельского хозяйства Республики Узбекистан, доктор биологических наук, профессор, зав. лаборатории Физиология и биохимия растений НИИССАВХ

Назаров Р.С. Заслуженный работник сельского хозяйства Республики Узбекистан, д.с.х.н., профессор, НИИССАВХ

Тешаев Ш.Ж. доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Первый заместитель Министра сельского хозяйства Республики Узбекистан

Тўраев А.М. доктор биологических наук, профессор, Заместитель Министра сельского хозяйства Республики Узбекистан

Тошболтаев М.Т. доктор технических наук, профессор НИИМСХ

Сулайманов Б.А. доктор биологических наук, академик, ректор Таш ГАУ

Сатторов Ж.С. д.с.х.н., академик, УзНУ

Мамбетназаров Б.С. доктор сельскохозяйственных наук., академик КГУ.

06.01.01 Общее земледелие. Хлопководство

Хасанова Ф.М. к.с.х.н., профессор, НИИССАВХ

Холиков Б.М. д.с.х.н., профессор, НИИССАВХ

Тиллаев Р.Ш. д.с.х.н., профессор, Таш ГАУ

Орипов Р.О. д.с.х.н., профессор, СамИВМ

Уразматов Н. д.с.х.н., с.н.с., НИИССАВХ

Болтаев С.М. д.с.х.н., с.н.с., НИИССАВХ

Тунгушова Д.А. д.с.х.н., с.н.с., НИИССАВХ

Саломов Ш. д.с.х.н., с.н.с., НИИССАВХ

06.01.02 Мелиорация и орошаемое земледелие

Нурматов Ш.Н. д.с.х.н., профессор, директор ГСИ

Камилов Б.С. к.с.х.н., профессор, НИИССАВХ

Авлиякулов М.А. д.с.х.н., с.н.с., НИИССАВХ

Исаев С. д.с.х.н., профессор, ТИИИМСХ

Норкулов У. д.с.х.н., профессор, ТашГАУ

Суванов Б.У. д.с.х.н., с.н.с., НЦЗИСХ

Хасанов М.М. к.с.х.н., с.н.с., НИИССАВХ

Дурдиев Н.Х. д.ф.с.х.н. (PhD), с.н.с., НИИССАВХ

06.01.04 Агрохимия 03.00.13 Почвоведение

Гафурова Л.А. д.б.н., профессор, НУУз

Ниязалиев Б.И. д.с.х.н., профессор, НИИССАВХ

Ибрагимов Н.М. д.с.х.н., профессор, НИИССАВХ

Хошимов Ф.Х. д.с.х.н., профессор, СамГУ

Тиллабеков Б.Х. к.с.х.н., с.н.с., НИИССАВХ

Боиров А.Ж. к.с.х.н., с.н.с., НИИПИА

Исмоилов Ж.И. д.ф.с.х.н. (PhD)

06.01.05 Селекция и семеноводство

Автономов В.А. д.с.х.н., профессор, НИИССАВХ

Амантурдиев А.Б. д.с.х.н., профессор, НИИССАВХ

Аманов А.А. д.с.х.н., профессор, директор НИИГРР

Ибрагимов П.Ш. д.с.х.н., профессор, НИИССАВХ

Козубов Ш.С. д.с.х.н., профессор, НИИССАВХ

Омонов О. д.с.х.н., профессор, директор НИИЮЗ

Бабаев Я.А. к.с.х.н., с.н.с. НИИССАВХ

Шарипов Ш.Т. д.ф.с.х.н. (PhD), НИИССАВХ

Кучкоров О.Э. к.с.х.н., с.н.с. НИИССАВХ

06.01.08 Растениеводство

Халилов Н.Х. д.с.х.н., профессор, СамИВМ

Тешаев Ф.Ж. д.с.х.н., профессор, НИИССАВХ

Абдуалимов Ш.Х. д.с.х.н., профессор, НИИССАВХ

Абдурахмонов У.З. д.ф.с.х.н. (PhD), с.н.с., инспектор ВАК

Сидиков Р.И. д.с.х.н., профессор, НИИЗБК

Эргашев И.Т. д.с.х.н., профессор, СамИВМ

Сатторов М.А. к.с.х.н., с.н.с., НИИР

Назаров Х.К. к.с.х.н., доцент, Таш ГАУ

03.00.09 Общая и частная генетика

Намазов Ш.Э. Заслуженный работник сельского хозяйства Республики Узбекистан, д.с.х.н., профессор, НИИССАВХ

Ахмедов Д.А. д.б.н., профессор, НИИССАВХ

Давронов Қ.С. д.б.н., профессор, НУУз

Халикова М.Б. д.с.х.н., с.н.с., НИИССАВХ

Эгамбердиева С.А. д.с.х.н., НИИССАВХ

Даминова Д.М. к.б.н., с.н.с. НИИССАВХ

Жалолов Х.Х. д.ф.с.х.н. (PhD), НИИССАВХ

03.01.07 Молекулярная генетика

Абдуллаев А.А. д.б.н., профессор зам.директора, Центр передовых технологии при МИР

Курбонов А.Ё. д.с.х.н., с.н.с., НИИССАВХ

Бабоев С.К. д.б.н., профессор, АН РУз ИГЭБР

Кушанов Ф. д.б.н., АН РУз ИГЭБР

Набиев С. д.б.н., АН РУз ИГЭБР

Равшанов Қ.Р. к.б.н., доцент, СамИВМ

Давронов Б.Д. к.б.н., доцент, СамГУ

06.01.09 Защита растений

Кимсанбаев Х.Х. д.с.х.н., профессор ТашГАУ

Хаджаев Ш.Т. д.с.х.н., профессор, НИИЗР

Хасанов Б.О. д.б.н., профессор, ТашГАУ

Гаппаров Ф.А. д.с.х.н., профессор, НИИЗР

Юсупова М.Н. д.с.х.н., профессор, АСХИ

Зупаров М.А. к.б.н. профессор, ТашГАУ

Мамедов Н.М. д.ф.с.х.н. (PhD), НИИССАВХ

SCIENTIFIC JOURNAL EDITORIAL BOARD

06.00.00 Agriculture

Rakhmankulov S.R. Corresponding member, Honored Worker of Agriculture of the Republic of Uzbekistan, Doctor of Biological Sciences, Professor, Head. Laboratories Physiology and Biochemistry of Plants CBSPARI

Nazarov R.S. Honored Worker of Agriculture of the Republic of Uzbekistan, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, CBSPARI

Teshaev Sh.J. Doctor of Agricultural Sciences, Professor Minister of the Republic of Uzbekistan of Agriculture

Turaev A.M. Doctor of biological Sciences, Professor Minister of the Republic of Uzbekistan of Agriculture

Toshboltaev M.T. Doctor of technical Sciences, Professor, RIAM

Sulaymanov B.A. Rector T, Doctor of biological Sciences, Academician TSAU

Sottorov J. Doctor of Agricultural Sciences, Academician

Mambetnazarov B.S. Doctor of Agricultural Sciences, Academician

06.01.01 General farming. Cotton growing

Khasanova F.M. Candidate of Agricultural Sciences, Professor, CBSPARI

Kholikov B.M. Doctor of Agricultural Sciences, Professor, CBSPARI

Tillaev R.Sh. Doctor of Agricultural Sciences, Professor, TSAU

Oripov R.O. Doctor of Agricultural Sciences, Professor, SamIMV

Urazmatov N. Doctor of Agricultural Sciences, Senior Researcher CBSPARI

Boltaev S.M. Doctor of Agricultural Sciences, Senior Researcher, SRIBSGATCG

Tungushova D.A. Doctor of Agricultural Sciences, Senior Researcher, CBSPARI

Salomov Sh. Doctor of Agricultural Sciences, CBSPARI

06.01.02 Melioration and irrigated agriculture

Nurmatov Sh.N. Director of GSE, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Kamilov B.S. Candidate of Agricultural Sciences, Professor CBSPARI

Avliyakov M.A. Doctor of Agricultural Sciences, Senior Researcher, CBSPARI

Isayev S. Doctor of Agricultural Sciences, Professor TIIMA

Norkulov U. Doctor of Agricultural Sciences, Professor, TSAU

Suvanov B.U. Doctor of Agricultural Sciences, Senior Researcher, NCAKI

Khasanov M.M. Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher, CBSPARI

Durdiev N.Kh. Doctor (PhD) of Philosophy of Agricultural Sciences, Senior Researcher, CBSPARI

06.01.04 Agrochemistry 03.00.13 Soil science

Gafurova L.A. Doctor of biology Sciences, Professor, NUU

Niyazaliev B.I. Doctor of Agricultural Sciences, Professor, CBSPARI

Ibragimov N.M. Doctor of Agricultural Sciences, Professor, CBSPARI

Xoshimov F.X. Doctor of Agricultural Sciences, Professor, SamStU

Tillabekov B.Kh. Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher, CBSPARI

Boirov A.J. Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher, SSARI

Ismoilov J. Doctor (PhD) of Philosophy of Agricultural Sciences, SSARI

06.01.05 Selection and seed production

Avtonomov V.A. Doctor of Agricultural Sciences, Professor, CBSPARI

Amanturdiyev A.B. Doctor of Agricultural Sciences, Professor, CBSPARI

Amanov A.A. Doctor of Agricultural Sciences, Professor, RIPGR

Ibragimov P.Sh. Doctor of Agricultural Sciences, Professor, CBSPARI

Kuziboev Sh.S. Doctor of Agricultural Sciences, Professor, CBSPARI

Omonov O. Doctor of Agricultural Sciences, Professor, SASRI

Babayev Ya.A. Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher CBSPARI

Sharipov Sh.T. Doctor (PhD) of Philosophy of Agricultural Sciences, CBSPARI

Kuchkarov O.E. Candidate of Agricultural Sciences, CBSPARI

06.01.08 Plant production

Xalilov N.X. Doctor of Agricultural Sciences, Professor, SamIMV

Teshaev F.J. Doctor of Agricultural Sciences, Professor, CBSPARI

Abdualimov Sh.KH. Doctor of Agricultural Sciences, Professor, CBSPARI

Abdurakhmonov U.Z. Doctor of Philosophy in Agricultural Sciences, Senior Researcher, Higher Attestation Commission

Siddikov R.I. Doctor of Agricultural Sciences, Professor, RIGLC

Ergashev I.T. Doctor of Agricultural Sciences, Professor, SamIMV

Sattorov M.A. Candidate of Agricultural Sciences, RRI

Nazarov H.K. of agricultural sciences, associate professor of the department. Selection and seed production, TSAU

03.00.09 General and specific genetics

Namazov Sh.E. Honored Worker of Agriculture of the Republic of Uzbekistan, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Director of "Tsuntra Seed Development" of the State Budgetary Administration,

Akhmedov D.A. Doctor of Agricultural Sciences, Professor, SRIBSGATCG

Davronov K.S. Doktor of biology Sciences, Professor, NUU

Khalikova M.B. Doctor of Agricultural Sciences, Senior Researcher, CBSPARI

Egamberdieva S.A. Doctor of Agricultural Sciences, CBSPARI

Daminova D.M. Candidate of biological sciences, senior researcher at CBSPARI

Jalolov H.H. Doctor (PhD) of Philosophy of Agricultural

Sciences, CBSPARI

03.01.07. Molecular genetics

Abdullaev A.A. Doctor of Biological Sciences, Professor Deputy Director, Center for Advanced Technologies at MIR

Kurbonov A.Ye. Doctor of Agricultural Sciences, Senior Scientist, CBSPARI

Baboev S.K. Doctor of Biological Sciences, Professor, ASRUEPBG

Kushanov F. Doctor of Biological Sciences, ASRUEPBG

Nabiyev S. Doctor of Biological Sciences, ASRUEPBG

Ravshanov Q.R. Candidate of biological sciences, SamIMV

Davronov B.D. Candidate of biological sciences, SamSU

06.01.09 Plant protection

Kimsanbayev X.X. Doctor of Agricultural Sciences, Professor, TSAU

Khadjaev Sh.T. Doctor of Agricultural Sciences, Professor, SRIPP

Gapparov F.A. Doctor of Agricultural Sciences, Professor, SRIPP

Xasanov B.O. Doctor of Biological Sciences, Professor, TSAU

Yusupova M.N. Doctor of Agricultural Sciences, Professor, AIAAT

Zuparov M.A. Candidate of Biological Sciences, TSAU

Mamedov N.M. Doctor (PhD) of Philosophy of Agricultural Sciences, CBSPARI

МУНДАРИЖА

Равшанов А.Э., Назаров Р.С., Рашидова Д.К. Селекция ва ғўза навларини жойлаштириш.....	8
--	---

Селекция ва уруғчилик

Раҳманкулов С-А., Дадахўжаев Х.Т. Гармсель ва ғўза.....	12
Jiang Tuerxun*, Arman Ablimet, Li Jie, Gulnur Ahtar, Guo Lei, Bian Yang. Синьцзянда ўрта толали ғўза навлари илдиз тизимининг ривожланиш хусусиятларини ўрганиш.....	23
Бабаев Я.А., Оразбайева Г. Э. Ота-она шакллари ва F_1 - F_3 дурагайларининг гоммозга бардошлилиги.....	29
Набиев С.М., Усманов Р.М., Азимов А.А., Хамдуллаев Ш.А., Шавкиев Ж.Ш. Ғўзанинг сув танқислигига морфофизиологик белгилар бўйича реакцияси.....	35
Халикова М.Б., Шодиева О.М., Каршиев Ш.Б., Матякубова Э.У., Узоков Т.Б. <i>G.Hirsutum L.</i> навларининг турли иқлим шароитида популяцион ўзгарувчанлик даражаси.....	46
Бакирова А.А., Равшанов А.Э., Автономов В.А., Курбонов А.Ё., Бакиров А.А. Америка ғўза намуналарини бир дона кўсақдаги пахта вазни ва тола чиқими.....	55
Раҳманкулов М.С., Раҳманкулов С-А. Тупроқ шўрланишининг ғўза тизмаларини қимматли-хўжалик белгиларига таъсири.....	61
Козубаев Ш.С., Абдувахидов Г.Қ., Турабходжаева М., Расулов Д.И., Абдурахманова Н.Д. Уруғлик чигитларнинг сифат кўрсаткичларини баҳолаш мезонлари.....	71

Умумий деҳқончилик ва пахтачилик

Авлиякулов М.А., Абдуллаев Ж.У. Сидерат экинлар ёки сидериус – чиринди манбаи.....	77
Тоғаев С.М. Порлоқ-1 ғўза навида турли кўчат қалинлиги, сув-озика меъёрларини иқтисодий самарадорлиги.....	87

Ўсимликшунослик

Абдуалимов Ш.Х. Минерал ўғит ва кимёвий препаратларни қўлламасдан ғўзани парваришlash.....	92
Негматова С.Т., Жумаев Ш.Б., Ахмедов Ш.Э., Бобоева Н.Т. Такрорий мош етиштириш агротехнологияси.....	98

Мелиорация ва суғорма деҳқончилик

Икрамова М.Л., Раҳматов Б.Н. Челолгич фойдали қурилмасининг пахтачиликда қўлланилиши.....	103
---	-----

Агрокимё ва тупроқшунослик

Гафурова Л.А., Мураткасимов А.С. Лалми типик бўз тупроқларнинг биологик фаоллиги.....	110
Ниязалиев Б.И., Тиллабеков Б.Х., Тиллабеков Б.А. Суғориладиган типик бўз тупроқлар шароитида таркибида мис ва молибден бўлган фосфорли ўғитнинг ғўза ҳосилдорлигига таъсири.....	114

Қутлов

Институт жамоаси ва шогирдлари.	
Назаров Ренат Саидович! 85 ёшда.....	119

СОДЕРЖАНИЕ

Равшанов А.Э., Назаров Р.С., Рашидова Д.К. Селекция и размещение сортов хлопчатника.....	8
--	---

Селекция и семеноводство

Рахманкулов С-А., Дадахужаев Х.Т. Гармсель и хлопчатник.....	12
Jiang Tuerxun*, Arman Ablimet, Li Jie, Gulnur Ahtar, Guo Lei, Bian Yang. Исследование свойств развития корневой системы средневолокнистых сортов хлопчатника в Синьцзяне.....	23
Бабаев Я.А., Оразбайева Г. Э. Устойчивость родительских форм гибридов хлопчатника F_1 - F_3 к гоммозу.....	29
Набиев С.М., Усманов Р.М., Азимов А.А., Хамдуллаев Ш.А., Шавкиев Ж.Ш. Реакция хлопчатника к дефициту воды по морфофизиологическим признакам.....	35
Халикова М.Б., Шодиева О.М., Каршиев Ш.Б., Матякубова Э.У., Узоков Т.Б. Степень популяционной изменчивости сортов <i>G. Hirsutum</i> L. в разных климатических условиях.....	46
Бакирова А.А., Равшанов А.Э., Автономов В.А., Курбонов А.Ё., Бакиров А.А. Масса хлопка-сырца одной коробочки и выход волокна американских сортообразцов хлопчатника.....	55
Рахманкулов М.С., Рахманкулов С-А. Влияние почвенного засоления на хозяйственно-ценные признаки линий хлопчатника.....	61
Козубаев Ш.С., Абдувахидов Г.Қ., Турабходжаева М., Расулов Д.И., Абдурахманова Н.Д. Критерии оценки качества семян хлопчатника.....	71

Общее земледелие. Хлопководство

Авлиякулов М.А., Абдуллаев Ж.У. Сидератные культуры или сидериус – источник органики.....	77
Тоғаев С.М. Экономическая эффективность различных густота стояния и водно-питательного режима хлопчатника сорта Порлок-1.....	87

Растениеводство

Абдуалимов Ш.Х. Возделывание хлопчатника без применения минеральных удобрений и химикатов.....	92
Негматова С.Т., Жумаев Ш.Б., Ахмедов Ш.Э., Бобоева Н.Т. Агротехнология возделывания повторной культуры маш.....	98

Мелиорация и орошаемое земледелие

Икрамова М.Л., Раҳматов Б.Н. Применение палоделателя в хлопководстве.....	103
---	-----

Агрохимия и почвоведение

Гафурова Л.А., Мураткасимов А.С. Ферментативная активность богарных типичных сероземов.....	110
Ниязалиев Б.И., Тиллабеков Б.Х., Тиллабеков Б.А. Влияние фосфорного удобрения содержащий медь и молибден на урожайность хлопчатника в условиях типичных сероземных почвах.....	114

Поздравление

От коллектива института и учеников.	
Назаров Ренат Саидович! 85 лет.....	119

CONTENTS

Ravshanov A.E., Nazarov R.S., Rashidova D.K. Breeding and placement of cotton varieties.....8

Selection and seed production

Rahmankulov S-A., Dadakhujayev H.T. Garmsil and cotton.....12

Jiang Tuerxun*, Arman Ablimet, Li Jie, Gulnur Ahtar, Guo Lei, Bian Yang. Study on evolvement of root traits of upland cotton varieties in xinjiang.....23

Babayev Y.A., Orazbayeva G.E. Resistance of parental forms and hybrids of cotton F_1 - F_3 to gommosis.....29

Nabiev S.M., Usmanov R.M., Azimov A.A., Khamdullaev Sh.A., Shavkiev J.Sh. Cotton's response to water deficiency by morphophysiological traits.....35

Khalikova M.B., Shodiyeva O.M., Karshiev Sh.B., Matyakubova E.U., Uzokov T.B. The degree of population variability of *G.Hirsutum* L. Varieties in different climatic conditions.....46

Bakirova A.A., Ravshanov A.E., Avtonomov V.A., Kurbonov A.Y., Bakirov A.A. The mass of raw cotton of one box and the fiber yield of american cotton varieties.....55

Rakhmankulov M.S., Rakhmankulov S-A. Influence of soil salination on economically valuable characteristics of cotton lines.....61

Kozubaev Sh.S., Abduvoxidov G'.K., Turabxodjaeva M., Rasulov D.I., Abdurahmanova N.D. Criteria for assessing the quality of cotton seeds.....71

General farming. Cotton growing

Avliyakov M.A., Abdullaev J.U. Green manure or siderius – a source of organic matter.....77

Tog'ayev S.M. Economic efficiency of different planting density and water-nutrient regime of cotton variety Porlok-1.....87

Plant growing

Abdualimov Sh.Kh. Production agrotechnology of cotton without applying mineral fertilizers and chemicals.....92

Negmatova S.T., Jumaev Sh.B., Akhmedov Sh.E., Boboeva N.T. Agrotechnology of repeated beans cultivation.....98

Land reclamation and irrigated agriculture

Ikramova M.L., Rakhmatov B.N. Application of palletiser in cotton growing.....103

Agrochemistry and soil sciences

Gafurova L.A., Muratkasimov A.S. Enzymatic activity of typical rainfed sierozem.....110

Niyazaliev B.I., Tillabekov B.H., Tillabekov B.A. The influence of copper and molybdenum containing phosphorus fertilizer on seed-lint yield of cotton in the condition of irrigated typical sierozem soils.....114

Congratulation

From the collective and the students.

Nazarov Renat Saidovich! 85 years.....119

УДК:633.511:631.52:631.521

СЕЛЕКЦИЯ И РАЗМЕЩЕНИЕ СОРТОВ ХЛОПЧАТНИКА СЕЛЕКЦИЯ ВА ҒЎЗА НАВЛАРИНИ ЖОЙЛАШТИРИШ BREEDING AND PLACEMENT OF COTTON VARIETIES

*Равшанов Аъзам Эркинович, доктор сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник
Назаров Ренат Саидович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Рашидова Дилбар Каримовна, доктор сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник*

*Равшанов Аъзам Эркинович, қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, катта илмий ходим
Назаров Ренат Саидович, қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор
Рашидова Дилбар Каримовна, қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, катта илмий ходим*

*Ravshanov Azam Erkinovich, Doctor of Agricultural Sciences
Nazarov Renat Saidovich, Doctor of Agricultural Sciences, professor
Rashidova Dilbar Karimovna, Doctor of Agricultural Sciences*

*Научно-исследовательский институт селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка.
Узбекистан*

*Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти.
Ўзбекистон*

*Cotton Breeding, Seed Production and Agritechnologies Research Institute
Uzbekistan*

Аннотация. В статье отмечено, что Республика Узбекистан находится в самой северной зоне возделывания хлопчатника и обладает значительными различиями и многообразием почвенно-климатических зон выращивания. Сорта хлопчатника узбекской селекции по качеству волокна удовлетворяют и отвечают, как это подтверждают проведенные в Ташкенте международные хлопковые ярмарки, высоким требованиям мирового хлопкового рынка. Повышение продуктивности сортов хлопчатника, качества волокна обеспечивается созданием новых сортов, обладающих комплексом признаков и свойств, приспособленных к конкретным почвенно-климатическим условиям регионов, внедрением в производство высокоэффективных агротехнических и противоэрозийных мероприятий. Селекционеры республики за последние десятилетия вывели 207 сортов хлопчатника, 67 из которых были включены в Государственный реестр Республики Узбекистан и рекомендованы для посева в различных регионах страны. В настоящее время при посеве, большое внимание уделяется адаптационной способности сортов к почвенно-климатическим условиям регионов. Поэтому, наряду с сортами, адаптированными к условиям регионов, было размещено большое количество новых перспективных сортов хлопчатника. Научные исследования и производственный опыт показывают, что только правильный выбор сорта, учёт его агротехнических особенностей и поиск новых приёмов подготовки посевных семян, гарантируют максимальное использование природно-климатических условий регионов для получения высоких и стабильных урожаев.

Ключевые слова. Сорт, растение, тонина волокна, крепость волокна, капсулированные семена, вертициллезный и фузариозный вилт, гоммоз.

Аннотация. Мақолада Ўзбекистон Республикаси ғўза етиштириш бўйича энг Шимолий зонада жойлашгани ва турли экинларнинг тупроқ-иқлим зоналарида сезиларли фарқ ва хилма-хилликка эга эканлиги қайд этилган. Тошкентда ўтказилган халқаро пахта ярмаркаларида эътироф этилишича, ўзбек селекцияси ғўза навларининг пахта толаси сифати жаҳон бозорининг талаблари бўйича тўлақонли жавоб беради. Ғўза навларининг маҳсулдорлиги, тола сифатининг ошиши, белги ва хусусиятлар мажмуига эга ҳудудларнинг ўзига хос тупроқ-иқлим шароитига мослаштирилган, ишлаб чиқаришга юқори самарали агротехник ва эрозияга қарши тадбирларни жорий этиш янги навларни яратиш орқали таъминланади.

Республикамиз селекционерлари сўнгги ўн йилликлар давомида 207 та ғўза навларини яратиб, улардан 67 таси Ўзбекистон Республикаси давлат реестрига киритилган ва мамлакатимизнинг турли ҳудудларида экиш учун тавсия этилган. Ҳозирги вақтда экиш пайтида навларнинг ҳудудлар тупроқ ва иқлим шароитларига мосла-

шувчанлигига катта эътибор қаратилмоқда. Шу боис ҳудудлар шароитига мослаштирилган навлар билан бир қаторда кўплаб истиқболли ғўза навлари жойлаштирилди. Илмий тадқиқотлар ва ишлаб чиқариш тажрибаси шуни кўрсатадики, навларни тўғри танлаш, унинг агротехник тадбирларини ҳисобга олиш ва уруғликларни тайёрлашнинг янги усулларини излаш юқори ва барқарор ҳосил олиш учун ҳудудларнинг табиий-иқлим шароитидан юқори даражада фойдаланишни кафолатлайди.

Калит сўзлар. Нав, ўсимлик, тола майинлиги, тола пишиқлиги, капсулаланган уруғлар, вертициллез ва фузариоз вилт, гоммоз ва бошқалар.

Annotation. The article notes that the Republic of Uzbekistan is located in the northernmost zone of cotton cultivation and has significant differences and diversity of soil and climatic zones of different cultivation. The cotton varieties of the Uzbek selection meet and meet the high requirements of the world cotton market in terms of fiber quality, as confirmed by the international cotton fairs held in Tashkent. The increase in the productivity of cotton varieties and the quality of fiber is ensured by the creation of new varieties with a complex of properties and characteristics adapted to the specific soil and climatic conditions of the regions, the introduction of highly effective agrotechnical and anti-erosion measures into production. Over the past decades, breeders of the republic have bred 207 varieties of cotton, 67 of which were included in the State Register of the Republic of Uzbekistan and recommended for sowing in various regions of the country. Currently, when sowing, much attention is paid to the adaptive ability of varieties to the soil and climatic conditions of the regions. Therefore, along with varieties adapted to the conditions of the regions, a large number of new promising varieties of cotton were placed. Scientific research and production experience show that only the right choice of the variety, taking into account its agrotechnical features and the search for new methods of preparing seeds for sowing, guarantee the maximum use of the natural and climatic conditions of the regions to obtain high and stable yields.

Key words: Variety, plant, fiber thin, fiber strength, encapsulated seeds, verticillous, fusarium, wilt, gommose.

ВВЕДЕНИЕ

Повышение продуктивности хлопчатника и улучшение качества волокна является важнейшей составляющей работы селекционеров и специалистов аграрного сектора экономики. Сорты обычно приспособлены и дают высокий урожай в определенных почвенно-климатических условиях.

Изменение условий произрастания, посев в новых регионах требуют от учёных, селекционеров, агрономов постоянного обновления сортов с коротким адаптационным периодом (Мауер, 1954; Тимирязев, 1957; Тер-Аванисян, 1974; Абдуллаев, 1974.).

Ч. Дарвин указывал, что в основе эволюционного процесса органических существ лежат наследственность, изменчивость и отбор. Он различал два вида отбора – естественный и искусственный. Основное различие между этими видами отбора в том, что, как указывает К.А. Тимирязев: «Человек отбирает для своей пользы, природа – для пользы охраняемого существа» (Тимирязев, 1957).

Все сорта культурных растений выведены путем искусственного отбора, а виды и формы растений в природе – путем естественного отбора (Автономов, 1996; Назаров, 1996; Абдуллаев, 2020). При искусственном отборе развивается и видоизменяется та часть растений, которая особенно ценится человеком.

Хлопчатник выращивается человеком главным образом из-за волокна. Наибольшее различие наблюдается по окраске, длине, крепости, тонине волокна (Абдуллаев, 1974; Абдуллаев, 2020). Изучение различных технологий возделывания хлопчатника, применительно к условиям среды, даёт возможность эффективно использовать земельно-водные ресур-

сы, удобрения и биологически активные соединения (Назаров, 1996.).

Наиболее характерным и важным направлением работ по повышению урожайности сортов хлопчатника является разработка и использование приёмов возделывания растений и улучшение их физико-химических свойств, водно-воздушных и тепловых режимов, обогащение элементами питания растений в наиболее усвояемых формах и наилучшей мобилизации потенциала почвы и растений (Тимирязев, 1957; Назаров, 1996).

Сорта хлопчатника узбекской селекции по качеству волокна удовлетворяют не только текстильные предприятия страны, но и отвечают, как это подтверждают проведенные в Ташкенте международные хлопковые ярмарки, высоким требованиям мирового хлопкового рынка. Благодаря государственной поддержке селекционная наука в республике стала мощной, цельной, эффективно работающей структурой хлопководства (Автономов, 1996).

Президент Международной хлопковой ассоциации Antonino Estov в одном из интервью, данном в период проведения VIII-й Международной хлопковой ярмарки в Ташкенте отметил: «Узбекистанский хлопок отвечает лучшим международным стандартам, что удовлетворяет самый широкий спрос потребителей».

Уровень производства, в отличие от многих других хлопкосеющих стран, остаётся стабильным. При этом в Узбекистане развитие отрасли осуществляется за счёт интенсификации производства, а не расширения посевных площадей. Всё это даёт стране преимущества на мировом рынке. Большое значение имеет то, что проводимые в этой сфере реформы осуществляются комплексно.

Повышение продуктивности сортов хлопчатника, качества волокна обеспечивается созданием новых сортов, обладающих комплексом свойств и признаков, приспособленных к конкретным почвенно-климатическим условиям регионов, внедрением в производство высокоэффективных агротехнических и противоэрозионных мероприятий.

При планировании селекционных работ с хлопчатником были определены основные направления исследований. Они обозначались значительными различиями и многообразием почвенно-климатических зон различных хлопкосеющих регионов, требованиями сельскохозяйственного производства и потребителей хлопкового волокна.

В этой связи, главное внимание уделялось последовательному повышению скороспелости и сокращению вегетационного периода хлопчатника. Поскольку Республика Узбекистан находится в самой северной зоне возделывания этой культуры, это направление было и остаётся решающим в селекционных исследованиях научных сотрудников. Оно определяет пригодность сорта к возделыванию, возможные сроки уборки урожая (Мауер, 1954; Абдуллаев, 1974; Автономов, 1996).

В настоящее время культивируемые в республике промышленные сорта хлопчатника имеют период созревания от всходов до раскрытия 50% коробочек 120-130 дней, а перспективные – 100-110 дней. Большое внимание селекционеров, наряду с увеличением продуктивности новых сортов хлопчатника уделяют увеличению выхода волокна, признаку, определяющему промышленную ценность и значимость сорта.

В центре внимания селекционеров республики находятся и вопросы улучшения качества волокна – наиболее сложного комплексного селекционного признака, определяющего ассортимент хлопковой продукции и покупательный спрос на хлопковое волокно, что в конечном итоге определяет стоимость волокна, рентабельность сорта и в целом хлопководства.

Вместе с тем, постоянное внимание уделяется повышению устойчивости сортов к вертициллезному и фузариозному вилту, гоммозу, другим заболеваниям и вредителям хлопчатника, а также повышению толерантности к дефициту влаги в почве, повышенному засолению и экстремально-высоким температурам в период вегетации хлопчатника.

Наряду с этим, для сохранения стабильных объёмов производства хлопка предусматривается разработка более эффективных методов переноса генетической информации от одного генотипа растения другому на внутривидовом и межвидовом уровнях, сочетающихся в одном генотипе полезные свойства разных видов (Абдуллаев, 1974; Автономов, 1996).

В этой связи селекционеры в своей работе используют, главным образом, гибридизацию (межсортовую, внутривидовую с использованием различных диких и рудеральных разновидностей, географически отда-

лённые, беккроссы, а также методы мутагенеза).

Используя эти методы и приёмы, селекционеры республики за последние десятилетия вывели 207 сортов хлопчатника, 67 из которых были включены в Государственный реестр Республики Узбекистан и рекомендованы для посева в различных регионах страны.

Нужно отметить, что различные сорта по своим требованиям к факторам среды характеризуются неодинаковой способностью увеличивать урожай, в зависимости от применяемой одной и той же агротехники. Несмотря на это, в Бухарской, Кашкадарьинской, Сурхандарьинской областях высевали по 6-7 сортов.

Во всех ведущих хлопкосеющих странах мира, для соблюдения сортовой чистоты, посевные семена очищают на отдельных хлопкоочистительных заводах (Аргентина, Бразилия, Израиль, Испания, США и др.), что исключает проблему сортосмесей.

В Узбекистане исходным материалом для выведения скороспелых с высоким выходом волокна сортов служат отечественные и зарубежные формы, из Коллекции мирового разнообразия хлопчатника. Данная Коллекция размещена в трех институтах и содержит около 25 тысяч образцов (Абдуллаев, 1974; Абдуллаев, 2020).

Создание сортов интенсивного типа стало стратегическим направлением современной селекции. Сорт является важнейшим средством интенсификации хлопководства, обеспечивающим при равных затратах получение более высокого урожая. Характерной особенностью таких сортов интенсивного типа является сочетание высокой хозяйственной продуктивности при ограниченном развитии вегетативной массы растений.

В этой связи. В текущем сезоне, при посеве, большое внимание уделялось адаптационной способности сортов к почвенно-климатическим условиям регионов. Поэтому, наряду с сортами, адаптированными к условиям регионов, было размещено большое количество новых перспективных сортов хлопчатника.

Вместе с тем, по просьбе фермеров, из 38 сортов, наибольшие площади (около 62%) были отведены семи сортам, востребованным на внутреннем и внешнем рынке: Андижан-35, Бухара-6, Бухара-8, Бухара-102, Наманган-77, С-8290, Султан.

Сравнительный анализ качества сортов американской, китайской, индийской, болгарской, израильской селекции с нашими сортами показал конкурентоспособность сортов узбекской селекции.

Большинство высокопродуктивных сортов иностранной селекции приспособлены к произрастанию в условиях короткого дня, длинным вегетационным периодом, в наших условиях длинного дня, с коротким вегетационным периодом выращивания, они образуют мощную вегетативную массу. Несмотря на это, селекционные сорта зарубежной селекции широко используются в селекционном процессе в качестве

исходного материала. Для адаптации и выделения из этих сортов, приспособленных к нашим условиям высокоурожайных и скороспелых форм, необходимо не менее 4-5 лет.

Интенсификация сельскохозяйственного производства и выпуск волокна лучших промышленных сортов, в основном, зависит от грамотной творческой работы селекционеров и семеноводов. Поддержание сортовой чистоты является важнейшей операцией в процессе выведения и районирования сорта. Это зависит от заинтересованной работы трех звеньев: Научно-исследовательских институтов – оригинаторов сортов, элитно-семеноводческих хозяйств, работающих над повышением сортовой чистоты высеваемых сортов и размножением семян, а также хлопкоочистительных заводов, обеспечивающих подготовку высококлассных посевных семян.

Только объединив усилия этих трех заинтересованных учреждений, как, например, в США (фирма «Дельта-Пайн»), можно будет производить высококондиционные семена.

Важным звеном этой работы является повышение полевой всхожести семян при неблагоприятной погоде, как это имеет место в отдельные годы, когда во многих регионах, после завершения сева, продолжительные осадки, приводили к пересеву или изреженности посевов. В то же время, семена, капсулированные препаратом «УЗХИТАН», подготовленные по методике Института химии и физики полимеров Академии наук Республики Узбекистан, как показали производственные испытания, проведенные на полях Андижанской, Ферганской, Кашкадарьинской, Сурхандарьинской и других областей, оказались более устойчивыми к неблагоприятным условиям погоды, чем не капсулированные семена.

Научные исследования и производственный опыт показывают, что только правильный выбор сорта, учёт его агротехнических особенностей и поиск новых приёмов подготовки посевных семян, гарантируют максимальное использование природно-климатических условий регионов для получения высоких и стабильных урожаев.

Список литературы:

1. Тимирязев К.А. Земледелие и физиология растений. – Москва: Госиздат, 1957, – С. 5-35.
2. Мауер Ф.М. Происхождение и систематика видов хлопчатника. Хлопчатник. Т.1. – Ташкент, 1954.
3. Тер-Аванесян Д.В. Сельскохозяйственный вестник №10, 1974.
4. Абдуллаев А.А. Эволюция и систематика хлопчатника. – Ташкент: Фан, 1974.
5. Абдуллаев А.А. сб. Изучение, развитие, сохранение, перспективы эффективного использования биоразнообразия генофонда хлопчатника и других культур. – Ташкент: Фан, 2020, – С.29-31.
6. Автономов В.А. Продуктивность растений при отдалённой гибридизации. // Ж. Хлопководство №3, – Москва: Колос, 1996, – С. 10-11.
7. Назаров Р.С. Генотипическая специфика минерального питания хлопчатника. Доклады АН РУз, №6. – Ташкент, 1996, – С. 50-56.

Информация об авторах:

Равшанов Аъзам Эркинович Доктор сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, директор, Научно-исследовательского института селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка (Республика Узбекистан, Ташкентская область, Кибрайский район, ул. Университетская 1) e-mail: pahtauz@mail.ru <https://orcid.org/0000-0003-1904-1227>.

Назаров Ренат Саидович: Доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заслуженный работник сельского хозяйства. E-mail: shon2002@yandex.com <https://orcid.org/0000-0003-1676-9570>.

Рашидова Дилбар Каримовна, доктор сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник Научно-исследовательского института селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка (Республика Узбекистан, Ташкентская область, Кибрайский район, ул. Университетская 1) E-mail: etoile111@yandex.com ORCID ID <https://orcid.org/0000-0001-5174-9730>.

Поступило в редакцию 05.06.2021

СЕЛЕКЦИЯ ВА УРУҒЧИЛИК

УДК:633.511:576.2+633.511:575.125

ГАРМСЕЛЬ И ХЛОПЧАТНИК

ГАРМСЕЛ ВА ҒЎЗА

GARMSIL AND COTTON

*Раҳманкулов Саид-Акбар, доктор биологических наук, профессор, член корр. УзАСХН
Дадахужаев Хасанбой Туланбаевич, доктор философии сельскохозяйственный наук, ст.н.сотрудник.*

*Раҳманкулов Саид-Акбар, биология фанлари доктори, профессор, ЎзҚХФА мух. аъзоси
Дадахужаев Хасанбой Туланбаевич, қишлоқ хўжалиги фанлари фалсафа доктори, катта илмий ходим.*

*Rahmankulov Said-Akbar, doctor of biological sciences, professor, correspondent member of
Agricultural Sciences Academy Republic of Uzbekistan*

Dadakhujayev Hassan Tulanbayevich, PhD of agricultural sciences.

*Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти,
Ўзбекистон*

*Научно-исследовательский институт селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка,
Узбекистан*

*Cotton Breeding, Seed Production and Agritechnologies Research Institute,
Uzbekistan*

Аннотация. Одним из важных направлений аграрного сектора Республики Узбекистан является развитие хлопководства, увеличение, выращиваемого агрокластерами, кооперативами и фермерскими хозяйствами доли сортов хлопчатника, полное соответствие их отраслевым требованиям, конкурентоспособности рынка и, самое главное, устойчивости к заболеваниям и вредителям, а также получение высоких урожаев при неблагоприятных погодных условиях. В статье отражены результаты многолетних исследований, проведенных сотрудниками лаборатории биохимии и физиологии растений НИИ селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка. Впервые в Республике было разработано специальное устройство для создания искусственного гармсея с различной скоростью ветра (2; 4; 6; 8; 10 м/сек) и высокими температурами (+48-50°C). С его помощью был разработан метод определения устойчивости к гармсею селекционного материала и образцов генофонда хлопчатника. Результаты исследований, полученные в условиях искусственного гармсея, были подтверждены в условиях естественного гармсея, на основании чего появилась возможность определения устойчивости сортов хлопчатника к этим условиям перед посадкой и размножением в регионах, подверженных воздействию гармсея. Кроме того, их свойства толерантности научно обоснованы путем изучения влияния гармсея на количественные и качественные признаки, морфофизиологические характеристики сортов хлопчатника. Изучена толерантность более 30 сортов хлопчатника, выращиваемых на больших площадях Узбекистана, из них выделены сорта, устойчивые к этому стрессовому фактору, которые рекомендованы для генетической селекции и создания новых сортов и линий хлопчатника, устойчивых к гармсею, а также для посева в зонах, подверженных воздействию гармсея.

Ключевые слова: хлопчатник, гармсель, выносливость, водный баланс, транспирация, продуктивность, урожайность, фенология, физиология хлопчатника, искусственный гармсель, естественный гармсель, специальное устройство.

Аннотация. Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалиги соҳасининг муҳим тармоқларидан бири пахтачиликнинг ривожланиши, агрокластерлар, кооператор ва фермер хўжалиқларининг етиштираётган пахта ҳосилининг салмоғини ошириш, унинг саноат талабларига тўла мос келиши, бозорбоп рақобатбардош бўлиши, энг муҳими, касаллик ва зараркундаларга бардошли ҳамда об-ҳавонинг ноқулай шароитларида ҳам юқори ҳосил берадиган навлар билан таъминлаш, кўп ҳолларда, соҳа олимларининг фандаги эришган ютуқлари, илмий-тадқиқот натижаларига боғлиқ бўлади.

Ушбу мақолада Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти “Ўсимликлар биохимияси ва физиологияси” лабораторияси олимлари томонидан олиб борилган кўп йиллик тадқиқот натижалари акс эттирилган бўлиб, мамлакатимиз пахтачилиги тарихида илк бор турли тезлик (2; 4; 6; 8; 10 м/сек) ва юқори ҳарорат (48-50°C) даги сунъий гармсел ҳосил қилувчи махсус мослама яратилган. Унинг ёрдамида ғўзанинг селекцион ашёларини ва ғўза генофондидаги намуналарнинг гармселга бардошлилигини аниқлаш услуги ишлаб чиқилган. Сунъий гармсел шароитида олиб борилган тадқиқотлар натижалари табиий гармсел шароитида ҳам тасдиқланган, натижада ғўза навларини гармселга мойил минтақаларда экиб кўпайтиришдан олдин уларнинг ушбу шароитга бардошлилигини аниқлаш имконияти яратилган. Бундан ташқари, ғўза навларининг миқдорий ва сифат белгиларига, морфо-физиологик кўрсаткичларига гармселнинг таъсирини ўрганиш орқали уларнинг бардошлилик хусусиятлари илмий асосланган. Республикамизда кенг майдонларда экиб келинаётган 30 дан ортиқ ғўза навларининг бардошлилиги ўрганилган ва ушбу стресс омилга бардошли ғўза навлари ажратиб олинган, уларни гармселга бардошли янги ғўза нав ва тизмаларини яратиш борасидаги генетик-селекцион изланишларга ҳамда гармселга мойил минтақаларда экиб кўпайтиришга тавсия этилган.

Калит сўзлар: ғўза, гармсел, чидамлилиқ, сув баланси, транспирация, маҳсулдорлик, ҳосилдорлик, фенология, ғўза физиологияси, сунъий гармсел, табиий гармсел, махсус мослама.

Abstract. One of the important sectors of the agricultural sector of the Republic of Uzbekistan is the development of cotton, an increase in the share of cotton grown by agricultural clusters, cooperatives and farms, its full compliance with industry requirements, market competitiveness and, most importantly, morbidity. resistance to pests and high yields in adverse weather conditions. In many cases, the achievements of scientists in this area will depend on the results of research. The article reflects the results of many years of research carried out by scientists of the laboratory of biochemistry and physiology of plants of the Research Institute of Breeding, Seed Production and Agricultural Technology of Cotton Growing. For the first time in the history of cotton growing in our country, a special device was created to create an artificial garmcel with different speeds (2; 4; 6; 8; 10 m / sec) and high temperatures (48-50). With its help, a method was developed for determining the selection material of cotton and the resistance of samples of the cotton gene pool to garmcel. The results of studies carried out under artificial garmcel conditions were also confirmed under natural garmcel conditions, as a result of which it became possible to determine the resistance of cotton varieties to these conditions before planting and propagation in regions exposed to garmcel. In addition, their tolerance properties are scientifically substantiated by studying the effect of garmcel on quantitative and qualitative characteristics, morphophysiological characteristics of cotton varieties. The tolerance of more than 30 varieties of cotton grown in large areas in the country has been studied, and varieties of cotton that are resistant to this stress factor, recommended for genetic selection to create new varieties of cotton and ridges resistant to garmcel, as well as for sowing, have been identified. in areas affected by garmcel.

Key words: cotton, garmcel, endurance, water balance, transpiration, productivity, productivity, phenology, cotton physiology, artificial garmcel, natural garmcel, special device.

ВВЕДЕНИЕ.

В мировом масштабе 19-25 % возделываемых сельскохозяйственных культур погибают в результате различных стихийных бедствий. Гармсель также относится к одним из наиболее опасных абиотических факторов, отрицательно влияющих на развитие растений сельскохозяйственных культур. По статистическим данным, в результате отрицательного влияния гармселя урожай пшеницы снижается на 7,0-8,0 ц/га, риса – на 3,0-5,0 ц/га, хлопчатника – на 9,0-11,0 ц/га. Особенно ощутимое отрицательное действие гармселя проявляется в Северной Африке и странах Ближнего Востока, в некоторых странах Южной и Восточной Азии, Австралии, а также в степных и пустынных зонах Южной и Северной Америки.

В настоящее время в ведущих научно-исследовательских центрах мира, в частности, в Department of Atmospheric Science, Colorado State University, U.S. Department of Agriculture, Kansas state University, Soil scientist USDA-ARS, Институте географии РАН, USDA-ARS, Wind Erosion and Water Conservation

Research Unit, Department of Atmospheric Sciences, University of Illinois, проводятся обширные исследования с целью смягчения отрицательного действия гармселя на сельскохозяйственные культуры с помощью агротехнических мероприятий, созданию современных инновационных технологий и внедрению их в производство, а также создания новых сортов сельскохозяйственных культур, устойчивых к неблагоприятным факторам среды и увеличения их урожайности.

В нашей стране в настоящее время большое внимание уделяется увеличению видов сельскохозяйственных культур, обеспечению продовольственной безопасности, освоению вышедших из сельскохозяйственного оборота земель, получению высокого и качественного урожая в экологически неблагоприятных почвенно-климатических условиях. В третьем приоритетном направлении Стратегии действий Республики Узбекистан на 2017-2021 годы особое внимание уделяется развитию сельского хозяйства, особенно хлопководства, перед которыми поставлены задачи «...расширения научно-исследовательских работ по

созданию и внедрению новых селекционных сортов сельскохозяйственных культур с высокой производительностью, устойчивыми к болезням и вредителям, адаптированными к местным климатическим и экологическим условиям». Для решения поставленных задач большое значение приобретает выявление устойчивых к гармселю сортов хлопчатника, увеличение посевных площадей в зонах, подверженных влиянию гармселя, и, в конечном результате, получение ожидаемого урожая и увеличение экономической эффективности фермерских хозяйств.

Исследования по действию гармселя на растения сельскохозяйственных культур проводились D.W. Armbrast et al. на зерновых и зернобобовых культурах (пшеница, ячмень, маш), также сведения по негативному влиянию гармселя со скоростью 4-15 м/с на растения приведены в работах Finell (*Calendula*); Martin, Clements (подсолнечник); Whitehead (пшеница); Whitehead, Luti (сахарное сопро); Wadsworth (ячмень, горох, рапс (*Brassica napus*)). Вместе с тем, D.W. Armbrast et al. с целью изучения отрицательного влияния гармселя на интенсивность фотосинтеза, в фазу бутонизации и цветения в течение 1, 3, 7, 14 дней в искусственных условиях воздействовали гармселем, где листья растений покрывались пылью в количестве $10,8 \text{ мг.м}^{-2}$ - $51,1 \text{ мг.м}^{-2}$. В результате установлено, что температура в тканях растений повысилась на $2-4^{\circ}\text{C}$, а коэффициент дыхания снизился от $21,42 \text{ мг CO}_2 \text{ час}^{-1}$ до $9,14 \text{ мг CO}_2 \text{ час}^{-1}$. Изучением действия гармселя на кормовые растения занимались Lyles et al., Fryrear на люцерне, Armbrast (*Sorghum vulgare*); Michels et al. (просо - *Panicum miliaceum*); Armbrast; Armbrast and Paulsen; Armbrast et al. (соя) и др. В странах СНГ изучению возникновения гармселя, его действия на сельскохозяйственные культуры были посвящены в различные годы работы таких исследователей, как Э. Цубербиллера, Б.Л. Дзерзеевского, Г.Л. Голицина и др., А.Н. Золотокрылина и др.

В нашей стране ученые Л.В. Гарцман, Р.А. Захидов, М.С. Рудак, Ф.А. Муминов, Х.М. Абдуллаев, Л.Н. Бабушкин, С.-А. Рахманкулов проводили исследования по изучению зон Узбекистана, подверженных действию гармселя, разработке карт этих зон, факторов, связанных с возникновением гармселя, а также по влиянию его на растения хлопчатника.

Слово Гармсель означает горячий поток воздуха и представляет собой горячий и сухой ветер, дующий в Средней Азии. Гармсель образуется за счет продувки горячим сухим воздухом в пустынях Кызылкум и Каракум, скорость которого достигает 15-20 м/с. Из-за недостатка влаги в почве и воздухе растение засыхает или полностью усыхает.

Гармсель также встречается в других тропических и субтропических регионах, в странах Средиземноморья, называемый Сирокко (Sirokko), Самум - в Алжире, Хамсин - в Египте или Сухой ветер - в Соединенных

Штатах Америки и наносит серьезный ущерб посевам.

Гармсель встречается в регионах со сложными почвенно-климатическими условиями, обычно со скоростью 5 м/с, относительной влажностью менее 30%, температурой воздуха 30°C и выше и дефицитом влажности 20 мбар. Гармсель отмечен во многих странах Евразийского континента (Россия, Средиземноморье, Каспий, страны Средней Азии, Африка, Аравийский полуостров).

Существуют легкие, средние, сильные и очень сильные виды гармселя, которые отличаются друг от друга в зависимости от скорости ветра, относительной влажности, состава и веса пыли.

Гармсели разной силы периодически появляются в разных регионах Евразии, например: в лесных массивах в июне, в пустынях и равнинах в мае, июле-августе, нанося серьезный ущерб сельскохозяйственным культурам. Аналогичным образом, 20% волн тепла в пустынном регионе Украины происходят в мае, 25-28% - в июне и 30% - в июле, что наносит ощутимый ущерб урожайности пшеницы.

Горячий сухой ветер, называемый Сирокко, был зарегистрирован в странах, расположенных вокруг Средиземного моря, из пустынных регионов Африки и Аравийского полуострова, со скоростью 5-10 и даже 20 м/с.

Сирокко также распространен в Италии и Далмации, в основном весной. Сухие и горячие ветры, обычно известные как Самум или Симум, возникают в пустынях и полупустынях Африки и Аравийского полуострова, с очень высокими скоростями ветра (15-25 м/с и выше) и очень высокими температурами ($+45-50^{\circ}\text{C}$), а также выделение солей и мелких частиц песка из почвы может нанести серьезный ущерб сельскохозяйственным культурам.

Другой местный горячий, сухой и пыльный ветер, называемый Хамсин (Khamsin или khamseen или chamsin), наблюдается на Ближнем Востоке и в регионе Красного моря, а также в арабских пустынях.

Подобные жаркие и сухие ветры наблюдаются в низинах Ирана и Афганистана, исходящие из Персидского залива. Этот ветер, который наблюдается в последние месяцы весны и первые месяцы лета, приносит с собой большое количество песчаной пыли и соли из аравийских пустынь. На местном языке это означает «122-дневный ветер» (sadbustorus).

Чрезвычайно жаркие ветры, возникающие у берегов Сан-Франциско, Северная Калифорния, США, ветры Диавло возникают в основном весной и осенью, нанося значительный ущерб экономике, особенно посевам сельхоз культур (The US Metrology Agency, 2006).

Другой местный ветер, известный как ветры Санта-Ана, возникает в южной Калифорнии со скоростью 15-25 м/с очень высокие температуры ($+45-55^{\circ}\text{C}$) и падение относительной влажности на 35-40% не только влияют на сельскохозяйственные культуры,

но и требуют особого контроля, поскольку вызывают крупные лесные пожары.

По оценкам, 260 миллионов тонн песка и частиц почвы ежегодно перемещаются из Сахары в результате ветров Гармсея. Одним из таких ветров является Харматан (harmatan). Очень сухой, пыльный и высокотемпературный ветер, дующий с северо-востока Сахары, встречается в Гвинее, Алжире, Марокко и других африканских странах в жаркие и засушливые месяцы года.

Кокандский ветер, гармсельные ветры в ряде районов Сурхандарьинской, Кашкадарьинской и Бухарской областей наносят серьезный ущерб народному и сельскому хозяйству.

В Сурхандарьинской и Кашкадарьинской областях 19% годового гармсельного ветра приходится на июнь, 45-46% - на июль и 26% - на август.

Чрезвычайно жаркие летние дни ($+45-50^{\circ}\text{C}$) в Сурхандарьинской области длятся 5-48 дней, максимум 19-85 дней.



Рис. 1. Расположение некоторых ветров на карте

Гармсель также встречается в Альпах, южной Франции, Италии, Карпатах, Японии, Новой Зеландии, Аргентине, Конго, Иране. Существуют разные мнения о формировании Гармсея. По мнению группы экспертов, воздушная масса высокого давления (антициклон) проникает в воздух над пустыней и разгоняет ее. Другие считают, что воздушные массы, поступающие на Туранскую равнину из Ирана, сжимаются и нагреваются, когда проходят над горами Туркменистан-Хорасан. Получился гармсель.

Ветровой режим на территории Узбекистана также разный, сила и скорость ветра зависят от структуры местности.

На равнинах Узбекистана наблюдаются сильные ветры (выше 15 м/с). Максимальная скорость ветра равна 40-45 м/с. Период сильных ветров в 30 дней наблюдается в Томдинском районе, 85 дней - в районе Колкудука, где его скорость достигает 45 м/с. В районе Янгьера и Бекабада скорость ветра из Ферганской долины достигает 40 м/с.

При анализе погодных данных, наблюдаемые в Республике с 1896 года, выявлено, что в начальный период «аномальное» климатическое событие (т.е. движение горячего воздуха над южным регионом из-за перегрева атмосферы) происходило один раз в 10-12 лет. К 21 веку этот разрыв значительно сократился, и с 2009 года (2011, 2013, 2015, 2017 гг.) он повторяется каждые два года, а с 2018 года - каждый год.

Особенно из-за аномальных погодных условий в 2015, 2016 и 2018 годах, под воздействием жары наблюдалась массовая потеря плодоеlementов на 2, 3 и 4 ярусах растений хлопчатника, возделываемых на больших площадях в жарких регионах страны. Понятно, что проведение исследований, направленных на повышение экономической эффективности задействованных хозяйств и агрокластеров, сегодня является важной задачей. В последние годы сорта хлопчатника были испытаны в искусственных и естественных условиях гармсея, их морфофизиологические характеристики были оценены с исполь-

зованием последних достижений науки и техники для определения внутреннего потенциала растения к устойчивости к гармселю в лаборатория «Биохимия и физиология растений» НИИССАВХ.

Данное исследование выполнено в рамках плана научно-исследовательских работ Научно-исследовательского института селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка по инновационному проекту КХИ-1-14/2 «Отбор районированных, перспективных и новых сортов хлопчатника в условиях искусственного гармселя и рекомендации их в производство» (2011-2012 гг.), прикладному проекту МСВХ РУз «Изучение влияния гармселя на количественные и качественные признаки новых районированных сортов и линий хлопчатника, внедрение достойных в производство (в подверженные действию гармселя зоны)» (2012-2014 гг.), прикладному проекту КХА-8-109-2015 «Изучение влияния гармселя на хозяйственно-ценные и некоторые физиологические показатели селекционного материала хлопчатника, и рекомендация устойчивых из них для практической селекции и производства» (2013-2015 гг.).

Целью исследования является определение толерантных к гармселю сортов хлопчатника посредством изучения влияния этого стресс фактора на количественные и качественные признаки, морфофизиологические показатели сортов и линий хлопчатника и рекомендация их для генетико-селекционных иссле-

дований по созданию новых, толерантных к гармселю сортов и линий хлопчатника и размножению в зонах, подверженных действию гармселя.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Место и условия проведения экспериментов, исходный материал и методика проведения опытов в условиях искусственного гармселя (различная скорость и высокая температура), создаваемого с помощью созданного специального устройства в Фитотроне и в естественных условиях Термезской научно-опытной станции Научно-исследовательского института селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка.

Исходным материалом исследований служили сорта хлопчатника: районированные Бухара-6, Бухара-102, Бухара-8, Ибрат, Омад, С-6541, Наманган-34, Султан, Наманган-77; новые районированные Андижан-37, Бешкахрамон, Купайсин, С-6775, Истиклол-14, С-2510В, С-8286, Келажак; находящиеся в государственном сортоиспытании Пахтакор-1, Навруз, Бешарик-96, Бустон, УзПИТИ-102, С-8284, Бархаёт, С-9082, Жаркурбан, С-8290, Чарос, УзФА-703, Умид; новые Пайтуғ, Термез-256 и линии Л-425, Л-588, Л-7276.

Изучено влияние искусственного гармселя на хозяйственно-ценные и некоторые физиологические показатели сортов и линий хлопчатника в различных вариантах. С целью подтверждения полученных результатов сорта и линии, были высеяны в Тер-



Рис. 2. Приспособление для искусственного гармселя и вид опыта.

мезской Научно-опытной станции НИИССАВХ, и было изучено влияние естественного гармсея на хозяйственно-ценные признаки этих сортов.

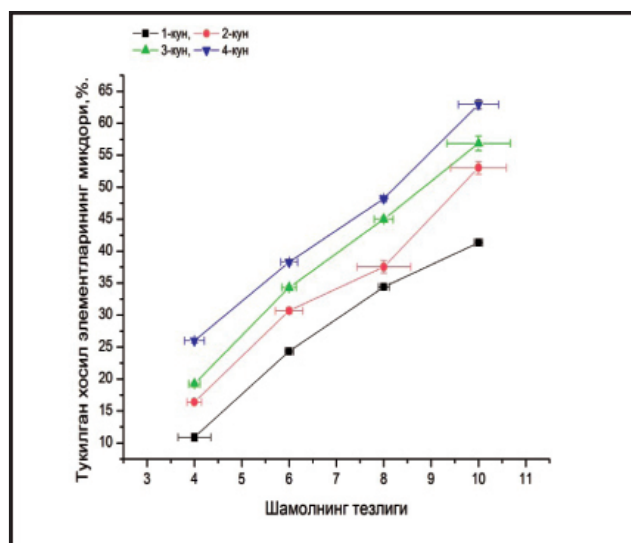
Исследования проводились по «Методике Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур» (М.: Колос, 1964), «Методике проведения опытов с хлопчатником» (Ташкент, 1983), «Методам агрохимических анализов почв и растений» (Ташкент, 1973), «Методам агрофизических исследований» (Ташкент, 1973), «Методам проведения полевых опытов» (УзНИИХ, Ташкент, 2007), а также с использованием классических и современных методов физиологии и биохимии, определением устойчивости сортов хлопчатника при воздействии различными скоростями искусственного гармсея при высоких температурах и различных сроках воздействия, а также с использованием современных методов фенологического наблюдения и статистического анализа (рис. 2).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ.

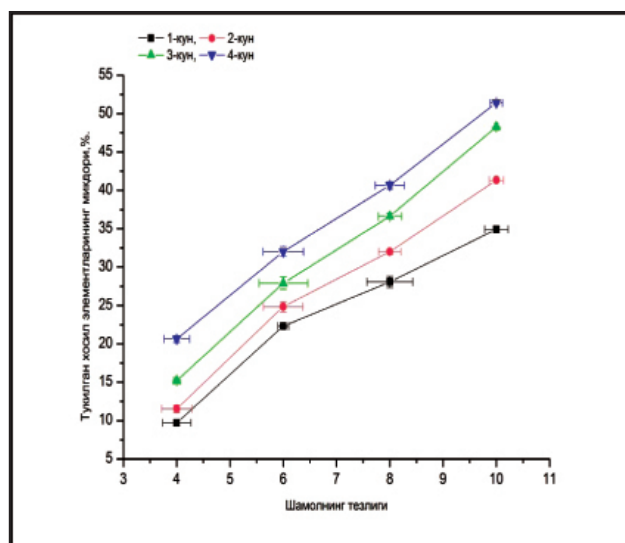
На основе изучения влияния гармсея на количественные и качественные показатели сортов и линий хлопчатника проанализированы полученные результаты по влиянию гармсея на такие важные

отмечен у сорта С-6775, который был равен 84,0 дням, а под влиянием искусственного гармсея период от всходов до 50% созревания увеличился на 0,5 дня. Близкие к этому показателю результаты имели сорта С-8286, Ибрат, С-8284, Термез-256, Бешарик-96, Омад, Умид, С-8290, С-6541 и линия Л-588.

В полевых условиях среди сортов и линий хлопчатника по признаку «количество коробочек на одно растение» самым высоким показателем обладал сорт Термез-256, у которого средний показатель был равен 11,2 штук. В естественных полевых условиях на 1, 2, 3 ярусах этого сорта количество коробочек составило соответственно 5,0; 3,7 и 2,5 штук, а под влиянием искусственного гармсея эти показатели на 1, 2, 3 ярусах были равны 4,0; 4,0; 2,2 штук соответственно. Общее количество коробочек на растение в этих условиях составило в среднем 10,2 штук. В опытах с воздействием искусственного гармсея у 11 сортов (Бухара-102, Бухара-8, Андижан-37, С-2510 В, Келажак, УзПИТИ-102, С-8284, Бархаёт, Чарос, УзФА-703) и 1 линии (Л-588) из 35 отмечены опадения коробочек на 3 ярусе растений. Определено уменьшение общего количества плодоземелентов у них от 1,4 до 4,2 штук по сравнению с полевыми условиями (рис. 3).



Бухара-102



Жаркуртан

Рис. 3. Опадение плодоземелентов хлопчатника при воздействии искусственного гармсея, %.

признаки как скороспелость, высоту главного стебля, количество плодовых ветвей, количество плодоземелентов, продуктивность и урожайность сортов и линий хлопчатника в искусственных и естественных условиях.

В полевых условиях показатели скороспелости сортов и линий хлопчатника колебались в пределах 84,0-95,0 дней, а под влиянием искусственного гармсея в условиях тепличного комплекса «Фитотрон» они находились в пределах 84,2-95,5 дней. В полевых условиях положительный показатель этого признака

В полевых условиях показатели «массы хлопка-сырца одной коробочки» у изученных сортов и линий были в пределах 3,8-6,2 г. Самым высоким средним показателем (6,2 г) этого признака обладал сорт Бухара-8, у которого показатели по ярусам составили соответственно 5,3; 6,6; 6,8 г. Близкие к данному результату показатели (5,3; 5,5 г) отмечены у сортов Бархаёт и Бухара-6 и линии Л-7276 (рис. 4). Низкий показатель выявлен у сорта «Чарос», средний показатель которого был равен 3,8 г. При воздействии искусственного гармсея показатели массы хлопка-сырца одной

коробочки составили 3,7-6,5 г, в этом случае сорт Бухара-8 также сохранил свой высокий показатель. В условиях искусственного гармсея сорта Навруз и С-9082 имели низкие показатели (3,9 г) по данному признаку, где отмечены уменьшения показателей на 0,4-1,6 г, по сравнению с показателями признака в полевых условиях.

Средние показатели «продуктивности растений» составили от 29,0 до 48,9 г. Самым высоким показателем (48,9 г) обладал сорт Термез-256. Близкие к высокому результату показатели (48,4 г) имели сорта Пахтакор-1 и Жаркурган, у которых на 1, 2 и 3 ярусах было накоплено соответственно 20,8-20,0; 14,5-15,4 и 13,1-13,0 г урожая. Самым низким результатом обладал сорт С-8290, с показателями 1, 2 и 3 яруса – 17,2; 5,9 и 5,9 г соответственно. Положительные результаты также отмечены у сортов Бешарик-96, Султан, Наманган-34, Истиклол-14 и Ибрат, у которых показатели составили 44,8; 44,3; 44,1; и 43,6 г соответственно. Под воздействием искусственного гармсея у сортов и линий отмечено потеря урожая от 1,4 до 19,7 г. Сорта УзПИТИ-102 и Бухара-102 накопили на 10,2-12,5 г меньше урожая по сравнению с полевыми условиями.

Показатели «массы 1000 штук семян» у сортов и линий в полевых условиях были в пределах 77,0-132,0 г, а при воздействии искусственного гармсея составили 70,3-130,0 г. Близкие к этому результату показатели отмечены у сортов УзПИТИ-102 и С-6541.

У сортов Купайсин, С-6775, С-8286, Истиклол-14 и линий Л-425, Л-7276 показатели «выхода волокна»

были на 1,1-3,7% выше по сравнению с показателями полученными в полевых условиях.

В полевых условиях показатели длины волокна у сортов и линий составили 28,9-34,3 мм, а при воздействии искусственного гармсея были в пределах 29,3-35,0 мм. В полевых условиях высокими показателями длины волокна обладали сорта Истиклол-14 и С-2510.

Длина волокна по 1, 2, 3 ярусам у этих сортов составили 34,2-33,6; 34,0-35,0; 32,6-34,2 мм соответственно, а средние показатели были равны 34,3 мм. Близкие к этому результату показатели отмечены у сортов Омад и Бухара-6. При воздействии искусственного гармсея на сорта и линии показатели длины волокна были в пределах 29,3-35,0 мм. Высокий показатель этого признака был у сорта С-2510 В, а низкий - у сорта Пахтакор-1.

В условиях естественного гармсея «количество плодозлементов» у сортов и линий было изучено в 3 срока. На 1 июля у сортов и линий было накоплено в среднем от 13,3 до 24,0 штук плодозлементов, из которых от 0,4 до 3,6 штук составили коробочки. На 1 августа количество накопленных плодозлементов на одно растение составили в среднем от 16,2 до 45,2 штук (табл. 1). Под влиянием естественного гармсея на этот срок было отмечено опадение с каждого растения всего от 4,4 (Бухара-6) до 15,2 (С-9082) штук плодозлементов. Количество сохранившихся плодозлементов составили в среднем от 11,8 до 29,6 штук, и образовались коробочки от 9,9 до 22,8 штук.

На 1 сентября у сортов показатели общего количества плодозлементов составили от 25,1 до 49,4

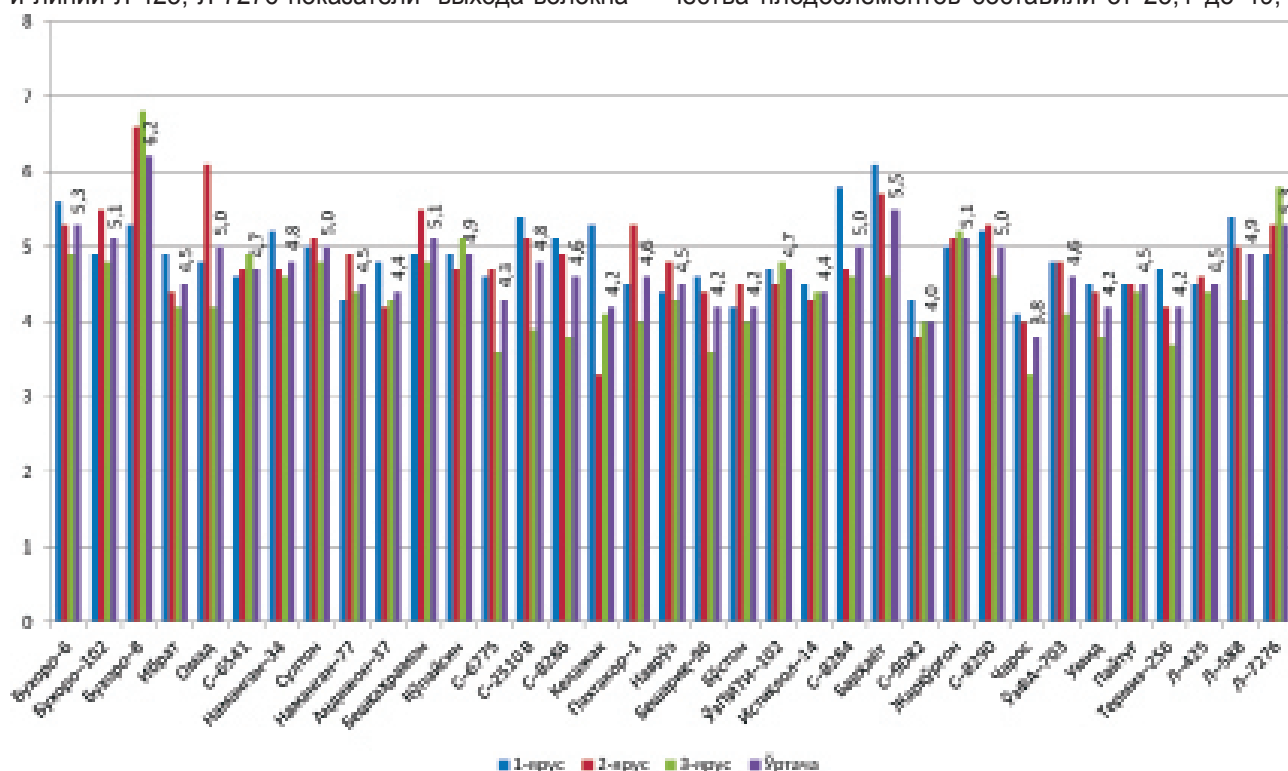


Рис. 4. Масса хлопка-сырца одной коробочки у сортов и линий хлопчатника

штук, количества опавших плодозлементов были - в пределах от 8,7 до 23,1 штук (29-60%), а количества сохранившихся от - 14,0 до 26,5 штук. Самый высокий показатель отмечен у сорта С-9082 (49,4 штук), опадение плодозлементов у этого сорта составил 46% (22,9 штук), а сохранившиеся составили 54% (26,3 штук). У этого сорта установлены высокие проценты накопления и опадения плодозлементов. Анализ результатов полученных в условиях естественного гармсея по массе хлопка-сырца одной коробочки у сортов и линий хлопчатника показал, что самыми высокими показателями обладали сорта Бухара-6,

мая высокая урожайность отмечена у сорта С-9082, показатель которого превышал первый стандарт на 8,7, а второй - на 19,2 ц/га. Следующие места по урожайности заняли сорта Бешкахраман, Термез-256, Купайсин, Бархаёт, Наманган-77, Истиклол-14 и УзФА-703 (41,5; 39,8; 39,7; 39,6; 39,4; 39,4 и 39,2 ц/га, соответственно), показатели которых превышали второй стандартный сорт Бухара-102 на 4,8-8,7 ц/га.

На основе изучения влияния искусственного гармсея на некоторые морфофизиологические показатели сортов и линий хлопчатника в условиях моделированного искусственного гармсея в теплич-

Таблица 1.

Число плодозлементов одного растения у сортов и линий хлопчатника в Термезский НОС НИИССАВХ.

№	Наименование сорта	1.07.			1.08.			1.09.				
		Хлопок элемент-парц, доми	Урожай-парц, доми	Хлопок элемент-парц, доми	Хлопок элемент-парц, доми	Урожай-парц, доми	Хлопок элемент-парц, доми	Хлопок элемент-парц, доми	Урожай-парц, доми	Хлопок элемент-парц, доми	Урожай-парц, доми	Хлопок элемент-парц, доми
1	Бухара-6	11,5	—	0,4	21,1	4,4	11,8	34,1	8,7	34,7	18,4	63,3
2	Бухара-102	18,3	—	1,9	13,8	7,1	10,8	30,3	15,4	30,8	14,9	49,2
3	Бухара-8	16,7	0,03	1,3	18,3	7,1	11,3	27,9	13,3	47,7	14,8	33,3
4	Ибрат	19,2	0,4	1,7	18,3	7,9	11,7	28,6	12,0	42,0	18,8	38,8
5	Сонд	11,4	0,7	1,4	13,9	3,7	8,9	27,3	15,4	43,1	15,1	34,8
6	С-6341	20,3	0,2	1,6	24,6	3,0	18,8	33,9	10,3	38,7	23,8	71,3
7	Наманган-74	11,3	0,5	1,3	22,3	12,0	18,0	41,9	17,2	41,1	24,7	38,9
8	Султан	19,6	0,2	3,0	17,0	7,9	11,3	31,2	13,3	43,3	17,7	36,7
9	Наманган-77	20,0	0,07	1,3	23,6	9,1	18,3	38,1	19,8	38,2	22,3	61,8
10	Андижан-37	20,1	0,03	1,0	26,0	7,1	17,6	34,4	11,8	34,3	22,6	68,7
11	Бешкахраман	19,4	0,2	1,3	21,3	8,8	14,3	34,4	15,2	44,2	19,2	33,8
12	Купайсин	18,3	0,4	1,3	20,3	7,3	14,6	33,4	12,9	38,6	20,3	61,4
13	С-6773	20,3	0,2	3,1	14,4	10,2	12,9	34,4	17,2	50,0	17,2	30,0
14	С-2510 В	20,4	0,9	1,3	11,8	9,6	10,8	30,8	18,0	31,9	14,8	48,1
15	С-8286	23,9	0,3	3,6	16,2	9,3	12,3	32,2	14,3	43,0	17,7	33,0
16	Келажак	20,9	0,1	1,3	14,3	7,2	10,8	28,3	12,9	47,2	14,8	32,8
17	Пактакор-1	19,4	0,2	1,9	21,0	8,8	13,1	33,1	14,0	42,3	19,1	37,7
18	Намрф	19,7	0,3	1,2	18,8	7,8	13,4	33,4	14,0	41,9	19,4	38,1
19	Бешарин-96	19,6	0,2	2,6	16,4	7,4	11,3	29,4	13,7	46,6	15,7	33,4
20	Восток	21,3	0,1	1,3	20,7	10,0	17,2	38,3	16,2	43,1	23,3	37,9
21	УзФАН-102	20,2	0,3	1,3	18,2	11,3	14,8	37,8	19,1	50,3	18,7	49,3
22	Истиклол-14	22,6	0,3	2,7	19,3	12,7	13,9	38,4	14,4	37,6	24,0	62,4
23	С-8284	23,9	0,4	1,4	14,3	14,7	12,2	38,7	13,1	39,7	13,6	48,3
24	Бархаёт	17,4	0,1	2,3	18,4	8,2	18,2	32,8	13,3	41,3	19,2	38,3
25	С-9082	24,0	0,2	1,4	29,6	15,2	22,8	49,4	22,9	48,4	26,3	33,6
26	Жаркургон	19,2	0,1	1,9	26,6	7,4	18,3	36,7	13,8	37,6	22,9	62,4
27	С-8290	23,7	0,07	1,9	17,4	10,7	14,6	38,2	18,3	30,6	17,9	49,4
28	Чарос	21,2	0,5	1,9	24,0	9,2	19,0	38,6	16,6	43,0	22,0	37,0
29	УзФА-703	15,8	0,1	1,1	19,3	10,0	14,0	33,2	16,2	48,8	17,0	31,2
30	Умид	23,3	0,3	2,2	14,8	10,8	11,3	33,4	18,1	54,2	15,3	43,8
31	Пайтуг	20,4	0,3	1,4	14,3	9,0	13,1	32,4	17,2	33,1	13,2	48,9
32	Термез-256	20,0	0,2	1,4	21,0	10,0	17,6	39,1	17,1	44,0	21,9	36,0
33	Д-423	19,2	0,3	2,2	19,3	11,0	13,8	38,2	19,0	49,7	19,2	30,3
34	Д-388	17,8	0,6	1,8	18,7	11,3	12,1	38,8	19,4	32,7	17,4	47,3
35	Д-7276	20,9	0,7	2,4	23,6	11,8	13,1	41,3	21,9	32,8	19,6	47,3

Бухара-102, Бухара-8, Султан, С-2510 В, Жаркургон, С-8284, Истиклол-14, Келажак, Омад (5,3-6,9 г).

В условиях естественного гармсея по «продуктивности» отличились сорта Наманган-34 (72,2 г), С-6541 (71,9), Чарос (70,2), Жаркургон (72,2), С-9082 (72,0), С-8290 (66,6 г), Андижан-37 (66,3 г) и Султан (65,8 г). Показатели этих сортов были на уровне или превышали показатель первого стандартного сорта Бухара-6 (5,3 г), и на 5,7-16,7 г превосходили второй стандарт Бухара-102.

Показатели сортов и линий по «урожайности» расположились в пределах от 23,9 до 43,1 ц/га. Са-

ном комплексе «Фитотрон» НИИССАВХ впервые выявлены определенные различия между некоторыми физиологическими показателями у скороспелых и среднеспелых сортов хлопчатника (под воздействием искусственного гармсея с различной скоростью). Эти физиологические анализы были проведены в условиях естественного и искусственного (при скорости 4, 6, 7 и 8 м/с и температуре +48-50°С) гармсея в течение 5-10 дней, в периоды бутонизации и созревания.

Интенсивность транспирации у скороспелых сортов в полевых условиях была в пределах от 146,0 до

197,0 мг/г.час, и в среднем составила 162,2 мг/г.час, а у среднеспелых сортов этот показатель был в пределах от 194,0 до 243,0 мг/г.час и в среднем 214,6 мг/г.час. Среднее различие между этими двумя группами равно 52,4 мг/г.час.

Общее содержание воды в листьях у скороспелых сортов составило 77,2-79,7%, а у среднеспелых сортов—75,1-79,1%. Средние показатели этих двух групп были равны 78,3% и 76,2% соответственно. Разница между средними показателями составила 2,1%, в пользу скороспелых сортов. Следующим показателем водного баланса растений является водоудерживающее способность листьев (ВСЛ). Показатели этого признака у скороспелых сортов были в пределах от 8,6 до 14,2%, средний показатель был равен 13,2%. Показатели ВСЛ у среднеспелых сортов составили 15,6-21,9%, со средним показателем 18,1%, что на 4,9% выше по сравнению со скороспелыми сортами. В варианте с воздействием искусственного гармсея показатели интенсивности транспирации у скороспелых и среднеспелых сортов в первый день составили соответственно 148,0-206,0 и 203,0-277,0 мг/г.час. Средние показатели были равны 176,2 и 237,0 мг/г.час (рис. 5).

Разница этих двух групп составила 60 мг/г.час, что указывает на высокую интенсивность транспирации у среднеспелых сортов под воздействием искусственного гармсея по сравнению со скороспелыми сортами и больший расход воды среднеспелыми сортами.

Следующим важным физиологическим показателем является общее содержание воды в листьях. Показатели этого признака у скороспелых сортов составили 75,6-77,6%, со средним показателем 76,5%. А у среднеспелых сортов составили 70,0-74,3%, средний показатель которых был на 3,8% меньше, чем у скороспелых сортов, что указывает на то, что содержание воды в листьях у скороспелых сортов больше по сравнению со среднеспелыми сортами.

Низкий коэффициент транспирации у скороспелых сортов по сравнению со среднеспелыми сортами способствует намного большему общему содержанию воды в листьях и тканях, что является причиной большего сохранения плодоземелентов.

В ходе исследования некоторые сорта с ранним и средним сроком созревания подвергались искусственному нагреву с разной скоростью и продолжительностью, а также наблюдалась температура их тканей. Установлено, что температура тканей раннеспелых

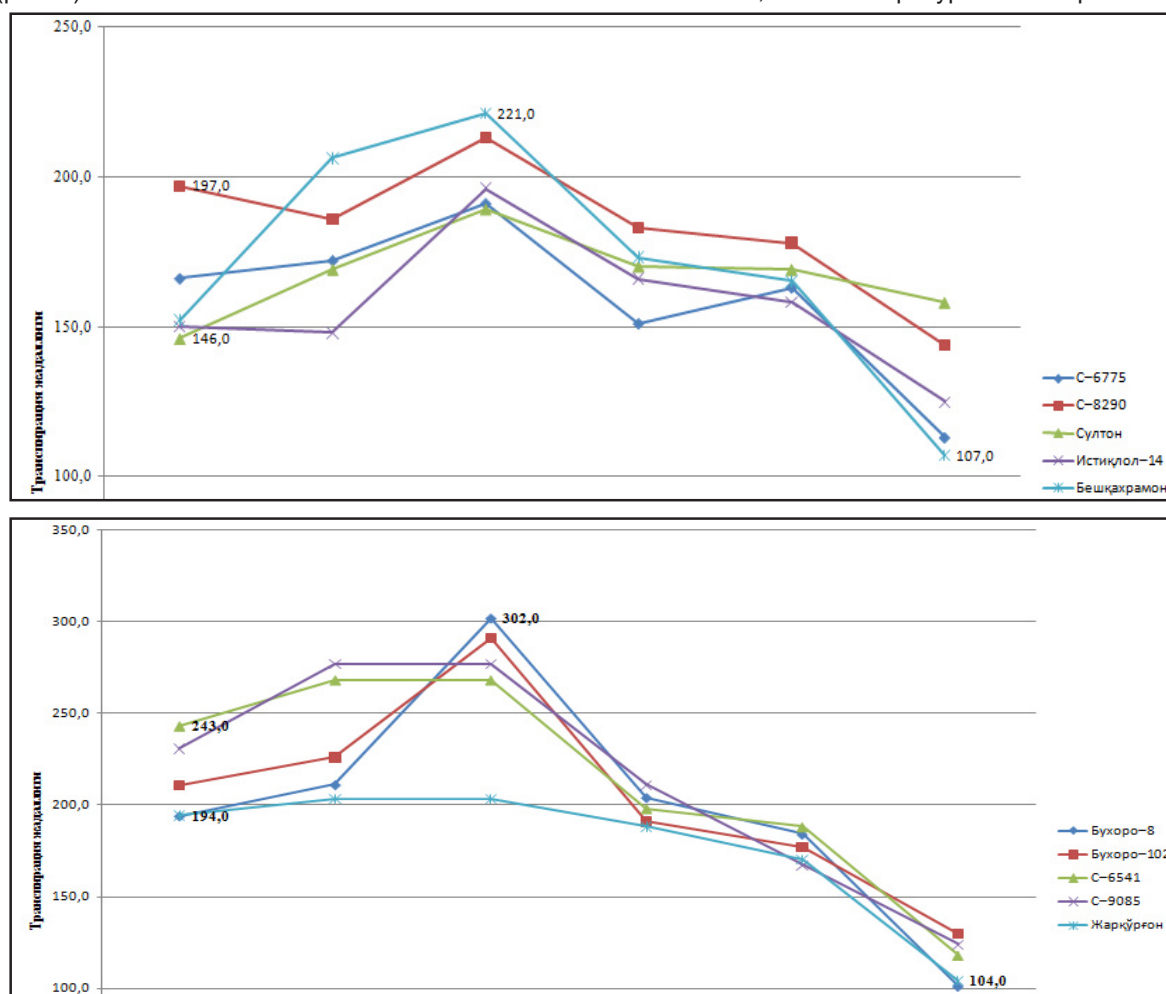


Рис. 5. Интенсивность транспирации у сортов хлопчатника.

сортов в открытом грунте составляет 37,4–37,5°C, температура тканей среднеспелых сортов - 38,2–38,5 °C.

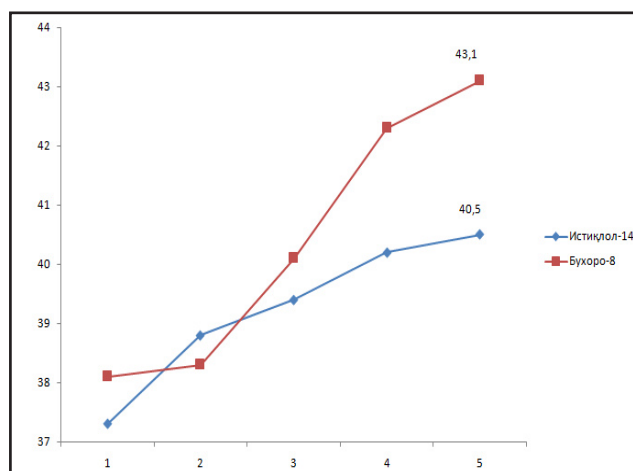


Рис. 6. Изменение температуры тканей сортов под воздействием искусственного гармсея

При искусственном нагревании температура тканей скороспелых сортов составила 37,4; 38,9; 39,3; 40,2; 40,5°C, тогда как среди среднеспелых сортов этот показатель составлял соответственно 38,2; 38,4; 40,1; 42,3; 43,1°C, разница между ними составила +2,6 °C.

Кроме этого был проведен анализ площади листовой поверхности сортов хлопчатника. Так, у сорта Бухара-102 площадь листовой пластинки была равна 2360,0 см², количество волосков на площади 1 см² составили 360,0 штук, количество устьиц на 1 мм²–251,0 штук. А у сорта Жаркурман эти показатели были равны 2540,0 см², 390,0 штук 283,0 штук соответственно. Показатели сорта Жаркурман по площади листовой пластинки превышали показатели Бухара-102 на 180,0 см², по количеству волосков на площади 1 см²- на 30 штук, по количеству устьиц на 1 мм²- на 32 штук.

С целью изучения ответной реакции и механизмов приспособления к гармселю и высокой температуре в опытах определялось содержание хлорофиллов «а», «b», «a+b» и «caratinoid» в листьях. Полученные результаты показали, что у сорта Бухара-102 на 1 г свежего листа содержится 1,218 мг хлорофилла «а», а у сорта Жаркурман 1,597 мг, разница между показателями составила 0,379 мг (рис. 7).

При воздействии искусственного гармсея показатель сорта Бухара-102 уменьшился с 1,218 до 0,871 мг. Показатели этого признака у сорта Бухара-102 по вариантам были равны 1,218; 1,061; 1,047; 1,023 и 0,871 мг, а у сорта Жаркурман - 1,515; 1,447; 1,302; и 1,346 мг.

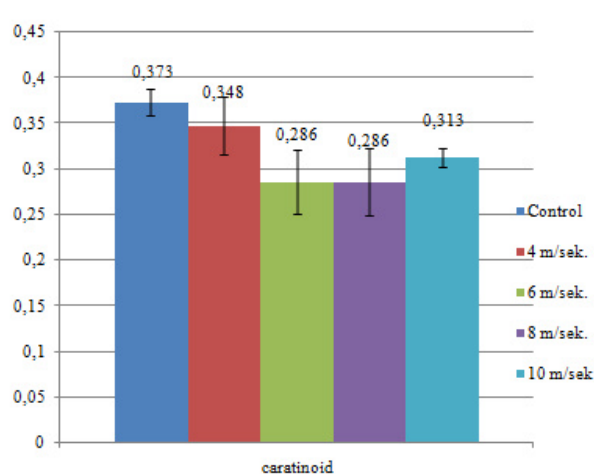
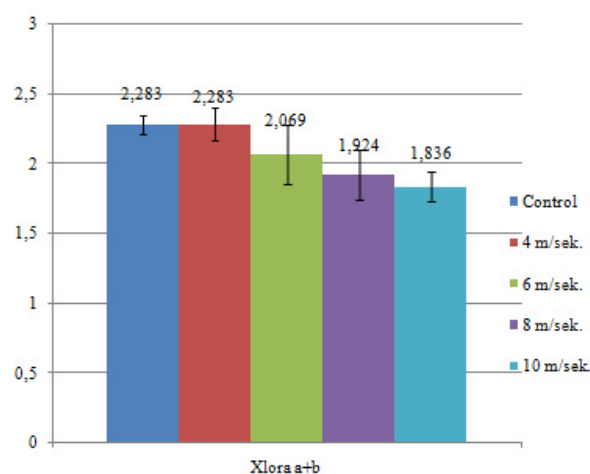
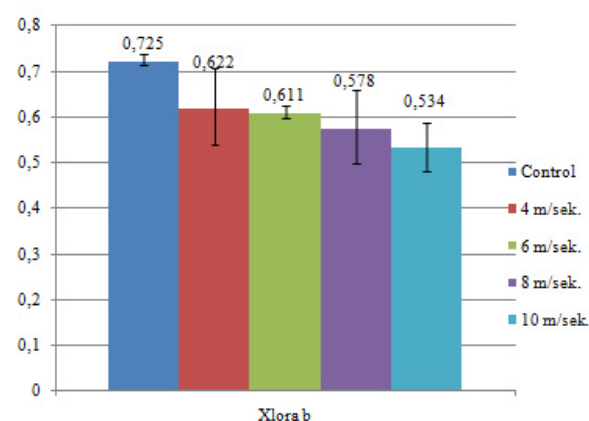
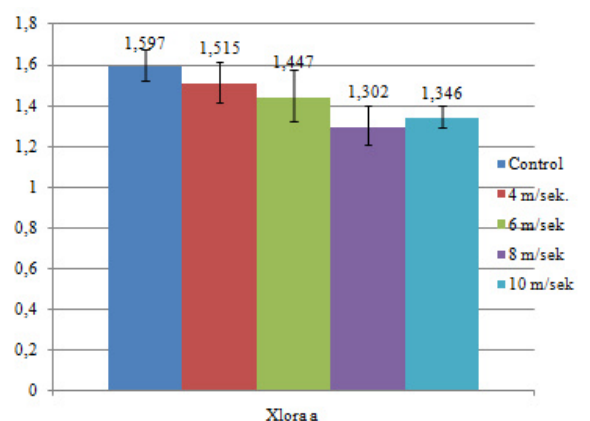


Рис. 7. Количество хлорофилла «а», «б» и каратиноидов.

Из полученных результатов видно, что у вариантов под воздействием гармсея у сорта Бухара-102 показатели этого признака по сравнению с контрольным вариантом уменьшились от 0,157 до 0,347 мг, а у сорта Жаркурбан- от 0,082 до 0,251 мг. Это свидетельствуют о высокой устойчивости сорта Жаркурбан к гармсею (рис. 7).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

По количеству сохранившихся на одном растении плодоеlementов высокими показателями (61,4-71,3%) обладали сорта Бухара-6 (16,4 штук), С-6541 (25,6 штук), Наманган-77 (22,3 штук), Андижан-37 (22,6 штук), Купайсин (20,5 штук), Истиклол-14 (24,0 штук), Жаркурбан (22,9 штук), что показывает на их относительную устойчивость к естественному гармсею; сорта Бухара-6, Бухара-102, Бухара-8, Султан, С-2510 В, Жаркурбан, С-8284, Келажак, Омад имели самые высокие показатели по массе хлопка сырца одной коробочки (5,3-6,9 г) в условиях естественного и искусственного гармсея, показав свою устойчивость к этому фактору; в условиях естественного гармсея самыми урожайными среди изученных сортов и линий оказались сорта, показавшие устойчивость к гармсею, Султан, Бешкахрамон, Термез-256, Купайсин, Бархаёт, Истиклол-14, Наманган-77 и УзФА-703 (43,1; 41,5; 39,8; 39,7; 39,6; 39,4; 39,4 и 39,2 ц/га соответственно), превышая стандартный сорт Бухара-102 на 4,8-8,7 ц/га; впервые подтверждена устойчивость к гармсею в естественных условиях сортов Наманган-34, Султан, Купайсин, С-6775, Истиклол-14, С-9082, Жаркурбан, Умид, Пайтуг, показавших относительную устойчивость в условиях искусственного гармсея. Доказана

возможность серийного определения устойчивости к гармсею сортов и линий хлопчатника в условиях искусственного гармсея.

В результате воздействия гармсея с различной скоростью на сорта хлопчатника по вариантам, установлено, повышение интенсивности транспирации у скороспелых сортов от +14,0 до +50,6 мг/г. час, среднеспелых сортов от +60,8 до +150,2 мг/г. час. Выявлено среднее различие в 83 мг/г. час между ними и относительно малый расход воды скороспелыми сортами, чем среднеспелыми; на основе полученных результатов по общему содержанию воды в листьях, выявлен относительно высокий расход воды у среднеспелых сортов по сравнению со скороспелыми сортами, (по вариантам 1-6,4%, 2-6,0%, 3-5,8%), что служит доказательством более высокой физиологической адаптации скороспелых сортов к гармсею.

Сорта хлопчатника С-6545, С-6541, Султан, С-8290, С-8286, Пайтуг, Умид, Жаркурбан, С-6775, показавшие высокую урожайность в условиях естественного гармсея и высокой температуры, рекомендуются к возделыванию и размножению их в зонах Республики, подверженных влиянию гармсея.

Рекомендуется серийное определение устойчивости к гармсею вновь создаваемых сортов хлопчатника, в условиях искусственного гармсея, создаваемого с помощью специального устройства.

Сорта Султан, Истиклол-14, Бухара-102, С-8290, Жаркурбан и линии Л-422, Л-588, Л-7276 рекомендуются в качестве исходного материала для селекционно-генетических исследований при создании устойчивых к гармсею сортов хлопчатника.

Список литературы:

1. Armbrust D.V., Gary M. Paulsen, and R. Ellis, Jr. 1974. Physiological responses to wind and sandblast damaged winter wheat plants. *Agron. J.* 66: 421-423
2. Armbrust D.V. 1982. Physiological responses to wind and sandblast damage by grain sorghum plants. *Agronomy Journal* 74: 133-135.
3. Armbrust D.V. 1984. Wind and sandblast injury to field crops: Effect of plant age. *Agronomy Journal* 76 991-993.
4. FAO. 1960. Soil Erosion by Wind and Measures for its Control on Agricultural Lands. *Agricultural Development Paper No. 71*, Food and Agriculture Organization, Geneva, Switzerland. 94 p.
5. Grace I. 1974. The effect of wind on grasses. I. Cuticular and stomatal transpiration. *Journal of Experimental Botany* 25: 542-551.
6. H. A. Cleugh, J. M. Miller and M. Böhm. Direct mechanical effects of wind on crops. *Agroforestry Systems* 41: 85-112, 1998.
7. Michels, K., Armbrust, D.V., Allison, B.E. and Sivakumar. M.V.K. 1995. Wind and windblown sand damage to pearl millet. *Agronomy Journal* 87 620-626.
8. Генкель П.А. Физиология жаро- и засухоустойчивости растений. // Монография. Изд. Наука, М.: 1982.
9. Засухи и урожай / Под ред. д-ра геогр. наук К. Т. Логвинова и канд. геогр. наук Н. И. Гойсы. М.: Гидрометеоздат, 1978, вып. 169.
10. Рахмонкулов С, Дадаходжаев Х. Сунъий гармсел таъсирида ғўзанинг *G. hirsutum* L. турига мансуб айрим навлари баргларидаги умумий сув миқдорининг ўзгариши // "Агро илм" журн., 2015, №1 (33), Б. 10-11.
11. Руденко А. И. Типы засух вегетационного периода и их характеристика. В кн.: Засухи в СССР, их происхождение, повторяемость и влияние на урожай. Л.: Гидрометеоздат, 1958, с. 46-70.
12. Цубербиллер Е. А. Агроклиматическая характеристика суховея. Л.: Гидрометеоздат, 1959.

Информация об авторах:

Рахманкулов Саид-Акбар, заведующий лабораторией физиологии и биохимии растений Научно-исследовательского института селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка, доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент Узбекской сельскохозяйственной академии наук, Заслуженный работник сельского хозяйства Узбекистана (Республика Узбекистан, Ташкентская область, Кибрайский район, ул. Университетская, 1). ORSID ID <https://orsid.org/0000-0002-4088-9372>

Дадахужаев Хасанбой Туланбаевич, старший научный сотрудник, докторант (DSc) лабораторией физиологии и биохимии растений Научно-исследовательского института селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка, доктор философии сельскохозяйственной науки (PhD), (Республика Узбекистан, Ташкентская область, Кибрайский район, ул. Университетская, 1). ORSID ID <https://orsid.org/0000-0003-3717-2896>.

Поступило в редакцию 20.05.2021

UDC:633.511:631.21:631.347.8

STUDY ON EVOLVEMENT OF ROOT TRAITS OF UPLAND COTTON VARIETIES IN XINJIANG

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ РАЗВИТИЯ КОРНЕВОЙ СИСТЕМЫ СРЕДНЕВОЛОКНИСТЫХ СОРТОВ ХЛОПЧАТНИКА В СИНЬЦЗЯНЕ СИНЬЦЗЯНДА ЎРТА ТОЛАЛИ ҒЎЗА НАВЛАРИ ИЛДИЗ ТИЗИМИНИНГ РИВОЖЛАНИШ ХУСУСИЯТЛАРИНИ ЎРГАНИШ

Jiang Tuerxun, Arman Ablimet, Li Jie, Gulnur Ahtar, Guo Lei, Bian Yang

*China National Cotton R&D Center Urumqi 830091,
China

*Китайский национальный центр хлопка и центр Урумчи 830091,
Китай

*Хитой миллий пахта маркази ва Урумчи маркази 830091,
Хитой*

Abstract: The difference of root characteristics of cotton varieties, direction of evolution and trend of the root system of cotton varieties at different stages have been studied. Based on representatives of upland cotton varieties and some basic germplasm materials selected in Xinjiang, the ecological and physiological indexes related to root system and above-ground agronomic traits of varieties of different stages were recorded and analyzed on a regular basis. From the perspective of root evolution, the roots of self-pollinated varieties bred in 1980s were significantly better than those bred in 1990s, and those bred after 2000 and 2010. There is no obvious rule for the root development variation coefficient of upland cotton varieties in Xinjiang. The root system of DAI-80 was the best developed, and the varieties imported from abroad had strong drought resistance, and the root development of Xinluzhong -26 which selected after 2000 was the worst.

Key words: Upland cotton; varieties; root system; evolvement

Резюме: Осуществлены исследования по изучению и оценке направления эволюции и тенденции развития корневой системы растений у сортов хлопчатника в различных фазах развития. На средневолокнистых сортах хлопчатника и гермаплазмы отобранных в Синьцзяне, регулярно осуществлены учёты и анализ эколого-физиологических показателей корневой системы, надземных органов и хозяйственно-ценных признаков в различных фазах развития растений. Исследованиями установлено, что развитие корневой системы самоопылённых сортов, созданных в 1980-х годах, были значительно лучше, чем сорта, выведенные в 1990-х, а также созданных после 2000 и 2010 годов. В условиях Синьцзяна, определённой закономерности по коэффициентам вариации развития корней у средневолокнистых сортов хлопчатника,

не выявлено.

Эксперименты подтвердили, что наиболее лучше развитую корневую систему имеет сорт DAI-80, завезённые из-за границы сорта обладают высокой засухоустойчивостью, а сорт Xinluzhong-26, созданный после 2000 г., имел наихудшую корневую систему.

Ключевые слова: Средневолокнистый хлопчатник, сорта, корневая система, развитие

Аннотация. Ёўза навлари ўсимликларининг турли ривожланиш даврларида илдиз тизимининг ривожланиш хусусиятлари, эволюцион йўналиши ва тенденцияси ёўза навларининг илдиз хусусиятларидаги фарқларга кўра баҳоланди. Турли ривожланиш даврларида Синьцзянда (Xinjiang) танланган ўрта толали ёўза навлари ва гермаплазма намуналарининг илдиз тизимида боғлиқ бўлган экологик, физиологик кўрсаткичлари ва агрономик белгилари доимий равишда қайд этилиб, таҳлил қилиб борилди. Тадқиқотлар асосида 1980 йилларда яратилган навларни ўзидан чанглантириш орқали олинган ўсимликлари илдизининг ривожланиши, 1990 йиллар ва 2000 ва 2010 йиллардан кейин яратилган навларга нисбатан сезиларли даражада юқори бўлган. Шинжонда яратилган ёўза навларида илдизининг ривожланиш коэффициентини ўзгариши бўйича аниқ бир қонуният мавжуд эмаслиги аниқланди. Тадқиқотлар DAI-80 навининг илдиз тизими ўта кучли ривожлангани, хориждан импорт қилинган навлар қўғоқчиликка чидамли экани, 2000 йилларда яратилган Xinluzhong-26 навининг илдиз тизимини ривожланиши эса, энг паст кўрсаткичга эга эканлигини тасдиқлади.

Калит сўзлар: ўрта толали ёўза, навлар, илдиз тизими, ривожланиш.

INTRODUCTION

The normal process of crop development is a unified process of photosynthesis in the shoot and water and nutrient absorption by the root system (Cheng JF and other authors, 2007). Crop science focuses on the formation of yield, and has done a lot of research on the structure and function of crop aboveground organs as well as the regulation and control of leaf photosystem. However, due to the heavy workload and the limitations of research methods, the research on root system has been less carried out (Lu XR, JiaXY, Niu JH., 2018). A large number of studies have shown that the differences between different species and varieties of crops in their resistance to adverse environments, resistance to pests and diseases, precocity and other economically valuable characteristics are inseparable from many characteristics of roots (Arredondo J Tulio, Johnson Douglas A., 2011). The development of cotton production in Xinjiang has been accompanied by the changes of yield characters, agronomic characters and quality characters in the process of variety replacement. Studies on the evolution rules of yield and quality traits of major historical cotton varieties in Xinjiang in different ages showed that (Qin W B and other authors, 2005, Wang J D, and other authors, 2015, Zhang Z Y and other authors, 2019) in the evolution process of cotton yield in Xinjiang, variety selection played a very important role in the high yield of cotton in Xinjiang. So far, domestic studies on cotton variety evolution in Xinjiang cotton region have been limited to the selection potential of agronomic traits in aboveground and the direction of rational development of genetic basis. With the deepening of the research on the aboveground part, the function of root system is paid more and more attention, and the research on root system is gradually becoming important. Root research has been regarded as a basic scientific research subject with great potential to further improve crop productivity internationally, and it is likely to become

a new breakthrough in the research on super-high-yield breeding of crops (Li S.Kand other authors, 1999, Bai H.Dand other authors 2008, Zhang L.Zand other authors 1998, Wang Jand other authors, 2009). However, in the cotton breeding research and practice, the improvement of the morphology and physiology of the cotton root system, which is a very important organ, has not been embodied in the cotton breeding program so far. Moreover, there is no set of specific evaluation indexes for root morphology and physiological characteristics of high and super high yield cultivars. In this study, the root characters of different ages of upland cotton varieties were studied with some basic germplasm materials of the representative upland cotton varieties bred in Xinjiang. It is expected to analyze the differences of root traits of different cotton varieties in different ages from a macroscopic perspective, reveal the evolution direction and trend of the root system of cotton varieties, provide basic information for further root breeding, as well as the theoretical basis for the improvement of cotton varieties and high-yield cultivation. The study on the characteristics of cotton root evolution in Xinjiang is of great significance for establishing the cotton breeding selection index with Xinjiang characteristics, improving the selection efficiency of cotton breeding in Xinjiang, guiding the improvement of cotton varieties and promoting the development of cotton production in Xinjiang.

MATERIALS AND METHODS

Profile of Experimental Field

The experiment was carried out in Kuqa Upland Cotton Experimental Station of Xinjiang Academy of Agricultural Sciences from 2016 to 2017. The geographical location is 41°46' N and 83°35' E, belonging to warm temperate continental arid climate. The soil texture was sandy loam with 24.13mg/kg of organic matter, 0.78g/kg of total nitrogen, 57.33mg/kg of alkali-hydrolysable nitrogen, 33.2 mg/kg of available phosphorus and 185.4 mg/kg of available potassium in 0-60 cm soil layer.

Experimental Materials and Design

The experimental materials were cotton varieties preserved by Institute of Industrial Crops of Xinjiang Academy of Agricultural Sciences. C460, C8517, 108F, C3174, C4744, Xinlu 202(XL202), Tashkent 2(TXG2), Tashkent 6 (TXG6) before the 1980s; Xinluzao 1 (XLZ1), Junmian 1 (JM1), C6524 in 1990s; Xinluzhong7 (XLZH7), 8, 9, 14, 26, 35, 36, Xinluzao7 (XLZ7), 8, 9, 12, 13, 23, 32, 36, 39 after 2000s; After 2010, there were 47 cotton varieties (systems) including Xinluzhong 46 (XLZ46), Xinluzao 48(XLZ48), 59, 60, 62, 63, Zhongmiansuo 35(ZMS35), 49, Lumianyan 28 (LMY28), Dai 80(D80), Yumian 15 (YM15), Zhongmiansuo 12(ZMS12), 17, 19, 23, 41, 43, Ji 668 (L668), JM20 (JM20) and Lumian 17 (LM17) introduced from the United States. Test by randomized block design, repeated 3 times, with the plot area of 54 m², applying the mode of 6-row planting in a membrane with row spacing of (10 + 66 + 10 + 66 + 10) cm, planting distance of 10 cm, plot area of 54 m², using technology of drip irrigation under plastic film. Membrane drip is conducted on April 17, 2016 and April 14, 2017. Seedling water was dropped on April 18, 2016 and April 16, 2017. In the field planting of cotton root system in observation platform base and root observation base, each cultivation pool plants 5 strains of cotton for the study of cotton root and overshoot development indicators, drip irrigation cultivation, natural growth (no topping, no chemical control).

Indoor Growing: Six plants were planted in each pot. Root growth of cotton was studied by floating culture method with nutrient solution. The specific formula of nutrient solution is: Calcium nitrate tetra hydrate (945mg/L), potassium nitrate (506mg/L), ammonium nitrate (80mg/L), potassium dihydrogen phosphate (136mg/L), magnesium sulfate (493mg/L), ferric salt solution (2.5mL), trace element solution (5mL, pH=6.0); Iron salt solution: Ferrous sulfate heptahydrate (2.78g), disodium ethylene diaminetetra acetic acid (EDTA.Na3.73g); Distilled water 500ml(pH=5.5); Trace element solution: Potassium iodide (0.83mg/L), boric acid (6.2mg/L), manganese sulfate (22.3mg/L), zinc sulfate (8.6mg/L), sodium molybdate (0.25mg/L), copper sulfate (0.025mg/L), cobalt chloride (0.025mg/L).

Testing Items and Methods

In each process of treatment, 10 representative cotton plants were selected to test the area density, plant height, first node position, first node height, number of leaves, number of fruit branches per plant, etc.

The LC-4800 plant root morphology scanner and the root image scanning analysis system introduced from Canada (WinRhizobasic 32-BIT2013) were used to analyze the root characteristics, such as the length, diameter, area, volume, root tip number, etc.

Data Processing

The data of yield and quality were analyzed by SPSS11.0 statistical software. After assigning the main morphological indexes, the variable class average cluster-

ing analysis was used to cluster with DPS14.5 software.

RESULTS AND ANALYSIS

Root development characteristics of different cultivars at 7-leaf stage

Table 1 shows different varieties in the 7-leaf stage of root development. From the table, the total root length of C3174 before 1980s is 2661.43 cm (longest), and the minimum is C460; JM1 in the 1990s is the longest; After 2000, LXZ9 can reach 4392.92 cm when XLZ39 is only 860.13 cm (shortest); After 2010, the longest variety should be XLZ35; the longest mainland introduced variety is 3891.93 cm, called ZMS12. There were significant differences in total root length among different stages. The total root surface area of cultivars before 1980s ranged from 90.88 to 202.03cm². The maximum value of JM1 in 1990s was 232.77 cm². The cultivars after 2000 ranged from 66.77 to 292.27 cm². XLZ62 after 2010 had a maximum size of 246.63 cm², and XLZ63 a minimum size of 104.90 cm². ZMS23 introduced from mainland is the largest and YUM15 is the smallest. The total root surface area of each variety ranged from 99.33 to 255.65 cm². The average root diameter of varieties in each age was about 0.20mm. There were significant differences in the number of root tips among the varieties in each decade. The largest number was D80 (91243.5), and the least was C460 (14467.75) in the 1980s. The number of root branching ranges from 4883.00 to 42804.13 for each variety.

Discipline of Roots Evolution

Table 2 shows the root evolution rules of different varieties. It can be seen from the table that the average and coefficient of variation of total root length, total surface area, total root volume, average root diameter, number of root tips and number of bifurcation of varieties in 1980s, 1990s, 2000 and 2010 had no regular changes, which ranged from 2448.1 to 2512.8cm, from 0.36 to 0.53, from 164.1 to 188.6 cm², from 0.33 to 0.46; from 0.91 to 1.00 cm³, from 0.28 to 0.41; from 0.21 to 0.44 mm, from 0.13 to 0.30; from 43244.99 to 67054.5, from 0.10 to 0.54 and from 2825.6 to 5063.6, from 0.62 to 0.91. Compared with the previous varieties, the introduced varieties have obvious differences in root traits, with large mean values and small coefficient of variation, indicating that the introduced varieties have no significant differences in root traits development with obvious advantages.

Comprehensive Score of Each Cotton Variety

Principal component analysis was used to synthesize the variables such as total root length, total surface area, total root volume, average root diameter, number of root tips and number of bifurcation into a total score (Table 3) to analyze the differences in root traits in different years. The value of KMO is 0.725, indicating that it is suitable for principal component analysis method. There are two principal components with eigenvalues greater than 1, and the cumulative variance contribution rate of these two principal components reaches 94.43%. Therefore, two principal components are extracted. The comprehensive

Table 1

Results of 7 leaf stage root development							
Age	Variety	Total root length (cm)	The total surface area of the root (cm ²)	Total root volume (cm ³)	Average root diameter (mm)	Root tip number (bar)	Root bifurcation (bar)
Before the 80s Variety	C460	1282.78	90.88	0.52	0.23	14467.75	19928.50
	C8517	3090.33	202.03	1.05	0.21	65613.01	18401.75
	108Φ	1841.93	149.80	0.97	0.26	39356.00	10465.00
	C3174	2661.43	186.65	1.04	0.22	55645.75	17864.75
	C4744	2550.35	151.20	0.71	0.19	64043.75	23175.25
	XL202	2608.93	161.30	0.79	0.20	64458.33	13348.00
	TXG2	2060.55	183.57	1.31	0.28	38320.92	12788.46
	TXG6	2384.53	142.45	0.68	0.19	63818.25	21729.25
90's variety	XLZ1	2152.03	144.33	0.77	0.21	62097.67	10987.33
	JM1	3606.74	232.77	1.20	0.21	72011.33	30944.42
	C6524	2311.80	152.90	0.81	0.21	52190.00	12078.00
2000's variety	XLZ7	2802.19	202.71	1.17	0.24	45316.13	22991.50
	XLZ8	1182.93	129.53	1.13	0.35	5504.00	16183.25
	XLZ9	4392.92	292.27	1.56	0.22	72009.00	42804.13
	XLZ7	3645.72	231.76	1.17	0.20	72749.80	26253.2
	XLZ8	3118.65	204.58	1.07	0.21	59948.00	20953.00
	XLZ9	910.60	66.77	0.39	0.23	7321.00	15063.00
	XLZ14	1536.23	98.17	0.50	0.20	39866.33	7228.33
	XLZ26	1220.57	84.30	0.47	0.22	34680.00	4883.00
	XLZ35	2435.90	154.93	0.78	0.20	56123.25	13995.75
	XLZ36	3295.70	210.34	1.07	0.21	61775.54	31204.54
	XLZ12	3403.78	216.75	1.10	0.20	66923.75	24176.25
	XLZ13	1620.43	136.08	0.91	0.27	34825.75	9427.00
	XLZ23	3776.75	246.83	1.29	0.21	71331.25	28736.75
	XLZ32	2709.40	168.67	0.84	0.20	64726.33	13481.67
	XLZ36	1666.70	106.40	0.54	0.20	47616.67	6551.67
	XLZ39	860.13	96.63	0.88	0.36	4260.00	12300.67
2010's variety	XLZH46	3280.41	214.88	1.12	0.21	65818.63	25751.63
	XLZ48	3708.67	238.27	1.22	0.20	69443.00	26402.00
	XLZ59	3460.43	225.23	1.17	0.21	65497.11	26560.46
	XLZ60	3182.38	206.70	1.08	0.20	66094.75	22032.00
	XLZ62	3731.13	246.63	1.30	0.21	73287.50	24542.75
	XLZ63	1759.90	104.90	0.50	0.19	46080.00	6891.67
	XLZ35	4162.15	275.50	1.47	0.21	69867.00	32142.25
	XLZ49	2922.47	191.43	1.00	0.21	58527.40	19530.80
	LM28	3042.79	200.18	1.05	0.21	63252.46	19515.67
U.S varieties	D80	4568.33	293.10	1.5	0.20	91243.5	45911.5
Mainland	YUM15	1348.30	99.33	0.58	0.23	36751.00	5444.00
	ZMS12	3891.93	246.63	1.25	0.20	86823.33	33204.33
	ZMS41	1707.97	128.29	1.06	0.39	47133.25	9663.88
	ZMS43	2396.60	148.40	0.74	0.20	56114.34	15854.67
	ZMS17	2585.70	171.47	0.91	0.20	54752.67	17202.33
	ZMS19	2341.53	151.56	0.78	0.21	55463.25	12323.00
	ZMS23	3747.25	255.65	1.39	0.22	59368.25	29559.25
	J668	3499.73	232.38	1.23	0.21	75540.75	29139.00
	JM20	2637.60	165.93	0.83	0.20	67305.50	12438.00
	JM17	2951.83	189.25	0.97	0.20	62808.25	17013.50

Table 2.

Discipline of roots evolution

Age	Total root length (cm)	The total surface area of the root (cm ²)	Total root volume (cm ³)	Average root diameter (mm)	Root tip number (bar)	Root bifurcation (bar)
80s average	2879.4	188.6	0.99	0.21	67054.5	5063.6
Variation	0.36	0.33	0.31	0.21	0.10	0.91
90s average	2512.8	175.1	1.00	0.24	43244.9	5079.4
Variation	0.53	0.46	0.41	0.22	0.65	0.62
2000s average	2491.5	167.8	0.91	0.22	52776.8	2825.6
Variation	0.44	0.39	0.34	0.13	0.33	0.72
2010s average	2448.1	164.1	0.91	0.23	49564.3	3981.9
Variation	0.48	0.38	0.28	0.30	0.54	0.80
Imported Species average	4034.0	262.7	1.37	0.21	83392.1	11111.4
Variation	0.19	0.16	0.14	0.03	0.13	0.42

score of each variety is obtained. Among them, D80 has the highest score of 1.5, XLZH9 has the second score of 1.289, and XLZH26 has the lowest score of -1.072.

DISCUSSION

Crop growth and development are influenced by genetic characteristics and environmental factors. Root system

Table 3.

Comprehensive score of each cotton variety

variety	score	variety	score
JM1	0.642	XLZ8	0.147
XLZH7	0.120	XLZ9	-1.054
XLZH8	-0.636	XLZ12	0.312
XLZH9	1.289	XLZ13	-0.647
XLZH14	-0.906	XLZ23	0.632
XLZH26	-1.072	XLZ32	-0.220
XLZH35	-0.334	XLZ36	-0.833
XLZ36	0.469	XLZ39	-0.964
XLZ46	0.364	XLZ48	0.517
XLZ1	-0.439	D80	1.500
XLZ7	0.494	J668	0.619

Average Scores of Different Years

The average scores of varieties in 1980s, 1990s, 2000 and 2010 were comprehensively considered (using simple arithmetic mean), and the results were shown in Table 4. As can be seen from the table, the average score of root traits of the introduced varieties was the highest, followed by those of the 1980s, and the average score of root traits of the other three varieties were all negative. From the average score, the introduced varieties had the best root traits.

affects crop growth and yield. It plays an important role in studying the distribution law of cotton root system, shaping high-yield cotton population in arid oasis area, establishing high-yield and efficient cotton cultivation technical system, and standardizing cultivation technical system of different types of cotton (Li S Kand other authors, 2000). From the perspective of root evolution, the roots of self-breeding varieties bred in 1980s were significantly better than those bred in 1990s, and those bred after 2000 and 2010. There is no obvious rule for the root development varia-

Table 4.

Average scores of different years

variety	Average scores
80s variety	0.101
90s variety	-0.078
2000s variety	-0.222
2010s variety	-0.206
Introduced variety	1.059

tion coefficient of Xinjiang upland cotton varieties. Among them, the root development of DAI80 is best, which was an imported variety. The root development of Xinluzhong 26 is worst, which was a variety introduced after 2000. Previous studies on the root evolution of varieties showed that modern varieties with small roots had higher yield than older varieties with large roots. For crop production, root efficiency depends on the ratio of the ability of the root system to absorb water for dry matter production to the ratio of the root system to consume assimilate. Crop roots have a strong ability to obtain dry matter, which reflects the high root efficiency of crops, but too large roots will also lead to the waste of water resources. Large roots require a large amount of photosynthate to build, and more photosynthate to maintain these roots (Zhang Z Y and other authors, 2019). The results of root evolution of upland cotton varieties and individual root development characteristics of high-yield varieties in Xinjiang were similar to those of previous studies. The results of root evolution of upland cotton in Xinjiang indicated that the root redundancy could be reduced by artificial breeding improvement during the breeding process of high-yield and super-high-yield varieties in Xinjiang. The carbon consumption of root respiration was reduced, and more

assimilation products were distributed to the aboveground part, and the photosynthetic substances distributed to the reproductive organs were increased, which significantly improved the root efficiency, in line with the breeding index of cotton high-yield varieties in Xinjiang.

CONCLUSION

Based on the root shape changes of different varieties in different ages, it can be seen that the root genetic improvement effect of Xinjiang upland cotton varieties is not obvious. The introduced variety DAI 80 had better root system, and Xinluzhong26 had the worst root system among the varieties selected after 2000. The root system of the varieties in 1980s was better than that of the varieties in 1990s, 2000 and 2010.

ACKNOWLEDGEMENTS: "Introduction and Application of Cotton Defoliant and Machine-picked Cotton Technology in Uzbekistan", Project No. 2020E01037, S&T Partnership Program of SCO; "Study on Mechanism of Cotton Root Growth Redundancy and Compensation in Arid Oasis", Project No. 2020ZZ13, Natural Science Foundation Project of Xinjiang Autonomous Region; "Study on Root Growth Redundancy and Compensation Mechanism of Cotton in Xinjiang", Project No. 3216130089, supported by National Natural Science Foundation of China.

REFERENCES:

1. Cheng J F, Dai T B, Jing Q, Jiang D, Pan X Y, Cao W X. Root morphological and physiological characteristics in relation to nitrogen absorption efficiency in different rice genotypes [J]. *Acta Pedol Sin*, 2007(2):266~272.
2. Lu X R, Jia X Y, Niu J H. The present situation and prospects of cotton industry development in China [J]. *Sci Agric Sin*, 2018, 51 (1): 26~36.
3. Arredondo J Tulio, Johnson Douglas A. Allometry of root branching and its relationship to root morphological and functional traits in three range grasses [J]. *Journal of experimental botany*, 2011, 62 (15): 5581 ~5594.
4. Qin W B, Li X Y, Mo M, Tursunjan, Sun G Q, Ai X T, Wang J D. Analysis of yield composition and fiber quality evolution of main historical cotton varieties in Southern Xinjiang in different years [J]. *China Cotton*, 2005, 11~12.
5. Wang J D, Ling Y J, Gong Z L, Li X Y, Chen Q J. Study on the Evolution of Quality of Main Cotton Cultivars in Southern Xinjiang [J]. *Cotton sciences*, 2015, 37(1):24~28.
6. Zhang Z Y, Dong X X, Wang S M, Pu X Z. Influence of different control measures on morphological and physiological characteristics of cotton root in Xinjiang [J]. *Chin J Appl Environ Biol*, 2019, Doi: 10.19675/j.cnki.1006-687x.2018.09002
7. Li S K, Wang C T, Wang C Y, Wang Z Y, Zhang W F. Studies on the Root Growth of High-Yield Cotton in North Xinjiang I The Distributing Pattern and Construction of Root System [J]. *Journal of Shihezi University: Natural Science Edition*, 1999.3 (Supplement): 15~25.
8. Bai H D, Luo H H, Zhang Y L, Du M W, Zhang H Z, Zhang W F. Character of Root Growth and Spatial Distribution of Hybrid Cotton Biaoza A [J]. *Xinjiang Agricultural Sciences*, 2008, 45(6):981~985.
9. Zhang L Z, Li Y B, Wang G P, Zhu Q L. The Root Growth, Development and Distribution of Cotton with Vegetative Branches [J]. *Acta Gossypol Sinica*, 1998, 10(6):322~328.
10. Wang J, Zhang J, Zhai X J, Bai S J, Tian L P. Effects of Enhanced UV-B Radiation on Root and Yield of Cotton [J]. *Xinjiang Agricultural Science*, 2009, 46 (6): 1171~1176.
11. Li S K, Wang C T, Wang C Y, Wang Z Y, Zhang W F. Study on Root Architecture and Dynamic Construction of High-yielding Cotton in Northern Xinjiang [J]. *Cotton Science*, 2000, 12(2): 67~72.
12. Gao C, Li M S, Lan M J. Effect of Spatial Soil Moisture Stress on Cotton Root Architecture [J]. *Cotton Science*, 2018, 30(2):180~187.
13. Yan X L, Liao H, Nian H. Root biology: Principle and application [M]. Beijing: Science Press, 2007: 1~3.

Information about authors:

Jiang Tuerxun*, **Arman Ablimet**, **Li Jie**, **Gulnur Ahtar**, **Guo Lei**, **Bian Yang** China National Cotton R&D Center Urumqi 830091, China, *(e-mail : 412401608@qq.com)

Поступило в редакцию 10.04.2021

УДК: 633.511.575.127.2:632.9

УСТОЙЧИВОСТЬ РОДИТЕЛЬСКИХ ФОРМ И ГИБРИДОВ
ХЛОПЧАТНИКА F_1 - F_3 К ГОММОЗУ
ОТА-ОНА ШАКЛЛАРИ ВА F_1 - F_3 ДУРАГАЙЛАРИНИНГ ГОММОЗГА
БАРДОШЛИЛИГИ
RESISTANCE OF PARENTAL FORMS AND HYBRIDS OF COTTON
 F_1 - F_3 TO GOMMOSIS

*Бабаев Яшин Аманович, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник.
Оразбайева Гулмира Эгамбергановна, доктор философии сельскохозяйственных наук (PhD),
старший научный сотрудник.*

*Бабаев Яшин Аманович, қишлоқ хўжалиги фанлари номзоди, катта илмий ходим.
Оразбайева Гулмира Эгамбергановна, қишлоқ хўжалиги фанлари бўйича фалсафа доктори,
катта илмий ходим.*

*Babayev Yashin Amanovich, candidate of agricultural sciences, senior-scientific researcher.
Orazbayeva Gulmira Egamberganovna, doctor of philosophy of agricultural sciences (PhD),
senior-scientific researcher.*

*Научно-исследовательский институт селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка.
Узбекистан*

*Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти.
Ўзбекистон*

*Cotton Breeding, Seed Production and Agritechnologies Research Institute
Uzbekistan*

Аннотация. Болезни хлопчатника сильно снижают урожай сырья и часто резко ухудшают его качество. Поэтому в Республике вопросу борьбы с болезнями хлопчатника уделяется большое внимание. Исследовательскими учреждениями по защите растений разработан комплекс мероприятий по ограничению развития болезней и уменьшению их вредоносности.

Гоммоз – наиболее распространенное заболевание хлопчатника, встречающееся во всех хлопкосеющих районах мира. Распространение возбудителя гоммоза от растения к растению обычно происходит при помощи ветра в виде бактериальной пыли, состоящей из мелких обломков пораженной ткани растения (Пересыпкин, 1969). При выпадении осадков бактерии быстро переходят в активное состояние. Быстрое размножение бактерий и их распространение в межклеточных пространствах приводит к гибели клеток пораженной ткани.

Нами были проведены исследования по устойчивости родительских форм и гибридов хлопчатника к гоммозу. Объектом исследований служили сорта и линии хлопчатника, полученные географически отдаленных внутривидовых форм хлопчатника, а также их гибриды F_1 - F_3 .

Родительские формы характеризовались высокой устойчивостью к весенней и осенней форме гоммоза. У гибридов F_1 наблюдается промежуточное наследование, доминирование в сторону более устойчивых родительских форм, а также частичное снижение показателя по сравнению родительских форм. Почти во всех гибридных комбинациях F_2 наблюдался более высокая степень устойчивости к весенней и осенней форме гоммоза по сравнению с гибридами F_1 . Такая же картина наблюдается и у гибридных семей F_3 .

Полученные результаты показали, что устойчивость гибридов F_1 к весенней и осенней форме гоммоза характеризуется промежуточным наследованием, а также доминированием в сторону более устойчивых родительских форм. В F_2 наблюдается более высокая устойчивость к весенней форме гоммоза, чем у гибридов F_1 . Это связано с устойчивостью исходных родительских форм. У гибридных семей F_3 наблюдается относительно высокая устойчивость к весенней и осенней формам гоммоза по сравнению с предыдущими гибридными поколениями F_1 и F_2 за счет отбора устойчивых растений в F_2 .

Ключевые слова: гоммоз, гибрид, хлопчатник, устойчивость, сорт, линия, высокоустойчивость, фон, растение, поражаемость.

Аннотация. Ғўза касалликлари пахта хомашёси ҳосилдорлигини пасайтиради ва уни сифатини ёмонлаштиради. Шунинг учун республикада ғўза касалликлари билан кураш ишларига катта эътибор қаратилади. Ўсимликларни ҳимоя қилиш тадқиқотлари ташкилотлари томонидан касалликларни чегаралаш ва уларни салбий таъсирини камайтириш бўйича комплекс тадбирлар ишлаб чиқилган.

Гоммоз – ғўзада энг кўп тарқалган касаллик бўлиб дунёда барча пахта экиладиган минтақаларда учрайди. Гоммоз касаллигини қўзғатувчисининг ўсимликдан бошқа ўсимликка тарқалиши асосан шамол ёрдамида зарарланган ўсимликлар парчаларидан ташкил топган бактериал чанглар шаклида рўй беради (Пересипкин, 1969). Ёгингарчилик бошланганида бактериялар зудлик билан фаол ҳолатга келади. Бактерияларнинг тўқималараро кўпайиши ва тарқалиши тўқима ҳужайрасини ҳалокатга олиб келади.

Юқоридагилардан келиб чиқиб, ота-она шакллари ва дурагайларнинг гоммоз касаллигига бардошлиги бўйича тадқиқотлар олиб борилди. Мақолада ота-она шакллари ва улар иштирокида олинган дурагайларнинг гоммоз касаллигига бардошлиги келтирилган. Тадқиқот объекти сифатида географик жиҳатдан узоқ бўлган туричи шакллар орқали олинган нав ва тизмалар ҳамда уларнинг F_1 - F_3 дурагайлари хизмат қилди.

Ота-она шакллари гоммознинг баҳорги ва кузги формасига юқори бардошлилиги билан характерланди. Белгининг F_1 дурагайларида ирсийланиши асосан оралик ҳолда, бирмунча бардошли бўлган ота-она шакллари устунлиги ҳамда қисман иккала ота-она шакллари кўрсаткичидан пастроқ бўлганлиги кузатилди. Деярли барча F_2 дурагайларида гоммознинг баҳорги ва кузги формасига F_1 дурагайларига нисбатан бирмунча юқори бардошлилик кузатилди. Худди шундай ҳолат F_3 дурагайларида ҳам кузатилди.

Олинган натижалар шуни кўрсатдики, F_1 дурагайларда гоммозга бардошлилик оралик ҳолдаги, шунингдек бирмунча бардошли бўлган ота-она шакллари устунлиги ҳолдаги ирсийланиши билан характерланди. F_2 дурагайларда F_1 дурагайларига нисбатан гоммознинг баҳорги ва кузги формасига бирмунча юқори бардошлилик кузатилди. Бу гоммоз касаллигига бардошли бўлган ота-она шакллари билан боғлиқдир. Бу ҳолатни F_2 дурагайларда бардошли ўсимликларни танлаш ёрдамида амалга ошганлигини таъкидлаш мумкин.

Калит сўзлар: гоммоз, дурагай, ғўза, бардошлилик, нав, тизма, юқорибардошлилик, фон, ўсимлик, зарарланиш.

Abstract. Cotton diseases greatly reduce the yield of raw cotton and often sharply worsen its quality. Therefore, much attention is paid to the issue of cotton diseases control in the Republic. Research institutions for plant protection have developed a set of measures to control diseases and reduce their harmfulness.

Gommosis is the most widespread disease of cotton, occurring in all cotton-growing regions of the world. The gommosis pathogen usually spreads from plant to plant by wind in the form of bacterial dust consisting of small fragments of diseased plant tissue (V.P. Peresipkin, 1969). When precipitation falls, the bacteria quickly become active. Rapid reproduction of bacteria and their spreading in intercellular spaces leads to cell death of the affected tissue.

Proceeding from the abovementioned we have carried out a study on resistance of parental forms and hybrids of cotton to gommosis. Resistance of parental forms and hybrids to hominosis is given in the article. Cotton varieties and lines obtained from geographically distant intraspecific forms of cotton as well as their hybrids F_1 - F_3 were object of study.

Parental forms were characterized by high resistance to spring and autumn forms of gomosis. Inheritance of the trait in F_1 hybrids was observed by intermediate inheritance, dominance in the side of more resistant parental forms, as well as partial manifestation of low index than in both parental forms. In almost all F_2 hybrids combinations a higher degree of resistance to spring and fall forms of gommosis was observed compared to F_1 hybrids. The same pattern was observed in F_3 hybrid families.

The results obtained showed that the resistance of F_1 hybrids to spring and autumn forms of gommosis is characterized by intermediate inheritance, as well as the dominance towards more resistant parental forms. In F_2 , a higher resistance to the spring form of gommosis is observed than in F_1 hybrids. This is due to the resistance of the original parental forms. Hybrid families F_3 show relatively high resistance to spring and autumn forms of gommosis in comparison with previous hybrid generations of F_1 and F_2 due to the selection of resistant plants in F_2 .

Key words: homosis, hybrid, cotton, resistance, variety, line, high resistance, background, plant, lesion.

ВВЕДЕНИЕ.

Гоммоз – одно из наиболее распространенных заболеваний хлопчатника, встречающееся во всех хлопкосеющих районах мира. Поражаются все надземные органы хлопчатника: семядоли, листья, прилистники, стебель, прицветники, цветки, коробочки и хлопок-сырец. На семядолях гоммоз проявляется сначала в виде мелких, округлых, маслянистых пятен, просвечивающихся в проходящем свете. Позже пятна

увеличиваются, сливаются и покрывают значительную часть семядолей. На поверхности пятен выделяется клейкая, густая жидкость – камедь, которая засыхает в виде сероватых пленок.

Возбудитель болезни – бактерии *Xanthomonas malvacearum* Dowson. Оптимальной температурой для развития чистой культуры считается 25-28°, а минимальной 10°. Бактерии легко переносят низкие температуры – не теряют жизнеспособности при -

28°. На зараженном волокне бактерии выдерживают температуру 72° в течение 36 часов. Чистая культура *Xanthomonas malvacearum* чувствительна на к воздействию солнечных лучей. Однако, находясь внутри тканей хлопчатника, бактерии весьма стойки к влиянию солнечного света.

Гоммоз резко ухудшает качество волокна: длина волокна снижается на 8-25%, абсолютная крепость – в 1,5-2 раза, а разрывная длина – на 8-20%. Имеются указания, что азотные, а в ряде случаев и калийные удобрения повышают устойчивость хлопчатника к гоммозу.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.

Интенсивность развития гоммоза на всходах зависит главным образом от температуры воздуха и влажности почвы. Д.Д.Вердеревским (1955) установлено, что гоммоз сильнее поражает растения при температуре 14-22°, чем при 26-30°. Это объясняется понижением устойчивости растений к болезни при более низких температурах. Увеличение влажности почвы также способствует развитию заболевания.

О.П. Лебедева (1936) впервые занималась выделением и детальным изучением бактериофага возбудителя гоммоза установила его широкое распространение в пораженных органах хлопчатника и в воде. Она выделила также бактериофаг из хлопковой почвы. Таким образом, работа Лебедевой дает нам право считать, что и в хлопководческих условиях наблюдавшаяся гибель возбудителя гоммоза в нестерильных условиях в почве и воде происходят под воздействием бактериофага, при этом не исключается также возможность влияния других антогонистов. В почве, в воде, в перегнивших растительных остатках бактерии погибают от действия других, живущих в почве микробов А.А. Бабаян (1939).

Р.Д. Вердеревский (1935) отмечает, что если гоммоз на стебле появился только в виде пятен, без утончения или искривления стебля, то урожай этих растений в среднем может быть снижен на 30% по сравнению со здоровыми растениями. Если стебель искривлен, или утончен, или подломлен, то урожай с больных растений в среднем может быть снижен на 70-90%. Из приведенного видно, что стеблевая форма гоммоза является очень вредоносной и причиняет огромные потери урожая.

Необходимо отметить, что наибольшую вредоносность гоммоз причиняет виду *G. barbadense* L., так как у него очень редко встречаются устойчивые формы. Однако у многолетних форм найден ген устойчивости (B5), который обладает доминантным проявлением, при этом степень устойчивости сортов и форм хлопчатника к гоммозу в разных географических точках может значительно различаться в зависимости от широты действия доминантного гена. Следует отметить, что генетическая оценка исходного материала по устойчивости к гоммозу не может быть универсальной

во всех почвенно-климатических условиях.

Knight и Huysinson (1950) пишут, что в процессе сопряженной эволюции и естественного отбора диплоидные азиатские виды хлопчатника Индии оказались более устойчивыми к гоммозу. Наиболее высокой устойчивостью к этой болезни обладает *G. hirsutum* L. var. *punctatum* из западной Африки. При этом они считают, что устойчивость некоторых видов и форм хлопчатника к гоммозу результат интрогрессии африканского *punctatum* и азиатскими упландами.

М. Ашуров (1995) пишет, что с увеличением осадков в весенний период на посевах хлопчатника появились условия для бурного развития болезнетворных бактерий гоммоза *Bacterium malvaceum*. Для поисков доноров устойчивости к гоммозу он изучал полевую устойчивость различных селекционных и коллекционных образцов хлопчатника вида *G. barbadense* Туркменской селекции, а также образцы из Венесуэлы, Вьетнама, Индии, Чили и Перу. В результате проведенных исследований установлено, что различные ботанические формы в пределах одного вида существенно отличались по устойчивости к гоммозу, в результате он выделил из сортов Ашхабад-32, Ашхабад-53 и Гиза-69 формы с восприимчивостью до 5 %, а из коллекционных образцов 08360, 08290 - из Венесуэлы, 08747 – из Индии, 09924 – из Вьетнама без восприимчивости (0,0 %), которые несомненно могут служить донорами устойчивости к гоммозу.

Селекционеры Узбекистана С.С. Канаш, А.А. Автономов, Ю.П. Хуторной, А.Д. Дадабаев и др. создали сорта хлопчатника вида *G. barbadense* L., которые обладают относительно высокой устойчивостью гоммозу, а также средневолокнистые сорта вида *G. hirsutum* L. Наманган-77 (Вад.Автономов), Омад (Ким Р.Г.), С-2609 (П.Ш. Ибрагимов) и др.

А. Бабаназаров, Б. Аллакулиев и др. (2002) проводя исследования по устойчивости новых сортов хлопчатника к гоммозу, пришли к следующему выводу, что для создания устойчивых сортов хлопчатника к гоммозу необходимо подбор исходных форм для селекционного процесса. В результате проведенных исследований ими получены некоторые устойчивые линии Л-380, Л-149, Л-116 и т.д. и рекомендованы селекционерам к использованию для создания новых сортов хлопчатника устойчивых к гоммозу.

Р.Г. Ким, М.С. Мирахмедов, А. Бабаназаров, М.Р. Ким (2009) результаты изучения беккросс гибридных семей F_3B_1 показывают, что они имеют различную степень устойчивости к весенней и осенней форме гоммоза от высокоустойчивых до восприимчивых семей к весенней форме гоммоза, тогда как к осенней форме гоммоза они показывают высокую устойчивость. Следует отметить, что генетическая оценка исходного материала по устойчивости к гоммозу не может быть универсальной во всех почвенно-климатических условиях.

Значительного снижения потерь урожая хлопчатника от болезней можно достигнуть только при соблюдении системы мероприятий, которая включает: комплекс агротехнических, химических и организационных мер по ликвидации источников инфекции, оздоровлению семян и вегетирующих растений, а также по недопущению завоза новых заболеваний и ограничению болезней, имеющих еще небольшое распространение. Весьма важное значение имеет создание и внедрение в практику сельскохозяйственного производства устойчивых сортов к болезням.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.

Объектом исследований служили сорта и линии хлопчатника С-8288, Л-175/245, Л-155, Л-303, Л-5 и Л-1708 полученные от географически отдаленных внутривидовых форм хлопчатника, а также их гибриды F_1 - F_3 .

Полевые опыты проводились на естественно-зараженном гоммозном фоне 20-ти луночными делянками, в 3^х кратной повторности. Фенологические наблюдения и учет больных растений проводили начиная со всходов и до окончания вегетации по методике А.А. Бабаян (1963) и Ж. Сафиязова (1970).

Оценку родительских форм и гибридов на устойчивость к гоммозу проводили по пятибалльной шкале в зависимости от степени поражения и количества пораженных растений:

1. Высокоустойчивый до 10 %
2. Устойчивый от 10 % до 20 %
3. Выносливый от 20 % до 35 %
4. Среднеустойчивый от 35 % до 50 %
5. Восприимчивый свыше 50 %

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.

Результаты исследований показали, что родительские формы по устойчивости к весенней и осенней

форме гоммоза характеризовались высокой устойчивостью.

Гоммозоустойчивость признака у гибридов F_1 характеризуется промежуточным наследованием, доминированием в стороны более устойчивых родительских форм, а также наблюдалось частичное проявление низкого показателя по сравнению с обоими родительскими формами (табл. 1). Степень проявления признака зависела от генотипа родительских форм и их комбинационной способности.

Из данных приведенных в таблице 2 видно, что устойчивость гибридов F_2 к весенней и к осенней форме гоммоза характеризуется как устойчивая и высокоустойчивая.

Почти во всех гибридных комбинациях F_2 наблюдается более высокая степень устойчивости к весенней и осенней форме гоммоза по сравнению с гибридами F_1 , за исключением гибридной комбинации Л-155 х Л-5 и Л-1708 х Л-5, у которых устойчивость была на уровне F_1 . Полученные результаты показывают, что характер наследования по устойчивости к гоммозу в F_2 идет в положительную сторону, так как расщеплением более устойчивый растений чем F_1 .

Такая же картина наблюдается и у гибридных семей F_3 . Более высокая устойчивость по сравнению с гибридами F_2 наблюдается у гибридных семей С-8288 х Л-175/245, С-8288 х Л-5, Л-155 х Л-5, Л-303 х Л-5 и Л-1708 х Л-5. Это показывает, что путем скрещивания высокоустойчивых, устойчивых сортов и линий хлопчатника и в результате отбора устойчивых форм в F_2 можно получить высокоустойчивые гибридные семьи и линий хлопчатника к весенней и осенней форме гоммоза (табл. 3).

Таким образом, устойчивость гибридов F_1 к весенней и осенней форме гоммоза характеризуется

Таблица 1.

Устойчивость родительских форм и гибридов хлопчатника F_1 к гоммозу

№	Сорт, линии и гибридные комбинации	Весенняя форма		Осенняя форма	
		Всего %	Степень устойчивости	Всего %	Степень устойчивости
1	С-8288	13,3	устойчивый	5,8	высокоустойчивый
2	Л-175/245	14,2	устойчивый	6,1	высокоустойчивый
3	Л-5	13,7	устойчивый	5,9	высокоустойчивый
4	Л-155	16,0	устойчивый	7,5	высокоустойчивый
5	Л-303	11,6	устойчивый	4,8	высокоустойчивый
6	Л-1708	14,3	устойчивый	6,2	высокоустойчивый
7	С-8288 х Л-175/245	13,3	устойчивый	4,9	высокоустойчивый
8	С-8288 х Л-5	15,0	устойчивый	6,3	высокоустойчивый
9	Л-155 х Л-175/245	16,6	устойчивый	7,2	высокоустойчивый
10	Л-155 х Л-5	13,3	устойчивый	4,0	высокоустойчивый
11	Л-303 х Л-175/245	14,8	устойчивый	3,8	высокоустойчивый
12	Л-303 х Л-5	13,3	устойчивый	5,2	высокоустойчивый
13	Л-1708 х Л-175/245	16,2	устойчивый	6,5	высокоустойчивый
14	Л-1708 х Л-5	15,4	устойчивый	5,2	высокоустойчивый

Таблица 2.

Устойчивость родительских форм и гибридов хлопчатника F_2 к гоммозу

№	Сорт, линии и гибридные комбинации	Весенняя форма		Осенняя форма	
		Всего %	Степень устойчивости	Всего %	Степень устойчивости
1	С-8288	13,9	устойчивый	5,5	высокоустойчивый
2	Л-175/245	15,0	устойчивый	6,7	высокоустойчивый
3	Л-5	14,5	устойчивый	5,7	высокоустойчивый
4	Л-155	14,9	устойчивый	5,4	высокоустойчивый
5	Л-303	12,0	устойчивый	5,1	высокоустойчивый
6	Л-1708	14,8	устойчивый	5,9	высокоустойчивый
7	С-8288 х Л-175/245	12,1	устойчивый	3,9	высокоустойчивый
8	С-8288 х Л-5	13,8	устойчивый	5,1	высокоустойчивый
9	Л-155 х Л-175/245	14,2	устойчивый	5,3	высокоустойчивый
10	Л-155 х Л-5	13,9	устойчивый	4,9	высокоустойчивый
11	Л-303 х Л-175/245	12,2	устойчивый	3,5	высокоустойчивый
12	Л-303 х Л-5	12,8	устойчивый	3,9	высокоустойчивый
13	Л-1708 х Л-175/245	13,7	устойчивый	5,1	высокоустойчивый
14	Л-1708 х Л-5	15,9	устойчивый	5,0	высокоустойчивый

Таблица 3.

Устойчивость родительских форм и гибридов хлопчатника F_3 к гоммозу

№	Сорт, линии и гибридные комбинации	К-во семей	Весенняя форма		Осенняя форма	
			Всего %	Степень устойчивости	Всего %	Степень устойчивости
1	С-8288	12	12,4	устойчивый	4,5	высокоустойчивый
2	Л-175/245	12	14,0	устойчивый	5,2	высокоустойчивый
3	Л-5	12	13,9	устойчивый	4,3	высокоустойчивый
4	Л-155	12	15,2	устойчивый	5,9	высокоустойчивый
5	Л-303	12	12,1	устойчивый	4,7	высокоустойчивый
6	Л-1708	12	15,2	устойчивый	4,9	высокоустойчивый
7	С-8288х Л-175/245	88	9,5	высокоустойчивый	3,8	высокоустойчивый
8	С-8288 х Л-5	101	12,8	устойчивый	4,0	высокоустойчивый
9	Л-155 х Л-175/245	78	13,4	устойчивый	4,3	высокоустойчивый
10	Л-155 х Л-5	72	11,5	устойчивый	3,9	высокоустойчивый
11	Л-303 х Л-175/245	106	10,5	устойчивый	3,7	высокоустойчивый
12	Л-303 х Л-5	110	11,8	устойчивый	4,0	высокоустойчивый
13	Л-1708х Л-175/245	75	14,3	устойчивый	4,3	высокоустойчивый
14	Л-1708 х Л-5	80	14,8	устойчивый	4,8	высокоустойчивый

промежуточным наследованием, доминированием в стороны более устойчивых родительских форм;

- устойчивость гибридов F_2 к весенней форме гоммоза характеризуется как устойчивые в зависимости от устойчивости родительских форм, тогда как к осенней форме гоммоза, некоторые гибриды F_2 показали высокую устойчивость независимо от генетической устойчивости родительских форм;

- у гибридных семей F_3 наблюдается относительно высокая устойчивость к весенней и осенней форме гоммоза по сравнению с гибридами F_1 и F_2 за счет отбора устойчивых растений в F_2 .

Выводы. Устойчивость гибридов F_1 к весенней и осенней форме гоммоза характеризуется промежу-

точным наследованием, а также доминированием в сторону более устойчивых родительских форм. В F_2 наблюдается более высокая устойчивость к весенней форме гоммоза, чем у гибридов F_1 . Это связано с устойчивостью исходных родительских форм. У гибридных семей F_3 наблюдается относительно высокая устойчивость к весенней и осенней формам гоммоза по сравнению с предыдущими гибридными поколениями F_1 и F_2 .

На основе полученных результатов можно сказать, что в процессе селекционной работы можно создать высокоустойчивые семьи, линии и сорта хлопчатника как весенней, так и к осенней форме гоммоза.

Список литературы

1. Ашуров М. Поиск доноров устойчивости к гоммозу. //Актуальные проблемы ботаники. Тез. докл. науч. конф. 12-14 сентябрь. Ташкент. 1995. С.170.
2. Бабаназаров А., Аллакулиев Б., Автономов В.А., Нзамов С., Бабаев Я.А., Айтжанов У.Е. Ёўзанинг гоммоз касаллигига чидамли янги навларини яратиш муаммолари тўғрисида. //Ёўза генетикаси, селекцияси, уруғчилиги ва бедачилиги масалалари тўплами. Тошкент, 2002. Б.56-58.
3. Бабаян А.А. Гоммоз хлопчатника. ГОС. Изд. Арм. ССР. Ереван, 1963 г.
4. Бабаян А.А., Киракосян А.В. и Бежанян З.С. Материалы по изучению гоммоза хлопчатника и по борьбе с ним в ЗСФСР. Тифлис, 1935 г., Изд. Зак НИХИ.
5. Ким Р.Г., Мирахмедов М.С., Бабаназаров А., Ким М.Р. Устойчивость сортов, линий, гибридов хлопчатника F_3 и беккросс гибридов F_2B_1 , F_3B_1 и F_4B_1 к гоммозу. //Ёўза, беда селекцияси ва уруғчилигини ривожлантиришнинг назарий ҳамда амалий асослари: Респ. илмий-амалий анжуман тўпл. 2009. - Тошкент, - Б. 94-97.
6. Лебедева О.П. Бактериофаг против *Bacterium malvacearum* E. Sm. // Микробиологический журнал АНУ ССР, 1936 г. т. 111 № 2.
7. Пересипкин В.П. "Сельскохозяйственная фитопатология". //Учебники и учебные пособия для высших сельскохозяйственных учебных заведений. Издательство «КОЛОС». М о с к в а. 1969 г.

Информация об авторах:

Бабаев Яшин Аманович, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник. Зав.лабораторией Научно-исследовательского института селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка. (Республика Узбекистан, Ташкентская область, Кибрайский район, ул. Университетская, дом 1). ORCID ID <https://orcid.org/0000-0001-5527-5480>

Оразбайева Гулмира Эгамбергеновна, доктор философии сельскохозяйственных наук (PhD) ., старший научный сотрудник Научно-исследовательского института селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка. (Республика Узбекистан, Ташкентская область, Кибрайский район, ул. Университетская, дом 1). ORCID ID <https://orcid.org/0000-0002-6794-6058>

Поступило в редакцию 20.05.2021 г.

УДК: 574.24:631.527

**РЕАКЦИЯ ХЛОПЧАТНИКА К ДЕФИЦИТУ ВОДЫ ПО
МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИМ ПРИЗНАКАМ**
**ЎЎЗАНИНГ СУВ ТАНҚИСЛИГИГА МОРФОФИЗИОЛОГИК БЕЛГИЛАР
БЎЙИЧА РЕАКЦИЯСИ**
**COTTON'S RESPONSE TO WATER DEFICIENCY BY
MORPHOSHYSIOLOGICAL TRAITS**

Набиев Сайдиғани Мухторович, доктор биологических наук
Усманов Рустам Махмудович, доктор биологических наук
Азимов Абдулахат Абдужаббарович, доктор биологических наук
Хамдуллаев Шухрат Абдурахманович, младший научный сотрудник
Шавкиев Жалолиддин Шамсиддин угли, младший научный сотрудник

Набиев Сайдиғани Мухторович, биология фанлари доктори
Усманов Рустам Махмудович, биология фанлари доктори
Азимов Абдулахат Абдужаббарович, биология фанлари доктори
Хамдуллаев Шухрат Абдурахманович, кичик илмий ходим
Шавкиев Жалолиддин Шамсиддин ўғли, кичик илмий ходим

Nabiev S.M., Usmanov R.M., Azimov A.A., Khamdullaev Sh.A., Shavkiev J.Sh.

Институт Генетики и экспериментальной биологии растений АН РУз

ЎзР ФА Генетика ва ўсимликлар экспериментал биологияси институти

Institute of Genetics and plant experimental biology AS RUz

Аннотация. В статье изложена актуальность решения проблемы экономного и эффективного водопользования в народном хозяйстве, в том числе в сельском хозяйстве республики Узбекистан, возникшей из-за ограниченности водных ресурсов, а также отрицательного влияния глобального изменения климата. С учетом того, что основная часть имеющихся в республике запасов воды используется для орошения культур. Расточительное, по сравнению с другими странами, использование воды в сельском хозяйстве нашей страны требует разработку и внедрение в практику водосберегающих агротехнологий, одной из которых является создание засухоустойчивых сортов сельскохозяйственных культур, в том числе хлопчатника. Для целенаправленного создания таких сортов, наряду с хозяйственно-ценными признаками, требуется также и изучение комплекса морфобиологических признаков, в частности, физиологических показателей водного обмена растений. В данной статье приведены результаты исследований по изучению реакции сортов и линий средневолокнистого хлопчатника (*G.hirsutum* L.) к дефициту почвенной влаги. Установлено, что по сравнению с оптимальным водным режимом, в условиях дефицита поливной воды у изученных сортов и линий средневолокнистого хлопчатника в разной степени уменьшались оводненность листьев, интенсивность транспирации листьев, увеличились водоудерживающая и поглощающая способности листьев, удельная поверхностная плотность (толщина) листьев, тогда как поверхность 3-его от точки роста листа, у которого были определены физиологические показатели водного обмена растений уменьшилась в разной степени. Изученные генотипы хлопчатника по оводненности и удельной поверхностной плотности створок зрелых зеленых кураков к условиям недостаточной водообеспеченности реагировали по разному - уменьшая или увеличивая значение признака, а у некоторых отмечалась нейтральная реакция.

Ключевые слова. Хлопчатник, сорта, линии, водный дефицит, морфофизиология, признак, реакция, приспособление, устойчивость, селекция.

Аннотация. Мақолада сув захираларининг чекланганлиги ва иқлим глобал ўзгаришининг салбий таъсири туфайли юзага келган Ўзбекистон республикаси халқ хўжалигида, жумладан қишлоқ хўжалигида сувдан тежамли ва самарали фойдаланиш муаммосини ҳал қилиш долзарблиги баён қилинган. Республикада мавжуд сув захираларининг асосий қисми қишлоқ хўжалигида экинларни сўғоришга сарфланиши кўрсатилган. Бошқа давлатларга нисбатан мамлакатимиз қишлоқ хўжалигида сувнинг меъёридан ортиқ қўлланилаётгани сув тежамкор агротехнологияларни ишлаб чиқишни ва амалиётга жорий қилишни талаб қилади. Бундай агротехнологиялардан бири – қишлоқ хўжалик экинлари, жумладан, ўзанинг қурғоқчиликка чидамли навларини

яратишдир. Бундай навларни мақсадли равишда яратиш учун, қимматли хўжалик белгилари билан бир қаторда, морфобиологик белгилар мажмуаси, жумладан, ўсимликлар сув алмашинувининг физиологик кўрсаткичларини ҳам ўрганиш лозим.

Ушбу мақолада ўрта толали ғўза (*G. hirsutum* L.) нав ва тизмаларининг тупроқдаги сув танқислигига ўсимликлар сув алмашинувининг кўрсаткичлари – барглардаги умумий сув миқдори, барглардаги транспирация жадаллиги, баргларнинг сув ушлаш хусусияти ҳамда морфологик белгилар – баргларнинг солиштира сатҳ зичлиги (қалинлиги), ўсимлик ўсиш нуқтасидан ҳисоблаганда 3-барг сатҳи бўйича тупроқдаги сув танқислигига реакциясини ўрганиш бўйича олиб борилган тадқиқотларнинг натижалари келтирилган. Оптимал сув режимига нисбатан сув танқислиги шароитида ўрта толали ғўзанинг ўрганилган навлари ва тизмаларида барглардаги умумий сув миқдори, баргларнинг транспирация жадаллиги турли даражада камайиши, баргларнинг сув ушлаш ва сув ютиш хусусиятлари, баргларнинг солиштира сатҳ зичлиги (қалинлиги) турли даражада ошиши, ўсимликлар сув алмашинувининг физиологик кўрсаткичлари аниқланган, ўсиш нуқтасидан ҳисоблаганда 3-барг сатҳи ҳам турли даражада камайиши кўрсатилган. Ғўзанинг ўрганилган генотиплари сув танқислигига етук кўк кўсақлардаги сув миқдори ва чаноқларнинг солиштира сатҳ зичлиги бўйича турлича таъсирчанликка эга бўлдилар – баъзиларида бу кўрсаткичлар камайди, баъзиларида ошди, баъзиларида эса нейтрал реакция қайд қилинди.

Калит сўзлар. Ғўза, навлар, тизмалар, сув танқислиги, морфофизиология, белги, реакция, мослашувчанлик, чидамлилиқ, селекция.

Abstract. The article outlines the relevance of solving the problem of economical and efficient water use in the national economy, including the agriculture of the Republic of Uzbekistan, arising from the limited water resources, as well as the negative impact of global climate change. It is shown that the main part of the water reserves available in the republic is used in agriculture for irrigating plants. The wasteful, in comparison with other countries, use of water in agriculture of our country requires the development and implementation of water-saving agricultural technologies, one of which is the creation of drought-resistant varieties of agricultural crops, including cotton. For the purposeful creation of such varieties, along with economically valuable traits, it is also required to study a complex of morphobiological traits, in particular, the physiological indicators of water exchange in plants. This article presents the results of studies on the response of varieties and lines of medium-fiber cotton (*G. hirsutum* L.) to soil moisture deficiency in terms of plant water metabolism - leaf water content, leaf transpiration intensity, leaf water-holding capacity, as well as morphological characteristics - specific surface density (thickness) of the leaves of the surface of the 3rd from the point of plant growth of the leaf. It was shown that, in comparison with the optimal water regime, under conditions of irrigation water deficiency in the studied varieties and lines of medium-fiber cotton, the water content of the leaves, the intensity of leaf transpiration decreased to varying degrees, the water-holding and water-absorbing capacities of the leaves, and the specific surface density (thickness) of the leaves increased, while the surface of the third leaf from the point of growth, in which the physiological indicators of water exchange of plants were determined, decreased to varying degrees. The studied cotton genotypes in terms of water content and specific surface density of valves of mature green chickens reacted differently to conditions of insufficient water supply - by decreasing or increasing the value of the trait, and some showed a neutral reaction.

Keywords: Cotton, varieties, lines, water deficit, morphophysiology, trait, reaction, adaptation, resistance, breeding

ВВЕДЕНИЕ.

Хлопководство - ведущая отрасль сельского хозяйства Республики Узбекистан, имеющая огромное народнохозяйственное значение. Хлопчатник - ценная техническая культура, дающая сырье для текстильной, пищевой и химической промышленности (Абдуллаев, 2010). Вид *Gossypium hirsutum* L., которому относятся средневолокнистые сорта, является широко культивируемым (90% мирового хлопководства) хлопчатником среди всех видов рода *Gossypium* L. (Brubaker et al., 1999). Практически все сорта хлопчатника, широко возделываемые в Узбекистане, выведены в условиях оптимальной агротехники и представляют вид *G. hirsutum* L. Эти сорта характеризуются высокой урожайностью, скороспелостью, относительно высоким качеством волокна. По данным Международной ассоциации хлопка ((www.ICAC.org.), потребность в хлопковом волокне к 2025 году повышается до 121

млн. тонн, т.е. дополнительная потребность в хлопковом волокне с 2017 года по 2025 год составит 25,5 млн. тонн.

По прогнозу ФАО (2005), к 2050 году засуха и засоление приводят к резкому ухудшению состояния более 50% земель во многих регионах мира. Узбекистан входит в число стран с ограниченными водными ресурсами. В последние годы для выращивания хлопка в Израиле и Испании расходуется всего 4 – 5 тысяч м³ воды на гектар, тогда как в Узбекистане этот показатель составляет до 12 тысяч м³. При этом также учтены испарение воды в водоемах, оросительных системах и каналах до ее поступления в поля. Из имеющихся в республике ресурсов воды, 93% используется для орошения сельскохозяйственных культур. Дефицит воды в Узбекистане указывает на необходимость экономного и эффективного использования воды для орошения и разработки новых водосберегающих

технологий. Одним из таких путей является создание засухоустойчивых сортов хлопчатника (Назаров, 2008; Безбородов 2008; Ахмедов, 2008). Для решения этой проблемы нужно выявить новые геноисточники засухоустойчивости из имеющийся ассортимента сортов, линий, накопленного в генофонде коллекции хлопчатника материала. При этом для разработки научных основ устойчивости хлопчатника необходимо выявить неспецифических реакций растений к стресс факторам (Амантурдиев, 2007).

Несмотря на то, что производство трансгенного хлопчатника достигло в 1999 г. в США 50% рынка семенного материала, трехлетние эксперименты по размножению трансгенной популяции свидетельствуют о необходимости альтернативной стратегии (методы классической генетики и селекции) для получения линий и сортов, устойчивых к стресс факторам окружающей среды, обладающих высокими технологическими показателями волокна (May, 1999). В связи с вышесказанным, не вызывает сомнения актуальность получения на основе методов классической генетики и селекции сортов и линий хлопчатника, устойчивых к дефициту почвенной влаги. Вместе с тем, создание устойчивых к стрессу сортов растений путем традиционной селекции является сложным и длительным процессом (Araus et al., 2002, Kirigwi et al., 2007). На продуктивность хлопчатника отрицательно влияет недостаток влаги в почве (почвенная засуха), высокая температура (40–45°C и выше) и относительно низкая влажность воздуха (10–20%), приводящие к атмосферной засухе, засоление почвы (физиологическая засуха) и другие факторы. Совместное влияние вышеперечисленных стресс факторов приходится на критический для хлопчатника период, т.е. фазу цветения, когда резко повышается потребность в воде (Хужаев, 2004).

Х.С. Самиев и другие (1982) отмечают, что водообмен является одним из регуляторных механизмов физиологических процессов и указывают на возможность воздействия на физиологические процессы хлопчатника и на его продуктивность путем направленного изменения водного обмена. При анализе функциональных характеристик листа в обеспечении фотосинтеза, транспирации, при оценке адаптационного потенциала к неблагоприятным условиям важное значение придается таким морфофункциональным показателям как площадь листа, его оводненность, водоудерживающая способность и др. (Katimov, 1999). В опытах G.A. Abemethy, M.T. McManus (1998) на растениях, подверженных водному дефициту, наблюдалось замедление роста листа. Полученные данные обсуждаются авторами в связи с ролью аккумуляции метаболитов в ответ на водный дефицит.

Б.К. Мадартов и другие (2012a) изучили наследование и изменчивость признаков скороспелости, крупности коробочки и длины волокна в условиях

жесткого водного дефицита (при схеме полива 0-1-0). Холлиев и Норбоева (2012) пишут об уменьшении выхода и длины волокна, массы 1000 семян у сортов хлопчатника в условиях 30% ного увлажнения почвы. Как подчеркивают Л. Н. Подольная и другие (2009), качество волокна зависит от условий внешней среды, особенно от количества влаги. Такие параметры, как микронейр и длина волокна имели наиболее низкую изменчивость. Анализ показал, что влияние внешних условий на эти признаки минимальное (менее 8%), их изменчивость в основном зависит от генотипа (более 60%). Алиходжаева и другие (2012) установили, что для засухоустойчивых линий хлопчатника было характерно небольшое отличие от данных оптимальной водообеспеченности по высоте растений. В процессе селекции хлопчатника применение современных и высокоэффективных генетико-селекционных методов, изучение генетического потенциала начальных гибридных поколений являются основой повышения эффективности отбора и создания новых сортов, отвечающим требованиям производства (Бобоев, 2007).

Как подчеркивают Халикова и др. (2009), разные виды и формы хлопчатника имеют разные свойства засухоустойчивости, что указывает на необходимость накопления этого свойства в одном культурном генотипе. Сайдалиев, Тожибоев (2007), Абдуллаев и другие (2009) указывают на важность поиска геноисточников и доноров по устойчивости, потому что в процессе практической селекции основной успех зависит от правильного выбора исходного материала.

По мнению Абдуллаева и др. (2009), создание первичного материала, т.е. доноров с уникальной гермоплазмой, сочетающих хозяйственно-ценные признаки с устойчивостью к неблагоприятным условиям внешней среды (засуха и т.д.) на основе коллекции генофонда позволяет решать злободневные проблемы народного хозяйства республики. В качестве подтверждения этого мнения можно привести данные Кучкарова и других (2012), которые выявили образцы диких и рудеральных форм, устойчивых к водному дефициту.

На сегодняшний день в ряде областей республики потребность в поливной воде очень высокая и ее нехватка существенно отрицательно влияет на продуктивность хлопка-сырца, качество волокна и семян. Самым эффективным средством устранения этих отрицательных явлений является создание засухоустойчивых сортов хлопчатника (Усманов, Икромов, 2008). Каххоров (2007) подчеркивает, что создание новых высокоурожайных, скороспелых, с высоким качеством волокна, устойчивых сортов хлопчатника требует усовершенствование генетических методов селекции. На отрицательное влияние водного дефицита на хлопчатник указывают Kerby et al. (2010) и L. Hinze et al. (2010), которые отмечают изменение хозяйственно-ценных признаков, в том числе высоты

закладки первого симподия в зависимости от условий среды. W.T., Pettigrew (2004) отмечает, что по сравнению с условиями оптимальной водообеспеченности, в условиях недостаточной водообеспеченности резко сокращаются высота растений и листовая поверхность, в результате растение не может принимать достаточного количества солнечной энергии. Автор подчеркивает эффективность двухстрочного посева образцов хлопчатника с разной формой листьев.

При снижении влажности, а, следовательно, и уменьшении скорости передвижения воды в почве у растений прежде всего подавляются ростовые процессы, что является основной причиной снижения урожая при засухе. Pace P.F. et al. (1999) изучали рост стебля и корня у проростков разных по скороспелости средневолокнистых сортов хлопчатника. Увеличение длины корня происходило за счет его утолщения (уплотнения) в результате засухи, что дало возможность пережить недостаток воды, доставая ее с более глубокого слоя почвы. Власова (2012) подчеркивает недостаточную изученность физиологических показателей сортов хлопчатника при водном стрессе. Как отмечает Кершанская (2007), отсутствие концепций и недостаточное знание механизмов засухоустойчивости становится препятствием к генетическим модификациям и селекционному улучшению засухоустойчивости растений.

Жученко (1980) рассматривает адаптивный потенциал растений как их способность максимально использовать свои возможности в разных условиях окружающей среды, в том числе и агротехнических, благодаря физиологическим, морфологическим и другим приспособительным реакциям для формирования генетически детерминированной продуктивности. Как отмечает Кершанская (2007), исследование физиолого-генетических основ адаптации и разработка научных основ повышения продуктивности требует ясного понимания механизмов устойчивости фотосинтетического аппарата к стрессам внешней среды.

Реализация генетического потенциала тесно связана с лимитами основных экологических факторов. Из этого следует, что характеристики сортов для различных условий не могут быть предсказаны, поскольку сорт, предназначенный для одних условий среды, может дать отрицательные результаты при выращивании его в других условиях. Норма реакции растений на изменение факторов окружающей среды определяется в целом как мера множества всех возможных состояний растений при изменении условий выращивания (Усъяров, Селицкая, 1982).

При создании засухоустойчивых сортов растений изучение взаимодействий генотипа и среды является актуальной задачей (Babu, 2003). Толерантность растений к засухе управляется несколькими генами и в условиях водного дефицита у растений проявляется генетическая изменчивость (Saranga et al, 1998). В

целом, знание нормы реакции организма и пределов его модификационной изменчивости с учетом генетического потенциала имеет большое значение при конструировании новых форм растений (Инге-Вечтомов, 1989).

Реакция растений на дефицит почвенной влаги проявляется в изменении морфологических, физиолого-биохимических и хозяйственных признаков, что в комплексе обозначает их засухоустойчивость. Приспособления к засухе зависят от изменений активности ферментов и затрагивают всю цепь экспрессии генов от транскрипции до трансляции и образования белков. При адаптации к засухе существенно меняется баланс фитогормонов и нарушается метаболизм аминокислот (Полевой, 1989). В растениях, подверженных водному дефициту, наблюдается торможение роста листа, что сопровождается аккумуляцией абсцизовой кислоты, пролина и глицин-бетаина (Abernethy, Mc Manus, 1998).

Ряд ученых (Насыров, 1982; Ничипорович, 1982; Абдуллаев и др., 1988) подчеркивают, что селекция должна базироваться на физиолого-генетических закономерностях продукционного процесса. Засухоустойчивость возникает и развивается в онтогенезе на основе филогенеза, как приспособление к неблагоприятным условиям засухи. Однако, успешная адаптация к засухе возможна лишь в результате реализации заложенных в генофонде свойств засухоустойчивости.

Как отмечают Кушниренко (1975), Жученко (1980), водоудерживающая способность растений является интегральным свойством, определяющим осмотические, коллоидно-химические, термодинамические особенности водообмена и отражает адаптивный метаболизм растительных клеток. Повышение количество связанной воды в листьях является одной из эколого-физиологических реакций и считается защитной адаптацией, направленной на активацию жизненных процессов и повышение продуктивности растений в условиях засухи (Холодова и др., 2010).

Засуха является одним из самых распространенных видов стресса, снижающей продуктивность и живучесть растений (Апчелимов, Солдатова, 2009). Сложность оценки взаимодействия генотип-среда в этом виде абиотического стресса заключается в необходимости постановки большого объема полевых опытов со многими сортами и генотипами. Как подчеркивают (Кудряшов и другие 2009), паспортизация сортов на основе взаимодействия генотип-среда позволяет упорядочить применения сортов в производстве согласно их агроэкологическим адресам (характеристикам). Проскурин и Литун (1989) отмечают, что оценка и отбор по реакции требуют организации не менее двух экспериментальных сред: норма-лимит. С учетом лимитов факторов внешней среды в период формирования признаков и оценивается характер реакции.

Лысан и другие (2009) отмечают, что для ограничения объема опыта с агроэкологическими факторами

достаточно взять минимум и максимум изучаемого фактора, что позволяет оценить адаптацию на низких и высоких показателях средовых ресурсов. Их многолетние опыты показали достаточность комплексной оценки взаимодействий генотип-среда в условиях одного года и на одной экологической точке, что также показывает реакцию генотипа на самые важные агротехнические меры и является начальным этапом разработки экологического паспорта сорта.

У растений способность приспосабливаться к засухе обычно выражается в форме морфологической и физиологической адаптации, позволяющий растениям свести водный стресс к минимуму. Masanori et al. (2014) отмечают возможность появления гетерозисного эффекта в условиях почвенной засухи у межвидовых гибридов твердой пшеницы с эгилопсом. Parvin et al. (2012) в условиях дефицита воды изучили оводненность листьев и содержание пролина у 20 генотипов мягкой пшеницы. Вопросы адаптации к засухе, метаболические процессы и регуляции генной экспрессии освещены в статье Bhargava, Sawant (2013).

С научной позиции, до настоящего времени слабо изучены вопросы генотипической реакции сортового и линейного материала к водному дефициту. Для создания засухоустойчивых сортов хлопчатника из имеющегося генофонда нужно выявить новые геноисточники засухоустойчивости и использовать их в генетико-селекционных работах по повышению засухоустойчивости хлопчатника. При этом необходимо изучение закономерностей взаимодействия генотипа и среды, выявление генетических и морфофизиологических механизмов, обеспечивающих адаптивные способности хлопчатника к дефициту почвенной влаги.

Несмотря на актуальность, проблема наследования признаков засухоустойчивости у хлопчатника остается нерешенной. После четверти века этот вопрос не только снят с повестки дня, но и требует своего незамедлительного решения. В первую очередь это относится к исследованию влияния уровня водообеспеченности на изменчивость морфофизиологических и хозяйственно – ценных признаков у различных генотипов и изучение наследования адаптивных реакций гибридами. Требуется дальнейшего развития также изучение физиологических особенностей и использование нового исходного материала в селекции на устойчивость, а также поиск признаков, положительно связанных как с устойчивостью, так и с продуктивностью, обязательный учет физиологических исследований при оценке конечного результата продукционного процесса – урожайности хлопчатника. Для генетико-селекционного улучшения хлопчатника, т.е. создания форм с высоким адаптивным потенциалом также необходимо исследование физиологических механизмов адаптивных ответов растений хлопчатника на дефицит почвенной влаги, которые охватывает разные уровни организации растения, от консервации влаги в клетке

и анатомических особенностей листа до развития и функционирования корневой системы.

МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ, МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ.

Эксперименты проводились на территории Зангиатинской экспериментальной базы института, расположенной в Ташкентской области и находящейся в 20 км к западу от г. Ташкент, в верхней трассе реки Чирчик, на высоте 398 м от уровня моря. Климат резко континентальный, лето жаркое (июнь, июль, август) и зимнее обычно холодные (особенно в декабре и январе). Солнечные дни составляют 175-185 дней, безморозный период – 200-210 дней. Осадки наблюдаются осенью, зимой и весной, летом воздух бывает сухим, что требует искусственного полива хлопчатника. Почва опытного поля – с низким содержанием гумуса, типичный серозем, по механическому составу почва среднесуглинистая. Рельеф поверхности земли с незначительным уклоном, незасоленная. Глубина залегания грунтовых вод 8,0 и более метров. Предельная полевая влагемкость почвы составляет 22%, а объемный вес почвы – 1,32-1,33 г/см³.

Материалом исследований служили средневолкнистые сорта и линии хлопчатника вида *G.hirsutum* L. – Орзу, Диёр, Гульбахор, Навбахор, АН-Баяут-2, Ибрат, Келажак, Бухара-6, Гульбахор-2, Бухара-102, Султон, Навбахор-2, Ишонч, Ташкент-6, С-4727, линии Л-38, Л-45, Л-49, Л-100, Л-Нst, Л-7, Л-9.

В опытах создали фон оптимальной водообеспеченности с использованием схемы полива 1:2:1 при оросительной норме 4800 -5000 м³/га воды (контроль) и фон недостаточной водообеспеченности (моделируемая засуха) с использованием схемы полива 1-1-0 при объеме оросительной воды 2800-3000 м³/га воды. Объем воды, использованной для орошения, измерялся с использованием водолива Чипполетти, полученной из УзНИИХ. В условиях оптимальной водообеспеченности пред поливная влажность почвы была поддержана в течение всего периода вегетации растений на уровне 70%-72% от ППВ (полная полевая влагемкость). Моделируемая засуха создавалась сокращением количества поливов в цветении-плодообразовании и отсутствием полива в созревании. Помимо водного режима, остальные агротехнические мероприятия были одинаковыми для обоих фонов. На обоих фонах исследований сорта и линии были посеяны в 3-х кратных рендомизированных повторениях, на двух рядах в каждом повторении и по 25 растений в каждом ряду, по схеме посева 90х20х1.

Физиологические анализы водного обмена растений проводились в фазе цветения-плодообразования одновременно в обоих вариантах поливного режима, при уровне влажности почвы 70%-72% от ППВ на фоне оптимальной водообеспеченности и при уровне влажности почвы 48% -50% от ППВ на фоне недостаточной водообеспеченности. Необходимо отметить, что недостаток поливной воды именно в этот период (июнь-июль месяцы) ощущается наиболее остро.

Корреляцию между изученными признаками определяли по формуле, приведенной в книге Б.А. Доспехова.

Для соответствующих лабораторных морфофизиологических анализов использовался 3-верхний лист по главному стеблю, взятые с 10-ти типичных растений. Общее содержание воды в листьях, т.е. оводненность листьев определена по описанному методу Ембулаева, 1985; Интенсивность транспирации определяли по Иванову и другие, 1950; Водоудерживающую способность листьев определяли по методу Кушниренко и других, 1970, а их поглощающую способность - по Литвинову 1951. Содержание хлорофиллов «а» и «б» определяли по Гродзинскому и Гродзинском. Для определения содержания хлорофиллов «а» и «б» в навеску листьев около 0,1 г заливали 5 мл 80% ацетона и растирали в ступке. Гомогенат фильтровали через стеклянный фильтр в колбу Бунзена. Доводили объем ацетоном до 15 мл. Ацетоновый экстракт хлорофилла спектрофотометрировали на СФ-46 против 80% ацетона при длине волны 665 и 649 и определяли содержание хлорофиллов «а» и «б» по формуле Вернона: $C_a = 11,63D_{665} - 2,39D_{649}$; $C_b = 20,11D_{649} - 5,18D_{665}$. Для измерения площади листьев с 5-ти типичных растений с каждого фона всех изученных вариантов брали все листья, помещали во влажный мешок и в лаборатории определяли сырой вес всех листьев. Определенную навеску высушивали в сушильном шкафу при 105 °С. Из сырой массы листьев брали по 20 высечек известной площади, высушивали в тарированных бюксах, определяли сухую массу и с учетом массы всех листьев производили расчет для определения площади листьев одного растения. Для определения биомассы из этих растений определяли сырой вес стебля, корня, созревших и незревших коробочек. По 30 г навески с каждого органа помещали в отдельные бумажные пакеты, на которых указывали номер ряда, вариант опыта, номер растения и название органа. Высушивали в течение 3 суток в сушильном шкафу при температуре 105 °С. Воздушно-сухую массу навески определяли на электронных весах. Рассчитывали сухую массу листьев, стебля, корня и плодовых органов в отдельности и общую сухую массу растения. Индекс урожая (Кхоз) определяли как отношение сухой массы плодовых органов к сухой биомассе растения в период максимального развития листьев, т.е. в начале сентября месяца.

Для определения удельной поверхностной плотности листьев (УППЛ) сверлом № 5 брали по 20 высечек с 3 листа от точки роста главного стебля с 10 учетных растений каждой поверхности. Высечки помещали в пакетики, сделанные из кальки, и высушивали в течение 3 суток в сушильном шкафу при 105 °С. После взвешивания на электронных весах производили расчет на $mg/10cm^2$. Адаптация сортов, линий, образцов и гибридов к условиям водного стресса была определена по проценту снижения или увеличения

показателей изучаемых признаков по сравнению с оптимальным фоном водообеспеченности [27; -С.235]. При этом, коэффициент адаптивности (К. ад) определялся по формуле Кад. (%) = $X_1/X_2 \times 100 - 100\%$, где X_1 - значение признака на неблагоприятном фоне, X_2 - значения признака на оптимальном фоне. Результаты, полученные по каждому изученному признаку, статистически обрабатывали методом дисперсионного анализа [Апчилов, Солдатов 2009.] для доказательства существенности различия между сортами и гибридами разных комбинаций через критерий F. Вычисляли обобщенную ошибку опыта SX, ошибку разности средних SD и наименьшую существенную разность (НСР) при уровне значимости 0,05.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ.

На фоне оптимальной водообеспеченности наиболее высокой оводненностью листьев отличались сорта Наманган-77 и Гульсара, сравнительно низкое значение признака было у линии Л-38. Остальные изученные генотипы имели промежуточные, между этими крайними группами, показатели признака. При дефиците почвенной влаги оводненность листьев уменьшалась от 4,6% у линии Л-49 до 9,4% у сорта Наманган-77. На этом фоне наиболее высокую ОЛ имела Л-49, наиболее низкая ОЛ была у Л-38 (табл. 1).

На оптимальном фоне водообеспеченности наиболее высокие показатели интенсивности транспирации листьев имели линия Л-38 и сорт Орзу (таблица 1). В условиях дефицита почвенной влаги у всех изученных сортов и линий средневолокнистого хлопчатника в разной степени уменьшились показатели интенсивности листьев. Минимальное снижение значений данного признака, по сравнению с оптимальным фоном водообеспеченности, отмечены у Л-45 (на 5,6%), а максимальное - у сорта Гульсара и Л-38 (соответственно на 40,4% и 38,7%). При водном стрессе наиболее высокой интенсивностью транспирации листьев отличались линия Л-45, сорта Наманган-77 и Диёр (соответственно 153,8 мг, 150,0 мг и 148,3 мг), тогда как наиболее низкая интенсивность транспирации листьев была отмечена у сорта Гульсара и линии Л-101 (табл. 1).

По признаку водоудерживающей способности листьев нужно отметить, что показатели данного признака в таблице 2 обозначают процент воды, израсходованной на испарение в течение двух часов, по сравнению с ее исходным содержанием. Поэтому, низкие показатели указывают на высокую водоудерживающую способность листьев, и наоборот, высокие показатели - на низкую водоудерживающую способность листьев.

На оптимальном фоне водообеспеченности наиболее высокая водоудерживающая способность листьев отмечены у сортов Гульсара, Купайсин и линии Л-45. Высокие проценты потери влаги на испарение в течение двух часов, т.е. наиболее низкую водоудерживающую способность листьев имели линия Л-38, сорта Диёр и Орзу (табл. 2).

При дефиците почвенной влаги у всех изученных сортов и линий хлопчатника в разной степени увеличилась водоудерживающая способность листьев. При этом наиболее сильное увеличение водоудерживающей способности листьев при дефиците почвенной влаги по сравнению с оптимальным фоном водообеспеченности, отмечены у линий Л-38 и Л-101, у которых потеря влаги на испарение в течение двух часов составляет соответственно 22,4% и 18,3% от первоначального содержания воды в листьях. Сорт Навбахор тоже имел низкий процент потери влаги при водном стрессе - 21,6%. Почти нейтральную реакцию на фоны водообеспеченности по водоудерживающей способности листьев имели сорта Купайсин, Гульбахор и АН-Баяут-2 (табл. 2).

Как отмечают (Попова и Самиев, 2007), при изучении процессов водообмена хлопчатника необходимо

определение водопоглощающей способности листьев, так как обводненность листа служит критерием потребности растения в воде и в значительной мере обуславливается состоянием воды в клетках. При оптимальной водообеспеченности листья растений сортов Орзу и Гульбахор имели высокие показатели водопоглощающей способности листьев, линия Л-38 имеет низкую величину признака, а водопоглощающая способность листьев сорта Наманган-77 несущественно изменилась по сравнению с первоначальным содержанием воды (табл. 2). При дефиците почвенной влаги наиболее высокие показатели водопоглощающей способности листьев имели сорта Диёр и Гульсара, наиболее низкие показатели были у линии Л-49. В целом, у всех изученных генотипов, кроме сорта Гульбахор и линии Л-49, водопоглощающая способность

Таблица 1.

Физиологические показатели водообмена растений сортов и линий хлопчатника в разных условиях водообеспеченности

№	Сорта и линии	Обводненность листьев, %			Интенсивность транспирации, мг H ₂ O/г. сырого листа x час		
		ОВ	МЗ	Кад, %	ОВ	МЗ	Кад, %
1	Орзу	79.3	72.9	-8.1	187.5	135.5	-27.7
2	Купайсин	78.9	74.2	-6.0	160.9	136.8	-15.0
3	Диёр	78.8	73.0	-7.4	180.0	148.3	-17.6
4	Гулбахор	79.1	74.9	-5.3	178.1	119.6	-32.9
5	Наманган - 77	81.6	73.9	-9.4	173.1	150.0	-13.3
6	Гульсара	80.1	72.8	-9.1	163.0	97.1	-40.4
7	Навбахор	79.2	72.4	-8.6	177.8	133.1	-25.1
8	АН-Баяут-2	79.2	73.2	-7.6	153.4	132.4	-13.7
9	Л-38	77.8	71.9	-7.6	192.1	117.8	-38.7
10	Л-45	78.4	73.7	-6.0	162.9	153.8	-5.6
11	Л-49	78.9	75.3	-4.6	182.3	141.1	-22.6
12	Л-101	78.8	73.2	-7.1	156.5	109.7	-29.9
НСР ₀₅		0.4	0.3		9.8	11.3	

Примечание: ОВ – оптимальная водообеспеченность, МЗ-моделируемая засуха

Таблица 2.

Водоудерживающая и водопоглощающая способности листьев у сортов и линий средневолокнистого хлопчатника

№	Сорта и линии	Водоудерживающая способность листьев, %			Водопоглощающая способность листьев, %			
		ОВ	МЗ	Кад, %	ОВ	Разница, %	МЗ	Разница, %
1	Орзу	29.2	24.6	-15.8	82.1	+2.8	76.0	+3.1
2	Купайсин	23.7	22.9	-3.3	80.6	+1.7	77.6	+3.4
3	Диёр	30.0	23.9	-20.3	81.1	+2.3	78.4	+5.4
4	Гулбахор	26.7	25.6	-4.0	81.8	+2.7	78.6	+3.7
5	Наманган-77	28.8	24.5	-14.9	82.1	+0.5	76.4	+2.5
6	Гульсара	22.8	18.4	-19.3	82.0	+1.9	76.8	+4.0
7	Навбахор	27.3	21.6	-20.9	81.3	2.1	75.9	+3.5
8	АН-Баяут-2	24.5	23.5	-4.8	80.9	1.7	76.1	+2.9
9	Л-38	33.3	22.4	-32.7	79.4	+1.6	75.1	+3.2
10	Л-45	25.4	23.0	-9.4	80.3	+1.9	76.7	+3.0
11	Л-49	24.4	22.1	-9.4	80.6	+1.7	78.2	+2.9
12	Л-101	26.5	18.3	-30.9	80.5	+1.7	76.3	+3.1
НСР ₀₅		1.2	1.3		0.6		0.5	

Примечание: Разница-отклонение от исходного содержания воды в листьях

листьев листьев при водном стрессе увеличилась в 1,5-2 раза и более, по сравнению с показателями оптимального фона водообеспеченности. Сорт Гульбахор имел одинаковые проценты увеличения водопоглощающей способности листьев на обоих фонах водообеспеченности, а у линии Л-49 при дефиците почвенной влаги водопоглощающая способность листьев была низкой, чем при оптимальной водообеспеченности. Таким образом, при недостаточном водообеспечении увеличивается сосущая сила листьев, что указывает на снижение степени насыщенности клеток листьев водой и повышение осмотического давления клеточного сока в этих стрессовых условиях.

По признаку удельной поверхностной плотности листьев (УППЛ), косвенно показывающей толщину листа, на оптимальном фоне водообеспеченности вы-

сокие показатели по данному признаку были отмечены у линий Л-45, Л-38, Л-101, сорта Гульсара, а низкую УППЛ имел сорт Диёр (табл. 3). В условиях водного стресса у всех изученных генотипов хлопчатника увеличилась УППЛ - от 12,5% у Л-38 до 39,8% у сорта АН-Баяут-2. При этом, наиболее толстые листья были у сорта Гульсара, Л-45, Наманган-77 и АН-Баяут-2, тогда как сравнительно тонкие листья имел сорт Диёр.

Все изученные сорта и линии хлопчатника уменьшили площадь 3-го листа при водном стрессе от слабой (Л-38 и Диёр) до сравнительно сильной (Гульсара) степени. Таким образом, дефицит почвенной влаги приводил к морфологическим изменениям листьев у изученных генотипов хлопчатника, а именно, наблюдалось увеличение толщины листьев и уменьшение их поверхности (табл. 3).

Таблица 3.

УППЛ и площадь 3-листа у сортов и линий хлопчатника в разных условиях водообеспеченности

№	Сорта и линии	УППЛ, мг/10см ²			Площадь 3-го от точки роста листа, см ²		
		ОВ	МЗ	Кад, %	ОВ	МЗ	Кад, %
1	Орзу	64,81	84,75	+30,8	66,5	61,9	-6,9
2	Купайсин	67,77	89,33	+31,8	72,9	69,0	-5,3
3	Диёр	60,92	76,43	+25,5	69,2	68,1	-1,6
4	Гулбахор	66,33	86,58	+30,5	60,6	55,9	-7,8
5	Наманган-77	68,24	91,85	+34,6	50,3	48,2	-4,2
6	Гульсара	71,93	97,09	+35,0	58,3	52,6	-9,8
7	Навбахор	68,96	88,89	+28,9	59,3	55,0	-7,2
8	АН-Баяут-2	65,61	91,75	+39,8	63,8	59,7	-6,4
9	Л-38	74,69	84,02	+12,5	62,8	62,7	-0,2
10	Л-45	76,22	92,39	+21,2	46,0	44,9	-2,4
11	Л-49	67,55	86,53	+28,1	63,8	60,5	-5,2
12	Л-101	72,96	86,98	+19,2	57,4	55,1	-4,0
НСР ₀₅		2,15	3,47			3,1	

Примечание: ОВ –оптимальная водообеспеченность, МЗ-моделируемая засуха

Таблица 4.

Оводненность зеленого курака и УПП створок зеленых коробочек у сортов и линий хлопчатника в разных условиях водообеспеченности

№	Сорта и линии	Оводненность зрелых зеленых кураков, %			УПП створок коробочек, мг/10см ²		
		ОВ	МЗ	Кад, %	ОВ	МЗ	Кад, %
1	Орзу	75,4	71,3	-5,4	322,47	288,26	-10,6
2	Купайсин	70,8	72,4	+2,3	262,06	256,96	-2,0
3	Диёр	75,1	70,4	-6,3	279,34	190,17	-31,9
4	Гулбахор	70,6	76,2	+7,9	240,04	266,06	+10,8
5	Наманган-77	73,7	74,0	+0,4	271,16	253,50	-6,5
6	Гульсара	79,3	71,0	-10,5	300,45	290,99	-3,2
7	Навбахор	77,3	80,4	+4,0	241,67	260,96	+8,0
8	АН-Баяут-2	72,4	68,3	-5,7	286,26	250,05	-12,7
9	Л-38	71,9	67,3	-6,4	222,93	261,69	+17,8
10	Л-45	73,5	69,5	-5,4	252,41	277,53	+10,0
11	Л-49	70,0	69,1	-1,3	195,27	271,52	+39,0
12	Л-101	71,7	71,4	-0,4	250,96	216,38	-13,8
НСР ₀₅		0,9	0,6		12,46	9,15	

Примечание: ОВ –оптимальная водообеспеченность, МЗ-моделируемая засуха

При оптимальной водообеспеченности высокой оводненностью зрелого зеленого курака отличались сорта Гульсара и Навбахор (79,3% и 77,3%), наиболее низкой оводненностью - сорта Гульбахор, Купайсин и линия Л-49, соответственно 70,6%, 70,8% и 70,0% (табл. 4). На фоне с дефицитом почвенной влаги изученные генотипы по-разному реагировали по данному признаку, т.е. у одних уменьшилась, а у других увеличилась оводненность кураков. Уменьшение оводненности составило от 1,3% у Л-49 до 10,5 % у сорта Гульсара, тогда как ее увеличение отмечены у сортов Купайсин, Навбахор и Гульбахор (соответственно на 2,3%, 4,0% и 7,9%). Сорт Наманган-77 и линия Л-101 проявили нейтральную реакцию на фоны водообеспеченности по данному признаку.

Анализ по удельной поверхностной плотности створок зрелых зеленых кураков на разных фонах водообеспеченности показал, что при оптимальной водообеспеченности наиболее толстые створки имеют сорта Орзу и Гульсара (соответственно 322,47 мг и 300,45 мг/10 см²), а наиболее тонкие створки - линии Л-49 и Л-38, соответственно 195,27 мг и 222,93 мг. На фоне дефицита почвенной влаги наблюдается разная реакция генотипов хлопчатника по данному признаку, а именно, у сортов Гульбахор, Навбахор, линий Л-38, Л-45 и особенно у Л-49 наблюдается увеличение УПП створок, соответственно на 10,8%, 8,0%, 17,4%, 10,0% и 39,0%, тогда как у остальных генотипов отмечается ее уменьшение от 2,0% у сорта Купайсин до 31,9% у

Диёр, по сравнению с оптимальной водообеспеченностью (табл. 4).

Закключение. В результате приведенных исследований установлено, что разные сорта и линии средневолокнистого хлопчатника (*G.hirsutum* L.) к дефициту почвенной влаги по показателям водного обмена растений - оводненности листьев, интенсивности транспирации листьев, водоудерживающей способности листьев, а также по морфологическим признакам - удельной поверхностной плотности (толщины) листьев поверхности 3-его от точки роста листа, у которого были определены физиологические показатели водного обмена растений, реагируют однотипно, т.е. по сравнению с оптимальным водным режимом, в условиях дефицита поливной воды у изученных средневолокнистых сортов и линий хлопчатника в разной степени уменьшались оводненность листьев, интенсивность транспирации листьев, увеличились водоудерживающая и водопоглощающая способности листьев, удельная поверхностная плотность (толщина) листьев, также уменьшалась поверхность 3-его от точки роста листа, у которого были определены физиологические показатели водного обмена растений. Изученные генотипы хлопчатника по оводненности и удельной поверхностной плотности створок зрелых зеленых кураков к условиям недостаточной водообеспеченности реагировали по разному - уменьшая или увеличивая значение признака, а у некоторых отмечалась нейтральная реакция.

Литературы:

1. Указ Президента Республики Узбекистан «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан» за № УП-4947 от 7 февраля 2017 г.
2. Абдуллаев А.А., Ризаева С.М., Эрназарова З.А., Курязов З.Б., Эрназарова Д.К. Генотипы хлопчатника и перспективы его использования//Матер. респ. науч. –прак. конф. «Сохранение и устойчивое использование биоразнообразия сельскохозяйственных культур и их диких сородичей». Ташкент. 2009.—С. 5-6.
3. Алиходжаева С.С., Кучкаров О.Э., Мирахмедов М. Рост и развитие линейного материала, обладающего устойчивостью к водному дефициту// Сборник матер. респ. науч. прак. конф. «Использование генетико-селекционных методов при создании новых сортов хлопчатника и люцерны, устойчивых к разным экстремальным условиям». Ташкент. 2012. №32.—С. 55-57.
4. Амантурдиев А.Б. Современное состояние хлопководства и перспективы развития приоритетных направлений по селекции хлопчатника в Узбекистане// Матер. межд. науч. прак. конф. «Совр. состояние селек. и сем-ва хлопчатника, проблемы и пути их решения». 2007.—С. 12-16.
5. Апчелимов А.А., Солдатова О.П. Ген ATASE2 контролирует устойчивость растений *Arabidopsis thaliana* к гербициду ацифлюорфену// Матер. V-съезда генетиков и селекционеров Вав. общ. ген. и сел., посвященный 200- летию со дня рождения Чарльза Дарвина. Москва. 2009. —С. 172.
6. Ахмедов Д.Х. Агротехнические аспекты оптимального использования водных ресурсов в орошаемом земледелии Республики Узбекистан// Матер. науч.—прак. конф. «Водо – и ресурсосберегающие агротехнологии в сельском хозяйстве Республики Узбекистан». Ташкент. 2008. —С. 10-14.
7. Безбородов Г.А., Мирхошимов Р.Т., Шодмонов Ж.Қ., Эсонбеков М.Ю. Компост билан мулчалашнинг суғориш меъёрлари ва ғўза маҳсулдорлиги таъсири// “Ўзбекистон Республикаси қишлоқ ҳўжалигида сув ва ресурс тежовчи агротехнологиялар” мавзусидаги илм. амал. конф. материаллари. Тошкент, 2008. —Б. 61-63.
8. Бобоев С.Ғ. Янги кўп геномли ғўза дурагайларида тола чиқими ва узунлиги белгиларининг шаклланиши// Матер. межд. науч. –прак. конф. «Современное состояние селекции и семеноводства хлопчатника, проблемы и пути их решения». Ташкент. 2007. —С. 98-100.
9. Власова О.А. Изучение реакции сортов в условиях обычного фона выращивания и водного дефицита на обработку их регулятором роста и развития глюко-протеиновым комплексным препаратом// Сборник матер.

респ.науч.прак. конф. «Использование генетико-селекционных методов при создании новых сортов хлопчатника и люцерны, устойчивых к разным экстремальным условиям». Ташкент. 2012. №32. -С.99-101. 40.

10. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта// Москва. «Агропромиздат». 1985.-351с.

11. Жученко А.А. Экологическая генетика культурных растений// Монография. Кишинев. «Штиинца». 1980. -С.43-123.

12. Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции// Учебник. Москва. «Высшая школа». 1989.-С.438-560.

13. Каххаров И.Т. Селекция новых линий и сортов из популяций географически отдаленных гибридов хлопчатника// Матер. межд. науч.-прак. конф. «Современное состояние селекции и семеноводства хлопчатника, проблемы и пути их решения». Ташкент. 2007. -С.115-117.

14. Кершанская О.И. Фотосинтетические основы продукционного процесса у пшеницы// Монография. Алматы. 2007.-С.5-202.

15. Кудряшов И.Н., Беспалова Л.А., Васильев А.В. Взаимодействие генотип x среда – важнейший фактор повышения урожайности озимой пшеницы// Материалы V-съезда генетиков и селекционеров Вав. общ. ген. и сел., посвященный 200- летию со дня рождения Чарлза Дарвина. Москва. 2009. -С.225.

16. Кушниренко М.Д., Гончарова Э.А., Бондарь Е.М. Методы определения водного режима и засухоустойчивости плодовых растений // Методическое пособие. Кишинев, Штиинца, 1970. – 79 с.

17. Кучкаров О.Э., Алиходжаева С.С., Усманов С.А. Характеристика новых образцов, диких и рудеральных разновидностей *G.hirsutum* L. для использования в селекции в целях создания сортов, устойчивых к водному дефициту и засолению// Сборник матер. респ.науч.прак. конф. «Использование генетико-селекционных методов при создании новых сортов хлопчатника и люцерны, устойчивых к разным экстремальным условиям». Ташкент. 2012. №32. -С.21-23.

18. Лысан Н.И., Беспалова Л.И., Кудряшов И.Н. Оценка взаимодействия генотип – среда на завершающем этапе селекционного процесса// Матер. V-съезда генетиков и селекционеров Вав. общ. ген. и сел., посвященный 200- летию со дня рождения Чарлза Дарвина. Москва. 2009. -С.273.

19. Мадартов Б.К., Мирахмедов М.С., Кучкаров О.Э. Характеристика длины вегетационного периода у полиморфных гибридов F10 в условиях водного дефицита// Сборник матер. респ.науч.прак. конф. «Использование генетико-селекционных методов при создании новых сортов хлопчатника и люцерны, устойчивых к разным экстремальным условиям» Ташкент. 2012а. №32.-С.158-161.

20. Назаров Р.С. Сув қадри// “Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигида сув ва ресурс тежовчи агротехнологиялар” мавзусидаги илм. амал. конф. материаллари. Тошкент, 2008. –Б. 112-114.

21. Полевой В.В. Физиология растений// Учебник. Москва. «Высшая школа». 1989. – С.221-223.

22. Проскурин Н.В., Литун П.П. Мутагенез в селекции ячменя на адаптивный потенциал фитоценоза// Тезисы докл. Всесоюз. науч. конф. «Онтогенетика высших растений». Кишинев. «Штиинца». 1989.-С.275-276

23. Сайдалиев Х., Тожибоев Т. Новые зарубежные коллекционные образцы хлопчатника// Матер. межд. науч.-прак. конф. «Современное состояние селекции и семеноводства хлопчатника, проблемы и пути их решения». Ташкент. 2007. –Б. 148-149.

24. Самиев Х.С., Попова Е.А., Марфина К.Г., Сидиков У. Водный режим и устойчивость хлопчатника к условиям водного дефицита// В кн. «Физиолого-биохимические основы повышения продуктивности хлопчатника». Ташкент. «Фан». 1982.-С.3-7.

25. Усъяров О.Г., Селицкая И.В. Норма реакции на условия внешней среды и продуктивность растений// В кн. “Норма реакции растений и управление продукционным процессом”. Ленинград. 1982. -С.3-7.

26. Халикова М., Умарова Ж., Шодиева О., Рахмонова Р. Биринчи авлод ғўза дурагайларида маҳсулдорлик кўрсаткичларининг намоён бўлиши// “Қишлоқ хўжалик экинлари маҳсулдорлигини ошириш муаммолари” мавзусидаги Респ. илм. амал. анж. материаллари. Бухоро. 2009. –Б. 292-294.

27. Холлиев А.Э., Норбоева У.Т. Ғўза навларининг ҳосил сифатига қурғоқчиликнинг таъсири// “Турли экстремал шароитларга бардошли ғўза ва беданинг янги навларини яратишда генетик-селекцион услублардан фойдаланиш” мавзусидаги респ. илмий-амалий анжумани материаллари тўплами. №32. Тошкент. 2012.-Б.233-235.

28. Холодова В.П., Борматова Т.С., Семенова О.Г. Физиологические механизмы адаптации аллоцитоплазматических гибридов пшеницы к почвенной засухе// Ж. “Физиология растений”. Москва. 2007. Т.54. №4.-С.542-549.

29. Хужаев Ж.Х. Ўсимликлар физиологияси// Ўқув қўлланмаси. Тошкент. «Мехнат». 2004. – 224 б.

30. Abernethy G.A., Mc Manus V.T. Biochemical responses to an imposed water deficit in mature leaf tissue of *Festuca arundinacea*// J. Environ. and Exp. Botany. Oxford. New York. 1998. Vol. 40. -N 1. – P. 17-28.

31. Araus J.L., Slafer G.A., Reynolds M.P., Royo C. (2002) Plant breeding and drought in C3 cereals: what should we breed for// J. Ann. Bot. 89.-P. 925–940.

32. Babu R.C., Nguyen B.D., Chamarerk V.P., Shanmugasundaram P (2003) Genetic analysis of drought resistance in rice by molecular markers// J. Crop Sci. 43, 1457–1469.
33. Bhargava S., Sawant K. Drought stress adaptation: metabolic adjustment and regulation of gene expression// J. Plant Breeding. 2013. T. 132. №1. -P. 21-32.
34. Brubaker C.L., Paterson A.N., Wendel J.F. Comparative genetic mapping of allotetraploid cotton and its diploid progenitors// Genome 42(2). 1999. -P. 184-203.
35. Hinze L., Percy L., Jones D. Fiber quality of cultivars and breeding lines in the cotton winter nursery and US environments// J. Cotton Science. 2010. V. 14. -P. 138-144.
36. Karimov Kh., Ergashev A.E., Abdullaev Kh.A. Photosynthesis of aphyllous organs in cotton// XVI Int. Bot. Congress, Aug. 1-7. 1999. -P. 102.
37. Kerby A.T., Bourland F.M., Hake K. Physiological rationales in plant monitoring and mapping// in: Physiology of cotton. Heidelberg. London, № 4. 2010. -P. 304-318.
38. Kirigwi F.M., Van Ginkel M., Brown-Guedira G., Gill B.S., Paulsen G.M., Fritz A.K. (2007) Markers associated with a QTL for grain yield in wheat under drought// J. Mol. Breed. 20. -P. 401–413.
39. Masanori I., Bilal H., Sawsan T. Some constraints on interspecific crossing of durum wheat with aegilops tauschii accessions screened under water-deficit stress// J. Plant breeding and genetics 02(01). 2014. -P. 7-14.
40. May O.L. New cotton seeds for a new century// XVII – Bot. Congress. Aug. 1-7, 1999 Abstract № 5603. -P. 243.
41. Pace P.F., Hurry T.C., Sherif H.M. Drought-induced Changes in Shoot and Root Growth of Young Cotton Plants// The Journal of Cotton Science 3:1999. -P. 183-187.
42. Parvin E., Ezatollah F. and Mostafat A. Response of Bread Wheat Genotypes to Immature Embryo Culture, Callus Induction and Drought Stress// Current Research journal of Biological Science 4(4). 2012. ISSN/2041-0778. -P. 372-380.
43. Pettigrew W.T. (2004) Physiological Consequences of Moisture Deficit Stress in Cotton// J. Crop Science, 44. -P. 1265-1272.
44. Saranga Y., N. Sass, Y. Tal, and R. Yucha. 1998. Drought conditions induce mote formation in interspecific cotton hybrids// J. Field Crops Res. 55:225-234.
45. <http://faostat.fao.org>

Информация об авторах:

Набиев Сайдигани Мухторович, доктор биологический наук, заведующий лабораторией, Института генетики и экспериментальной биологии растений Академии Наук Республики Узбекистан, (Республика Узбекистан, 111126, Ташкентская обл., Кибрайский р-н, п/о Юкори-юз) Email m.saydigani@mail.ru, ORCID ID <https://orcid.org/0000-0001-5972-5645>

Усманов Рустам Махмудович, доктор биологический наук, професор, ведущий научный сотрудник, Института генетики и экспериментальной биологии растений Академии Наук Республики Узбекистан, (Республика Узбекистан, 111126, Ташкентская обл., Кибрайский р-н, п/о Юкори-юз) Email: usmanov_rustam51@mail.ru

Азимов Абдулахат Абдужаббарович, доктор биологический наук, ведущий научный сотрудник, Института генетики и экспериментальной биологии растений Академии Наук Республики Узбекистан, (Республика Узбекистан, 111126, Ташкентская обл., Кибрайский р-н, п/о Юкори-юз) Email: azimov_abdulahad@mail.ru, ORCID ID <https://orcid.org/0000-0002-3789-4875>

Хамдуллаев Шухрат Абдурахманович, младший научный сотрудник, Института генетики и экспериментальной биологии растений Академии Наук Республики Узбекистан, (Республика Узбекистан, 111126, Ташкентская обл., Кибрайский р-н, п/о Юкори-юз) Email: shuxratamdullayev@mail.ru, ORCID ID <https://orcid.org/0000-0001-9113-7069>

Шавкиев Жалолiddин шамутдин угли, младший научный сотрудник, Института генетики и экспериментальной биологии растений Академии Наук Республики Узбекистан, (Республика Узбекистан, 111126, Ташкентская обл., Кибрайский р-н, п/о Юкори-юз) e-mail: shavkiev1992@mail.ru, ORCID ID <https://orcid.org/0000-0002-9647-829X>

Поступило в редакцию 03.06.2021 г.

УДК: 633.511

**СТЕПЕНЬ ПОПУЛЯЦИОННОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ СОРТОВ
G.HIRSUTUM L. В РАЗНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ
G.HIRSUTUM L. НАВЛАРИНИНГ ТУРЛИ ИҚЛИМ ШАРОИТИДА
ПОПУЛЯЦИОН ЎЗГАРУВЧАНЛИК ДАРАЖАСИ
THE DEGREE OF POPULATION VARIABILITY OF G.HIRSUTUM L.
VARIETIES IN DIFFERENT CLIMATIC CONDITIONS**

Халикова Малохат Бабамуродовна, д.с.х.н., с.н.с.

Шодиева Озода Мажидовна, к.с.х.н.

Каршиев Шахриддин Бахтиёрович, соискатель

Матякубова Элмира Умрбековна, м.н.с.

Узоков Тургун Беккаммович, базовый докторант

Халикова Малохат Бабамуродовна, қ.х.ф.д., катта илмий ходим

Шодиева Озода Мажидовна, қ.х.ф.ф.д.

Каршиев Шахриддин Бахтиёрович, тадқиқотчи

Матякубова Элмира Умрбековна, кичик илмий ходим

Узоков Тургун Беккаммович, таянч докторант

Khalikova Malokhat Babamuradovna, DSc, senior researcher

Shodiyeva Ozoda Majidovna, PhD

Karshiev Shakhriddin Baxtiyorovich, researcher

Matyakubova Elmira Umrbekovna, junior researcher

Uzokov Turgun Bekkamovich, basic doctoral student

Научно-исследовательский институт селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка.

Узбекистан

Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти.

Ўзбекистон

Cotton Breeding, Seed Production and Agritechnologies Research Institute

Uzbekistan

Аннотация. Целью данного исследования являлось определение степени изменчивости в популяции сортов хлопчатника, возникающая в результате адаптации к разным климатическим условиям и раскрытие влияния ее на изменение фенотипической структуры популяции. Для этого изучены морфохозяйственные признаки местных сортов хлопчатника вида *G.hirsutum* L. в различных почвенно-климатических условиях, определена динамика изменчивости морфохозяйственных признаков изучаемых сортов в разные годы, изучены степени наследуемости и взаимосвязи морфохозяйственных признаков, определены соотношения типичных растений и модификантов (фенотипических групп) в популяции сортов и линий, сравнительно анализирована степень изменчивости. При выращивании в разных почвенно-климатических условиях сортов Омад, Аккуртан -2, С-01, Бухара-6, Бухара-102 и линий Т-100, Л-001 в течении нескольких лет выявлено наличие различий по количественным показателям ряда морфохозяйственных признаков, их изменчивости и уровню формирования нетипичных растений. Впервые выявлено, что при возделывании районированных сортов и новых линий хлопчатника в разных почвенно-климатических условиях в их популяциях происходит расщепление на разные биотипы по морфохозяйственным признакам, т.е. возникают разные фенотипические группы, отрицательно влияющие на их однородность. Установлено, что группирование модификантов в популяции сортов и браковка групп с низкими показателями улучшает сортность и отдельные группы с высокими показателями обеспечивают гомеостаз сорта. Доказано отрицательное или положительное влияние степени изменчивости, возникающей в результате адаптации сортов к разным климатическим условиям, на изменение сортности. Это в свою очередь, указывает на необходимость регулярного осуществления работ по браковке, учитывая проведение

испытательных работ в определенных зонах в первичных этапах создания сорта хлопчатника, их правильного размещения и изменений, происходящих в популяциях.

Ключевые слова: хлопчатник, *G.hirsutum* L., популяция, внешняя среда, изменчивость, признак, наследуемость, модификация, популяционная изменчивость, типичность.

Аннотация. Мазкур тадқиқотнинг мақсади ғўза навлари ва тизмалари популяциясидаги турли иқлим шароитларига мослашиш натижасида келиб чиқадиган ўзгарувчанлик даражасини аниқлаш ва ушбу ўзгарувчанликнинг популяция фенотипик структурасининг ўзгаришига таъсирини очиб беришдан иборат бўлди. Бунинг учун *G.hirsutum* L. турига мансуб маҳаллий ғўза навларининг морфохўжалик белгиларини турли тупроқ-иқлим шароитларида ўрганилди, ўрганилаётган навларда морфохўжалик белгиларининг турли йилларда ўзгарувчанлик динамикаси аниқланди, морфохўжалик белгиларининг наслдан-наслга берилиши ва ўзаро боғлиқлик даражаси ўрганилди, нав ва тизмалар популяциясидаги типик ва модификант ўсимликларнинг нисбати (фенотипик гуруҳларнинг) аниқланди. *G.hirsutum* L. турига мансуб бўлган Омад, Оққўрғон-2, С-01, Бухоро-6, Бухоро-102 навлари ҳамда Т-100, Л-001 тизмалари тажриба объекти сифатида турли тупроқ-иқлим шароитларида экилиб, ўзгарувчанликнинг бир неча йиллардаги динамикаси ўрганилганда бир қатор морфохўжалик белгиларининг миқдорий кўрсаткичлари, уларнинг ўзгарувчанлиги ҳамда навга хос бўлмаган ўсимликларнинг шаклланиш даражаси турлича қайд этилди, илк бор ғўзанинг районлаштирилган навлари ва янги тизмалари турли тупроқ-иқлим шароитларида парваришланганда уларнинг популяцияларида морфохўжалик белгилар буйича турли биотипларга ажралиш кетиши, яъни турли фенотипик гуруҳларнинг пайдо бўлиши ва бу наводорликнинг ўзгаришига салбий таъсир кўрсатиши аниқланди. Навлар популяциясидаги модификантларни гуруҳлаш ва паст кўрсаткичли гуруҳларни чиқитга чиқариш наводорликни яхшилаши ва юқори кўрсаткичли алоҳида гуруҳлар нав гомеостазини таъминлаши аниқланди ва навларнинг турли иқлим шароитларига мослашиши натижасида келиб чиқадиган ўзгарувчанлик даражаси наводорликнинг ўзгаришига салбий ёки ижобий таъсир кўрсатиши исботланди. Бу эса, ўз навбатида, ғўза навини яратишнинг дастлабки бўғинларидаёқ муайян ҳудудларда синов ишларини олиб боришни, уларни тўғри жойлаштириш, популяцияларда рўй берадиган ўзгаришларни назарда тутиб чиқитга чиқариш ишларини мунтазам равишда амалга ошириш лозимлигини кўрсатади.

Калит сўзлар: ғўза, *G.hirsutum* L., популяция, ташқи муҳит, ўзгарувчанлик, белги, наслдан-наслга берилиш, модификация, популяцион ўзгарувчанлик, бир хиллик.

Annotation. The purpose of study was to determine the degree of variability in the population of cotton varieties and to reveal the influence of this variability on the change in the phenotypic structure of the population. The morphological characteristics of local varieties of cotton of the species *G.hirsutum* L. were studied in different conditions, the dynamics of variability of the morpho-economic characteristics of the varieties in different years was determined, the degree of heritability and the relationship of characteristics were studied, the ratio of typical plants and modifiers (phenotypic groups) was determined in the population of varieties and lines, the degree of variability is comparatively analyzed. When cultivars Omad, Akkurgan-2, S-01, Bukhara-6, Bukhara-102 and lines T-100, L-001 were grown in different soil and climatic conditions for several years, differences were revealed in the quantitative indicators of a number of characteristics, their variability and the level of formation of atypical plants. It was revealed for the first time that when cultivating zoned varieties and new lines of cotton in different soil and climatic conditions, their populations are split into different biotypes according to morpho-economic characteristics, i.e., different phenotypic groups, which negatively affect their homogeneity. This, in turn, indicates the need for regular work, taking into account the carrying out of cultivation work in certain zones in the initial stages of creating a cotton variety, their correct placement and changes in populations.

Key words: cotton, *G.hirsutum* L., population, external environment, variability, trait, heritability, modification, population variability, typicality.

ВВЕДЕНИЕ

Хлопчатник является основной технической культурой в мире, которая, возделывается в основном для волокна. Страны производящие хлопок ежегодно производят около 22,0-23,0 млн. тонн хлопкового волокна. Исходя из условий экологической среды путем размещения сортов сельскохозяйственных культур в зонах, соответствующих им и применения защитных мер можно увеличить урожайность до 35 процентов. При этом, для повышения устойчивости сортов хлопчатника, возделываемого в мировом масштабе, к стресс факторам внешней среды и экономической

эффективности важное практическое значение приобретает доведение до высокого уровня объема урожая, получаемого с единицы посевной площади.

В мире в научных исследованиях, направленных на улучшение хозяйственно-ценных показателей на основе анализа степени популяционной изменчивости линий и сортов в разных почвенно-климатических условиях большое внимание уделяется широкому использованию их экологических характеристик. Приоритетной задачей являются создание перспективных линий и сортов хлопчатника, изучение гомеостаза их морфобиологических признаков, формирование

хозяйственно-ценных признаков определяющих продуктивность в рамках популяции, разработка основ повышения их гомогенности путем установления генетических закономерностей формирования изменчивости и взаимосвязи в рамках популяции основных хозяйственно-ценных признаков, и необходимо провести исследования в этой области (Инге-Вечтомов, 2010; Картавцев, 2009; Жученко, 2009; Шахраимов, 2012 и др.).

В нашей республике в годы независимости выполнены ряд научных работ по созданию новых сортов хлопчатника, соответствующие разным климатическим зонам. На основе осуществленных в этом направлении мероприятий, в хлопководстве достигнуты определенные результаты по созданию и внедрению в производство сортов хлопчатника, генетически устойчивых к воздействиям неблагоприятных факторов (Каххаров, 2006,).

В генетике хлопчатника проведено много исследовательских работ по изучению изменений, протекающие в популяции сортов. В частности, известны работы Четверикова о насыщенности естественных популяций рецессивными мутациями (1983), Кимура о нейтральной теории молекулярной эволюции и влияния случайного дрейфа генов на изменение частоты генов в популяции (1999), Бюбейкера (1966) о роли внешней среды в изменениях популяции, Кавалли-Сфорца (2001) в области популяции человека.

В исследованиях, проведенных отечественных раскрыты некоторые стороны изучаемой проблемы, так Садыковым Киктевым (1972) - повышение эффективности сорта при его однородности и скороспелости в пределах популяции, Жалиловым, Одиловым, Абуховской (2000), Одиловым, Набиевым, Алламбергеновым (2012) - формирование гомеостаза в популяции сортов, Каххаровым (2006) - генетические основы возделывания высокосортных семян новых сортов хлопчатника, Туйчиевым (2010) - сбалансированность морфобиологических и хозяйственных признаков биотипов в популяциях сортов и линий хлопчатника. Необходимо отметить, что научные исследования по определению степени изменчивости в популяции сортов хлопчатника, возникающей в разных климатических условиях и изучению влияния этой изменчивости на изменение фенотипической структуры популяции в достаточной степени не осуществлены (Шодиева и др., 2019, Shodiyeva, 2019).

Исходя из этого целью нашего исследования являлось определение степени изменчивости в популяции сортов хлопчатника, возникающая в результате адаптации к разным климатическим условиям и раскрытие влияния этой изменчивости на изменение фенотипической структуры популяции. Для этого изучены морфохозяйственные признаки местных сортов хлопчатника вида *G.hirsutum* L. в различных

почвенно-климатических условиях, определена динамика изменчивости морфохозяйственных признаков изучаемых сортов в разные годы, изучены степени наследуемости и взаимосвязи морфохозяйственных признаков, определены соотношения типичных растений и модификантов в популяции сортов и линий, сравнительно анализирована степень изменчивости.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования выполнены в 2009-2012 годах в Навоийской и Ташкентской почвенно-климатических условиях. В исследованиях использованы классические и популяционные методы генетики и селекции хлопчатника, сравнительная морфология, фенологические наблюдения и методы генетико-статистического анализа (Доспехов, 1985). Объектом исследования являлись сорта хлопчатника Омад, Аккурган-2, С-01, Бухара-6, Бухара-102 и линии Л-001, Т-100 вида *G. hirsutum* L. При популяционном анализе исследовательских выборок использовали методики Айала (1984), Алтухов (1989), Кимура (1999), S Xu (2002). Согласно этим методикам популяции сортов и линий, были разделены на соответствующие группы по выходу волокна, массе коробочек и длине волокна.

АНАЛИЗЫ РЕЗУЛЬТАТОВ

У сортов и линий изучена изменчивость морфобиологических признаков, в том числе высоты растений и скороспелости в двух разных почвенно-климатических условиях.

У сортов, посеянных в 2009 году в условиях Навоийской области, статистическим анализом установлено, что показатель высоты растений у сортов Омад – 84,0-97,0 см, Аккурган - 2 - 91,0-111,0 см, Бухара-6- 88,0-101,0 см, Бухара-102 - 93,0-112,0 см, у линии Т-100 - 92,0-112,0 см, у сорта С-01 - 92,0-104,0 см и у низкорослой линии Л-001 - 75,0-90,0 см. Самая высокая изменчивость отмечена у сортов Омад (16,7%), Аккурган - 2 (19,4%) и линий Т-100 (20,3%) и Л-100 (18,1%). В течении 2009-2011 годов при изучении популяции каждого сорта и каждой линии, разделяя на внутренние группы, были получены следующие результаты: В группах сорта Омад высота растений на первый год составила 84,0-97,0 см (по группам 13.2%), что это на второй год - 85,0-96,0 см (по группам 11.2%), а на третий год - 86,0-94,0 см. Показатель признака у сорта Аккурган-2 на первый год составил 91,0-111,0 см, на второй год - 95,0-110,0 см, на третий год - 97,0-111,0 см, у сорта Бухара-6 на первый год - 88,0-101,0 см, на второй год - 87,0-98,0 см, на третий год - 87,0-96,0 см, у сорта Бухара -102 на первый год 93,0-112,0 см, на второй год - 97,0-104,0 см, а на третий год - 97,0-103,0 см, у сорта С-01 на первый год - 92,0-104,0 см, на второй год - 94,0-104,0 см, а на третий год - 98,0-105,0 см. У линий Т-100 и Л-001 показатели на первый год соответственно были 92,0-112,0см и 75,0-90,0 см, на второй год - 94,0-110,0см и 77,0-90,0 см, а на третий год - 98,0-111,0см и 78,0-89,0 см. В популяциях изу-

ченных сортов и линий высота растений в течении годов изменялась, благодаря проведенным работам по браковке групп с низким показателем изменчивости в последующие годы приближалась к состоянию сбалансированности (табл. 1).

В условиях Ташкентской области в течении 2009-2011 годов у сортов по высоте растений были получены следующие результаты: в группах сорта Омад высота растений на первый год составила 85,0-94,0 см, на второй год - 85,0-96,0 см, на третий год - 87,0-92,0 см. Показатель признака у сорта Аккурган - 2 на первый год составил 97,0-108,0 см, на второй год - 97,0-106,0 см, а на третий год - 96,0-104,0 см, у сорта Бухара-6 на первый год - 87,0-103,0 см, на второй год - 88,0-101,0 см, а на третий год - 87,0-98,0 см, у сорта Бухара - 102 на первый год - 94,0-117,0 см, на второй год - 97,0-111,0 см, а на третий год - 96,0-107,0 см, у сорта С-01 на первый год - 90,0-101,0 см, на второй год - 90,0-100,0 см, на третий год - 92,0-99,0 см. У линий Т-100 и Л-001 показатели на первый год соответственно были 94,0-110,0 см и 75,0-88,0 см, на второй год - 93,0-105,0 см и 80,0-90,0 см, а на третий год - 94,0-105,0 см и 78,0-89,0 см. В популяциях сортов и линий по признаку проявилась разная изменчивость.

Биологическая скороспелость изученных сортов и линий, т.е. показатели сроков от появления всходов до раскрытия первых коробочек в 2009-2011 годы в почвенно-климатических условиях Навоийской области соответственно составили: У сорта Омад на первый год - 113,2 дней, у сорта Аккурган - 2 - 120,3 дней, у сорта Бухара-6 - 119,3 дней, у сорта Бухара-102 - 118,1 дней, у Т-100 - 110,7 дней, у сорта С-01 - 110,1 дней и у линии Л-001 - 96,4 дней. В течении 2009-2011 годов при изучении популяции каждого сорта и линии с разделением на группы были получены следующие

результаты: в группах сорта Омад биологическая скороспелость на первый год составила 105,0-118,0 дней, на второй год - 107,0-119,0 дней, а на третий год - 106,0-113,0 дней. Показатель признака у сорта Аккурган - 2 составила на первый год - 109,0-125,0 дней, на второй год - 110,0-124,0 дней, а на третий год - 110,0-120,0 дней, у сорта Бухара - 6 на первый год - 111,0-120,0 дней, на второй год - 113,0-121,0 дней, а на третий год - 111,0-120,0 дней, у сорта Бухара-102 на первый год - 114,0-122,0 дней, на второй год - 113,0-120,0 дней, а на третий год - 111,0-120,0 дней, у сорта С-01 на первый год - 104,0-116,0 дней, на второй год - 105,0-112,0 дней, а на третий год - 108,0-114,0 дней, у линий Т-100 и Л-001 соответственно на первый год - 103,0-119,0 дней и 90,0-102,0 дней, на второй год - 103,0-116,0 дней и 90,0-98,8 дней, а на третий год - 105,0-115,0 дней и 90,0-96,8 дней. Полученные результаты показывают, что у популяций сортов и линий по раскрытию первых коробочек также проявилось разнообразие. Видно, что такое разнообразие имеет более высокие показатели у сортов, созданные в климатических условиях Ташкента.

Скороспелость изученных сортов и линий, т.е. показатели продолжительности дней от посева до раскрытия первых коробочек в 2009-2011 годы в почвенно-климатических условиях Ташкентской области составили: у сорта Омад - 113,2 дней, у сорта Аккурган-2 - 120,3 дней, у сорта Бухара-6 - 119,3 дней, у Бухара-102 - 118,1 дней, у Т-100 - 110,7 дней, у сорта С-01 - 110,1 дней и у линии Л-001 - 96,4 дней. При изучении сортов и линий хлопчатника в условиях Ташкента в течении 2009-2011 годов по каждому сорту и каждой линии были получены следующие результаты: у групп сорта Омад вегетационный период на первый год составил 106,0-115,0 дней ($V\%=9,8$), на второй

Таблица 1.

Анализ показателей высоты растений (см) в популяциях сортов и линий хлопчатника

№	Сорта и линии	n	2009 г.			2010 г.			2011 г.		
			X±Sx	Lim	V%	X±Sx	Lim	V%	X±Sx	Lim	V%
Навоийская область											
1.	Омад	100	92.1±	84,0-97,0	16.7	92.0±	85.0-96,0	13.2	91.0±	86.0-94.0	11.2
2.	Аккурган2	100	106.3±	91,0-111.0	19.4	104.8±	95,0-110.0	13.5	105.1±	97.0-111.0	12.0
3.	Бухара-6	100	94.2±	88,0-101.0	9.0	95.01.3	87,0-98.0	8.3	93.1±	87.0-96.0	7.0
4.	Бухара-102	100	100.8±	93,0-112,0	7.1	101.5±	97,0-104.0	6.3	100.0±	97.0-103.0	7.4
5.	Т-100	100	107,6±	92,0-112,0	20.3	105,0±	94,0-110.0	14.3	106,8±	98.0-111.0	13.1
6.	С-01	100	102.13.4	92,0-104,0	10.4	103.0±	94,0-104.0	9.1	103.1±	98.0-105.0	8.0
7.	Л-001	100	84.6±	75,0-90,0	18.1	86.0±	77,0-90,0	14.1	86.8±	78,0-89.0	12.0
Ташкентская область											
1.	Омад	100	90.2±	85,0-94,0	7.7	91.0±	84.0-93,0	8.0	90.0±	87.0-92.0	5.6
2.	Аккурган 2	100	104.7±	97,0-108.0	9.4	104.0±	97,0-106.0	8.1	102.1±	96.0-104.0	8.0
3.	Бухара-6	100	95.0±	87,0-103.0	16.0	94.0±	88,0-101.0	14.6	93.4±	87.0-98.0	11.6
4.	Бухара-102	100	108.3±	94,0-117,0	21.8	104.0±	97,0-111.0	16.3	102.1±	96.0-107.0	10.4
5.	Т-100	100	102,1±	94,0-110,0	14.3	100,8±	93,0-105.0	11.3	100,4±	94.0-105.0	9.3
6.	С-01	100	96.4±	90,0-101,0	10.1	95.8±	90,0-100.0	9.7	95.7±	92.0-99.0	7.7
7.	Л-001	100	82.1±	75.0-88.0	13.7	84.0±	80.0-90.0	8.3	86.8±	78.0-89.0	12.0

год - 106,0-117,0 ($V\%=10,8$) дней, а на третий год - 104,0-113,0 ($V\%=9,5$). Показатель признака у сорта Аккурган - 2 составил на первый год - 114,0-126,0 дней ($V\%=13,5$), на второй год - 116,0-125,0 дней ($V\%=11,3$), а на третий год - 116,0-125,0 дней ($V\%=12,0$), у сорта Бухара-6 на первый год - 112,0-128,0 дней ($V\%=18,3$), на второй год - 112,0-126,0 дней ($V\%=15,5$), а на третий год - 114,0-126,0 дней ($V\%=14,4$), у сорта Бухара-102 на первый год - 113,0-127,0 дней, на второй год - 112,0-128,0 дней, а на третий год - 111,0-123,0 дней, у сорта С-01 на первый год - 106,0-114,0 дней, на второй год - 107,0-114,0 дней, а на третий год - 105,0-114,0 дней, у линий Т-100 и Л-001 показатели составили соответственно, на первый год - 101,0-112,0 дней и 90,0-98,0 дней, на второй год - 102,0-112,0 дней и 91,0-101,3 дней, на третий год - 103,0-110,0 дней и 91,0-97,0 дней.

Статистический анализ показателей длины вегетационного периода от появления всходов до раскрытия первых коробочек в популяциях сортов и линий показал наличие различий по изменчивости признака в популяциях сортов, созданных в разных почвенно-климатических условиях и получение результатов, различающиеся по группам. Помимо генетической обусловленности продуктивности растений, ее высокие или низкие величины зависят также и от факторов внешней среды. Как известно, продуктивность одного растения является сложным признаком, вытекающим из веса хлопка-сырца одной коробочки и количества зрелых коробочек в растении. В наших исследованиях была отмечена изменчивость элементов этого признака. У генотипов, изученных в разных почвенно-климатических условиях границы лимита признака и зависящая от нее, масштаб изменчивости в популяции были различными. В частности, показатели продуктивности и изменчивости у сорта

Омад, созданного в Ташкентской области, в условиях Навоийской области составили, соответственно 56,7-81,2 г и 19,7%, а в условиях Ташкентской области эти показатели были равны 65,5-82,0 г и 12,4%.

В Навоийской области самая высокая изменчивость отмечена у сорта Аккурган -2 и граница лимита составили 30,3-62,8 граммов, а коэффициент вариации - 28,0%. А у созданного в Ташкентской области сорта С-01, испытание которого проводилось в Навоийской области, показатели составили соответственно 61,3-84,4 г и 18,0%, что указывает на определенную сбалансированность признака в этих условиях.

При изучении вышеуказанных сортов и линий в условиях Ташкентской области общая картина изменчивости по сортам и линиям различалась и была сравнительно низкой. В частности, у сортов Бухара-6 и Бухара -102, созданные в сравнительно теплых зонах, степени изменчивости по продуктивности растения были высокими соответственно были равны 26.3% и 23.7%. Это обосновывается расщеплением в популяциях этих сортов (широкая амплитуда показателей признака) в умеренных почвенно-климатических условиях, по сравнению со своей зоной. Например, у сорта Бухара-6 встречались растения с продуктивностью от 56.4 грамма до 80.2 грамма. А в условиях Навоийской области этот показатель составил 61.5-86.4 граммов. после проведения работ по браковке групп с низкими показателями, к 2011 году наблюдалось уменьшение изменчивости данного признака с увеличением соотношения встречаемости растений с положительными показателями. Разные изменения, происходящие в генотипах при экспрессии генов и изменчивость признаков под воздействием внешней среды различались. К 2012 году наблюдалось уменьшение изменчивости

Таблица 2.

Анализ выхода волокна (%) в популяциях сортов и линий (2009 г.)

№	Сорта и линии	n	2009 г.		2010 г.		2011 г.	
			X±Sx	V%	X±Sx	V%	X±Sx	V%
Навоийская область								
1.	Омад	100	35,6±0,8	6.6	34,6±0,6	7.0	35,6±0,8	6.6
2.	Аккурган -2	100	33,5±1,0	7.5	31,7±1,4	7.8	33,5±1,0	7.5
3.	Бухара-6	100	36,1±0,8	4.5	36,0±0,5	5.5	36,3±0,8	4.5
4.	Бухара-102	100	36,6±0,6	5.7	36,4±1,0	6.0	36,6±0,6	5.7
5.	Т-100	100	36,0±1.5	7,8	36,0±1.1	8,8	36,8±1.5	7,8
6.	С-01	100	35,0±0,7	5.3	34,0±0,3	5.0	35,0±0,7	5.3
7.	Л-001	100	31,3±1.2	5.8	31,0±1.0	6.8	31,3±1.2	5.8
Ташкентская область								
1.	Омад	100	35,4±0,5	3.7	36,2±0,7	4.5	36,4±0,5	3.7
2.	Аккурган -2	100	33,7±1,1	4.1	32,4±1,0	5.5	33,7±1,1	4.1
3.	Бухара-6	100	36,4±0,5	5.7	35,0±0,5	6.7	35,6±0,5	5.7
4.	Бухара-102	100	36,0±0,7	6.5	35,0±1,5	7.6	35,4±0,7	6.5
5.	Т-100	100	36,2±1.3	4,4	36,5±1.0	5,6	36,7±1.3	5,1
6.	С-01	100	35,0±0,7	4.1	35,0±0,3	5.4	35,7±0,7	4.4
7.	Л-001	100	31,3±1.2	5.1	31,6±1.0	5.8	32,1±1.2	5.1

Таблица 3.

Анализ длины волокна (мм) популяций сортов и линий (2009 г.)

№	Сорта и линии	Количество растений, шт.	$\bar{x} \pm$	Lim	V%
Навоийская область					
1.	Омад	100	34,6±0,5	32.0-36.0	6.9
2.	Аккурган - 2	100	32,8±0,5	28.0-33.7	7.8
3.	Бухара-6	100	34,0±0,7	31.0-35.8	4.5
4.	Бухара-102	100	34,4±0,6	31.7-35.8	5.5
5.	Т-100	100	36,6±0.5	31,0-37.7	7,7
6.	С-01	100	34,6±0,7	32,0-35,4	6.3
7.	Л-001	100	30,0±1.2	26.0-31,2	8.4
Ташкентская область					
1.	Омад	100	34,4±0,7	33.0-35.5	4.3
2.	Аккурган - 2	100	32,0±0,8	29.2-33.3	5.4
3.	Бухара-6	100	33,6±0,5	30.0-34.8	6.5
4.	Бухара-102	100	34,4±0,6	30.2-36.0	6.1
5.	Т-100	100	36,6±0.5	31,0-36.1	5,7
6.	С-01	100	34,6±0,7	32,5-36,3	4.3
7.	Л-001	100	30,0±1.2	26.0-30,1	5.2

данного признака с увеличением соотношения встречаемости растений с положительными показателями, т.е. с проявлением особенностей адаптации растений к разным почвенно-климатическим условиям отмечена стабилизация показателей продуктивности в рамках популяции.

Отмечено, что к 2011 году в популяции сорта Омад, посеянного в условиях Навоийской области, нижняя граница продуктивности составила 60.6 г., а верхняя граница - 86.0 г. Наблюдалась некоторая стабилизация признака в последующих поколениях (коэффициент изменчивости 13.1%). По остальным сортам наблюдалась почти такая же картина - уменьшение изменчивости признака. Только у линии Т-100 сохранился сравнительно высокий показатель. Это можно объяснить процессом расщепления в популяции этой линии и степенью встречаемости в ней трансгрессивных растений.

Выход волокна является генетически сложным полигенным признаком, изменяющимся под воздействием различных факторов и особенностям эволюции в образцах различных форм (линия, сорт) составляет 0.0-40,0%, а иногда и более высокие показатели. Генетическая стабилизация этого признака происходит в сочетании с такими признаками, как индекс и длина волокна. Однако, встречаются и такие работы, в которых отмечены формирование, независимое от других признаков. Исследователи отмечают появление ценных трансгрессивных форм по выходу волокна в последующих поколениях растений, находящиеся в средней части вариационного ряда.

В наших опытах был проведен, независимый от других признаков, статистический анализ показателей выхода волокна. Полученные результаты показали на меньшую роль среды в популяционном гомеостазе

выхода волокна. Наблюдалась небольшие различия в показателях по масштабу изменчивости (табл. 2).

Показатели 2011 года в разрезе областей различались в небольшой степени. данные, полученные из проведенных опытов показывают, что границы лимита показателей признака выхода волокна сравнительно высокие, что усложняет селекционные работы, однако, в определенной степени можно стабилизировать этот признак с использованием метода популяционного анализа.

Полученные, по длине волокна, результаты первого года показали на разнообразие признака внутри популяций. Из литературы известно, что формирование длины волокна в поколениях зависит от того, какими генами управляется признак и работы по отбору проводятся в соответствии с ними, т.е. если длинное волокно управляется доминантными генами то целесообразно отбор начинать с ранних поколений, и наоборот, если в проявлении признака участвуют рецессивные гены, то отбор целесообразно вести более поздних поколений.

Длина волокна является одним из признаков, подходящих при оценке гомеостаза в сортовой популяции.

Изученные, в первом году наших исследований, сорта и линии резко различались по данному признаку в разрезе зон. В большинстве случаев основная тенденция, т.е. различие по зоне происхождения сохранилась. В условиях Навоийской области сравнительно высокая изменчивость наблюдалась у сортов Омад (6.9%), Аккурган - 2 (7.8%) и линий Т-100 (7.7%), Л-001 (8.4%). В условиях Ташкентской области сравнительно высокая изменчивость была у сортов Бухара-6 и Бухара-102, соответственно, 6.5% и 6.1% (табл. 3).

По результатам наших исследований нужно подчеркнуть, что благодаря отбору растений с высокими

показателями признака длины волокна в течении лет нами достигнуто поднятие низких результатов на лимитном уровне и отбор изменений в рамках популяции показал свою эффективность.

Н.Г.Симонгулян и др. (1987) исходя из генетического анализа количественных признаков предлагают разделить их на две группы: признаки первой группы (продуктивность и количество коробочек) находятся под влиянием многочисленных полигенов, проявляющие сильное эпистатическое влияние и эффект доминантных аллелей. При этом, паратипические варианты являются высокими, а наследуемость низкой. Признаки второй группы (крупность коробочки, длина и выход волокна и др.) управляются малочисленными полигенами, имеющие слабый эффект. При этом, паратипическая вариация будет немного низкой, а наследуемость немного высокой.

Из изученных признаков, коэффициент наследуемости высоты главного стебля в 2009 году в условиях Навоийской области был равен на 0,46. Это указывает на зависимость проявления данного признака от генотипа на 46,0%, а от внешней среды - на 54,0%. В 2010 году эти показатели составили: соответственно 0,50; 50,0% и 50,0%, а в 2011 году - 0,62; 62,0% и 38,0%.

В условиях Ташкентской области в проявлении признака, немного сбалансированного в зоне происхождения, были отмечены различия. В 2009 году коэффициент наследуемости высоты главного стебля был равен на 0,67, в 2010 году на 0,65 и в 2011 году на 0,68. Это указывает на более сильное влияние генотипа в проявлении признака. Такая тенденция сохранялась и у других сортов и линий.

У сортов и линий коэффициент наследуемости скороспелости в 2009 году в условиях Навоийской области составил 0,64 и данный признак на 64,0% сформировался в участии генов. В 2010 году этот показатель составил 0,66, а в 2011 году - 0,71. У изученных, в условиях Ташкентской области сортов и линий коэффициент наследуемости в 2009 году составил 0,73, а в 2010 году был равен 0,76, а в 2011 году - 0,74.

Коэффициент наследуемости продуктивности растения в условиях Навоийской области в 2009 году был равен 0,43, в 2010 году - 0,54, в 2011 году - на 0,52. При изучении этого показателя на полях НИИССАВХ был отмечен результат, равный соответственно 0,58; 0,57 и 0,67. Из этих данных видно, что в разных почвенно-климатических условиях уровень сбалансированности признака является более изменчивым и наблюдается изменение влияния генов на развитие признака. Под влиянием адаптации к условиям внешней среды наблюдается сдвиг показателей в правую сторону.

Признак выхода волокна среди множества полигенных признаков имеет сравнительно высокую наследуемость. В наших исследованиях, проведенных в Навоийской области установлено, что коэф-

фициент наследуемости по признаку выход волокна в 2009 году был равен 0,71, в 2010 году - 0,73, а в 2011 году - 0,80.

Коэффициент наследуемости длины волокна в Навоийской области в 2009 году составил 0,34, в 2010 году - 0,37, а в 2011 году - 0,58. Показатель коэффициента наследуемости по данному признаку в экспериментах, проведенных в НИИССАВХ в 2009 году был равен на 0,56, в 2010 году на 0,61, а в 2011 году - на 0,65.

Основной особенностью наследственности количественных признаков является их взаимосвязь. Исследования показали, что эти взаимосвязи являются не абсолютными и посредством естественного и искусственного отборов ими можно управлять. Как известно, в результате плейотропного эффекта неаллельных генов или сцепленного наследования генов среды определенных признаков существуют отрицательные или положительные связи. У всех изученных сортов и линий хлопчатника коэффициент корреляции между скороспелостью и продуктивностью по годам имел изменчивые, в положительную или отрицательную сторону, показатели и было установлено, что они не подчиняются определенным закономерностям, хотя по малому, но отличаются в разных почвенно – климатических условиях. По корреляции между скороспелостью и весом хлопка-сырца одной коробочки также была отмечена такая картина. Между изученными признаками у сортов и линий в большинстве случаев наблюдалась слабая или средняя отрицательная корреляция.

Известно, что биотипы в популяции сортов характеризуются изменчивой наследственностью по основным признакам. Все признаки проявляют наследственную и модификационную изменчивость и их проявление в период роста и развития является биологической закономерностью. Такая изменчивость живых организмов создает возможность их адаптации к внешней среде, различным экологическим условиям. У изученных, в наших опытах, сортов и линий хлопчатника в двух разных почвенно – климатических условиях соотношение измененных форм, хотя и в небольших величинах, но было различным. В частности, в условиях Навоийской области в 2011 году у сорта Аккурган -2, линий Т-100 и Л-001 среднее количество измененных форм было сравнительно высоким (соответственно, 11.5, 7.3 и 7.3%). По годам возникновение модификантов уменьшалось. Результаты, полученные в условиях Ташкентской области, показали на частую встречаемость измененных форм у сортов Аккурган -2 и Бухара-6 (соответственно 7.1% и 6.1%).

ВЫВОДЫ

При выращивании в разных почвенно-климатических условиях сортов хлопчатника Омад, Аккурган -2, С-01, Бухара-6, Бухара-102 и линий Т-100, Л-001 вида *G.hirsutum* L. в качестве

объекта исследований и изучении динамики изменчивости в течение нескольких лет выявлено наличие различий по количественным показателям ряда морфохозяйственных признаков, их изменчивости и уровню формирования нетипичных растений. В результате сравнения данных, полученных в разных почвенно-климатических условиях, отмечено наличие изменчивости, возникающей в результате адаптации сортов и линий хлопчатника к климатическим условиям и ее влияния на изменение сортности. Это в свою очередь, указывает на необходимость регулярного осуществления работ по браковке, учитывая проведение испытательных работ в определенных зонах в первичных этапах создания сорта хлопчатника, их правильного размещения и изменений, происходящих в популя-

циях. У сортов и линий хлопчатника проявление морфохозяйственных признаков, у которых изучены коэффициенты наследуемости показало на разное влияние генов и условий внешней среды по годам и почвенно-климатическим условиям. Отмечено улучшение степени наследуемости признаков и стабилизация фенотипа, находящегося под генотипическим контролем в результате регулярного выделения модификантов, которые могут привести к изменению генотипа. В составе изученных сортов и линий, разное соотношение типичных и измененных биотипов (модификантов) по годам проявляется как ответ форм к внешней среде и создает нормальные условия для усовершенствования популяционного гомеостаза, быстрой адаптации сортов к различным агроэкологическим условиям.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Айала Ф. Введение в популяционную и эволюционную генетику- Москва: Мир, 1984. -232 с.
2. Алтухов Ю.П. Генетические процессы в популяциях. - М.: Наука, 1989. 2-е издание. -328 с.
3. Бюбейкер Д.Л. Сельскохозяйственная генетика М., «Колос», 1966.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований).-Москва:Агропромиздат,1985.-351 с.
5. Жалилов О.Ж., Одилов С., Абуховская А.П. Модификация–совершенствующий механизм структуры популяции сортов хлопчатника. //Узбекистон аграр фани хабарномаси. -Тошкент, 2000. -№4(18). -Б.35-38.
6. Жученко А.А., Гужов Ю.Л., Пухальский В.А., Смирязев А.В. Генетика. -Москва: Колос, 2003. -480 с.
7. Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции. // 2-е изд., перераб. и доп. СПб.: Изд-во Н-Л., 2010. -720 с.
8. Картавцев Ю.Ф. Молекулярная эволюция и популяционная генетика. Владивосток: Изд-во Дальневост. Гос. Унив., 2009. 2-е издание дополненное и переработ. -280 с.
9. Каххаров И.Т. Генетические основы семеноводства в селекции и производстве чистосортных семян новых сортов хлопчатника // Мат. межд. научно-практ. конф. - Ташкент, 2006. –С.221.
10. Кимура М. Общие модели эволюции. Методы теоритической популяционной генетики. Теория нейтральности. Copyright © Vladimir Red'ko, Oct 25, 1999. redko@keldysh.ru
11. Одилов С., Набиев С.М., Қаҳҳоров И.Т., Алламбергенов Т.Д. Популяцион гомеостаз такомиллаштирувчи биогенетик ва биофенотипик асослар //“Турли экстремал шароитларга бардошли гуза ва беданинг янги навларини яратишда генетик-селекцион услублардан фойдаланиш” мавзусидаги респ. илмий-амал.анжум. матер. (2012 й., 15-16 ноябрь). -Тошкент, 2012. -Б.349-352.
12. Садыков С.С., Киктев М.М. К вопросу изучения популяционной структуры сортов хлопчатника в зависимости от длины дня / В кн: Генетика хлопчатника. – Ташкент, 1972. -С. 65-70.
13. Симонгулян Н.Г., Мухамедханов С., Шафрин А. Генетика, селекция и семеноводство хлопчатника. – Ташкент: Мехнат, 1987. -С.35-87.
14. Тўйчиев Х. Айрим ғўза нав ва тизмаларининг популяциялари ичидаги биотипларининг морфобиологик ва ҳўжалик белгиларининг мувозанатлиги. Б.ф.н.... дисс.автореф. –Тошкент, 2010. –23 б.
15. Четвериков С.С. Проблемы общей биологии и генетики (воспоминания, статьи, лекции). –Новосибирск, 1983. – 273 с.
16. Шахраимов Р.Е. Генетическая структура сортов и линий хлопчатника по признакам и её изменения при отборе. Автореф. дис. ...канд. с/х. наук.-Ташкент, 2012. -С.7-17.
17. Шодиева О., Халикова М., Матякубова Э. Генетическая изменчивость в популяции сельскохозяйственных культур и методы ее изучения. // Узбекистон биология журнали. –Тошкент, 2019. -№2. -Б.53-56.

18. Cavalli-Sforza L.L. Genes, Peoples, and Languages. -Калифорния, 2001. DOI: 10.1073/pnas.94.15.7719.
19. Shodiyeva O. Intrapopulation variability of cotton cultivars. //European science review. 2019. №2. C.63-65. DOI: 10.29013/ESR-19-1.2.2-63-65.
20. Xu S. Advanced statistical methods for estimating genetic variances in plants. Plant Breeding Review. -2002. Vol.22. PP.113-161. [https:// doi.org/ 10.1002/9780470650202.ch3](https://doi.org/10.1002/9780470650202.ch3).

Information about authors:

Khalikova Malokhat Babamuradovna, Doctor of Science, s.r., Cotton Breeding, Seed Production and Agrotechnologies Research Institute (The Republic of Uzbekistan, Tashkent region, Kibray district, University street 1), e-mail: halikovamalohat@rambler.ru <https://orcid.org/0000-0001-9620-6131>

Shodiyeva Ozoda Majidovna, PhD, Navoi state pedagogical institute. (The Republic of Uzbekistan, Navoi region, Ibn Sina street 1), e-mail: ozoda_1972@mail.ru orcid.org/0000-0002-3687-9892

Karshiyev Shakhriddin Bakhtiyorovich, researcher, Cotton Breeding, Seed Production and Agrotechnologies Research Institute (The Republic of Uzbekistan, Tashkent region, Kibray district, University street 1), e-mail: halikovamalohat@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8255-7301>

Matyakubova Elmira Umrbekovna, junior researcher, Cotton Breeding, Seed Production and Agrotechnologies Research Institute (The Republic of Uzbekistan, Tashkent region, Kibray district, University street 1), e-mail: halikovamalohat@rambler.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1606-6827>

Uzokov Turgun Bekkamovich, basic doctoral student, Cotton Breeding, Seed Production and Agrotechnologies Research Institute (The Republic of Uzbekistan, Tashkent region, Kibray district, University street 1), e-mail: halikovamalohat@rambler.ru [https:// orcid.org/0000-0002-1505-6832](https://orcid.org/0000-0002-1505-6832)

Поступило в редакцию 11.05.2021 г.

УДК: 633.511: 575.21

АМЕРИКА ҒЎЗА НАМУНАЛАРИНИНГ БИР ДОНА КЎСАКДАГИ ПАХТА ВАЗНИ ВА ТОЛА ЧИҚИМИ

МАССА ХЛОПКА-СЫРЦА ОДНОЙ КОРОБОЧКИ И ВЫХОД ВОЛОКНА АМЕРИКАНСКИХ СОРТООБРАЗЦОВ ХЛОПЧАТНИКА

THE MASS OF RAW COTTON OF ONE BOX AND THE FIBER YIELD OF AMERICAN COTTON VARIETIES

*Бакирова Анастасия Александровна, таянч докторант¹,
Равшанов Аъзам Эркинович, қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, катта илмий ходим¹,
Автономов Виктор Александрович, қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор¹,
Курбонов Абдоржон Ёркинович, қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, катта илмий ходим¹,
Бакиров Азиз Акромович, кичик илмий ходим²*

*Бакирова Анастасия Александровна, базовый докторант¹,
Равшанов Аъзам Эркинович, доктор сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник¹,
Автономов Виктор Александрович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор¹,
Курбонов Абдоржон Ёркинович, доктор сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник¹,
Бакиров Азиз Акромович, младший научный сотрудник²,*

*Bakirova Anastasiya Aleksandrovna, PhD student¹,
Ravshanov Azam Erkinovich, Doctor of Agricultural Sciences, Senior Researcher¹,
Avtonomov Viktor Alexandrovich, Doctor of Agricultural Science, Professor¹,
Kurbonov Abrorjon Yerkonovich, Doctor of Agricultural Sciences, Senior Researcher¹,
Bakirov Aziz Akromovich, junior researcher²*

*Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти¹.
Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон миллий университети²*

*Научно-исследовательский институт селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка¹
Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека²*

*Cotton Breeding, Seed Production and Agritechnologies Research Institute¹
National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek²*

Аннотация. Ғўзанинг янги юқори маҳсулдор навларини яратишда генетик жиҳатдан янги манбаларни селекция жараёнига жалб қилиш муҳим аҳамият касб этади. Генетик жиҳатдан янги манбалар асосида яратилган ғўза навлари яхшилланган қимматли-хўжалик белгилар мажмуи билан алоҳида ажралиб туради. Бу эса яратилган навларни Ўзбекистоннинг турли тупроқ-иқлим шароитларида жорий этиш, шунингдек, пахта хомашё ҳосилдорлиги ва тола чиқимини оширишни таъминлайди. Селекция жараёнига янги бошланғич манбаларини жалб қилиш учун ПСУЕАИТИ ғўза коллекциясидан олинган 132 та Америка селекциясига мансуб навлар ўрганилди. Дала тажрибалари ККҲ-А-ККҲ-2018-177 лойиҳаси доирасида 2019-2020 йилларда марказий тажриба майдонида олиб борилди.

Америка селекциясига мансуб 132 нав намунасини ўрганиш натижаларини таҳлил қилиш асосида “битта кўсақдаги пахта хомашёсининг вазни” кўрсаткичи 3,2 дан 8,1 г гача ўзгариб турганлиги қайд қилинди. Бунда Dand PL 10-1, Нори oraibi BI, Thorpe, Lambright GL-5 (sl gless), Номсиз, №011508, Des 89-11-10 намуналарининг кўрсаткичлари энг яхши бўлиб, улар андоза Наманган -77 навига нисбатан 1,1 дан 2,4 г гача устунлики намоён қилди.

Ўрганилган Америка селекциясига мансуб нав намуналаридан “тола чиқими” кўрсаткичи бўйича № Des 119, Stoneville 443, Stoneville 132, DPL 41, Des 119, DPL 91, DP 50, DP 42, Station 1, Rilecot 90, Lambright GL-5 (sl gless), A 7215, Номсиз, №011509 намуналари ажратиб олинди ва улар андоза Наманган-77 навига нисбатан 3,2-8,1% устунлик намоён қилди.

Юқорида айтиб ўтилган энг яхши натижаларни кўрсатган навларни кейинги селекция ишларида қўллаш тавсия этилади.

Калит сўзлар: ғўза, *G. hirsutum* L., намуна, селекция, пахта вазни, тола чиқими, коллекция, генофонд.

Аннотация. В создании новых высокопродуктивных сортов хлопчатника значительная роль принадлежит вовлечению в селекционный процесс генетически нового исходного материала. Сорта хлопчатника, выведенные на основе генетически нового исходного материала, отличаются улучшенным комплексом хозяйственно-ценных признаков, что, в конечном счёте, способствует успешному возделыванию в различных почвенно-климатических зонах Узбекистана, а также увеличению урожайности хлопка-сырца, волокна и его качества. С целью вовлечения в селекционный процесс нового исходного материала изучено 132 сортообразца американской селекции из коллекции НИИССАВХ.

Полевой опыт проведён в 2019-2020 г в полевых условиях центрального экспериментального участка НИИССАВХ, в рамках прикладного проекта КХ-А-КХ-2018-177.

Из анализа результатов исследования 132 сортообразцов признак «масса хлопка-сырца одной коробочки» варьирует в пределах от 3.2 до 8.1 г, при этом к лучшим отнесены Dand PL 10-1, Hopi oraibi BI, Thorpe, Lambright GL-5 (sl gless), Without name № 011508, Des 89-11-10 у которых она превышала величину анализируемого признака по сравнению с сортом-стандартом Наманган-77 в пределах от 1,1 до 2,4 г.

По признаку «выход волокна», из изученных сортообразцов американской селекции, выделены сортообразцы № Des 119, Stoneville 443, Stoneville 132, DPL 41, Des 119, DPL 91, DP 50, DP 42, Station1, Rilocot 90, Lambright GL-5 (sl gless), A 7215, Without name № 011509, которые превосходили сорт-стандарт Наманган – 77 по данному признаку на 3.2 – 8.1 %.

Вышеприведённые сортообразцы показавшие лучшие результаты рекомендуется использовать для дальнейшей селекционной работы.

Ключевые слова: хлопчатник, *G. hirsutum* L., сортообразец, селекция, масса хлопка-сырца, выход волокна, коллекция, генофонд.

Annotation. In the creation of new highly productive varieties of cotton, the involvement of genetically new source material plays a significant role in the breeding process. Cotton varieties bred on the basis of genetically new starting material are distinguished by an improved complex of economically valuable traits, which, ultimately, contribute to successful cultivation of various soil and climatic zones in Uzbekistan, as well as an increase in the yield of raw cotton, fiber and its quality. In order to involve new source materials in the breeding process, 132 varieties of American breeding from the collection of CBSPARI were studied.

The field experiment was carried out in 2019-2020 in the field conditions of the central experimental site of CBSPARI, within the framework of the applied project KKH-A-KKH-2018-177.

Based on the analysis of study results of 132 varieties, the trait “raw cotton weight of one boll” varied from 3.2 to 8.1 g, with Dand PL 10-1, Hopi oraibi BI, Thorpe, Lambright GL-5 (sl gless), Without name No. 011508, Des 89-11-10 in which it exceeded the value of the analyzed trait in comparison with the standard variety Namangan-77 in the range from 1.1 to 2.4 g.

On the basis of “fiber yield”, from the studied varieties of American selection, varieties No. Des 119, Stoneville 443, Stoneville 132, DPL 41, Des 119, DPL 91, DP 50, DP 42, Station1, Rilocot 90, Lambright GL-5 (sl gless), A 7215, Without name No. 011509, (which) surpassed the standard variety Namangan - 77 on this trait by 3.2 - 8.1%.

The above-mentioned varieties showed the best results were recommended to be used for further breeding work.

Key words: cotton, *G. hirsutum* L., variety type, breeding, mass of raw cotton, fiber yield, collection, gene pool.

ВВЕДЕНИЕ.

В третьем приоритетном направлении Указа Президента Республики Узбекистан «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан в 2017 – 2021 годы» отдельное внимание уделяется сельскому хозяйству, особенно хлопководству, перед которым поставлены задачи «расширения научно – исследовательских работ по созданию и внедрению новых селекционных сортов сельскохозяйственных культур с высокой продуктивностью, устойчивостью к болезням и вредителям, приспособленных к местным почвенно-климатическим и экологическим условиям» (Ташкент, 2017).

Теоретические и практические исследования культурных видов хлопчатника не только в Узбекистане,

но и в мировом сообществе учёных обуславливаются наличием и использованием генетических ресурсов рода *Gossypium*. В «Конвенции о биоразнообразии» принятой ФАО при ООН 29 декабря 1993 года. В «Глобальном плане действий» в области генетических ресурсов растений, принятом Советом ФАО в ноябре 2011 года, подтверждается обязательствами правительств по содействию и развитию генетических ресурсов растений, как необходимого составляющего продовольственной безопасности посредством рационального ведения сельского хозяйства в условиях изменения климата (<http://www.fao.org/cgrfa/policies/global-instruments/gpa/ru/>).

В создании современных сортов хлопчатника значительная роль принадлежит вовлечению в селекционный процесс генетически нового исходного

материала. Сорта хлопчатника, выведенные на основе генетически нового исходного материала, как правило отличаются улучшенным комплексом хозяйственно-ценных признаков, что, в конечном счёте, способствует успешному возделыванию в различных почвенно-климатических зонах и увеличению урожайности хлопка-сырца, а также повышению качества и количества волокна. В связи с этим необходима оценка и привлечение в селекцию нового исходного материала.

Исходя из вышесказанного определена цель исследования, а именно провести оценку и изучить генетический потенциал раннее не изученных американских коллекционных сортообразцов хлопчатника вида *G. hirsutum* L., с целью вовлечения лучших в селекционный процесс направленный на создание перспективного селекционного материала и нового сорта хлопчатника.

Исходя из решаемой проблемы и цели определены задачи исследования:

- оценить и выделить среди 132 коллекционных сортообразцов хлопчатника селекции США по признакам «масса хлопка-сырца одной коробочки» и «выход волокна» лучшие из которых вовлечь в селекционный процесс;

- лучшие сортообразцы вовлечь в гибридизацию;
- создать перспективный гибридный и селекционный материал на базе гибридизации лучших коллекционных сортообразцов селекции США.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.

Генетический фонд растительных ресурсов представляет собой материальную и интеллектуальную ценность, обеспечивающую продовольственную и экономическую безопасность страны. Сбор, изучение и сохранение генетических ресурсов – первостепенная задача научных учреждений, выполняющих селекционные исследования по созданию новых сортов (Лихенко, Артёмов и др., 2014).

Сохраняемый генофонд хлопчатника – национальное богатство Узбекистана, основа успешного развития хлопководства, неисчерпаемый источник полезных признаков служащих источником для передачи выводимым сортам. Наличие и изучение богатейшего генетического потенциала генофонда хлопчатника способствует развитию новых приоритетных направлений в хлопководстве, созданию сортов, удовлетворяющих потребности народного хозяйства и конкурентоспособных на мировом рынке (Абдуллаев, Ризаева и др., 2013, Абдуллаев, Сайдалиев, 2020).

В Научно-исследовательском институте селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка собрана богатейшая коллекция хлопчатника, где насчитывается более 12000 образцов, представленная 32 видами, а также дикими и рудеральными разновидностями, сортами селекции стран мирового хлопководства, которые получены из 107 стран мира.

В начале 70-х годов прошлого столетия, когда виртициллиозный вилт принял в Узбекистане угрожающие размеры, путем отдаленной гибридизации сорта отечественной селекции С-4727 с диким вилтоустойчивым подвидом *mexicanum* (06422 по каталогу ИНЭБР) создан сорт Ташкент-1, занявший основные площади хлопководства в республике (Симонгулян, Мухамедханов и др., 1987).

В восьмидесятые годы прошлого века сорта Ташкентской серии, выведенные академиком С.М.Мир-ахмедовым стали значительно поражаться 2 расой патогена *V. dahlia*. К этому моменту профессору А.А.Автономову путем вовлечения в гибридизацию рудеральной разновидности *ssp. punctatum* (05152 по каталогу НИИССАВХ) и сорта 159 Ф выведен сорт С-6524 устойчивый к расам 1 и 2 *V. dahlia*, который с 1989 года занимает значительные площади в Узбекистане. С участием вышеназванной разновидности созданы и внесены в реестр такие сорта, как Наманган-77, С-6530, С-6532 (Автономов 1963).

Учёными института УзНИИССХ в течении многих лет исследовалась возможность более широкого использования мировой коллекции хлопчатника. Созданные гибридные материалы и выделенные из коллекции образцы, представляющие интерес по вилтоустойчивости, скороспелости и другим хозяйственно-ценным признакам, переданы селекционерам УзНИИССХ и научным учреждениям СНГ для использования в практической селекционной работе. В результате использования рекомендованных образцов, создан ряд сортов, которые высеваются на значительных площадях Республики Узбекистан и за его пределами, к таковым относятся сорта вида *G. hirsutum* L. С – 6524, Наманган – 77, Наманган – 34, Омад, С-6565, С-6570, С-6575, Сурхан – 14, Султан, С – 8290, С – 8292 и вида *G. barbadense* Сурхан-103, Сурхан-14, Сурхан-16.

На основе рекомендованных разновидностей, в том числе *ssp. mexicanum* (02758, 02256, 02751), *ssp. punctatum* (02672, 02684, 05152, 06592), *ssp. purpurascens* (02800), Acala 4-41, Acala M1, Acala sj-1, Acala sj-2, Selection Composita и других создан ряд сортов и линий. Выделены источники вилтоустойчивости сорта американской селекции Acala sj-5, Deltapine 80, Acala 1517-70. Изучена вилтоустойчивость дикорастущих видов рода *Gossypium* и установлена их дифференциация по расам *V. dahliae*. Рекомендованы источники устойчивости к патогену *V. dahlia*, race 1 – *G. harknessii*, *G. thurberi* Tod и к race 2 – *ssp. Yucatanense*, *G. thurberi* Tod, *G. aridum*, Skovs ted *ssp. punctatum*. Изучается характер внутривидовых взаимоотношений вида *G. hirsutum* L. в пределах его разновидностей на основе гибридизации между собой и с промышленными сортами. Наилучшие результаты получены от скрещивания зарубежных сортов Acala 1517-70, Paymaster 266, Deltapine 16, Delcote 277 с разновидностями

yucatanense, punctatum, richmondi, morillii, на базе которых создаются доноры и сорта с новыми хозяйственно-ценными признаками (Сайдалиев, Халикова, 2010).

В результате гибридизации различных средневолокнистых сортов США исследователями Хамидуллаевым Т., Амантурдиевым И. и Намазовым Ш. выделены рекомбинантные растения с высоким выходом волокна, при этом авторы рекомендуют использовать сортаобразцы США 0774-3-3, Л-45-2-1- 2-37, с тем чтобы увеличить длину волокна. (Хамидуллаев, Амантурдиев, 2019).

Гибриды F_1 , созданные с участием географически отдалённых сортов, в исследованиях Разокова Ф. С. и др. в основном (90%) наследовали выход волокна от материнских (турецких) сортов - в диапазоне от 37,4

до 44,3 %, превышая при этом сорт-стандарт Зарнигор на 0,4-7,3%. Из полученных 16 гибридов восемь имели высокий выход волокна - 40,1-44,3 %: AC-4 x Дехкон, CUZ-F3 x Сорбон, DP-5111 x Тезпур, DPL-4158 x Ирам-1МН, NAK-99/1 x Мехргон-1, Сахин-2000 x Синьруджун-1, Аудин-110 x К-08388, Госсип. Назилли x К-7292 (Разокова, Асозода, 2016).

Из анализа вышеприведённой литературы следует, что необходимо шире использовать потенциал сортов иностранной селекции в выведении новых современных отечественных сортов.

Место проведения, материалы и методы.

Исследования проведены в рамках прикладного проекта КХ-А-КХ-2018-177, в 2019-2020 г. в полевых условиях центрального экспериментального участка

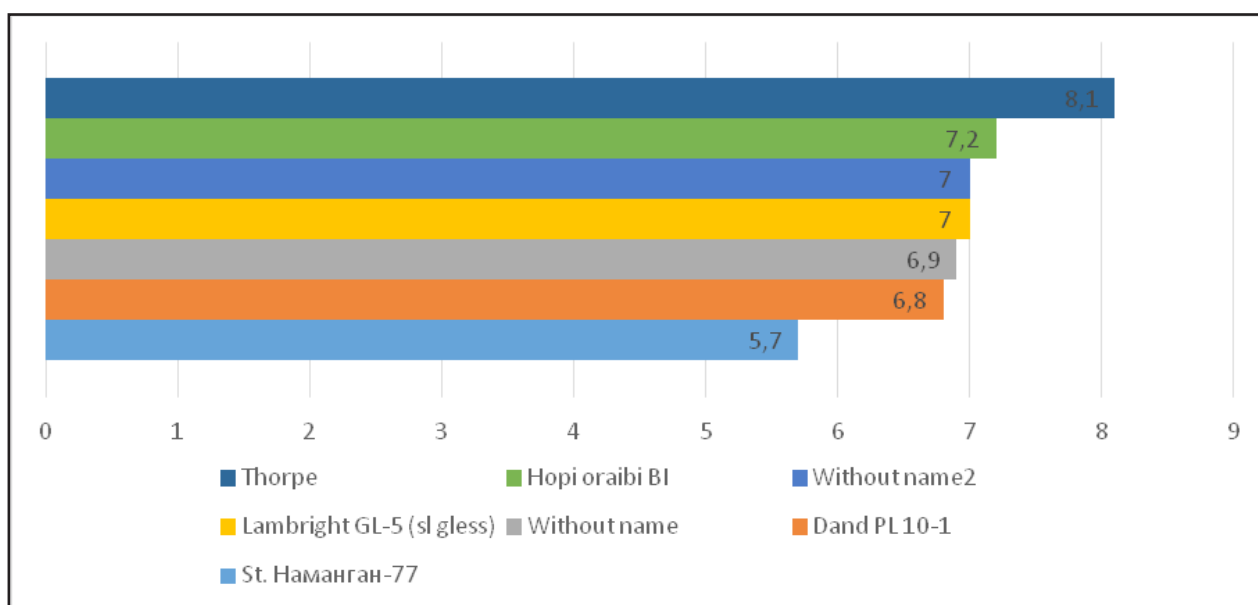


Рис. 1 Масса хлопка-сырца одной коробочки (г)

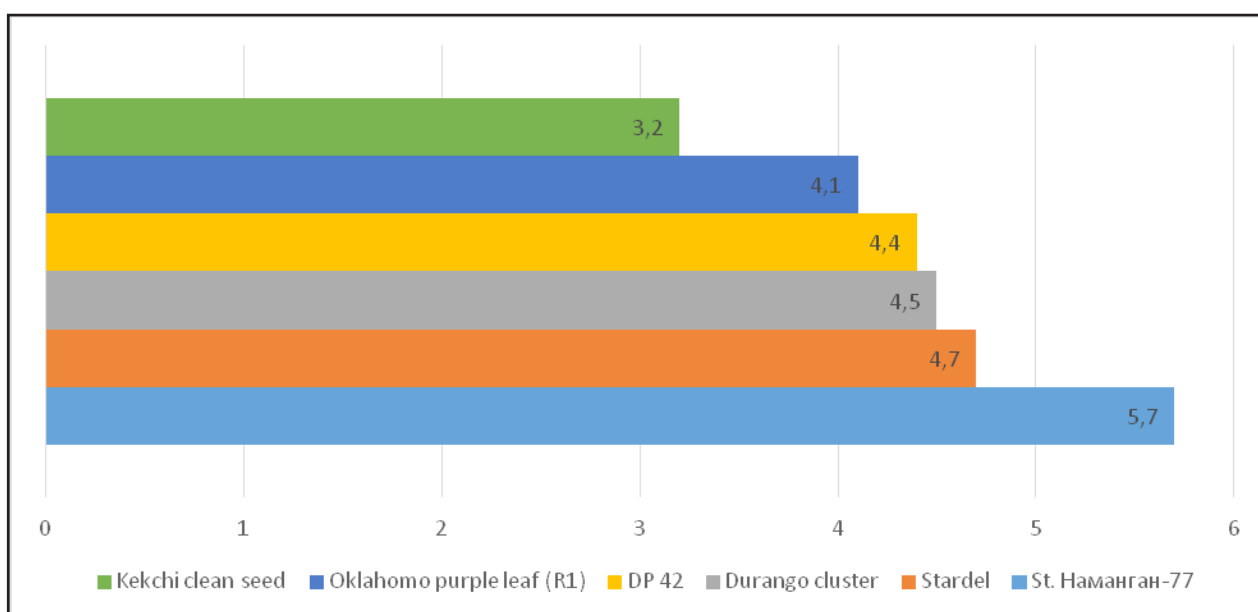


Рис. 2. Масса хлопка-сырца одной коробочки (г)

НИИССАВХ. Институт расположен в 3 км. в Ташкентской области, Кибрайском районе, посёлок Салар.

Среднегодовая сумма осадков составляет 360 мм. Последние весенние заморозки наблюдаются в марте, а первые осенние заморозки наблюдаются в конце октября.

Объектом изучения для проведения исследований служили 132 сорта американской селекции из генофонда хлопчатника НИИССАВХ.

Полевой опыт заложен методом рендомизации в трёхкратной повторности, на 132 однорядковых, 10 луночных делянках.

После заготовки пробных образцов, в лабораторных условиях определена величина признака «масса хлопка-сырца одной коробочки», а после проведения джинирования определили величину признака «выход волокна».

Полученные результаты лабораторных исследований обработаны вариационно-статистическим методом (Доспехов Б. А., 1985 г.), с использованием формулы малой выборки.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Масса хлопка-сырца одной коробочки у амери-

канских коллекционных сортообразцов хлопчатника вида *G. hirsutum* L. Проанализировав результаты проведённых исследований, которые представлены на рисунке 1 и учитывая всю значимость признака «масса хлопка-сырца одной коробочки» установлено, что у 132 коллекционных американских сортообразцов она варьирует в пределах от 3.2 до 8.1 г.

Из результатов исследований, которые представлены на рисунке 1 видно, что коллекционные американские сортообразцы № 011467 (Dand PL 10-1), 011480 (Hopi oraibi BI), 011489 (Thorpe), 011497 (Lambright GL-5 (sl gless)), 011508 (Without name), 011554 (Without name) превзошли сорт-стандарт Наманган – 77 по величине признака «масса хлопка-сырца одной коробочки» на 1.1-2.4 г. У сортообразцов под номерами 010065 (DP 42), 011437 (Durango cluster), 011462 (Oklahoma purple leaf (R1)), 011472 (Kekchi clean seed), 011556 (Stoneville 3202-43052) величина анализируемого признака на 1-2.5 г ниже, чем у сорта-стандarta Наманган – 77, при этом минимальная ее величина составила 2.5 г у сортообразца под № 011462 (Oklahoma purple leaf (R1)) (рис. 1-2).

Выход волокна у американских коллекционных

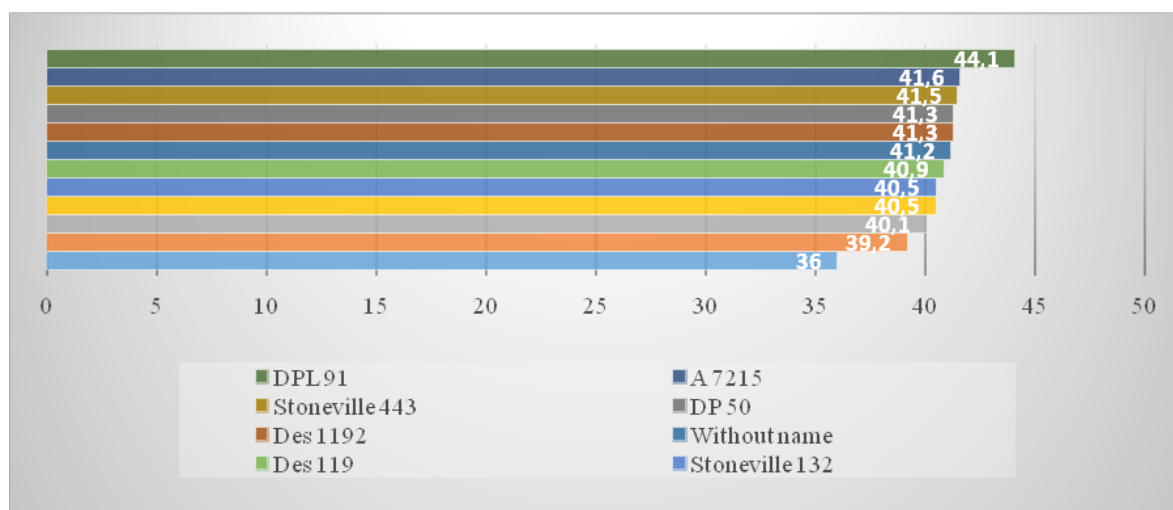


Рис. 3 Выход волокна (%)

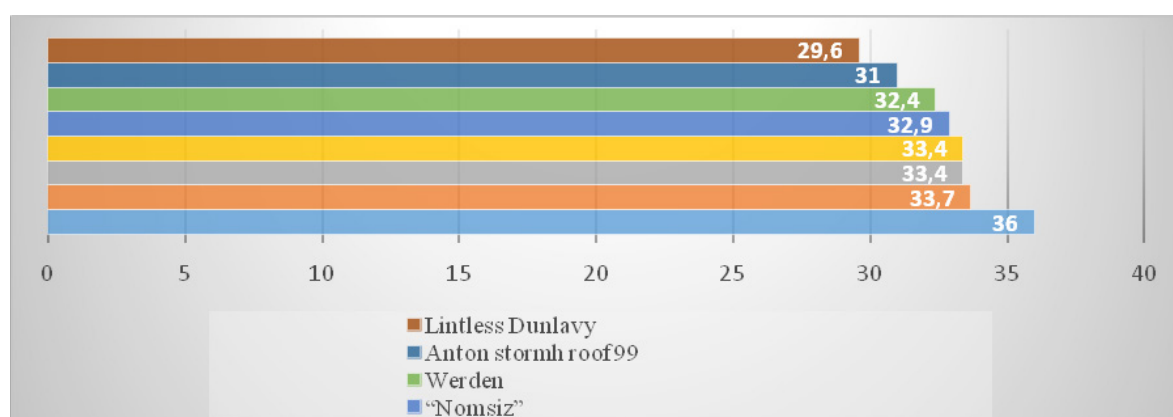


Рис. 4 Выход волокна (%)

сортобразцов хлопчатника вида *G. hirsutum* L. Рентабельность хлопководства в конечном итоге определяет количество волокна, получаемого с единицы площади. К таковому признаку отнесён признак «выход волокна», который рассчитывается по формуле отношение волокна к хлопку сырцу из которого оно произведено.

Проанализировав величину признака «выход волокна» у коллекционных американских сортобразцов установлено, что его средняя величина варьирует в пределах от 29.6 до 44.1 %.

Коллекционные американские сортобразцы под номерами 09773 (Des 119), 010055 (Stoneville 443), 010056 (Stoneville 132), 010059 (DPL 41), 010060 (Des 119), 010061 (DPL 91), 010062 (DP 50), 010065 (DP 42), 011450 (Station1), 011482 (Rilcot 90), 011497 (Lambright GL-5 (sl gless)), 011499 (A 7215), 011509 (Without name) превосходят сорт-стандарт Наманган – 77 по выходу волокна на 3.2 – 8.1 %. Лучший результат – 8.1 % установлен у сортобразца под номером 010061. Сортобразцы под номерами 011443 (“Nomsiz”), 011468 (intless Dunlavy), 011481 (Werden), 011542 (Anton stormh roof 99), 011545 (Coker 413-68), 011557 (АНА1950, 6-1-4-66(АСхНоріхАС)), 011569 (Tancot camd-E) уступили по величине анализируемого признака сорту-стандарту Наманган – 77 на 2.3 – 6.4 %, худший результат 6.4 % установлен у сортобразца № 011468 (Lintless Dunlavy) (рис. 3-4).

Заключение. Исходя из анализа результатов проведённых исследований установлено, что:

- из изученных 132 сортобразцов американской селекции коллекции НИИССАВХ сортобразцы Lambright GL-5 № 011497 (sl gless) и Without name №011509 превосходят сорт-стандарт Наманган-77, как по массе хлопка-сырца одной коробочки, так и по выходу волокна на 1,3 г., 4,5% и 1,3 г., 5,2% соответственно;

- по массе хлопка-сырца одной коробочки следует выделить сортобразцы под номерами 011467 (Dand PL 10-1), 011480 (Hori oraibi BI), 011489 (Thorpe), 011554 (Des 89-11-10), у которых величина анализируемого признака находится в пределах от 5,7 до 8,1 грамм;

- по выходу волокна следует отметить сортобразцы американской селекции № 09773 (Des 119), 010055 (Stoneville 443), 010056 (Stoneville 132), 010065 (DP 42), 011499 (A 7215), у которых величина признака находится в пределах от 36 до 41,4 %;

- выше названные сортобразцы рекомендуется использовать в дальнейшей селекционной работе, направленной на получение высоко выходного крупнокоробочного селекционного материала.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Абдуллаев А. А., Ризаева С. М., Эрнзарова З. А., Эрнзарова Д. К., Абдуллаев Ф. Х., Аманов Б. Х., Арсланов Д. М., Муминов Х. А., Рафиева Ф. У. Генофонд мирового разнообразия хлопчатника – основа фундаментальных и прикладных исследований. / Достижения и перспективы экспериментальной биологии растений. Материала Республиканской научно-практической конференции (21 ноября 2013 г.) Ташкент 2013 г., с. 3
2. Абдуллаев А.А., Сайдалиев Х., Нариманов А.А., Халикова М., Холмуродов А., Бакирова А., Матякубова Э., Ахмедов О., Кодиров У. Заслуга Н. И. Вавилова в создании мирового генофонда растений. / Изучение, развитие, сохранение, перспективы эффективного использования биоразнообразия хлопчатника и других культур. Ташкент 2020 г. с. 25.
3. Автономов В. Автореферат на соискание учёной степени доктора сельскохозяйственных наук, Ташкент 1963 г.
4. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. Москва 1985 г., 350 с.
5. Лихенко И. Е., Артёмова Г. В., Стёпочкин П. И., Сотник А. Я., Гринберг Е. Г. Генофонд и селекция сельскохозяйственных растений. // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. Новосибирск 2014 г., № 5 (240), с. 35-41.
6. Разокова Ф. С., Асозода Н. М., Фомина Т. М., Яхёев Т. К., Нияматов М. М. Наследование выхода волокна гибридами F_1 , полученными от географически отдалённых родительских сортов средневолокнистого хлопчатника. / Доклады таджикской академии сельскохозяйственных наук № 4 (50), 2016 г., с. 4-7.
7. Сайдалиев Х. Халикова М. Разнообразие форм хлопчатника и его роль в селекции. / Ёўзанинг дунёвий хилма-хиллиги, генофонди-фундаментал ва амалий таджикотлар асоси. Халқаро илмий анжуман (2010 йил 5-6 август). Ташкент 2010 г. с. 42.
8. Симонгулян Н. Г., Мухамедханов С. Р., Шафрин А. Н. Генетика селекция и семеноводство хлопчатника. Ташкент 1987 г., с. 68.
9. Указ Президента Республики Узбекистан УП – 4947 «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан» от 7 февраля 2017 года.
10. Хамидуллаев Т. Х., Амантурдиев И. Г., Намазов Ш. Э. Наследуемость признаков выхода и длины волокна у географически отдалённых гибридов F_3 хлопчатника. / Научно-практические исследования № 7-4 (22), 2019 г., с.107.
11. <http://www.fao.org/cgrfa/policies/global-instruments/gpa/ru/>

Сведения об авторах:

Бакирова Анастасия Александровна: базовый докторант, Научно-исследовательский институт селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка (Узбекистан, Ташкентская область, Кибрайский район, Университетская улица 1) bakirova.a@internet.ru
<https://orcid.org/0000-0002-4145-2738>

Равшанов Аъзам Эркинович, доктор сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, Научно-исследовательский институт селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка (Узбекистан, Ташкентская область, Кибрайский район, Университетская улица 1) e-mail: raxtauz@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0003-1904-1227>

Автономов Виктор Александрович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Научно-исследовательский институт селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка (Узбекистан, Ташкентская область, Кибрайский район, Университетская улица 1), avtonomovvik@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0001-8982-4193>

Курбонов Абдоржон Ёркинович, доктор сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, Научно-исследовательский институт селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка (Узбекистан, Ташкентская область, Кибрайский район, Университетская улица 1), kurbonov.abdorjon@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0002-8913-3664>

Бакиров Азиз Акромович, младший научный сотрудник, Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека (Узбекистан, город Ташкент, Университетская улица 4), aziz.bakirov@internet.ru
<https://orcid.org/0000-0002-5875-1195>

Поступило в редакцию 10.05.2021

УДК: 633.511:631.5.521

**ТУПРОҚ ШЎРЛАНИШНИНГ ҒЎЗА ТИЗМАЛАРИНИ ҚИММАТЛИ-
ХЎЖАЛИК БЕЛГИЛАРИГА ТАЪСИРИ
ВЛИЯНИЕ ПОЧВЕННОГО ЗАСОЛЕНИЯ НА ХОЗЯЙСТВЕННО-
ЦЕННЫЕ ПРИЗНАКИ ЛИНИЙ ХЛОПЧАТНИКА
INFLUENCE OF SOIL SALINATION ON ECONOMICALLY VALUABLE
CHARACTERISTICS OF COTTON LINES**

Рахманкулов Мурод Саид-Акбарович, кафедра мудири, катта илмий ходим¹,
Рахманкулов Саид-Акбар, лаборатория мудири, б.ф.д., профессор, ЎзҚХФА муҳбир аъзоси²,

Рахманкулов Мурод Саид-Акбарович, заведующий кафедрой, д.с.х.н., старший научный сотрудник¹,
Рахманкулов Саид-Акбар, заведующий лабораторией, д.б.н., профессор, член-корреспондент
 УзАСХН²,

Rakhmankulov Said-Akbar, head of the department, DSc, Senior Researcher¹,
Rakhmankulov Murod Said-Akbarovich, Head of the Laboratory, Doctor of Biological Sciences,
 Professor, Corresponding Member of the Uzbek Academy of Agricultural Sciences².

Тошкент давлат аграр университети¹,
 Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти²,

Ташкентский государственный аграрный университет¹,
 Научно-исследовательский институт селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка²,

Tashkent State Agrarian University¹,
 Cotton Breeding, Seed Production and Agritechnologies Research Institute².

Аннотация: Мақолада бешта ғўза тизмаларининг ҳосилдорлиги, бир дона кўсак вазни, тола чиқими ва узунлиги, нисбий узилиш кучи, микронейр каби бир қатор қимматли-хўжалик белгиларига тупроқ шўрланишининг

таъсири ўрганилган. Андоза навлар сифатида С-6524, Наманган-77 ва Ан-Баяут-2 навлари олинган. Дала тажрибалари Тошкент давлат аграр университети «Экспериментал хўжалигида» (тоза фон) ва Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институтининг Сирдарё филиали (ЦОМС)да (шўрланган фон) ҳамда лизиметр шароитида 3 такрорланишда олиб борилди. Ёўза тизмаларининг ҳосилдорлиги, етиштириш фониға қарамасдан (тоза ва шўрланган), андоза навлардан анча устунлиги кузатилган (10-14 центнер). Тизмалар кичик нав синашда ўрганилганда ҳам барча тизмаларнинг ҳосилдорлиги андоза навлардан юқори бўлди. Маълумки, тупроқнинг шўрланиши тола сифатиға ҳам салбий таъсир кўрсатади. Шунга қарамасдан, деярли барча ўрганилган тизмалар ушбу белги бўйича андоза навлардан устунлигини кўрсатишди.

Лизиметр шароитидаги изланишлар шуни кўрсатдики, 1 июн ҳолатиға энг юқори ўсиш динамикаси андоза С-6524 ва Ан-Баяут-2 навларида (12,0 и 11,9 см) кузатилган. Уларда ушбу кўрсаткич бошқа нав ва тизмаларға қараганда 0,8-4,2 см юқори бўлган. Бу, ушбу навлар уруғ униб чиқиш ва бирламчи ўсиш пайтида шўрланишға чидамлилигидан далолат беради. Аммо 1 август ҳолатиға аксарият тизмалар ва Умид нави ушбу кўрсаткич бўйича улардан юқори бўлганлиги кузатилди. Бундан хулоса қилиш мумкинки, ўрганилган тизмаларда ўсиш суръатлари вегетация даврининг иккинчи яримида кескин ошади, яъни улар етиштиришнинг экстремал шароитларға мослаша олади. Ҳосилдорлик бўйича эса юқори натижа МС-5, МС-8 ва Т-6 тизмалари намаён бўлди, уларда икки терим бўйича ушбу кўрсаткич мутаносиб равишда 553,9; 592,5 и 581,9 г/лизиметр эканлиги аниқланди.

Калит сўзлар: ёўза, ҳосилдорлик, тола сифати, шўрланган тупроқ, лизиметр, тизма, нав.

Аннотация: В статье изучено влияние почвенного засоления на ряд хозяйственно-ценных признаков, таких, как урожайность, масса сырца одной коробочки, выход и длина волокна, относительная разрывная нагрузка, микронейр волокна пяти линий хлопчатника. В качестве стандартных сортов были выбраны сорта С-6524, Наманган-77 и Ан-Баяут-2. Полевые эксперименты проводились в «Экспериментальном хозяйстве» Ташкентского государственного аграрного университета (незасоленный фон) и Сырдарьинском филиале (ЦОМС) Научно-исследовательского института селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка (засоленный фон), а также в условиях лизиметра в 3-х кратной повторности. Показано, что урожайность линий хлопчатника, независимо от фона выращивания (засоленный и незасоленный), была намного выше стандартных сортов (10-14 центнеров). При изучении линий в малом сортоиспытании отмечено, что все изученные линии по урожайности превосходили стандартные сорта. Отмечено, что засоление почвы отрицательно влияет и на качество волокна. Несмотря на это, практически все изученные линии превосходили по этому признаку стандартные сорта.

Исследования в условиях лизиметра показали, что самой быстрой динамикой роста на 1 июня отличились стандартные сорта С-6524 и Ан-Баяут-2 (12,0 и 11,9 см). Они превосходили другие изученные сорта и линии на 0,8-4,2 см. Это говорит о том, что они, в период всхожести семян и перво начального роста, относительно солеустойчивы. Однако к 1 августа почти все линии и сорт Умид превосходили их по этому признаку. Отсюда можно сделать вывод, что темпы роста изученных линий резко возрастают во второй половине вегетационного периода, т.е., скорее всего, они способны приспосабливаться к экстремальным условиям произрастания. Высоко урожайности были линии МС-5, МС-8 и Л-6, у которых данный показатель по двум сборам составил 553,9; 592,5 и 581,9 г/лизиметр соответственно.

Ключевые слова: хлопчатник, урожайность, качество волокна, почвенное засоление, лизиметр, линия, сорт.

Annotation: The article studies the effect of soil salinity on a number of economically valuable traits, such as yield, raw weight of one boll, fiber yield and length, relative breaking load, microneir of fiber of five cotton lines. The varieties S-6524, Namangan-77 and An-Bayaut-2 were chosen as standard. Field experiments were carried out in the "Experimental farm" of the Tashkent State Agrarian University (non-saline background) and the Syrdarya branch (TsOMS) of the Scientific Research Institute of Breeding, Seed Production and Agricultural Technology of Cotton Growing (saline background), as well as under the conditions of a lysimeter in 3-replications. It was shown that the yield of cotton lines, regardless of the background of cultivation (saline and non-saline), was much higher than standard varieties (10-14 centners). When studying the lines in a small variety trial, it was noted that all studied lines were superior in yield to standard varieties. It was noted that soil salinity also negatively affects the quality of the fiber. Despite this, almost all studied lines were superior in this characteristic to standard varieties.

Studies in a lysimeter showed that the fastest growth dynamics as of June 1 were the standard varieties С-6524 and An-Bayaut-2 (12.0 and 11.9 cm). They surpassed other studied varieties and lines by 0.8-4.2 cm. This suggests that they are relatively salt-tolerant during the period of seed germination and initial growth. However, by August 1, almost all lines and the Umid variety had surpassed them on this basis. Hence, we can conclude that the growth rates of the studied lines increase sharply in the second half of the growing season, i.e., most likely, they are able to adapt to extreme growing conditions. In terms of yield, the best lines were MS-5, MS-8 and L-6, in which this indicator for two harvests was 553.9; 592.5 and 581.9 g / lysimeter, respectively.

Key words: cotton plant, yield, fiber quality, soil salinity, lysimeter, line, variety.

ВВЕДЕНИЕ

Засоление земель – проблема для многих стран мира и один из важнейших факторов опустынивания, несущих серьезную угрозу национальной экономике. По данным ФАО (Сельскохозяйственная и продовольственная организация ООН), площадь засоленных земель в мире достигает 950 млн. га, а около 10 млн. ежегодно выпадает из использования по причине засоления и ощелачивания (Чембарисов и др., 2019).

Как известно, хлопкосеющие области нашей республики по почвенно-климатическим условиям сильно отличаются друг от друга. Это, в свою очередь, ставит перед селекционерами задачу создания сортов, приспособленных к определённым условиям возделывания. На сегодняшний день наиболее актуальной является проблема создания сортов хлопчатника, устойчивых к почвенному засолению. При создании данных сортов, в первую очередь, следует правильно подбирать первичный материал, т.е. в качестве доноров использовать солеустойчивые сорта. Только в этом случае можно добиться ожидаемого результата.

Изменение условий возделывания сортов, в частности, освоение новых посевных площадей в других экологических зонах, изменение экологической обстановки, усовершенствование агротехники возделывания хлопчатника и т.д., требует постоянного обновления сортов.

В настоящее время требованием современности является поиск возможностей использования засоленных и засушливых земель. Вместе с тем, выведение новых соле- и засухоустойчивых сортов, даст возможность эффективного использования земель с различной степенью засоления и малой водообеспеченностью.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Опыты проводились в «Экспериментальном хозяйстве» Ташкентского государственного аграрного университета и Сырдарьинском филиале Научно-исследовательского института селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка (ЦОМС). В исследованиях принимали участие 5 линий (Л-6, Л-13, Л-198, МС-5 и МС-8). В качестве стандартных были взяты сорта С-6524, Наманган-77 и Ан-Баяут-2, занимающие основные посевные площади в Ташкентской и Сырдарьинской областях. Семена были посеяны во второй декаде апреля по схеме 90х15-1 в 3-4 кратной повторности. Посев семян производился вручную. Густота стояния растений в поле составила в среднем 72 тыс. шт./га. Все агротехнические мероприятия проводились по методикам, общепринятым в данном хозяйстве.

В процессе полевых экспериментов в 4 срока (1 июня, 1 июля, 1 августа и 1 сентября) проводились следующие учёты и фенологические наблюдения:

высота растения, количество настоящих листьев, количество симподий, количество плодоземелентов, количество цветков, количество коробочек. Перед сбором урожая с каждой повторности опыта были собраны 25-ти коробочные пробы. По ним в лаборатории были определены масса коробочки, выход и длина волокна, остальные технологические показатели определялись на аппарате «HVI Motion».

Кроме того, эти же линии были высажены в УзНИИ хлопководства в условиях лизиметра в 3-х кратной повторности.

Полевые опыты закладывались в соответствии с методическими указаниями «Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах» (СоюзНИХИ, 1963) и «Методика полевых опытов с хлопчатником» (СоюзНИХИ, 1981).

Перед закладкой опыта в условиях лизиметра в начале мая были взяты две почвенные пробы для определения содержания питательных веществ, при анализе которых было обнаружено, что на глубине 0-30 см содержание перегноя составило 0,940 % и по мере углубления оно уменьшалось. Такие же данные были получены и при определении азота и фосфора.

Также было определено содержание солей в почве. Здесь определялись ионы HCO_2 , Cl , SO_4 , Ca , Mg , Na , K на различной глубине (0-5, 5-15, 15-25, 25-50 см). Анализы показали, что количество солей в почве в мае месяце в среднем колебалось по ионам следующим образом: HCO_2 – 0,027 %, Cl – 0,036 %, SO_4 – 0,563 %, Ca – 0,227 %, Mg – 0,014 %, Na – 0,001 %, K – 0,001 %.

Эти соли определялись и в сентябре того же года. Данные показали, что содержание ионов HCO_2 , Cl , SO_4 , Ca к сентябрю уменьшилось, тогда как ионы Mg , Na , K немного увеличились, т.е. количество их составило: HCO_2 – 0,026 %, Cl – 0,032 %, SO_4 – 0,502 %, Ca – 0,196 %, Mg – 0,018 %, Na – 0,002 %, K – 0,002 %. Общее же содержание этих ионов в почве также уменьшилось с 0,869 % до 0,778 %. Здесь видимо, какая-то часть солей, содержащихся в почве до закладки опыта, была смыта поливной водой в более глубокие горизонты почвы, либо, растворённые в воде соли были усвоены растениями.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

На протяжении ряда лет многие учёные, в поисках путей повышения урожайности и качества получаемой продукции на подверженных засолению землях, проводили научные исследования в различных регионах. Так, Абуталибов М. (1940) указывает на то, что всхожесть семян хлопчатника, посеянных в первый год на засоленных землях, задерживается на 7-10 дней за счёт влияния на них вредных солей. Особенно это влияние проявляется на начальном развитии и в фазе бутонизации хлопчатника, что ведёт, в некоторых случаях, к высыханию растений.

По мнению некоторых исследователей (Сукуров,

Муминова, 1995) на засушливом фоне наследование признаков у гибридов первого поколения зависит от генотипических особенностей родителей и их приспособленности к окружающей среде.

Мунасов Х. и др. (2002), изучая некоторые линии, выращенные на засушливом фоне в условиях засоления, выделили высокоурожайные линии, устойчивые к вышеуказанным факторам по сравнению со стандартными сортами.

В производстве хлопка-сырца лидирующие позиции занимают Китай и Индия (в среднем около 23% от мирового производства на каждую страну). Следом располагаются США (около 16,5%) и Бразилия (около 8%). Узбекистан, в свою очередь, производит около 3% мирового хлопка (Угай, 2020).

Как известно хлопчатник высевается, в основном, для получения волокна. Наша республика, на протяжении многих лет, по экспорту волокна стояла на 2-3 местах среди мировых производителей. Однако, в последние годы экспорт волокна из Узбекистана стремительно сокращается. Так, если в 2015 году было экспортировано 503,8 тыс. тонн волокна, то в 2016 году этот показатель составил 416,0 тыс. тонн, в 2017 году 278,9 тыс. тонн, а в 2018 году 115,6 тыс. тонн. Как сообщает начальник департамента стратегического прогнозирования ассоциации «Узтекстильпром» Дильбар Мухаммедова, к 2025 году Узбекистан планирует полностью отказаться от экспорта хлопка-волокна и самостоятельно обеспечивать его переработку на внутреннем рынке.

Исходя из этого, необходимо улучшать качество волокна выводимых сортов, поскольку засоление почвы отрицательно влияет не только на урожайность, но и на качество волокна. Из исследований, проводимыми в этом направлении, известно, что повышение степени засоления почв укорачивает длину волокна до 5,2 мм, отрицательно влияет на его качество. В связи с этим, в условиях почв, склонных к засолению, поиск возможностей производства качественного волокна является актуальной проблемой современной селекции.

Для решения этой проблемы необходимо развивать работы по экологической селекции. Здесь следует отметить, что большое значение имеет подбор и выведение сортов и гибридов, способных давать высококачественное волокно в различных регионах.

Ряд исследователей (Мунасов и другие, 2002) изучали качество волокна созданных ими линий, выращенных на засоленных землях в условиях Сырдарьинской области, в результате чего среди них были отобраны такие, которые превышали стандартные сорта (Ан-Баяут-2, Наманган-77, С-6524) по таким признакам как длина волокна, его крепость и микронейр.

Кучкаров О. и др. (2001) изучали качество волокна новых линий хлопчатника, созданных в условиях сильного засоления. В опыте, в условиях Сырдарьинской области, были испытаны несколько линий и гибридных

комбинаций. Результаты исследований показали, что в этих условиях родительские пары, участвующие в скрещивании, способны передавать потомству как качество волокна, так и другие хозяйственно-ценные признаки.

Из данных, приведённых выше видно, что у сортов хлопчатника в различных почвенно-климатических условиях урожайность и качество волокна проявляются по-разному. Следовательно, районированные сорта и перспективные линии в различных почвенно-климатических условиях не могут полностью показать свои хозяйственно-ценные признаки. В связи с этим, большое значение в сельском хозяйстве имело, и будет иметь всестороннее изучение сортов хлопчатника в определённых условиях выращивания, а также размещение их по продуктивности и его качеству.

Поэтому, селекционный процесс необходимо направить на создание сортов, устойчивых к экстремальным факторам окружающей среды (заболевание вилтом, недостаток или избыток влаги, засоление почв и другие), обладающих комплексом хозяйственно-ценных признаков, с высоким качеством волокна и семян. Для этого требуется проводить селекционные работы в условиях засоления почв и других неблагоприятных факторов среды; изучение и испытание линий хлопчатника, выделение среди них наиболее устойчивых и внедрение их в производство.

Одним из основных хозяйственно-ценных признаков является урожайность, а общее количество коробочек на растении и их крупность, т.е. масса хлопка-сырца одной коробочки, считаются элементами урожайности. Как известно, между количеством коробочек и их крупностью существует отрицательная корреляция. Это значит, что чем крупнее коробочки, тем меньшее количество их на растении. Поэтому, выведение сортов с крупностью коробочки 8,0-8,5 г. считается неэффективным. Потому как, чаще всего, такие сорта, по длине вегетационного периода, склоняются к позднеспелым. Особенно это наблюдается у сортов хлопчатника, возделываемых на засоленных почвах.

Например, Пулатов Н. (1977) на основе проведённых 5-летних исследований пришёл к выводу, что при посеве семян на засоленные почвы в первый и второй годы вегетационный период растения, по сравнению с чистым фоном, увеличился на 7-10 дней. При возделывании сортов Ташкент-1 и 108-Ф в условиях засоления в течение 4-5 лет их скороспелость и урожайность ощутимо возросла, особенно у сорта Ташкент-1.

При изучении нами основных хозяйственно-ценных признаков хлопчатника было обнаружено различие в проявлении признака массы одной коробочки, т.е. неблагоприятная солевая среда действовала на данный признак неодинаково (табл. 1). Так, при выращивании хлопчатника на засоленной почве, по сравнению с чистым фоном, крупность коробочки у стандартных

сортов С-6524, Наманган-77 и Ан-Баяут-2 уменьшилась на 0,6; 0,7 и 0,4 г соответственно, а у изучаемого сорта Умид и 3-х линий – Л-6, Л-13 и Л-198 на 0,3; 0,3; 0,2 и 0,2 г соответственно. Полученные данные показали относительную устойчивость данных линий по сравнению со стандартными сортами.

При изучении урожайности линий хлопчатника было обнаружено, что независимо от фона выращивания (засоленный и незасоленный) урожайность линий была намного выше стандартных сортов (10-14 центнеров). Однако, несмотря на это, засоленная среда отрицательно влияет на данный признак. Здесь следует отметить, что сорт Умид к их числу не относится,

оказались выше стандартного сорта Наманган-77 на 2,1; 5,3; 6,1 ц/га соответственно. При сравнении со стандартным сортом С-6524 показатели этих 3-х линий превышали его на 4,4-10,0 ц/га. Анализ вышеуказанных данных свидетельствует о том, что урожайность линий в этих условиях превосходила стандартные сорта, особенно сорт С-6524. По результатам проведенных опытов мы считаем, что с сортом Умид и линиями Л-6, Л-13 и Л-198 необходимо продолжать селекционно-семеноводческую работу.

Как известно, выход и длина волокна считаются основными хозяйственно-ценными показателями сортов хлопчатника и тесно связаны с другими каче-

Таблица 1.

Масса одной коробочки и урожайность хлопчатника на засоленных и незасоленных почвах.

Сорта и линии	Масса одной коробочки, г			Урожайность, ц/га		
	незасоленный фон	засоленный фон	разница	незасоленный фон	засоленный фон	разница
С-6524	5,6	5,0	-0,6	34,1	30,9	-3,2
Наманган-77	5,2	4,5	-0,7	36,4	32,2	-4,2
Ан-Баяут-2	5,5	5,1	-0,4	39,0	38,0	-1,0
Умид	5,7	5,4	-0,3	44,1	44,4	+0,3
Л-6	6,3	6,0	-0,3	40,5	40,0	-0,5
Л-13	5,6	5,4	-0,2	42,5	41,7	-0,8
Л-198	5,6	5,4	-0,2	45,7	44,1	-1,6

поскольку его урожайность на засоленной почве была немного выше (табл. 1).

У остальных сортов и линий (С-6524, Наманган-77, Ан-Баяут-2, Л-6, Л-13, Л-198 и МС-8) наблюдалось понижение данного признака на 3,2; 4,2; 1,0; 0,5; 0,8; 1,6 центнеров соответственно. Полученные данные ещё раз доказали, что засоленная среда негативно влияет на накопление урожая у хлопчатника.

Эти же линии были изучены в малом сортоиспытании. Основной целью данного опыта было определение разницы между всеми изучаемыми линиями по основным хозяйственно-ценным признакам в почвенно-климатических условиях области. Показатели

ственными и количественными признаками, такими как скороспелость, урожайность и др.

Вместе с повышением выхода волокна каждый селекционер должен вести свою научно-исследовательскую деятельность над улучшением его качества. Потому что, после обретения нашей республикой независимости, производимая у нас продукция, в частности, хлопковое волокно, должно полностью отвечать требованиям мирового рынка. Вместе с тем, в то время, когда ускоренными темпами развивается кластерное движение, качество волокна играет существенную роль в получении высококачественной готовой продукции.

Таблица 2.

Урожайность новых линий в малом сортоиспытании.

Сорта и линии	Урожайность по повторностям, ц/га				Разница	
	1	2	3	среднее	Наманган-77	С-6524
Наманган-77	36,0	36,5	36,8	36,4	-	-
С-6524	33,5	34,0	35,0	34,1	-	-
Умид	45,0	43,3	44,0	44,1	+ 7,7	+ 10,0
Л-6	40,1	35,3	40,0	38,5	+ 2,1	+ 4,4
Л-13	41,5	42,1	41,5	41,7	+ 5,3	+ 7,6
Л-198	42,5	43,0	42,1	42,5	+ 6,1	+ 8,4

линий сравнивались со стандартными сортами С-6524 и Наманган-77 (табл. 2).

Как видно из результатов, приведенных в таблице 2, сорт Умид по урожайности хлопка-сырца намного превышает остальные изучаемые линии и стандартные сорта. Однако, показатели Л-6, Л-13 и Л-198 также

Для этого на современном этапе развития сельского хозяйства при составлении научных программ необходимо уделять внимание повышению не только урожайности культуры, но и качества волокна, а также изучению новой эффективной техники, применяемой в хлопководстве. Кроме того, исходя из почвенно-кли-

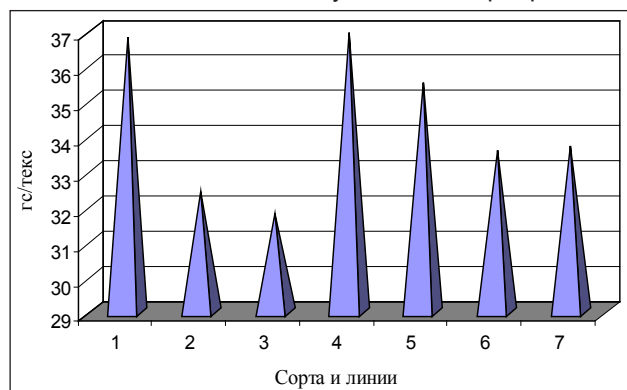
матических условий областей и регионов, необходимо создавать приспособленные к ним сорта хлопчатника, учитывать экологическую обстановку при использовании поливной воды, совершенствовать агротехнику и добиваться повышения урожая качественного волокна с единицы площади.

Из научной литературы известно, что возможно создание ценного селекционного материала, обладающего не только высоким выходом качественного волокна, но и сочетающего комплекс других хозяйственно-ценных показателей (Автономов и другие, 2000; Жалилов и другие, 2000; Намазов, 2001; Шамазов и другие, 1998).

Учитывая значимость вышеуказанных проблем, мы также проводили свои исследования по этим признакам.

Результаты опытов показывают, что солевая среда, по сравнению с незасоленной, влияет на выход и длину волокна как отрицательно, так и положительно. Например, у сортов С-6524, Наманган-77 и Умид, а также линий Л-13, Л-198, выращенных в условиях почвенного засоления, выход волокна увеличился на 1,8; 0,5; 0,8; 4,2 и 1,2 % соответственно (табл. 3). У сорта Ан-Баяут-2 этот показатель уменьшился на 0,5 %, а у линии Л-2 – на 1,1 %. Повышение выхода волокна, в этом случае, видимо, связано с тем, что

что при выращивании растений на средnezасоленных почвах, по сравнению со слабозасоленными, длина волокна уменьшается на 0,4-3,2 мм. Высокорослые и позднеспелые сорта при этом оказались более устойчивыми к засолению. В процессе селекционных работ были выделены ряд линий, приспособленных к почвенно-климатическим условиям Сырдарьинской



области, а по качеству волокна отвечающих требованиям мирового рынка.

1 – С-6524;

2 – Наманган-77;

3 – Ан-Баяут-2;

4 – Умид;

5 – Линия-6;

6 – Линия-13;

7 – Линия-198

Таблица 3.

Выход и длина волокна хлопчатника на засоленном и незасоленном фоне.

Сорта и линии	Выход волокна, %			Длина волокна, мм		
	незасоленный фон	засоленный фон	Разница	незасоленный фон	засоленный фон	Разница
С-6524	35,6	37,4	+1,8	33,0	32,4	-0,6
Наманган-77	37,8	38,3	+0,5	31,6	32,4	+0,8
Ан-Баяут-2	35,0	34,5	-0,5	31,5	30,5	-1,0
Умид	38,5	39,3	+0,8	32,6	29,0	-3,6
Л-6	39,5	38,4	-1,1	35,0	34,0	-1,0
Л-13	36,7	40,9	+4,2	34,7	35,7	+1,0
Л-198	38,0	39,2	+1,2	32,8	31,1	-1,7

солевая среда отрицательно повлияла на размер и массу семян.

Из полученных данных видно, что на длину волокна засоление также влияет по-разному. Если при выращивании растений на засоленной почве у сорта Наманган-77 и линии Л-13 длина волокна увеличилась, то у остальных сортов и линий (С-6524, Ан-Баяут-2, Умид, Л-6, Л-198) она уменьшилась на 0,6; 1,0; 3,6; 1,0; 1,7 мм соответственно (табл. 3).

Многие учёные селекционеры проводили и проводят свои исследования в этом направлении. В частности, Шодмонов Ж. и др. (2004) ставили опыты в Мирзачулском регионе с целью изучения влияния степени засоления почвы на качество хлопкового волокна, а также подбора новых и перспективных сортов и линий, приспособленных к данным условиям. Результаты проведённых исследований показали,

Рисунок 1. Относительная разрывная нагрузка волокна новых линий на засоленном фоне

Технологические показатели волокна стандартных сортов и изученных линий определяли также на аппарате HVI Motion. Как видно из полученных данных (рис. 1, 2, 3) засоление практически не повлияло на качество волокна.

Относительная разрывная нагрузка сорта Умид была выше всех остальных и примерно равнялась показателю стандартного сорта С-6524, а по сравнению с другими стандартными сортами (Наманган-77, Ан-Баяут-2) она была выше на 4,5 и 5,1 гс/текс соответственно. Показания Л-6 были близки к таковым у сорта Умид, однако у Л-13 этот показатель был ниже по сравнению с сортом Умид на 3,3 гс/текс, а у Л-198 – на 3,2 гс/текс.

Длина волокна в дюймах среди изученных сортов и

линий хлопчатника была наибольшей у сортов С-6524, Умид и линий Л-6, Л-13 и МС-8. По показателю микро-нейра отличались сорт С-6524, линии Л-6 и МС-8, у которых данный показатель составил 4,6. Как видно из данных таблицы и рисунков, по всем технологичес-

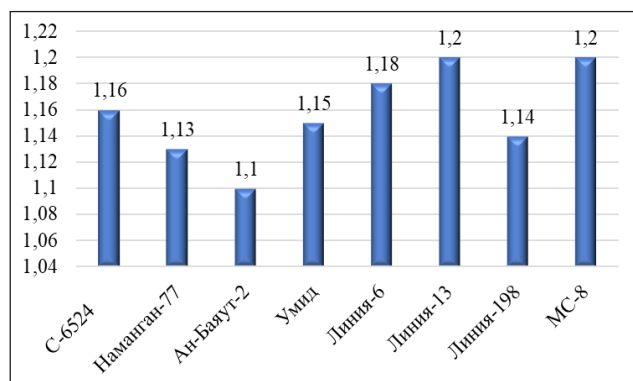


Рисунок 2. Длина волокна новых линий на засоленном фоне (дюйм)

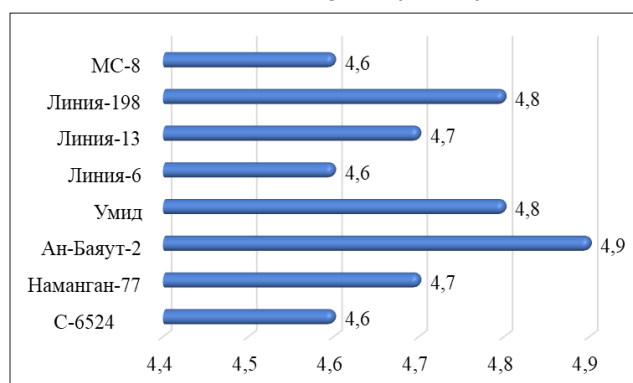


Рисунок 3. Показатели микронейра новых линий на засоленном фоне

ким свойствам волокна самые худшие показатели оказались у сорта Ан-Баяут-2.

На основе проведенных исследований можно сделать вывод, что средnezасоленные почвы влияют на сорта и линии неодинаково, поэтому возникает необходимость всестороннего изучения данных линий в сильнозасоленных почвенных условиях, а также их физиологические аспекты.

По данным УзНИИ хлопководства, САНИИРИ и других учреждений урожайность хлопчатника при слабом засолении по сравнению с незасоленными землями уменьшается на 15-20 %, при среднем засолении – на 30-35 % и сильном засолении – на 70-80 %. Подобные данные были получены Кулиевым Т. и Уразбаевым И. (2001). Результаты их исследований показали, что коэффициент доминантности по массе 1 коробочки и продуктивности растения у гибридов хлопчатника колебался от 0 до 1, где наблюдалось неполное доминирование. Авторы показали, что в данных экстремальных условиях продуктивность растения уменьшается до 10-30 %.

В связи с этим остро стоит проблема улучшения отдачи земель с различной степенью засоления. Для этого необходимо создание новых сортов, устойчивых к экстремальным факторам среды, в частности к засолению почв.

В результате ранее проведенных исследований, были выделены перспективные линии (Л-6, Л-198, МС-5, МС-8) и создан сорт Умид, которые относительно устойчивы к почвенному засолению. В связи с этим, для определения их солеустойчивости на открытом грунте полученные линии и сорта испытывали в контролируемых условиях (лизиметр) в 3-х кратной повторности в Научно-исследовательском институте селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка. Среднезасоленные почвы для лизиметра были взяты с полей филиала данного института, расположенного в Гулистанском районе Сырдарьинской области. В качестве стандартных сортов использовались Ан-Баяут-2, занимающий основные посевные площади в Сырдарьинской области и С-6524, высевающийся в Ташкентской области.

Для изучения роста и развития растений на засоленной почве проводили фенологические наблюдения в первых числах июня, июля, августа и сентября. Среди изученных сортов самой быстрой динамикой в первый месяц роста отличился сорт С-6524. К 1 июня высота его составила 12,0 см. За ним следует сорт Ан-Баяут-2 с высотой растения 11,9 см. Как видно, эти сорта по высоте в начальный период развития практически не отличаются друг от друга и превосходят другие изученные сорта и линии на 0,8-4,2 см. Следовательно, можно сказать, что эти сорта в период всхожести семян и начального роста относительно солеустойчивы. Такая тенденция роста сохранялась и в следующем месяце. Однако к 1 августа почти все линии и сорт Умид перегнали их по этому признаку. Отсюда можно сделать вывод, что темпы роста изученных линий резко возрастают во второй половине вегетационного периода, т.е., скорее всего, они способны приспосабливаться к экстремальным условиям произрастания.

Как известно, урожайность является одним из основных хозяйственно-ценных признаков хлопчатника, а количество симподиальных ветвей и плодоеlementов, а также масса одной коробочки считаются элементами урожайности. В связи с этим было бы правильным делать учёт по каждому из этих признаков.

По количеству симподиальных ветвей сорт Ан-Баяут-2 показал наилучшие результаты. Так, по данным на 1 июля этот сорт превосходил остальные линии на 0,5-3,4 шт. К 1 августа только Л-6 имела такой же результат, т.е. по 7,1 шт. на растение. Другие же отстали на 0,8-1,7 шт. Наихудший результат по этому признаку наблюдался у линии МС-8. Если у сорта Ан-Баяут-2 количество плодовых ветвей 1 июля составило 6,0 штук, то у линии МС-8 их было всего 2,6 шт. Видимо это

связано с тем, что, к этому времени, высота растения у этой линии была также ниже всех остальных линий и сортов. В частности, сорт Ан-Баяут-2 имел высоту 46,1 см, а линия МС-8 – 31,0 см, т.е. на 16,1 см ниже стандартного сорта (табл. 4).

При анализе количества плодозэлементов на 1 июля наблюдается примерно такая же картина. Однако в августе все изученные линии превосходили стандартные сорта по этому признаку, особенно Л-6, у которой на этот период количество плодозэлементов составило 7,4 шт., тогда как у сорта С-6524 их было всего 6,3 шт., что говорит о том, что данный сорт не обладает устойчивостью к почвенному засолению. Показатели остальных линий и сортов были близки друг к другу (6,4-6,6 шт.).

Накопление коробочек, а также темпы их раскрытия, по данным на 1 сентября, было лучшим у 2 линий – МС-5 и МС-8 (12,7 и 11,9 штук соответственно), хотя в начале вегетации они значительно отставали в росте. По-видимому, это объясняется тем, что у данных линий темпы накопления плодозэлементов и раскрытия коробочек выше остальных линий и сортов. Либо, это доказывает повышенную солеустойчивость этих линий.

Из вышесказанного следует отметить, что если в начальный период стандартные сорта Ан-Баяут-2 и С-6524 по росту и развитию превосходили изучаемые линии, то к середине вегетации они резко отстали. Это может свидетельствовать об устойчивости этих линий к почвенному засолению относительно стандартных сортов.

Урожайность определялась по трём повторностям. Густота стояния растений в среднем в лизиметре составляла 12,0-13,3 штук. По массе одной коробочки лидировали линии МС-8 и Л-6, у которых она составляла соответственно 5,2 г. и 5,3 г. при первом сборе, который проводился 31 августа, а также 4,9 г. и 5,0 г. при втором сборе, который проводился 25 сентября. Среди всех изученных сортов и линий по урожайности можно выделить 3 линии, показатели которых были намного выше, чем у других, т.е. это МС-8, Л-6 и МС-5. Масса хлопка-сырца у них равнялась соответственно 592,5; 581,9 и 553,9 г./лизиметр. Урожайность же остальных была ниже 399,1 г./лизиметр (табл. 5).

Однако, если анализировать урожайность по двум сборам, то в данном случае линия Л-6 основной урожай дала при первом сборе (419,7 г./лизиметр). Обратная картина наблюдалась у линии МС-8, которая при первом сборе дала урожай 283,3 г./лизиметр, а при втором сборе 309,2 г./лизиметр, т.е. на 25,9 г./лизиметр больше, чем при первом сборе. Это говорит о том, что в данных условиях эта линия показала себя наиболее позднеспелой относительно других сортов и линий.

Таким образом, из проведённых в условиях лизиметра исследований можно сделать вывод, что по основным хозяйственно-ценным показателям среди

Таблица 4.

Рост и развитие сортов и линий хлопчатника в условиях лизиметра

Сорта и линии	1 июня			1 июля				1 августа				1 сентября		
	Высота растения, см	Кол-во настоящих листьев	Высота растения, см	Кол-во симподий, шт.	Кол-во плодоз-элементов, шт.	Кол-во цветков, шт.	Высота растения, см	Кол-во симподий, шт.	Кол-во плодоз-элементов, шт.	Кол-во цветков, шт.	Кол-во коробочек, шт.	Высота растения, см	Количество коробочек, шт.	
													Всего	Раскрывшихся
Ан-Баяут-2	11,9	4,5	46,1	6,0	7,9	1,0	50,1	7,1	6,4	2,2	2,2	56,7	7,7	4,1
С-6524	12,0	4,6	42,6	5,5	7,7	0,7	50,1	6,3	6,3	2,3	2,3	57,2	7,5	4,1
Умид	11,1	4,7	36,4	5,1	6,0	1,1	50,5	5,9	6,5	2,4	2,5	56,9	7,0	3,7
Л-198	10,5	4,4	36,6	4,2	4,9	0,5	51,2	5,6	6,6	2,4	2,4	57,1	6,8	3,6
МС-5	8,3	3,5	34,4	4,3	4,8	0,8	51,5	5,7	6,6	2,5	2,6	65,4	12,7	5,1
МС-8	7,7	3,3	31,0	2,6	3,0	0,5	51,2	5,4	6,6	2,3	2,3	62,2	11,9	4,6
Л-6	8,8	3,6	40,6	4,9	5,6	0,6	49,4	7,1	7,4	2,6	2,6	60,4	9,5	4,6

всех изученных линий и сортов выделились линии МС-5, МС-8 и Л-6, с которыми следует проводить дальнейшие исследования по селекции на солеустойчивость. В настоящее время семена линий МС-8 и Л-6

волокна в дюймах у сортов С-6524 (1,16), Умид (1,15) и линий Л-6 (1,18) и Л-13 (1,2), а по микронейру у сортов С-6524 (4,6), Наманган-77 (4,7) и линий Л-6 (4,6), Л-13 (4,7). По всем технологическим свойствам волокна са-

Таблица 5.

Урожайность сортов и линий хлопчатника в условиях лизиметра

№	Сорта и линии	Количество растений в лизи-метре	1-сбор, 31 августа		2-сбор, 25 сентября	
			масса одной коробочки, г.	урожайность, г/лизи-метр	масса одной коробочки, г.	урожайность, г/лизи-метр
1.	Ан-Баяут-2	13,3	4,6	307,3	4,3	91,8
2.	С-6524	13,0	4,5	257,7	4,5	57,0
3.	Умид	12,3	4,7	252,0	3,9	105,0
4.	Л-198	12,0	4,8	271,3	4,3	85,0
5.	МС-5	12,0	4,4	317,0	4,2	236,9
6.	МС-8	12,0	5,2	283,3	4,9	309,2
7.	Л-6	12,7	5,3	419,7	5,0	162,2

проходят сортоиспытания и их семена размножаются в семенном питомнике.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Отмечено, что в условиях почвенного засоления Сырдарьинской области изученные линии и сорт Умид по урожайности значительно превышали стандартный сорт Ан-Баяут-2 (на 2,0-6,4 ц/га), а по крупности коробочки на 0,3-0,9 г. В малом сортоиспытании по урожайности они также превысили стандартные сорта Наманган-77 и С-6524 на 2,1-10,0 ц/га.

Показано, что почвенное засоление влияет на выход и длину волокна как отрицательно, так и положительно. Так, кроме Ан-Баяут-2 и Л-6 у всех сортов и линий выход волокна увеличился на 0,5-4,2%. Это, по-видимому, связано с отрицательным влиянием засоления на размер и массу семян. Длина волокна сорта Наманган-77 и Л-13 увеличилась на 0,8-1,0 мм, тогда как у остальных сортов и линий уменьшилась на 0,6-3,6 мм.

Изучение технологических показателей волокна на аппарате HVI Motion показало, что лучшие результаты по относительной разрывной нагрузке отмечены у сортов Умид (36,6 гс/текс) и С-6524 (36,5 гс/текс), по длине

мные худшие показатели оказались у сорта Ан-Баяут-2.

Выявлено, что в условиях лизиметра на среднезасоленных почвах самой быстрой динамикой роста на 1 июня отличились стандартные сорта С-6524 и Ан-Баяут-2 (12,0 и 11,9 см). Они превосходили другие изученные сорта и линии на 0,8-4,2 см. Это говорит о том, что они, в период всхожести семян и начального роста, относительно солеустойчивы. К 1 августа почти все линии и сорт Умид перегнали их по этому признаку. Это говорит о том, что темпы роста изученных линий резко возрастают во второй половине вегетационного периода, т.е., скорее всего, они способны приспосабливаться к экстремальным условиям произрастания. По урожайности лучшими были линии МС-5, МС-8 и Л-6, у которых данный показатель по двум сборам составил 553,9; 592,5 и 581,9 г/лизи-метр соответственно.

По результатам проведенных исследований рекомендуется проведение дальнейших селекционных работ с линиями Л-6, Л-13, Л-198, а также МС-5 и МС-8, показавших лучшие результаты по хозяйственно-ценным признакам в условиях почвенного засоления.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Абуталибов М.Г. Выяснение физиологии устойчивости хлопчатника к высокой концентрации хлоридов // Труды Бот. ин-та Азербайджана. Т.IX. Баку, 1940.
2. Автономов В.А., Кимсанбаев О.Х. Основные показатели общей и специфической комбинационной способности массы 1000 семян у гибридов тонковолокнистого хлопчатника // Пахтачилик ва дончилик. Ташкент, 2000. № 3-4. С. 18-20.
3. Жалилов О.Ж., Яминов Т.Э., Абдураимов О. Каримов Е.Э. Янги истиқболли навлар синовдан ўтмоқда // Пахтачилик ва дончилик. Тошкент, 2000. № 3/4. 5-6 б.
4. Кулиев Т., Ўразбоев И. Ёўза дурагайларилинг маҳсулдорлиги тупроқ шўрланганлик даражасининг таъсири // Қишлоқ хўжалиги тараққиётининг илмий асослари. Халқ. илм.-амал. конф. маър. тезислари. Т., 2001. 13-14 б.
5. Кучкоров О., Мунасов Х., Кушалиев А., Шодмонов Ж. Кучли шўрланган тупроқларда яратилган янги гуза тизмаларининг тола сифати // «Қишлоқ хўжалиги тараққиётининг илмий асослари». Халқ. илм.-амал. конф. маър. тезислари. Тошкент, 2001. 16-18 б.
6. Мунасов Х., Қўчқоров О., Муратов Ў., Тожибоев Т. Шўрланган ва сув танқислиги фонларда ўстирилган тизмаларнинг айрим қимматли-хўжалик кўрсаткичлари // Ёўза генетикаси, селекцияси, уруғчилиги ва бедачилик масалалари тўплами. Тошкент, 2002. 104-110 б.

7. Мунасов Х., Муратов Ў., Қўчқоров О., Алихўжаева С.С. Шўрланган тупроқда ўстирилган айрим тизмаларнинг эртапишарлиги ва ҳосилдорлиги // Ғўза генетикаси, селекцияси, уруғчилиги ва бедачилик масалалари тўплами. Тошкент, 2002. 97-103 б.
8. Намазов Ш.Э. Ғўзанинг турлараро дурагайларида айрим белгилар корреляцияси // «Навларни янгилаш, жойлаштириш ва парваришlash технологияси». Республика илмий амалий конференцияси мақолалар тўплами. Тошкент, 2001. 96-99 б.
9. Пулатов Н. Значение отбора семян для повышения солеустойчивости хлопчатника. Ташкент: Фан, 1977. – 89 с.
10. Сукуров М.П., Мўминова Б.Х. Сув танқислигининг ғўза дурагайларида ҳўжалик учун фойдали белгининг ирсийланишига таъсири // Ғўза генетикаси, селекцияси, уруғчилиги ва бедачилик масалалари тўплами. Тошкент, 1995. 51-56 б.
11. Угай Д. О состоянии и перспективах развития мирового и отечественного рынка хлопка. Экономическое обозрение, №4 (244) 2020 (<https://review.uz/post/xlopkovaya-konyunktura>).
12. Чембарисов Э.И., Лесник Т.Ю., Чембарисов Т.Э. Некоторые проблемы мелиорации засоленных земель Узбекистана. <http://www.cawater-info.net/bk/improvement-irrigated-agriculture/files/chemb5.pdf>. 2019. С. 126-127
13. Шамаров С., Шамсутдинов Ш., Ходжа-Ахмедов Э., Якубов М. Генетический анализ тонковолокнистых сортов хлопчатника по выходу волокна. «Қишлоқ ҳўжалиги самарадорлигини ошириш – давр талаби». ТошДАУ проф.-ўқит., аспирант ва иқтид. талабаларнинг илмий мақолалар тўплами. Тошкент, 1998. 123-125 б.
14. Шодмонов Ж., Кулиев Т., Шопўлатов У. Мирзачўл шароитида ўрта толали ғўза навларидан сифатли тола тайёрлаш имкониятлари // «Пахтачилик ва дончиликни ривожлантириш муаммолари». Халқ. илм.-амал. конф. маър. Тошкент, 2004. 312-313 б.

Информация об авторах:

Рахманкулов Мурод Саид-Акбарович, Ташкентский государственный аграрный университет, заведующий кафедрой, д.с.х.н., старший научный сотрудник, (Республика Узбекистан, Ташкентская область, Кибрайский район, ул. Университетская 2) murod1968@list.ru.

ORCID ID: 0000-0003-1891-1681.

Рахманкулов Саид-Акбар, заведующий лабораторией физиологии и биохимии растений Научно-исследовательского института селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка, доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент Узбекской сельскохозяйственной академии наук, Заслуженный работник сельского хозяйства Узбекистана (Республика Узбекистан, Ташкентская область, Кибрайский район, ул. Университетская 1)

ORSID ID [https:// orsid.org/](https://orsid.org/) 0000-0002-4088-9372

Поступило в редакцию 20.05.2021

УЎТ: 663.511:631.531.12.

УРУҒЛИК ЧИГИТЛАРНИНГ СИФАТ КЎРСАТКИЧЛАРИНИ БАҲОЛАШ МЕЗОНЛАРИ

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА СЕМЯН ХЛОПЧАТНИКА CRITERIA FOR ASSESSING THE QUALITY OF COTTON SEEDS

Козубаев Шухрат Саттарджанович, қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор.

Абдувахидов Ғиёс Қурбоналиевич, таянч-докторант.

Турабходжаева Мухаббат, қишлоқ хўжалиги фанлари номзоди.

Расулов Дилмурод Ибодуллаевич, таянч-докторант.

Абдурахманова Нодира Данияровна, кичик илмий ходим.

Козубаев Шухрат Саттарджанович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор.

Абдувахидов Ғиёс Курбоналиевич, докторант-соискатель

Мухаббат Турабходжаева, кандидат сельскохозяйственных наук

Расулов Дилмурод Ибодуллаевич, докторант-соискатель

Абдурахманова Нодира Данияровна, младший научный сотрудник

Kozubaev Sh.S., Abduvoxidov G'.K., Turabxodjaeva M., Rasulov D.I., Abdurahmanova N.D.

Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти

Научно-исследовательский институт селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка

Cotton Breeding, Seed Production and Agritechnologies Research Institute

Аннотация. Селекционер-олимларимиз томонидан яратилаётган маҳаллий ғўза навларининг уруғларини чет мамлакатларга экспорт қилиш имконияти кенгайганлиги ва 2020 йилдан бошлаб Хукуматимиз томонидан пахта етиштириш давлат буюртмасидан чиқарилиши фермерлар юқори ҳосил олиш учун экишга мўлжалланган уруғлар тўғрисида максимал даражада кўпроқ ахборот олиш истагини билдиришмоқда. Юқоридаги фикрлар амалда ўз тасдиғини топиши учун уруғлик чигит сифатига бўлган талабларни янада ошириб Халқаро уруғларни тестлаш уюшмаси (International Seed Testing Association) ISTA талабларига етказиш ва ички меъёрий ҳужжатларни жаҳон талабларига уйғунлаштириш лозим.

Уруғларнинг экиш ва ҳосилдорлик сифатини сақлаб қолиш ҳамда яхшилаш, ғўзанинг юқори сифатли сертификатланган уруғларини ишлаб чиқиш технологиясини такомиллаштирган ҳолда янги халқаро талабларга мос услубларни ишлаб чиқиш зарур. Бунинг асосида қуйидагиларни амалга ошириш керак;

-яқин келажакда янги истиқболли навларнинг деградациясини тўхтатишини олдини оладиган, дастлабки ва элита уруғларини ишлаб чиқаришни ҳамда уларнинг сифатини баҳолашни замонавий услубларини яратиш ва амалдаги кластер хўжаликларига жорий этиш;

-янги районлашган навларнинг хўжаликка-қимматли белгиларини яхшилаш ва сақлаб қолишни иқтисодий жиҳатдан сифатига боғлаган ҳолда рағбатлантириш;

-Республикаимизда экиладиган пахта толасининг технологик хусусиятларини яхшилаш, уруғларнинг наводорлик, ҳосилдорлик, экинбоплик сифатларини ошириш ва жаҳон бозорига олиб чиқиб валюта захираларини тўлдириш, илмий тажрибаларни хориж услубларига таққослаган ҳолда бажариш натижасида сифатли уруғларни етиштиришнинг замонавий услубларини яратиш.

Тадқиқотлар натижасига кўра унвчанлик кўрсаткичи бўйича стандарт талабига жавоб берадиган ҳар хил партияларидаги бир нав уруғининг унишида илдиз тизимини ривожланиши кескин фарқ қилди. Бу эса экиладиган уруғлар бўйича қўшимча маълумотлар олиш имконини яратди.

Калит сўзлар: чигит, илдиз, илдиз системаси, ўқ илдиз, ён илдиз, унвчанлик, ISTA, партия, нав, фермер, пахта завод.

Аннотация. Растущая возможность экспорта семян наших национальных сортов хлопчатника в зарубежные страны и исключение хлопка из госзаказа Правительством с 2020 года увеличивает желание фермеров получать как можно больше информации о качестве семян для получения высоких урожаев. В подтверждение

вышеизложенных суждений на практике необходимо еще больше повышать требования к качеству семян, чтобы привести их в соответствие с требованиями Международной ассоциации тестирования семян (ИСТА) и привести внутренние методы тестирования в соответствие международных правил.

Необходимо всемерно поддерживать и улучшать качество посева для повышения урожайности сорта, организовать инновационную разработку технологии получения высококачественных сертифицированных семян. Исходя из этого, необходимо провести:

- внедрение передовых технологий в существующие кластерные хозяйства путем создания современных методов производства первичных и элитных семян, а также оценки их качества, что в ближайшем будущем позволит предотвратить деградацию новых, перспективных сортов;

- возделывание новых районированных сортов для содействия улучшению и сохранению ценных генетических признаков;

- улучшение технологических особенностей семенных посевов хлопкового волокна в Республике, повышение качества семян и урожайности, пополнение валютных резервов за счет реализации их на мировом рынке, а также создание современных методик производства качественных семян, опираясь на проведенные исследования и сравнивая их с зарубежным опытом.

По результатам исследования, развитие корневой системы при прорастании семян одного сорта в разных партиях, отвечающих нормативным требованиям, резко различается и дает дополнительную информацию о посевных семенах.

Ключевые слова: семя, корень, корневая система, корень пули, боковой корень, всхожесть, ИСТА, партия, сорт, фермер, хлопзавод.

Annotation. The growing possibility of exporting seeds of our national cotton varieties to foreign countries and the exclusion of cotton from the government order by the Government from 2020 increases the desire of farmers to receive as much information as possible about the quality of seeds to obtain high yields. In support of the above judgments in practice, it is necessary to further increase the requirements for seed quality in order to bring them in line with the requirements of the International Seed Testing Association (ISTA) and bring internal testing methods in line with international rules.

It is necessary to maintain and improve the quality of sowing in every possible way to increase the yield of the variety, to organize an innovative development of technology for obtaining high-quality certified seeds. Based on this, it is necessary to carry out:

- the introduction of advanced technologies into existing cluster farms by creating modern methods for the production of primary and elite seeds, as well as assessing their quality, which in the near future will prevent the degradation of new, promising varieties;

- the cultivation of new zoned varieties to promote the improvement and preservation of valuable genetic traits:

- improving the technological features of seed crops of cotton fiber in the Republic, improving the quality of seeds and yields, replenishing foreign exchange reserves by selling them on the world market, as well as creating modern methods for the production of high-quality seeds, based on research and comparing them with foreign experience.

According to the results of the study, the development of the root system during the germination of seeds of the same variety in different batches that meet the regulatory requirements differs sharply and provides additional information about the seed seeds.

Key words: seed, root, root system, bullet root, lateral root, germination, ISTA, batch, variety, farmer, cotton plant.

КИРИШ

Бугунги кунда қишлоқ хўжалигида сифатли ва экспортбон маҳсулотлар етиштириш, навларнинг уруғчилигини ривожлантириш борасида ҳукуматимиз томонидан кўплаб қарорлар ишлаб чиқилди. Жумладан, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 7 апрелдаги “Ўзбекистон Республикасида уруғчилик тизимини тубдан такомиллаштириш тўғрисида”ги ПҚ-3638-сонли Қарорида сифатли ва рақобатбардош маҳсулотларни ишлаб чиқаришни кенгайтириш, уларни халқаро бозорларга янада илгари суриш вазифалари белгиланган.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 17 апрелдаги “Қишлоқ ва сув хўжалиги давлат бошқаруви тизимини тубдан такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПФ-5418-сонли Фармо-

нига мувофиқ “Уруғчиликни ривожлантириш маркази” ташкил этилган бўлиб, уруғчилик тизимини бошқаруви шакллантирилган.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 17 июндаги “Қишлоқ хўжалигида ер ва сув ресурсларидан самарали фойдаланиш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПФ-5742-сонли Фармонида қишлоқ хўжалиги экинлари, шу жумладан, ғўза ва бошоқли дон экинларининг уруғларини тайёрлаш ва экспорт қилишнинг замонавий тизимини шакллантириш юқлатилган.

Қишлоқ хўжалигини ривожлантиришда Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2021 йил 26 февралдаги “Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигини ривожлантиришнинг 2020 — 2030 йилларга мўлжалланган стратегиясида белгиланган вазифаларни 2021 йилда амалга ошириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги

ПҚ-5009-сонли қарори асосида -2021 йил 31 декабрга қадар маҳаллий уруғчилик хўжаликларидан сертификатланган қишлоқ хўжалиги экинлари уруғлари ва кўчатларини сотиб олган қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари етиштирувчиларига 20 фоизгача Давлат бюджетидан қоплаб берилиши, уруғлик етиштирувчи хўжаликларнинг фаолятини кенгайтириш ва халқаро бозор талабларига мос келадиган сифатли уруғлик маҳсулотларини етиштириб халқаро бозорларга олиб чиқиш вазифаси юклатилган.

Уруғларнинг экиш ва ҳосилдорлик сифатини сақлаб қолиш ҳамда яхшилаш, ғўзанинг юқори сифатли сертификатланган уруғларини ишлаб чиқиш технологиясини такомиллаштирган ҳолда янги халқаро талабларга мос услубларни ишлаб чиқиш зарур. Бунинг асосида қуйидагиларни амалга ошириш керак:

- яқин келажакда янги, истиқболли навларнинг деградациясини тўхталиши олдини оладиган, дастлабки ва элита уруғларини ишлаб чиқаришни ҳамда уларнинг сифатини баҳолашни замонавий услубларини яратиб, амалдаги кластер хўжаликларига жорий этиш;

- янги районлашган навларнинг қимматли хўжалик белгиларини яхшилаш ва сақлаб қолишни иқтисодий жиҳатдан сифатига боғлаган ҳолда рағбатлантириш;

- Республикамизда экиладиган пахта толасининг технологик хусусиятларини яхшилаш, уруғларнинг наводорлик, ҳосилдорлик, экинбоплик сифатларини ошириш ва жаҳон бозорига олиб чиқиб валюта захираларини тўлдириш ҳамда илмий тажрибаларни хориж услубларига таққослаган ҳолда бажариш натижасида

сифатли уруғларни етиштиришнинг замонавий услубларини яратиш.

Стандартлаштириш тизимининг ривожланиши, тўпланган ижобий тажрибаларни сақлаб қолиб хўжалик юритишнинг ҳозирги шароитига мос янгиланган тизимини шаклланишини таъминлаш керак. Бунинг учун бугунги кун талабига жавоб берадиган меъёрий хужжатларни ишлаб чиқиш зарур.

Охириги йилларда юртимизда олиб борилаётган ислохотларнинг натижаси ўлароқ, уруғчилик соҳасида ҳам кенг кўламли ишлар амалга оширилиб борилаётганлиги сабабли селекционер-олимларимиз томонидан яратилаётган маҳаллий ғўза навларининг уруғларини чет мамлакатларга экспорт қилиш имконияти кенгаймоқда. Бундай имкониятнинг пайдо бўлиши уруғлик чигит сифатига бўлган талабларни янада ошириб, Халқаро уруғларни тестлаш уюшмаси ХУТУ (International Seed Testing Association-ISTA) талабларига етказишни ва ички меъёрий хужжатларни жаҳон талабларига уйғунлаштиришни тақозо этмоқда (ISTA News Bulletin, 2016).

Юқорида келтирилган Фармон ва қарорлар уруғ етиштириш, тайёрлаш, қайта ишлаш, сақлаш, сотиш, ташиш ва сертификатлаштирилган уруғдан фойдаланиш устидан доимий назорат ўрнатиш ҳамда сертификатлаштириш жараёнини халқаро ташкилотлар қоида ва талаблари билан уйғунлаштиришга йўналтириган.

Маълумки, уруғларнинг сифатига баҳо бериш биринчи навбатда, униш давридаги кескин физиологик ва биохимик жараёнларнинг тўла ўтиши билан боғлиқ. Ушбу жараёнларнинг тўлақонли ўтиши уларнинг униш қуввати



1-расм. Султон наванинг илдининг ривожланиши(қумда)

ва унувчанлик кўрсаткичлари билан акс эттирилади. Бироқ, биламизки, бир тўдадан олинган баъзи уруғларда бу жараён турли хил омиллар таъсирида (намлик, ҳарорат, ёруғлик ва ҳоказо) жадал ёки секинлашган ҳолда бориши мумкин. Бунини Республикаимизда белгиланган O'zDSt 663:2017 "Уруғлик чигит. Техникавий шартлар" Давлат стандартида аниқ кўриш мумкин. Ўзбекистон Давлат стандарти талаблари Халқаро уруғларни тестлаш уюшмаси (ISTA) талабларидан бир мунча фарқ қилади (Турабходжаева, Козубаев, 2014, 2018 й).

2020 йилдан бошлаб Ҳукуматимиз томонидан пахта етиштириш давлат буюртмасидан чиқарилганлиги сабабли фермерлар томонидан юқори ҳосил олиш учун навларга ва уларнинг экишга мўлжалланган уруғлари сифатига қизиқиш ортиб бормоқда. Мавсумда экиш учун режалаштирилган уруғлар тўғрисида максимал дара-

жада кўпроқ ахборот олиш истагини билдиришмоқда.

Юқорида келтирилган O'zDSt 663:2017 Давлат стандартида уруғларнинг фақат унувчанлиги, намлиги, ифлосланлиги, механик шикастланганлиги ва тола қолдигининг меъёрлари кўрсатиб берилган. Бироқ, бугунги шароитда кластер ва фермер хўжаликлари раҳбарлари учун бу кўрсаткичлар кам, албатта. Бироқ, хўжалик раҳбарлари халқаро талаблардан қўшимча уруғлар соғломлиги, совуққа ёки стресс-факторларга чидамлиги, ниҳол томирларининг ривожланиши ва экишга мўлжалланган уруғлар сифатига доир бошқа қўшимча билимларга эга бўлишни хоҳлайдилар (Козубаев, 2013.).

Ушбу тадқиқотларимизни олиб боришдан мақсад – уруғ сотиб олувчилар (фермер, кластер ва ҳоказо)нинг уруғлик чигит ҳақида кўпроқ маълумотга эга бўлишлари ва бу билимлар уруғ бозорида шаффоф рақобатни таъ-

жадвал.

Қум ва филтёр қоғозда экилган уруғлик чигитларнинг лаборатория шароитида илдиз тизими ривожланишидаги фарқланишлари.

№	Уруғ келтирилган манзил	Партияси ва нави	Тадқиқот кунлари	Униш қуввати	Унувчанлиги	Ўқ илдиз узунлиги (Sa)	Ён илдизлар узунлиги (Sh)	Жами илдиз узунлиги (S)
Қумда экилган								
1	Тошкент вилояти «Кетмон-Тепа» ПТК	П-49, Султон	3	87.75	-	1.41	0	1.41
			5		92.5	2.8	0.4	3.2
			7			3.1	2.5	5.6
			12			4	4.2	8.2
Жами:						11.31	7.1	18.41
2	Андижон вилояти ПТКлари	П-27, С-6524	3	78.75	-	1.45	0	1.45
			5		92	3.56	1.4	4.96
			7			2.9	2.2	5.1
			12			3	2.7	5.7
Жами:						10.91	6.3	17.21
3	Тошкент вилояти «Кетмон-Тепа» ПТК	П-806, Наманган-77	3	90.0	-	1,5	0	1.5
			5		91.0	1,7	0,4	2.1
			7			1,9	0,9	2.8
			12			2,1	1,1	3.2
Жами:						7.2	2.4	9.6
4	Андижон вилояти ПТКлари	П-18, Наманган-77	3	86	-	1,47	0	1.47
			5		93.0	1,4	0.5	1.9
			7			2,3	1.2	3.5
			12			2,6	1.8	4.4
Жами:						7.77	3.5	11.27
Филтър қоғозда экилган								
5	Тошкент вилояти «Кетмон-Тепа» ПТК	П-1, Султон	4	90.0	-	6.5	-	6.5
			8		94.0	7.18	2.47	9.65
			12			7.96	4.93	12.89
Жами:								29.04
6	Андижон вилояти ПТКлари	П-27, С-6524	4	88.0	-	6.2	-	6.2
			8		91.0	6.9	2.2	9.1
			12			7.65	4.1	11.75
Жами:								27.05

минлашга хизмат қилишини кўрсатишдан иборатдир.

Шу сабабли, республикамизнинг турли хил минтақаларида етиштирилган уруғлик чигитлари олинб ўрнатилган тартибда олинган сифат кўрсаткичларига қўшимча баҳо беришнинг халқаро ИСТА талаблари асосида илдиз тизимидаги барча томирларининг умумий узунлиги ўлчаниб, унувчанлиги билан ўзаро боғлиқлигини ўрганиш мақсадида лаборатория шароитида тадқиқотлар олиб борилди.

ТАДҚИҚОТ УСЛУБИ

Юқорида келтирилган долзарб вазифалар ечимига қаратилган илмий изланишларимиз Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институтининг “Ўза уруғчилиги ва уруғшунослиги лабораторияси”да ишлаб чиқилган O'zDSt 663:2017 “Уруғлик чигит. Техникавий шартлар” ҳамда O'zDSt 1128:2006 “Уруғлик чигит. Унувчанликни аниқлаш усуллари” Давлат стандартлари асосида 4 та қайтариқлар бўйича олиб борилди.

ТАДҚИҚОТ НАТИЖАЛАРИ ВА УЛАРНИНГ МУҲОКАМАСИ

Тадқиқотларни олиб бориш учун намуналар Андижон ва Тошкент вилоятларининг пахта тозалаш корхоналаридан Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институтига келтирилиб, уруғлик чигит партияларидан П-18, П-806 (Наманган-77 нави), П-49, П-1 (Султон нави), П-27, П-17 (С-6524 нави) намуналари O'zDSt 663:2017 “Уруғлик чигит. Техникавий шартлар” Давлат стандарти талабларига мувофиқ лаборатория шароитида кум ва филтър қоғозда экилди ва қуйидаги ўлчов натижалари олинди:

1. Тошкент вилояти пахта тозалаш корхоналаридан (ПТК) келтирилган П-49 Султон нави кумда экилганда ҳар 3, 5, 7 ва 12 кунда ўқ илдиз узунлиги, ён илдизлар узунлиги, униш қуввати ва унувчанлиги ўлчаниб таҳлил қилинди. 3-куни ўқ илдиз узунлиги 1.41 см, ён илдизлари ривожланмаган, 5-куни ўқ илдиз узунлиги 2.8 см, ён илдизлар узунлиги 0.4 см, 7-куни ўқ илдиз узунлиги 3.1 см, ён илдизлар узунлиги 2.5 см, 12-куни ўқ илдиз узунлиги 4.0 см, ён илдизлар узунлиги 4.2 см ни ташкил этди.

2. Тошкент вилояти ПТКларидан келтирилган П-27 С-6524 нави кумда экилганда ҳар 3, 5, 7 ва 12 кунда ўқ илдиз узунлиги ва ён илдизлар узунлиги ҳамда униш қуввати ва унувчанлиги ўлчаниб таҳлил қилинганда 3-куни ўқ илдиз узунлиги 1.45 см, ён илдизлари ривожланмаган, 5-куни ўқ илдиз узунлиги 3.56 см, ён илдизлар узунлиги 1.4 см, 7-куни ўқ илдиз узунлиги 2.9 см, ён илдизлар узунлиги 2.2 см, 12-куни ўқ илдиз узунлиги 3.0 см, ён илдизлар узунлиги 2.7 см ни ташкил этди.

3. Тошкент ва Андижон вилоятлари ПТКларидан келтирилган П-1 Султон ва П-27 С-6524 ўза навлари лаборатория шароитида филтър қоғозда экиб кўрилганда 4, 8 ва 12 кунда ўқ илдиз узунлиги ва ён илдизлар узунлиги ҳамда униш қуввати ва унувчанлиги ўлчаниб таҳлил қилинганда, 4-куни ўқ илдиз узунлиги П-1, 6.5 см ва П-27, 6.2 см ён илдизлари ривожланмаган,

8-куни ўқ илдиз узунлиги П-1, 7.18 см ва П-27, 6.9 см, ён илдизлар узунлиги П-1, 2.47 см ва П-27, 2.2 см, 12-куни ўқ илдиз узунлиги П-1, 7.96 см ва П-27, 7.656 см, ён илдизлар узунлиги П-1, 4.93 см ва П-27, 4.1 см ни ташкил этди (жадвал).

Юқоридаги олинган натижалардан шуни кўриш мумкинки, кум ва филтър қоғозда экилган уруғлик чигитларни ўрганганимизда кумда ўстирилган чигитларнинг илдиз тизимини тўлиқлигича кузатиш имконияти пастлиги кузатилди. Филтър қоғозда экилган чигитларда эса, аксинча, илдиз тизимини ўқ илдиз ва ён илдизларнинг ривожланиши яққол кўринди.

Тадқиқотлар жараёнида олинган натижалардан ҳосил бўлган рақамлар иштирокида Султон навининг 3, 5, 7 ва 12 кунлик тадқиқотлардаги илдиз тизимини формула асосида умумий ҳажми аниқланди;

Илдиз ҳажмини аниқлаш формуласи: $S = S_a + S_{\bar{e}}$

S = умумий илдиз узунлиги,

S_a = асосий илдиз узунлиги (см),

$S_{\bar{e}}$ = ён илдизлар умумий узунлиги (см),

Масалан: Султон навининг 3, 5, 7, 12 кунлик ниҳоллари илдизининг умумий ҳажми қуйидагича аниқланди: 3 кунлик: $S = 1.41 + 0 = 1.41$ см, 5 кунлик: $S = 2.8 + 0.4 = 3.2$ см, 7 кунлик: $S = 3.1 + 2.5 = 5.6$ см, 12 кунлик: $S = 4 + 4.2 = 8.2$ см.

Олинган натижаларни умумий таҳлил қилиб кўрганимизда бир навнинг ҳар хил партиялардаги уруғлик чигитларининг илдиз тизими ривожланиши кескин фарқланишини кузатдик. Масалан, Султон навининг П-49 даги намуна 18.41 см ни кўрсатган бўлса, П-1 даги намуна 29.41 см ни кўрсатди. Демак, уруғлик чигит сифатига қўшимча баҳо бериш имконияти мавжуд эканлигини яққол кўриш мумкин. Лаборатория шароитида ўстирилган ниҳолларнинг илдиз тизимидаги ўқ илдиз ва барча ён илдизчаларни ўлчанган йиғиндиси ниҳолнинг умумий илдиз узунлигини кўрсатади. Бир партиядаги намунанинг умумий илдиз узунлиги қанча юқори бўлса, унувчанлик кўрсаткичларидан қатъий назар, уруғлик чигитимиз сифати бўйича қўшимча баҳолашда етарли имконият яратилади.

ХУЛОСА

Унувчанлик кўрсаткичи бўйича стандарт талабига жавоб берадиган ҳар хил партияларидаги бир нав уруғининг унишида илдиз тизимининг ривожланиши кескин фарқ қилади ва экиладиган уруғлар бўйича қўшимча маълумот олишга имкон яратади.

Ўзанинг илдиз тукчалари ривожланиши бўйича қўшимча маълумот олиш учун кумда ўстиргандан кўра филтър қоғозда ўстириш маъқулроқ бўлади. 4-куни санаб ўлчаш даврида ўсув томирлар кўпроқ сақланиб намуналарни аниқроқ белгилашга ёрдам беради.

Уруғларнинг унувчанлигини аниқлаш давридаги ниҳоллар илдизининг ривожланиш кўрсаткичлари ИСТА қайдномасига киритилмаган, бироқ сифат сертификатида кўрсатиладиган қўшимча маълумотлар сифатида киритилса мақсадга мувофиқ бўлади.

АДАБИЁТЛАР:

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2021 йил 26 февралдаги “�збекистон Республикаси қишлоқ хўжалигини ривожлантиришнинг 2020 — 2030 йилларга мўлжалланган стратегиясида белгиланган вазифаларни 2021 йилда амалга ошириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-5009-сонли қарори.
2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 7 апрелдаги “Ўзбекистон Республикасида уруғчилик тизимини тубдан такомиллаштириш тўғрисида”ги ПҚ-3638-сонли Қарори.
3. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 17 июндаги “Қишлоқ хўжалигида ер ва сув ресурсларидан самарали фойдаланиш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПФ-5742-сонли Фармони.
4. O'z Dst 663:2017 “Уруғлик чигит. Техникавий шартлар” Давлат Стандарти. – 2017. –5-б.
5. Козубаев Ш.С., Мамарахимов Б.И. “Ўза уруғчилигини такомиллаштириш омиллари” // – Тошкент. -2013. -165 бет.
6. Туробходжаева М., Козубаев Ш., Эгамбердиев Р. “Уруғчилик ва уруғшуносликда стандартнинг вазифаси”. // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнали. №2. -2014. -33 бет.
7. Турабходжаева М, Козубаев Ш, Абдувоҳидов Ғ. “Уруғлар сифатини халқаро стандарт талаблари билан уйғунлаштириш – долзарб масалалардан бири”. // АГРО ИЛМ журнали. 4(54) сон. 2018. –5-б.
8. Козубаев Ш, Турабходжаева М. “Қишлоқ хўжалик экинлари уруғчилигида янги стандартлар”. // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнали. №10. -2014. -35-б.
9. International Seed Testing Association (ISTA) News Bulletin No. 154 October 2016.
10. Интернет маълумотлари, <https://www.seedtest.org/en/home.html>

Муаллифлар ҳақида маълумот:

Козубаев Шухрат Саттарджанович, қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти, (Ўзбекистон Республикаси Тошкент Қибрай тумани, Университет кўчаси 1-уй) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5780-3416>.

Абдуваҳидов Ғиёс Қурбоналиевич, таянч-докторант, Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти, (Ўзбекистон Республикаси Тошкент Қибрай тумани, Университет кўчаси 1-уй) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1224-5462>.

Муҳаббат Турабходжаева, қишлоқ хўжалиги фанлари номзоди Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти, (Ўзбекистон Республикаси Тошкент Қибрай тумани, Университет кўчаси 1-уй) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0174-9569>.

Расулов Дилмурод Ибодуллаевич, таянч-докторант Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти, (Ўзбекистон Республикаси Тошкент Қибрай тумани, Университет кўчаси 1-уй) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0484-3120>.

Абдурахманова Нодира Данияровна, кичик илмий ходим Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти, (Ўзбекистон Республикаси Тошкент Қибрай тумани, Университет кўчаси 1-уй) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3099-9735>.

Поступило в редакцию 24.05.2021

УМУМИЙ ДЕХҚОНЧИЛИК ВА ПАХТАЧИЛИК

УЎТ: 631.5

СИДЕРАТ ЭКИНЛАР ЁКИ СИДЕРИУС – ЧИРИНДИ МАНБАИ
СИДЕРАТНЫЕ КУЛЬТУРЫ ИЛИ СИДЕРИУС –
ИСТОЧНИК ОРГАНИКИ
GREEN MANURE OR SIDERIUS – A SOURCE OF
ORGANIC MATTER

Авлиякулов Мирзоолим Авазович, қишлоқ хўжалиги фанлари доктори
Абдуллаев Жамшид Умурхонович, илмий ходим

Авлиякулов Мирзоолим Авазович, доктор сельскохозяйственных наук
Абдуллаев Жамшид Умурхонович, научный сотрудник

Avliyakov Mirzoolim Avazovich, DSc in agricultural sciences, senior researcher
Abdullaev Jamshid Umurkhanovich, researcher

Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти,
Ўзбекистон

Научно-исследовательский институт селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка,
Узбекистан

Cotton Breeding, Seed Production and Agritechnologies Research Institute,
Uzbekistan

Аннотация. Ушбу мақолада Республиканинг марказий минтақаси Тошкент вилоятининг суғориладиган типик бўз тупроқлари ва жанубий минтақа Қашқадарё вилоятининг ўтлоқлашиб бораётган тақирсимон тупроқлари шароитларида сидерат экин турларини танлаш, етиштириш, кўк ўғит сифатида фойдаланиш ва тупроқнинг агрономик хоссаларига таъсири бўйича олиб борилган тадқиқот натижалари келтирилган. Пахтачиликда оралиқ экинлар худудларнинг тупроқ-иклим шароитларига, оралиқ экинларнинг тури ва биологиясига ҳамда ишлатиш шаклига қараб танланади. Тошкент ва Қашқадарё вилоятларидаги тадқиқотларда сидерат экинларини энг совуққа чидамли ва катта миқдорда кўк масса берадиган турлари (тритикале, жавдар, сули) танлаб олинган. Тупроқнинг эрозияга учраган қисмида энг юқори кўк масса такрорий мошдан кейин сидерат экин сифатида экилган тритикаледа кузатилиб, поя ҳосилдорлиги 89,2 ц/га, илдиз 57,7 ц/га, барг 72,4 ц/га ни ташкил этиб, тўпланган умумий кўк масса 218,8 ц, куруқ массаси 70,7 ц тўпланганлигини қайд этиш мумкин. Ўтлоқлашиб бораётган тақирсимон тупроқларда жавдар ва сулининг бўйи ўртача 87,7 см, беданинг бўйи 18,6 см, барглари сони 5,9 донани, сидерат сифатида ўриб ташланган кўк массаси гектарига 463,7 ц, куруқ массаси 51,7 ц, қолган илдиз қолдиқлари 0-50 см қатламда ўртача 30,6 ц эканлиги қайд этилган. Тупроқ унумдорлигини оширишда ва ғўзани парваришlashда кузги бугдой анғизига дуккакли экинлар мош, соя экиб, унинг таглиги (фони)да оралиқ экинлар (жавдар, сули, тритикале, беда)ни экиш ва кўк масса сифатида (457,3-463,7 ц/га) шудгорлаб ташлаш, тупроқни ҳайдалма қатламини органик қолдиқларга бойитиб, тупроқ унумдорлигини ошириши билан бирга, унинг барча агрономик хоссалари (сув ўтказувчанлиги-97,1-165,2 м³/га га, ҳажм массаси-0-30 см да 0,04, 30-50 см да 0,02 г/см³ га, намлиги-2-3% га) ни яхшилаб, улардан сўнг етиштирилган ғўзанинг ҳосилдорлиги 46,4 ц дан 47,4 ц гача, яъни 15-20% юқори бўлган парваришlash агротехникаси тавсия этилган.

Калит сўзлар: Тупроқ унумдорлиги, сидерат экин турлари, кўк масса, тритикале, жавдар, сули, тупроқнинг агрофизик ва агрохимёвий кўрсаткичлари, анғиз-илдиз қолдиқлари, ўсиш-ривожланиш, ҳосилдорлик.

Аннотация. В статье приведены результаты исследований по выбору, агротехнике выращивания сидератных культур и влиянию их на агрономические свойства почвы в условиях орошаемых типичных сероземнов Ташкентской области центрального региона и республики таковыридных почв с признаками олуговения Кашкадарьинской области южного региона страны. В хлопководстве подбор промежуточных культур проводится в зависимости от почвенно-климатических условий региона, вида и биологии промежуточных культур, а также формы их использования. В ходе исследований были отобраны наиболее поразостойкие, высокоурожайные

сорта сидератных культур (тритикале, рожь, овес) для условий Ташкентской и Кашкадарьинской областей. В эродированной части почвы наибольшая биомасса наблюдалась у сидерата тритикале, высеянного после повторной культуры маша, урожай стеблей составил 89,2 ц/га, корней 57,7 ц/га, листьев 72,4 ц/га, общая биомасса равнялась 218,8 ц/га, а сухая масса составляла 70,7 ц/га. В условиях такыровидных почв с признаками олуговения средняя высота ржи и овса составила 87,7 см, люцерны - 18,6 см, количество листьев - 5,9 шт., биомасса сидератов - 463,7 ц/га, сухая масса образовалась 51,7 ц/га, корневые остатки составили 30,6 ц/га в 0-50 см слое почвы. Для выращивания хлопчатника и повышения плодородия почвы рекомендуется выращивать бобовые культуры, такие как маш, соя, после озимой пшеницы и в дальнейшем выращивать промежуточные культуры (рожь, овес, тритикале, люцерна) в качестве сидерата и запахивать общую биомассу (457,3 до 463,7 ц/га), что обеспечивает обогащение слоя почвы 0-30 см органическими остатками, улучшаются агрономические свойства почвы (водопроницаемость почвы повышена на 97,1-165,2 м³/га, объемная масса в 0-30 см слое почвы на 0,04, в слое 30-50 см на 0,02 г/см³, влажность на 2-3%), при выращивании хлопчатника после сидератов урожайность хлопчатника повышается на 15-20%, при этом создается возможность получить 46,4 до 47,4 ц/га урожая хлопка-сырца.

Ключевые слова: Плодородие почвы, виды сидератных культур, биомасса, тритикале, рожь, овес, агрофизические и агрохимические свойства почвы, корневые и пожнивные остатки, рост-развитие, урожайность.

Abstract. The paper presents the results of research on the selection, production of green manure crops and the influence on the agronomic properties of the soil in the conditions of irrigated typical sierozem soils of Tashkent province of the central region and in takyr soils with meadow type of Kashkadarya province of the southern region of Uzbekistan. In cotton production, intermediate crops are selected depending on the soil and climatic conditions of the regions, the type of intermediate crops and the form of their use. In research, the most cold-resistant and high-yielding varieties of siterate crops (triticale, rye, oats) have been selected in the condition of Tashkent and Kashkadarya provinces. In the eroded part of the soil, the highest biomass was observed in the siterate crop triticale planted after summer crop mungbean, the yield of stems was 8.92 metric t ha⁻¹, root 5.77 metric t ha⁻¹, leaves 7.24 metric t ha⁻¹, the total bio mass equaled to 21.88 metric t ha⁻¹ where the dry mass formed 7.07 metric t ha⁻¹. In the condition of takyr soils with meadow type, the average height of rye and oats was 87.7 cm, alfalfa - 18.6 cm, the number of leaves totaled 5.9 pieces, the total green manure equaled to 46.37 metric t ha⁻¹, the dry mass formed 5.17 metric t ha⁻¹, the root residues equaled to 3.06 metric t ha⁻¹ in 0-50 cm soil layer. In order to grow cotton and improve soil fertility it was recommended to grow legumes such as mungbean, soybean after winter wheat harvest and in the continuation growing intermediate crops (rye, oats, triticale, alfalfa) as a green manure and plowing total biomass (45.7 to 46.37 metric t ha⁻¹) which ensures enriching the 0-30 cm soil layer with organic residues where the agronomic properties of soil were improved (water permeability improved by 97,1-165,2 m³ ha⁻¹, bulk density in 0-30 cm soil layer by 0,04, in 30-50 cm layer by 0,02 g cm⁻³, soil moisture by 2-3%), when growing cotton after green manure crops the seed-lint yield of cotton improved by 15-20% with total of 4.64 to 4.74 metric t ha⁻¹.

Key words: Soil fertility, types of green manure crops, bio mass, triticale, rye, oats, soil agrophysical and agrochemical properties, root and crop residues, growth-development, yield.

КИРИШ

Бугунги кунда тупроқ унумдорлигини ошириш тўғрисида узундан-узоқ мунозара, мулоҳаза юритилган кўра, амалий ишга ўтиш зарурати туғилди. Суғориладиган майдонларда тупроқ таркиби, айниқса, унинг ҳайдалма қатлами зичлашиб қолган. Солиштирма оғирлиги меъёрдан 50 фоизга ошган. Тупроқнинг бу қадар зичланиб кетишига сабаб, унда гумус ва органик чириндиларнинг ҳаддан ташқари камлигидир.

Мамлакатимиз қишлоқ хўжалиги соҳасида ҳозирги кунда суғориладиган майдонларнинг 40-45 фоизида ғўза, 30-35 фоизида эса кузги буғдой парваришланмоқда. Агарда ғўза ва кузги буғдой майдонларини 100% деб олсак, шундан 60 фоизига ғўза ва 40 фоизига эса кузги буғдой экиб келинмоқда. Ишлаб чиқариш шароитида ғўза парваришланганда 1 йилда бир даладан 8-12 тоннагача (ҳосил+ғўзапоя), 1 йилда кузги бошоқли дон экинлари парваришланганда эса 11-12 тонна (дон+сомон) органика даладан олиб чиқиб кетилмоқда. Бунда асосий майдонларда фақатгина 1-2

тоннагача физик ҳолда минерал ўғитлар қўлланилаётганлиги, органик ўғитлар, яъни гўнг ва компостлар деярли қўлланилмаётганлиги оқибатида Агрономия фанининг «қайтиш» қонуни бузилмоқда. Бунинг натижасида тупроқдан олиб чиқиб кетилаётган органика ўрни қопланмаслиги ҳисобига тупроқ унумдорлиги йиллар давомида пасайиб кетди. Шу ўринда жаҳон қишлоқ хўжалиги маълумотларига назар солсак, жумладан, Германия, Голландия, Данияда тупроқ таркибидаги гумус миқдори 4-4,6% ни, Россияда 3,6% ни, Украинада 3,2% ни, Белоруссияда 2,4% ни ташкил этгани ҳолда Республикаимизнинг сур тусли қўнғир тупроқларида гумус миқдори ҳайдов қатламида 0,4-0,8% гача, эрозияга мойил суғориладиган типик бўз тупроқларда 0,5-1,2%, тақир ва тақирсимон тупроқларида 0,4-0,9% гумус мавжуд.

Гумусга бой бўлган тупроқ қатлами унумдор қатлам деб юритилади ва гумус ҳосил бўлиши узоқ муддат талаб этадиган жараёндир. Айнан тупроқда гумус ҳосил бўлиши учун органик қолдиқлар тўпланиши ва чириши,

микробиологик фаолиятнинг жадаллиги, тупроқнинг агрохимёвий ва агрофизик хусусиятлари яхшиланиши зарур. Ушбу хусусиятларни яхшилаш учун узоқ муддат самара берадиган сидерат экин турларини тўғри танлаш муҳим аҳамият касб этади. Тупроқ унумдорлигини оширишнинг самарали усулларида бири тупроққа кўпроқ органик модда қолдирадиган такрорий, оралик ва сидерат экинларни экишдир. Сидерат экинларининг тупроққа озика сифатида тўлиқ ҳайдаб ташланганида, биринчидан, тупроқ учун биологик масса – чиринди ҳосил қилувчи ягона биоматериал, иккинчидан, эрозиянинг олдини олувчи ҳамда тупроқдаги озика миқдорини оширувчи, ўсимликнинг ўсиб-ривожланишини таъминловчи ва касалликларни камайтирувчи органик ўғит вазифасини бажаради.

И.Эрназаров фикрига кўра, оралик экинлар қўлланиш шаклига қараб турлича ном билан аталади. Кўкат ўғитлар сўзи қадим замонлардан буён маълум бўлиб, жуда ҳам кенг тарқалган. Кейинроқ кўкат ўғитлар сўзи **“сидерат”** номи билан алмаштирилган. Сидерация сўзи латин тилидан олинган бўлиб, **“сидериус”**, яъни қуёш ёруғлик энергиясининг яшил ўсимлик массасига айланиши деган маънони билдиради (Эрназаров, 1988).

Тупроқлар унумдорлигини сақлаш ва ошириш учун ишлаб чиқаришда кенг қўлланилиб келинаётган ғўза-ғалла қисқа навбатлаб экиш тизимига тупроқ унумдорлигини тиклайдиган сидерат экинларини киритиш орқали такомиллаштириш талаб этилади.

Н.Н. Балашевнинг Ўзбекистондаги тажрибаларидан олган маълумотларига қараганда яшил ўғитлар (сидерация) қишлоқ хўжалик экинлари ҳосилдорлигига таъсири бўйича гўнган устун келиши таъкидланган. Шундай экан, сидерат экинлари парваришланганда тупроқ унумдорлиги ортишига эришиш мумкин (Балашев, 1980).

Жаҳонда сидерат экинлари **“cover crop”**, **“green manure”** деб юритилади. Тавсия этилган энг юқори ўринда турувчи **5 та топ сидерат экин** турларига жавдар, маржумак, клевер, судан ўти ва вика киради. Бу экинлар тупроққа тўлиқлигича ҳайдаб юборилади ёки чорва учун озуқа сифатида ер устки қисми ўриб олиниб, илдиз анғиз қолдиқлари ерга ҳайдалади. Шунингдек, дунёда **“intercropping”** деган тушунча бўлиб турли экинларни биргаликда ёнма-ён ҳолатда сидерат сифатида етиштирилади.

Олимларимизнинг кўп йиллик тадқиқот натижаларига кўра, такрорий экинлар экилмаган (назорат) далада кузги буғдой экини тупроқнинг 0-50 см қатламида ҳар гектар майдонда 28,3 кг азот, 12,6 кг фосфор ва 16,3 кг калий моддасини тўплайди. Кузги буғдой такрорий экин соя билан биргаликда 110,8-113,8 кг азот, 52,2-53,5 кг фосфор ва 94,4-97,2 кг калий, кузги буғдой ва ҳашаки нўхат экинлари биргаликда 113,2 кг азот, 53,8 кг фосфор ва 97,2 кг калий, кузги буғдой ва тритикале экинлари – 47,8 кг азот, 21,3 кг фосфор ва 27,5 кг калий, кузги буғдой ва тритикале + соя экинлари аралаш

экилганда 84,0 кг азот, 39,0 кг фосфор ва 62,8 кг калий ва кузги буғдой ҳамда такрорий экилган маккажўхори экинлари биргаликда 57,2 кг азот, 25,5 кг фосфор ва 32,9 кг калий моддасини тўплайди. Бунда далага тавсиялар асосидаги минерал ўғитлар қўлланилиб, ғўза парвариш қилинса, тупроқ унумдорлиги ошиб, агрофизик ва агрохимёвий хоссалари ҳам яхшиланишига олиб келади (Авлиёкулов, 2018).

Я.Бўриев Қашқадарё вилояти тақирсимон тупроқлар шароитида олиб борган илмий ишларида кузда перко жавдар билан қўшиб экилса, унинг ўрими баҳорги экинларни мақбул экиш муддатларига тўғри келишини ва гектаридан 548,3 ц кўк масса, яъни чорвачиликни тўйимли, ширали ва минераллар, оқсил ва витаминларга бой ем-хашак билан таъминлаш имконияти борлигини таъкидланган (Бўриев, 2017).

Р.Ориповнинг Ўзбекистон деҳқончилик тизимида қишки оралик экинлар ва уларнинг тупроқ унумдорлиги, ғўза ва бошқа экинлар ҳосилдорлигига таъсири бўйича олиб борган тадқиқотларида, ҳар гектарда экиш олдида ёки экиш билан бирга йиллик фосфор ва калий миқдорларининг 25-30% ни қўллаб, оралик экинларнинг кузги даврдаги парвариши якунида бир маротаба 600-800 м³/га ҳисобида суғориш тавсия этилган (Орипов, 1983).

М.Махмудовнинг маълумотларига кўра, қишки оралик экинлар баҳорда ҳайдаб ғўза экилганда қуйидаги агротадбирларни амалга ошириш пахта ҳосилини юқори бўлишига олиб келиши тавсия этилган: икки ярусли плугларда 30-40 см ҳайдаш ва албатта длинобаз ёрдамида ерларни яхшилаб текислаш ва бирмунча зичлаш талаб этилган (Махмудова, 1990).

Ю.Ч. Кенжаев таъкидлашича, ғўза-буғдой навбатлаб экиш даласининг тупроқ унумдорлиги ва ғўза ҳосилдорлигини ошириш учун ёзда кузги буғдойдан бўшаган майдонларга соя, нўхат, рапс, арпа ва уларнинг турли аралашмаларини, айниқса, горох+рапс, горох+рапс+нўхот аралашмаларини экиш ҳамда етиштирилган кўк массани сидерат сифатида кузда майдалаб 35-40 см чуқурликда сифатли шудгорлаш тавсия этилган (Кенжаев, 2010).

Қ.Мирзажонов тупроқнинг ҳажм массаси унинг гидротехник, ҳаво ва микробиологик ҳолатини белгилаши, кўк ўғитлар унинг умумий ҳолатини мақбуллаштириши, хантал ёки шаддор+хантал экилган дала-ларда мақбул кўрсаткичлар олинганлиги таъкидланган (Мирзажонов, 2008).

К.Мўминов, К.Ҳайдаров таъкидлашича, ирригация эрозияси содир бўладиган типик бўз тупроқлар шароитида сидерат экинлар (рапс, жавдар, рапс+жавдар) барча ер устки массаси кўкат ўғит сифатида ҳайдаб ташланганда тупроқда чиринди, азот ва ҳаракатчан фосфор ортиб, ҳажм массаси камайиб, сув ўтказувчанлиги яхшиланади ва натижада, пахтадан 33,5-24,8 ц/га сифатли ҳосил етиштириш имконияти яратилиши аниқланган (Мўминов ва бошқалар., 2009).

Алмашлаб қисқа ротацияли навбатлаб экиш тизимлари бўйича типик бўз тупроқлар шароитида ўтказилган тадқиқотларда 2:1 (кузги буғдой+такрорий мош:кузги буғдой+такрорий мош+оралиқ экин жавдар:ғўза) тизимида ғўзадан 5,1 ц/га, 1:1:1 (кузги буғдой+такрорий мош+оралиқ экин тритикале:ғўза:соя) тизимида тегишли равишда 3,1-3,2 ц/га қўшимча ҳосил олинишига эришилган (Халиков ва бошқалар, 2016).

М.Тожиев, К.Таджиевларнинг илмий ишларида ҳар хил ўтмишдош оралиқ ва сидерат экинлардан сўнг ғўза иккинчи йили экиб парваришланганда ҳам тупроқнинг агрофизикавий хусусиятлари бўйича биринчи йилгидек қонуниятлар сақланади. Кузги буғдойдан сўнг экилган ҳар хил такрорий, оралиқ ва сидерат экинлар назоратга нисбатан тупроқнинг агрофизикавий хоссаларига ижобий таъсир этиши тадқиқотлар натижасида ўз исботини топган (Тожиев ва бошқалар 2006).

К.Хайдаров ва бошқалар тадқиқотларида Самарқанд вилоятининг ирригация эрозиясига учраган типик бўз тупроқлари шароитида оралиқ экинларни (рапс, жавдар, рапс+жавдар аралаш) барча яшил массасини кўкат ўғит сифатида чигит экишдан олдин 32-35 см чуқурликда ҳайдаб ташланганда, тупроқ таркибидаги гумус, азот ва фосфор миқдори ошиши, тупроқнинг сув-физик хоссалари яхшиланиб юқори пахта ҳосили олишга замин яратиши кузатишган (Хайдаров ва бошқалар, 2016).

Юқоридаги долзарб муаммолардан келиб чиқиб, тадқиқотлардан кўзланган асосий мақсад:

а) сидерат экинларининг юқори ва сифатли кўк масса берадиган турларини танлаш;

б) сидерат экинларидан қоладиган органик қолдиқларнинг тупроқ агрокимёвий хусусиятларига, тупроқнинг агрофизик хоссаларига ҳамда ғўза ҳосилдорлигига таъсирини илмий асослаш.

ТАДҚИҚОТ УСЛУБИЯТИ

Қишлоқ хўжалик экинларидан юқори ва сифатли ҳосилдорликка эришиш замирида парваришланаётган экин турининг биологик хусусият ва эҳтиёжига мос келадиган агротадбирларни қўллаш талаб этилади. Шундагина кутилган натижаларга эришиш имконияти кўпроқ бўлади. Тадқиқотлар Ўзбекистоннинг марказий минтақаси Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институтининг суғориладиган типик бўз тупроқлари шароитида ва жанубий минтақа Қашқадарё илмий тажриба станциясининг ўтлоқлашиб бораётган тақирсимон тупроқлари шароитида олиб борилди.

Тошкент вилоятидаги тажрибалар суғориладиган ерлардан йил давомида самарали фойдаланишга қаратилган бўлиб, ғўза:кузги буғдой қисқа навбатли алмашлаб экиш тизимида такрорий экинлар мош, картошка ва помидордан сўнг сидерат экин тритикалени экиб, тупроқнинг агрокимёвий ва агрофизик хоссаларини яхшилашга қаратилган тадқиқотлар даланинг эрозияга учраган ва аккумуляцияланган қисмларида олиб борилди.

Қашқадарё вилоятида олиб борилган тадқиқотларда тажриба 12 вариант, 3 қайтариқдан иборат бўлиб, 1 ярусда жойлаштирилди. Ҳар бир вариантнинг майдони 180 м², 4 қатордан уруғ экилди. Ҳисоб-китоб ишлари, фенологик кузатувлар олиб бориладиган майдон тегишлича 90 м² умумий майдони эса 6480 м²ни ташкил этди.

Тажриба даласи тупроғи тақирсимон, сизот сувлар сатҳи 2,5-3,0 м чуқурликда жойлашган. Оралиқ экинлардан тритикале, жавдар, сули, беда октябр ойининг иккинчи ўн кунлигида экилди.

Тажрибани қўйиш, оралиқ экинларнинг шунингдек, ғўзанинг ўсиши ва ривожланиши, фенологик кузатувлар, кўчат қалинлиги, ҳосилдорлик ва бошқа ҳисоблашлар каби тадқиқот ишлари ЎзПИТИда ишлаб чиқилган «Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований поливных хлопковых районах» (СоюзНИХИ, 1973), «Методика полевых и вегетационных опытов с хлопчатником» (СоюзНИХИ, 1981), ва «Дала тажрибаларини ўтказиш услублари» (Тошкент 2007) услубий қўлланмаларига риоя қилинган ҳолда амалга оширилди.

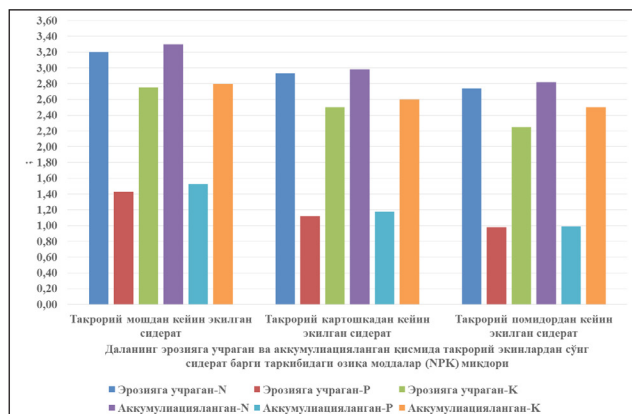
Тупроқнинг чекланган дала нам сифими 2х2 метр майдончаларни сувга тўлдириб, С.Н. Рызов усулида, тупроқнинг ҳажм массаси Качинский, сув ўтказувчанлиги Долгов усулларида амал даври бошида умумий фонда ва амал даври охирида суғориш тартиблари бўйича аниқланди.

Тупроқ намликлари сидерат экинларни парваришлашнинг турли муддатларида олиниб, термостатда 6 соат 106 °C да қуририлиб аниқланди.

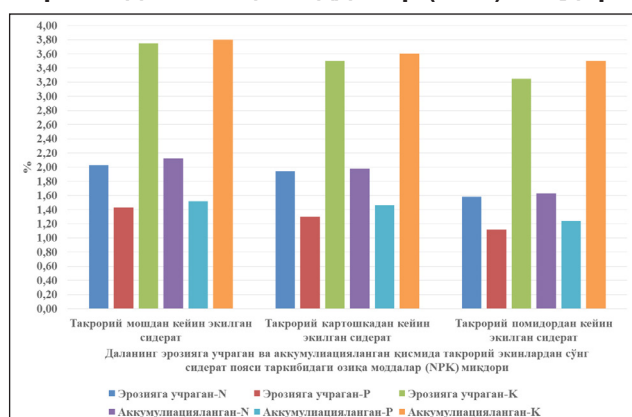
ТАДҚИҚОТ НАТИЖАЛАРИ ВА УЛАРНИНГ МУҲОКАМАСИ

Тошкент вилоятида тажрибаларни бошлашдан олдин амал даври бошида тажриба даласининг дастлабки агрокимёвий таҳлилига кўра, даланинг эрозияга учраган қисмида гумус миқдори 0,450-0,620% гача, ялпи азот 0,036-0,054% гача, ялпи фосфор 0,063-0,088% гача, ялпи калий эса 1,87-1,95% гача ўзгариб турган бўлса, даланинг аккумуляцияланган қисмида гумус миқдори 0,490-0,665% гача, ялпи азот 0,042-0,062% гача, ялпи фосфор 0,059-0,095% гача, ялпи калий 1,95-2,0% гача бўлган ҳолда даланинг аккумуляцияланган қисмида эрозияга учраган қисмига нисбатан гумус ва озиқа унсурлари бирмунча юқорилиги маълум бўлди. Дала тупроғи озиқа унсурларининг ҳаракатчан шакллари қабул қилинган классификация бўйича азот ва фосфор билан жуда кам даражада, калий билан эса етарли даражада таъминланганлиги аниқланди.

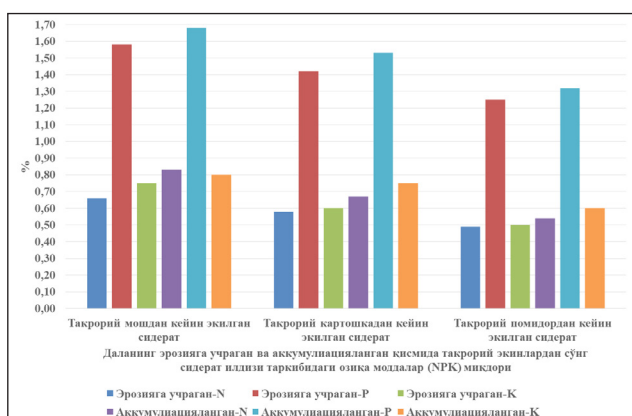
Сидерат экинларни кўрсаткичлари таҳлил қилинганда тритикаленинг барги таркибида энг кўп азот элементи тўпланган бўлиб, такрорий экин мошдан сўнг сидерат таркибида 3,20%, картошкadan сўнг 2,93%, помидордан сўнг 2,74% азот мавжудлиги аниқланди. Фосфор энг кам тўпланган бўлиб, экин турлари бўйича



1-расм. Сидерат экин тритикале барги таркибдаги озика моддалар (NPK) миқдори

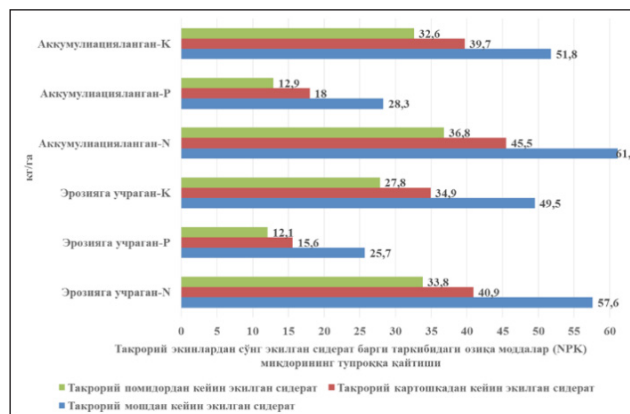


3-расм. Сидерат экин тритикале пояси таркибдаги озика моддалар (NPK) миқдори

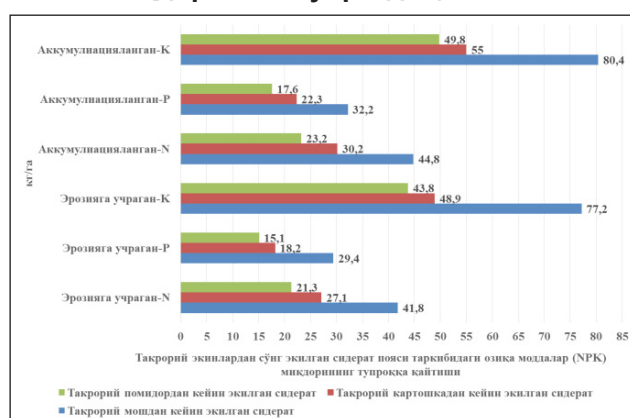


5-расм. Сидерат экин тритикале илдири таркибдаги озика моддалар (NPK) миқдори

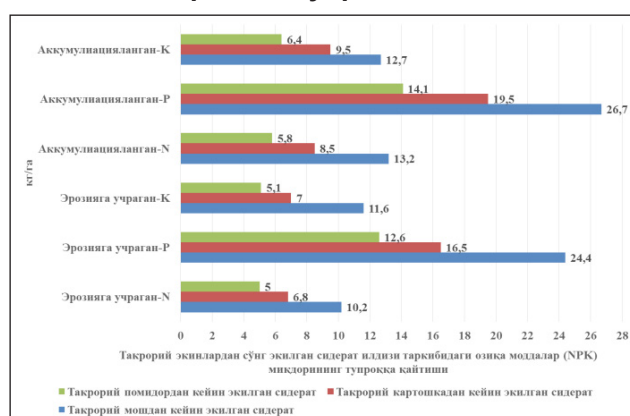
1,43, 1,12, 0,98% бўлганлиги кузатилди (1-расм). Тритикаленинг пояси таркибда энг кўп калий элементи тўпланганлиги, бунда мошдан сўнг экилганда 3,75-3,80%, картошкдан сўнг 3,50-3,60%, помидордан сўнг 3,25-3,50% бўлди (3-расм). Тритикале илдири таркибда энг кўп фосфор тўпланган бўлиб, мош, картошк ва помидордан сўнг сидерат экилганда тегишлича фосфор 1,58-1,68, 1,42-1,53, 1,25-1,32% га тенг бўлган бўлса, калий ва азот миқдори деярли



2-расм. Сидерат тритикале барги таркибдаги озика моддалар (NPK) миқдорининг тупроққа қайтиши



4-расм. Сидерат тритикале пояси таркибдаги озика моддалар (NPK) миқдорининг тупроққа қайтиши



6-расм. Сидерат тритикале илдири таркибдаги озика моддалар (NPK) миқдорининг тупроққа қайтиши

бир-бирига яқин бўлди (5-расм). Суғориладиган типик бўз тупроқлардан ерни бўш қолдирмаган ҳолда йил давомида фойдаланишда сидерат экин сифатида тритикале парваришланиб, баҳор ойларида тўлиқлигича ерга кўк ўғит сифатида ҳайдаб ташланди. Бунда тритикаленинг ҳар бир ўсим-

лик қисмлари бўйича озиқа элементларининг тупроққа қайтиши, тупроқ унумдорлигини тиклаш, сақлаш ва оширишда агрономия фанининг қайтиш қонуни қанчалик даражада кузатилаётганлиги ўрганилди. Бунда энг кўп озиқа элементлари барг ва пояда тўпланганлиги, илдизда эса бирмунча кўрсаткичлар пастроқ эканлиги кузатилди. Сидерат экини мошдан сўнг парваришланганда ўсимликнинг барги билан бирга 57,6-61,1 кг азот, 49,5-51,8 кг/га калий, 25,7-28,3 кг фосфор гектарига тупроққа қайтганлиги, ўсимлик поясида эса бу кўрсаткичлар тегишлича азот 41,8-44,8 кг, калий 77,2-80,4 кг, фосфор эса 29,4-32,2 кг қайтганлиги, илдиз билан биргаликда эса азот, фосфор ва калий элементи тегишлича 10,2-13,2, 24,4-26,7, 11,6-12,7 кг миқдорда гектарига тупроққа қайтарилганлиги, жами гектарига сидератдан сўнг 109,6-119,1 кг азот, 151,1-158,9 кг калий, 66,7-73,2 кг фосфор тупроққа ўсимлик қолдиқлари билан бирга қайтганлигини қайд этиш мумкин. Сидерат экин такрорий картошка ва помидор экинларидан сўнг парваришланганда тўпланган озиқа моддалар маълум



7-расм. Сидерат даласида тупроқнинг ҳажм масса кўрсаткичини аниқлаш жараёни.

Тошкент вилояти

моллари 2-, 4-, 6-расмларда келтирилган.

Юқори минерал ўғит меъёрлари ва суғориш тартибларида ўсиши-ривожланиши ва ҳосилдорлиги юқорироқ бўлган вариантларда ғўза, кузги буғдой ва бошқа экин турларида ҳам ўсимлик таркибида озиқа моддалар миқдори кўпроқ тўпланганлиги маълум бўлди. Суғориладиган типик бўз тупроқларда ердан йил давомида самарали фойдаланишда сидерат экин тритикале парваришланганда тупроқ унумдорлигини тиклаш, сақлаш ва оширишга имкон яратилиши тадқиқотларда аниқланди.

Қашқадрё вилоятида тажрибаларни бошлашдан олдин амал даври бошида тажриба даласининг дастлабки агрокимёвий таҳлилига кўра, тупроқнинг ҳайдалма 0-30 см қатламида ялпи шаклдаги азот 0,084%, фосфор 0,222%, гумус 0,840%, ҳайдов ости 30-50 см қатламда эса тегишлича 0,081, 0,191, 0,779% эканлиги қайд этилди. Озиқа моддаларнинг ҳаракатчан шакллари ҳайдалма қатламда азот 3,88, фосфор 11,8, калий 224,0 мг/кг га тўғри келди. Ҳайдов ости 30-50 см, қатламидаги миқдорлари

сезиларли даражада камлиги (3,41, 9,0, 137 мг/кг) билан фарқ қилди. Олинган натижаларни таҳлил қилиш тажриба даласи тупроғи азот ҳамда фосфор билан кам таъминланган бўлиб, калий билан ўртача даражада таъминланганлигини кўрсатди. Лекин кузги ғалладан кейин дуккакли экинларни экиш ва уларнинг тағлигида оралик (сидерат) экинларни парваришлаб, гектарига 450-460 центнер атрофида кўк массаси майдалаб, шудгорлаб ташланганда тўпланган органик қолдиқларнинг чириши натижасида тупроқ таркиби озиқа элементлари билан таъминланиши паст даражадан ўрта даражага кўтарилди.

Масалан, дуккакли экинлардан кейин оралик экинларни 2-3 тури (жавдар+тритикале+беда, жавдар+сули+беда) қўшиб экиб, уларнинг кўк массаси ерга сидерат сифатида ҳайдаб ташланганда, доимий ғўза парваришланган тупроқ таркибидаги озиқа элементларнинг дастлабки миқдорида нисбатан жами ротация якунида гумус миқдори 0,033-0,036% га, азот- 0,005-0,012%, фосфор- 0,002-0,026% га яхшиланганлиги



8-расм. Сидерат экинининг қуруқ массасини аниқлаш жараёни. (Тошкент вилояти)

аниқланди.

Тошкент вилояти тажриба даласи амал даври бошида тупроқнинг ҳажм массаси 5 та нуқтадан умумий фонда, амал даврининг охирида эса экин турлари бўйича 1 метр тупроқ қатламидан аниқланди. Ғўза навлари экилган тажриба даласида тупроқ ҳажм оғирлиги амал даври боши яъни баҳорда ҳайдов 0-30 см қатламида 1,29 г/см³, 0-50 см қатламда 1,33 г/см³, 0-70 см қатламда 1,33 г/см³, 0-100 см қатламда эса 1,33 г/см³ бўлди. Тупроқнинг 30-40 см ва 40-50 см қатламларида ҳажм оғирлиги энг юқори кўрсаткичларга эга бўлиб, 1,38 г/см³ ни ташкил этди. Ушбу дала майдони йиллар давомида деярли бир хил чуқурликларда ҳайдалиши ҳамда 60-70 см чуқур юмшатиш ўтказилмаганлиги сабабли қаттиқ қатлам вужудга келганлиги генетик қатламлар бўйича таҳлилларда ҳам ўз исботини топди.

Суғориладиган типик бўз тупроқларда ўтказилган тадқиқотларда суғориш тартибларига боғлиқ ҳолда барча экин турларида амал даври бошига нисбатан охирида тупроқ ҳажм оғирлиги ошганлиги, аммо бутун ротация якунида яхшиланганлиги қайд этилди. Такрорий экинлардан сўнг қишки мавсумда сидерат

экилганда тупроқ ҳажм оғирлиги тупроқнинг 0-30, 0-50, 0-70, 0-100 см қатламларида амал даври бошига нисбатан охирида тегишлича 0,04, 0,02, 0,01, 0,01 г/см³ га ошганлиги аниқланди. Сидератдан сўнг экилган ғўза даласида юқоридаги қатламлар бўйича тупроқ ҳажм оғирлиги амал даври бошига нисбатан 0,06-0,09, 0,05-0,08, 0,04-0,06, 0,02-0,05 г/см³ га ортганлиги кузатилди.

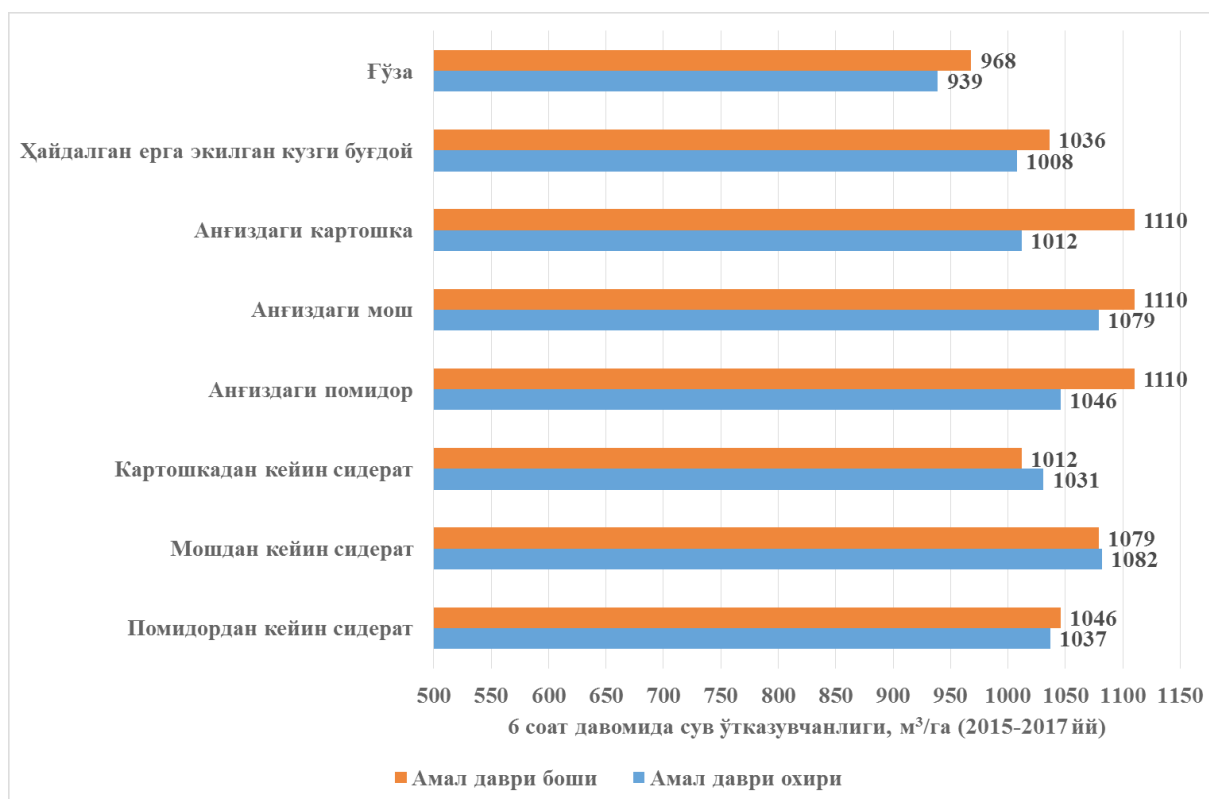
Умуман олганда, тупроқ ҳажм массаси амал даври бошидагига нисбатан амал даври охирида бироз ошган бўлсада, бутун ротация якунида ҳажм массаси яхшиланилиши кузатилди.

Суғориладиган типик бўз тупроқлардан йил давомида самарали фойдаланиб, экинлар илмий асосда кетма-кетликда парваришланганда амал даври бошидагига нисбатан охирида суғориш тартибларига боғлиқ ҳолда тупроқнинг сув ўтказувчанлиги ғўзада 29-43 м³/га, кузги буғдойда 21-28 м³/га, такрорий экинлар картошка, мош, помидор экинларида тегишлича 98-107 м³/га, 27-31 м³/га, 64-77 м³/га камайганлиги кузатилган бўлса-да, сидерат экинларидан сўнг бутун ротация якунида 69-78 м³/га га ортди. Яъни суғориладиган типик бўз тупроқлардан йил давомида фойдаланилганда тупроқ сув ўтказувчанлиги яхшиланиши қайд этилди (9-расм).

ятларига ижобий таъсир этганлиги билан изоҳлаш мумкин.

Қашқадарё вилоятида тажриба даласида амал даври бошида тупроқнинг ҳажм массаси 5 та нуқтадан умумий фонда, амал даврининг охирида эса экин турлари бўйича 0-50 см тупроқ қатламинан аниқланди. Амал даври бошида тажриба даласининг умумий тағлигидан 5 нуқтадан олинган тупроқ намуналарининг ҳажм массаси 1,26 г/см³ дан 1,31 г/см³ гача ораликда бўлиб, ўртача 0-30 см ли қатламда 1,29 г/см³ га тенг бўлиб, қуйи қатламдагидан енгилроқлиги кузатилди. Тупроқнинг ҳайдов ости 30-50 см қатламида ҳажм массаси 1,42 г/см³ га тўғри келди ёки ҳайдалма қатлам тупроғига нисбатан 0,13 г/см³ оғирроқ ёки зичлашганлиги эътироф этилди.

Тупроқнинг ҳажм массаси такрорий экинлар амал даври охирида амал даври бошидагига нисбатан ҳайдалма қатламда ҳам, остки қатламда ҳам ортганлиги қайд этилди. Шуни алоҳида қайд этиш лозимки, такрорий экинлар қисқа муддатда ўсиб ривожланган бўлса-да, уларнинг тупроққа таъсири кузатилди. Мош парваришланган вариантда ўртача ҳайдалма қатламда 0,034 г/см³, ҳайдов ости қатламда 0,026 г/см³га, соя



9-расм. Суғориладиган типик бўз тупроқлардан йил давомида фойдаланишда тупроқнинг сув ўтказувчанлиги динамикаси

Суғориладиган ерлардан йил давомида фойдаланилганда тупроқ сув ўтказувчанлиги яхшиланиб борганлиги, ҳар бир экиндан сўнг тупроқнинг сифатли ҳайдалиб, майин ҳолатга келганлиги, ўсимлик қолдиқларининг тупроқда қолганлиги ва тупроқ хусуси-

экилган вариантда бу кўрсаткичлар тегишлича 0,032 г/см³, 0,025 г/см³, кунжутда бу кўрсаткичлар бироз юқорилиги билан фарқ қилди ёки тегишлича 0,039 г/см³, 0,029 г/см³ га оғирроқ бўлиб зичлашганлиги равшан бўлди. Дуккакли экинлар тағлигида қишки

оралиқ экинлар экилиши, улардан юқори миқдорда кўк масса қолиб, тупроқни чириндига бойитиши натижасида унинг дондорлиги ошиб, ҳажм массаси 0-30 см қатламда 0,041 г/см³, 30-50 см ли қатламда 0,027 г/см³ га камайганлиги кузатилди.

Шу билан бирга, тупроқнинг сув ўтказувчанлиги аниқланган 6 соат мобайнида сув сингишида камайиш тенденцияси борлиги аниқланди. Бу кўрсаткич фақат такрорий экинлар экилган майдонларда 611,7-625,6 м³/га тенг бўлгани ҳолда тупроқ ҳам такрорий ва ҳам сидерат экинларни бир тури экилганда 644,6-659,1 м³/га, тупроқнинг энг кўп сув сингдириши такрорий экинлар фонида сидерат экинларни 2-3 тури экилганда намоён бўлди ва у тегишлича 674,0-706,6 м³/га ёки юқоридаги сидерат экинлар экилмаган вариантларга нисбатан ўртача 55,6 м³/га дан 89,0 м³/га кўп сув кетганлиги кузатилди.

Тошкент вилоятининг суғориладиган типик бўз тупроқлари шароитида парваришланган сидерат экинлари кўрсаткичлари таҳлил қилиб борилди. Хусусан, даланинг эрозияга учраган қисмида энг юқори кўк масса такрорий мошдан кейин экилган сидератда кузатилиб, поя ҳосилдорлиги 89,2 ц/га, илдиз 57,7 ц/га, барг 72,4 ц/га ни ташкил этди ва тўпланган умумий кўк масса 218,8 центнер, қуруқ массаси 70,7 центнер эканлиги қайд этилди. Шу билан бирга такрорий картошкадан кейин экилган сидератда поя ҳосилдорлиги 65,8 ц/га, такрорий помидордан кейин экилган сидератда 50,9 ц/га, илдиз ҳосилдорлиги тегишлича 32,9 ц/га, 24,8 ц/га, барг ҳосилдорлиги 58,3 ц/га, 49,5 ц/га ни ташкил этиб, тўпланган умумий кўк массаси 157,0 ц/га, 125,1 ц/га, қуруқ масса 50,8 ц/га, 44,0 ц/га эканлиги аниқланди. Бундан ташқари даланинг аккумуляцияланган қисмида ҳам юқоридаги каби тенденция борлиги кузатилди.

Юқоридаги таҳлиллардан шундай хулосага келиш мумкинки, ҳам эрозияга учраган тупроқларда, ҳам даланинг аккумуляцияланган қисмида такрорий мошдан кейин сидерат экинларни парваришлаш жараёнида улардан юқори миқдорда кўк масса олиш имконияти борлиги тадқиқотларда ўз исботини топди.

Қашқадарё вилоятининг тупроқ иқлим шароити кузги сидерат экинларидан юқори масса олиш имконини беради. Лойиҳа иш дастури режасига мувофиқ тажриба ўтказиладиган майдонда такрорий экинлардан (мош, соя, шолғом, кунжут) бўшаган майдонларга октябрь ойининг охири декадасида оралиқ экинлар (жавдар, сули, тритикале, беда) экилди ва уруғ суви билан суғориб, тўлиқ кўчат ундириб қишлоғга киритилди. Қиш ойларида ҳаво ҳароратининг иссиқ келиши оралиқ экинларни яхши ўсиб ривожланиши учун қулай шароит яратиб берди (1-жадвал).

Олинган маълумотларни таҳлил қилганимизда энг юқори кўрсаткич дуккакли экинлар тағлигида оралиқ экинларга қишқи дуккакли экин беда қўшиб экилганда кузатилди. Унга кўра жавдар ва сулининг бўйи ўртача 87,7 см, беданинг бўйи 18,6 см, ҳосил бўлган барглари сони 5,9 донани, сидерат сифатида ўриб ташланган кўк массаси гектарига 463,7 ц, қуруқ массаси 51,7 ц, қолган илдиз қолдиқлари 0-50 см қатламда ўртача 30,6 ц эканлиги аниқланди (12-рам). Бундан ташқари тритикаленинг бўйи ўртача 85,9, 86,7 см ни ташкил этган бўлса, тўпланган кўк массаси гектарига 457,3, 458,7 ц, қуруқ массаси 51,1, 51,4 ц, улардан қолган илдиз қолдиқлари 0-50 см қатламда ўртача 29,9, 30,4 ц эканлиги аниқланди.

Юқоридаги таҳлиллар бўйича бироз паст кўрсаткич сабзавот (шолғом) ва мойли (кунжут) экинлардан кейин оралиқ экин сули экилган вариантларда кузатилди. Унга кўра, сулининг бўйи ўртача 84,3, 84,8 см,



10-расм. Сидерат даласидан тупроқ намуналарини олиш (март ойи, Қашқадарё)



11-расм. Маҳсулдор поялар сонини ҳисоблаш (март ойи, Қашқадарё)

1-жадвал.

Сидерат экинларининг кўк масса ва қуруқ масса ҳосилдорлиги, ц/га,

№	Сидерат экинлар турлари	Поялар сони, млн туп/га	Кўк масса ҳосилдорлиги, ц/га	Қуруқ масса ҳосилдорлиги, ц/га	Илдиз қолдиқлари кўрсаткичлари, ц/га		
					0-30 см	30-50 см	Жами
1	Жавдар	6,300	454,8	50,3	22,1	6,8	28,9
2	Тритикале	6,333	455,7	50,7	22,2	7,0	29,2
3	Жавдар+сули	6,367	456,8	51,3	22,5	7,2	29,7
4	Жавдар+сули+беда	6,400	463,7	51,7	22,9	7,6	30,6
5	Тритикале+беда	6,433	457,3	51,1	22,4	7,5	29,9
6	Тритикале+жавдар+беда	6,300	458,7	51,4	22,9	7,6	30,4
7	Сули	6,433	437,5	49,5	21,5	6,7	28,2
8	Сули	6,433	444,8	49,8	21,6	6,9	28,5

Изоҳ: 7-вариант сули шолғомдан сўнг, 8-вариантда кунжутдан сўнг экилган.

хар тупида 5,4, 5,7 дона барг ҳосил бўлган бўлса, сидерат сифатида ўриб ташланган кўк массаси гектаридан 437,5, 444,8 ц, қуруқ массаси 49,5, 49,8 ц, 0-50 см да илдиз қолдиқлари 28,2, 28,5 ц эканлиги қайд этилди.

Хулоса қилиб, айтганда кузги ғалладан бўшаган майдонларга дуккакли экинларни экиб парвариш қилинганда, улардан қоладиган илдиз ва ангиш қолдиқлари чириши натижасида тупроқнинг агрофизик хоссалари яхшиланиб, қишки сидерат экинларни яхши ўсиб ривожланиши ва улардан юқори ҳосил (кўк масса 400-450 ц/га) олиш имконияти борлиги аниқланди.

ХУЛОСАЛАР

Юқоридаги илмий тадқиқот ишлари натижалари бўйича шундай яқдил хулосага келиш мумкинки, бунда Қашқадарё вилоятининг ўтлоқиллашиб бораётган тақирсимон тупроқлари шароитида тупроқ унумдорлигини оширишда ва ўзани парваришlashда кузги бўғдой ангишига дуккакли экинлар мош, соя экиб, унинг тағлигида (фонида) оралиқ экинларни (жавдар, сули, тритикале, беда) сидерат сифатида экиш ва кўк массасини (457,3-463,7 ц/га) шудгорлаб ташлаш, тупроқнинг ҳайдалма қатламини органик қолдиқларга бойитиб, тупроқ унумдорлигини ошириши билан бирга, унинг

барча агрономик хоссаларини (сув ўтказувчанлиги-97,1-165,2 м³/га га, ҳажм массаси-0-30 см да 0,04, 30-50 см да 0,02 г/см³ га, намлиги-2-3% га) яхшилаб, уларнинг фонида етиштирилган асосий экин ўзанинг ҳосилдорлиги 46,4 центнердан 47,4 центнергача, яъни 15-20% юқори бўлган парваришlash агротехникаси тавсия этилади.

Тошкент вилоятининг суғориладиган типик бўз тупроқлари шароитида сидерат сифатида тритикале экини мошдан сўнг парваришланганда ўсимликнинг барги билан бирга 57,6-61,1 кг азот, 49,5-51,8 кг/га калий, 25,7-28,3 кг фосфор гектарига тупроққа қайтганлиги, ўсимлик поясида эса бу кўрсаткичлар тегишлича азот 41,8-44,8 кг, калий 77,2-80,4 кг, фосфор эса 29,4-32,2 кг қайтганлиги, илдиз билан биргаликда эса азот, фосфор ва калий элементи тегишлича 10,2-13,2, 24,4-26,7, 11,6-12,7 кг микдорда гектарига тупроққа қайтарилганлиги, жами гектарига сидерат экин тритикаледан сўнг 109,6-119,1 кг азот, 151,1-158,9 кг калий, 66,7-73,2 кг фосфор тупроққа ўсимлик қолдиқлари билан бирга қайтганини қайд этиш мумкин. Айнан ҳозирги глобал иқлим ўзгариши ва тупроқ шароитлари ҳамда хоссалари ўзгаришлари жараёнида сидерат экинларни парваришlash, тупроқ унумдорлигини ошириш тавсия этилади.

АДАБИЁТЛАР:

1. Авлиёқулов М.А. Жанубий минтақа ўтлоқлашиб бораётган тақирсимон тупроқларидан йил давомида самарали фойдаланишда экинлардан юқори ҳосил етиштириш агротехнологияси // Монография. Наврўз нашриёти. –Тошкент, 2018, 400-б.
2. Балашев Н.Н. Возделывание овощей и картофеля. – Москва, 1980. -с. 19-32.
3. Бўриев Я. Қарши чўли шароитида қишлоқ хўжалик экинларини етиштириш агроомиллари. Қарши “Насаф” - 2017 й. 257-259-б.
4. Дала тажрибаларини ўтказиш услублари. –Тошкент. 2007.

5. Кенжаев Ю.Ч. Қисқа навбатли алмашлаб экишда сидерациянинг тупроқ унумдорлиги ва ғўза ҳосилдорлиги таъсири // Қишлоқ хўжалиги фанлари номзоди илмий даражасини олиш учун тақдим этилган диссертация автореферати. – Тошкент, 2010. – 1-21-б.
6. Махмудова М. Разработка технологии подготовки почвы под посев хлопчатника по пласту промежуточных культур // Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. – Ташкент, 1990. – С. 1-19.
7. Методика полевых и вегетационных опытов с хлопчатником. СоюзНИХИ, 1981 г.
8. Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах. СоюзНИХИ, 1973 г.
9. Мирзажонов Қ. Кўк ўғит нима? // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. – Тошкент, 2008. № 4, 32 б.
10. Мўминов К., Ҳайдаров К. Сидератларнинг тупроқ унумдорлиги ва пахта ҳосилига таъсири // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. Тошкент, 2009 й. № 10. – 19-б.
11. Орипов Р. Зимние промежуточные культуры в земледелии Узбекистана, их влияние на плодородие почвы, урожайность хлопчатника и других культур. // Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук. – Омск, 1983. – С. 1-35.
12. Тожиев М., Таджиев К. Оралиқ ва сидерат экинлардан сўнг тупроқнинг агрофизикавий хусусиятлари ўзгариши // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. Тошкент, 2015 й. № 1. – 28-29-б.
13. Ҳайдаров К. ва бошқалар. Эрозияга учраган бўз тупроқлар агрофизикавий хоссаларини яхшилаш ва пахта ҳосилини оширишда сидератларнинг ўрни // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. – Тошкент, 2016 й. № 12. – 28-б.
14. Халиков Б.М., Намозов Ф.Б. Алмашлаб экишнинг илмий асослари // “Ноширлик ёғдуси” нашриёти, – Тошкент, 2016, – 1-222-б.
15. Эрназаров И. Пахтачиликда оралиқ экинлар. – Тошкент. “Меҳнат”. 1988. – 6-б.

Муаллифлар тўғрисида маълумот:

Авлиякулов Мирзоолим Авазович., қ.х.ф.д. к.и.х.

Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий тадқиқот институти. Тошкент вилояти, Қибрай тумани, Ботаника М.Ф.Й., УзПТИ кўчаси.

Телефон рақами: (97) 7658902

e-mail: mirzoolim89@mail.ru ORCID: 0000-0003-3699-6017

Абдуллаев Жамшид Умуллонович, илмий ходим

Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий тадқиқот институти. Тошкент вилояти, Қибрай тумани, Ботаника М.Ф.Й., УзПТИ кўчаси.

Телефон рақами: (97) 2930434

e-mail: jamshidxon.umurxonovich@mail.ru ORCID: 0000-0001-6628-9976

Поступило в редакцию 18.05.2021

УЎТ:633.511:631.521:631.8.

ПОРЛОҚ-1 ҒЎЗА НАВИДА ТУРЛИ КЎЧАТ ҚАЛИНЛИГИ, СУВ-ОЗИҚА МЕЪЁРЛАРИНИ ИҚТИСОДИЙ САМАРАДОРЛИГИ

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ ГУСТОТА СТОЯНИЯ И ВОДНО-ПИТАТЕЛЬНОГО РЕЖИМА ХЛОПЧАТНИКА СОРТА ПОРЛОК-1

ECONOMIC EFFICIENCY OF DIFFERENT PLANTING DENSITY AND WATER-NUTRIENT REGIME OF COTTON VARIETY PORLOK-1

Тогаев Сухробжон Мирахматович, қишлоқ хўжалиги фанлари бўйича фалсафа доктори, (PhD),

Тогаев Сухробжон Мирахматович, доктор философии по сельскохозяйственным наукам, (PhD),

Tog'ayev Suhrobjon Mirahmatovich, PhD in agricultural sciences, senior researcher.

Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти

Научно-исследовательский институт селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка

Cotton Breeding, Seed Production and Agritechnologies Research Institute

Аннотация. Ушбу мақолада Ген-нокаут усулида яратилган Порлоқ-1 ғўза навини агротехникасини ишлаб чиқишда унинг мақбул суғориш тартиблари, маъдан ўғит меъёрлари ва кўчат қалинлигининг иқтисодий самарадорлик кўрсаткичларига таъсири бўйича маълумотлар келтирилган. Бунда Тошкент вилоятининг қадимдан суғориладиган типик бўз тупроқлари шароитида Порлоқ-1 ғўза навида, суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНС га нисбатан 70-70-65 % намликда 1-4-1 тизимда мавсум давомида олти марта суғорилганда, маъдан ўғитлар меъёри соф ҳолда $N_{220}P_{154}K_{110}$ кг/га қўлланилганда, кўчат қалинлигини 80-90 минг туп/га қолдириб парваришланганда, 2016 йил нархида ҳисоблаганимизда соф даромад 2410067 сўмни ташкил этиб, юқори пахта ҳосили 49,4 ц/га ни, рентабеллик даражаси эса энг юқори кўрсаткич 49,2 фоизни ташкил этган. Сирдарё вилоятининг оч тусли бўз тупроқлари шароитида, суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНС га нисбатан 70-70-65 % намликда 0-2-0 тизимда мавсум давомида икки марта суғорилганда, маъдан ўғитлар меъёри соф ҳолда $N_{260}P_{182}K_{130}$ кг/га, кўчат қалинлигини 100-110 минг туп/га қолдириб парваришланганда, соф даромад 2039943 сўмни ташкил этиб, юқори пахта ҳосили 46,2 ц/га ни, рентабеллик даражаси эса 39,9 фоизни ташкил этган.

Калит сўзлар: Суғориш тартиблари, тупроқнинг чекланган дала нам сизими, минерал ўғит меъёрлари, соф ҳолда, турли кўчат қалинлиги, ҳосилдорлик, соф даромад, рентабеллик даражаси, фоиз.

Аннотация. В статье приведены данные по влиянию оптимальных режимов орошения, норм минеральных удобрений и густоты стояния на показатели экономической эффективности при разработке агротехники сорта хлопчатника Порлок-1 созданного методом ген-нокаут. При возделывании хлопчатника сорта Порлок-1 в условиях староорошаемых типичных сероземных почв Ташкентской области с проведением поливов режимом орошения 70-70-65% от ППВ, шесть раз, схемой 1-4-1 и применением минеральных удобрений по норме $N_{220}P_{154}K_{110}$ кг/га, при густоте стояния 80-90 тыс. шт/га, чистый доход по ценам 2016 года составил 2410067 сум, получен высокий урожай хлопка-сырца 49,4 ц/га, с повышенным показателем уровня рентабельности 49,2%. В условиях светлых сероземных почв Сырдарьинской области при проведении поливов режимом орошения 70-70-65% от ППВ, два раза, схемой 0-2-0, применением минеральных удобрений по норме $N_{260}P_{182}K_{130}$ кг/га, с густотой стояния 100-110 тыс шт/га чистый доход составил 2039943 сум, получен высокий урожай хлопка-сырца 46,2 ц/га, а уровень рентабельности составил 39,9%.

Ключевые слова: режим орошения, предельный показатель влагоёмкости почвы, нормы минеральных удобрений, в чистом виде, различная густота стояния, урожайность, чистый доход, рентабельность.

Annotation. The paper presents materials on the influence of optimal irrigation scheduling, mineral fertilizer rates and plant densities on cost-effectiveness in production agrotechnology of Porloq-1 cotton variety which created by

gene-knock-out method. At the same time, in the condition of old irrigated typical sierozem soils of Tashkent province irrigating cotton variety Porloq-1 in irrigation scheduling of 70-70-65% Fc six times with irrigation scheme of 1-4-1 during the season, application of mineral fertilizers in the rate of N220, P154, K110 kg ha⁻¹ with plant density of 80-90 thousand plants ha⁻¹ enabled obtaining 4.94 metric t ha⁻¹ seed-lint yield of cotton where the net profit equaled to 2 mln. 410 thousand Uzbek soums and profitability was 49.2 % in 2016-year season. In the condition of light sierozem soils of Syrdarya province, irrigating cotton variety Porloq-1 in irrigation scheduling of 70-70-65% Fc two times with irrigation scheme of 0-2-0 during the season, application of mineral fertilizers in the rate of N260, P182, K130 kg ha⁻¹ with plant density of 100-110 thousand plants ha⁻¹ enabled obtaining 4.62 metric t ha⁻¹ seed-lint yield of cotton where the net profit equaled to 2 mln. 39 thousand Uzbek soums and profitability was 39.9 %.

Key words: Irrigation scheduling, field capacity of soil, fertilizer rates, active substance, different plant densities, seed-lint yield of cotton, profit, profitability level, percentage.

КИРИШ.

Бугунги кунда дунё тўқимачилик саноатида олдинги йилларга нисбатан ген-нокаут усулида яратилган ғўза навлари пахта толасидан кўпроқ фойдаланилмоқда. Бу эса ғўза етиштиришда иқтисодий жиҳатдан янада муҳим эканлигини кўрсатади. Ғўза ўсимлиги дунё бўйича 80 дан ортиқ мамлакатда, 32 миллион гектардан ортиқ майдонда етиштирилиб, йилига 25 миллион тоннадан ортиқ тола ҳосили етиштирилмоқда. (<http://www.ers.usda.gov/publications/cws-cotton-and-wool-outlook/cws-13e.aspx#>. UjhSRRzCBmg)

Пахта толаси етиштириш бўйича етакчи давлатлар (2017–2018 йиллар) Ҳиндистон–6205, Хитой–5987, АҚШ–4555, Бразилия–1895, Покистон–1785, Австралия–1045, Туркия–871, Ўзбекистон–838, Туркменистон–296, Брукина Фасо–158 минг тоннани ташкил этмоқда. Жаҳонда пахта толасини экспорт қилиш бўйича АҚШ–3375, Ҳиндистон–980, Бразилия–914, Австралия–849, Ўзбекистон–283, Мали–239, Брукина Фасо–229, Бенин–163, Туркменистон–152 минг тоннани ташкил этиб, Ўзбекистон бешинчи ўринни эгаллаб келмоқда. Пахта толасини импорт қилиш бўйича етакчи давлатларга Бангладеш–1655, Вьетнам–1502, Хитой–1246, Туркия–876, Индонезия–762, Покистон–718, Ҳиндистон–370, Таиланд–250, Мексика–201, Жанубий Корея–197 минг тоннани ташкил этмоқда. (<http://www.citiindia.com/wp-content/uploads/2018/02/Cotton-Data/pdf>)

Ғўза ҳосилдорлигини оширишда қўлланиладиган барча агротехник тадбирларнинг иқтисодий самарадорлиги унинг рентабеллик даражаси билан баҳоланади.

Ж.Ахмедов ва бошқаларнинг тавсияларига кўра, суғориш усуллари ва ер ости сувлари сатҳига қараб 4-7 марта 0(1)-3-0; 1-3(4)-1; 1-4-0; 2-4-1 суғориш тартибларда, ер ости сувлари чуқур жойлашган ерларда ғўзани гулга киргунча суғориш меъёри 600-700 м³/га, ўрта ва оғир тупроқларда 700-800 м³/га, ғўзани гуллаш ва ҳосил туғиш давларида 800-1000 м³/га, ер ости сувлари сатҳи 2-3 м ва 0,5-2,0 метргача бўлган тупроқлар шароитида сув сарфини 10-15 фоизгача иқтисод қилади. (Ахмедов ва бошқалар, 2010 й.)

Н.Қ.Ражабовнинг тадқиқот ишларида Тошкент вилоятининг типик бўз тупроқлари шароитида Андижон-36 ғўза навини ЧДНС га нисбатан 65-65-60% да ёки 1-2-1(2) тартибда суғоришни самарали ҳисоблайди, чунки

ушбу суғоришда назоратга нисбатан 4,7 ц/га қўшимча пахта ҳосили олиниб, рентабеллик даражаси юқори бўлган (Ражабов, 2012).

Н.Ҳ.Дурдиев ва бошқаларнинг илмий изланишларига кўра, суғориш сувларидан оқилона фойдаланиш, суғориш қатламларига сувни етиб бориши, тупроқ таркибидаги озик моддаларни тўғри тақсимланиши, тупроқнинг шўрланиш даражасини тезликда аниқлаб агротехник тадбирларни ўз вақтида сифатли ўтказиш учун WFD асбобидан фойдаланиш самарали эканлигини тадқиқот ишларида аниқлаган (Дурдиев ва бошқалар, 2018).

Ш.Тешаев ва бошқаларнинг тавсияларига кўра Сирдарё вилоятининг турли тупроқ иқлим шароитларида экинларни суғоришда тупроқ турлари ва ер ости сизот сувлари сатҳи бўйича гидромодул районларга бўлиниб, С-6524, Ан-Боёвут-2, Бухоро-102 ғўза навларини ўсимлик гуллагунча суғормаслик ва бу навларни 0-2-0 тизимда 2 марта суғориш мақсадга мувофиқ эканлигини, механик таркиби енгил (қумли ва қумоқ) тупроқлар шароитида ғўза гуллагунга қадар гектарига 600-800 м³/га, гуллаш-кўсак тугуш даврида 900-950 м³/га, ўрта ва оғир тупроқларда ғўза гуллагунга қадар 700-800 м³/га, гуллаш-кўсак тўплаш даврида 1050-1200 м³/га суғорилиши, суғориш давомийлиги енгил тупроқларда ғўза гулга киргунча 10-12 соатдан, ўрта ва оғир тупроқларда 12-14 соатдан, гуллаш даврида эса мос равишда 14-16 ва 16-18 соатдан оширмаслик, суғориш сувларини тежаш имконини беради (Тешаев ва бошқалар, 2017).

Р.Назаровнинг фикрича биринчи суғоришда ҳар гектар майдонга ўртача 700-800 м³/га қатор оралатиб, енгил тупроқларда сув сарфини 600-700 м³/га, ўрта таркибли тупроқларда 700-800 м³/га, оғир тупроқли далаларда 800-900 м³/га, гуллаш даврида 200-300 м³/га кўпроқ сув сарфланишини ва гектарига бундан ортиқ сув илдиз қатламидан пастга, сувнинг ортиқча сингишига, ғўзанинг бўкишига ва натижада ғовлаб кетишига олиб келиши ва суғориш сувларининг беҳуда сарфланишига олиб келади. (Назаров, 2018)

Р.Исаев ва бошқаларнинг илмий изланишлари натижасига кўра, кўчат қалинлиги ғўзанинг ўсиши, ривожланишига катта таъсир этишини аниқлаган. Кўчат қалинлиги 60 минг туп/га бўлганда август ойининг охирига келиб, бош поя бўйи 105 см, ҳосил шоҳлари 17 та, кўсаклар сони 13,3 донани ташкил этиб, кўчатлар сони ошиб бориши билан ғўзанинг бўйи, ҳосил шоҳлари ва

қўсақлар сони камайиб борган. Бир гектарда 140 минг туп кўчат қолдирилганда ғўзанинг бўйи 92 см, ҳосил шоҳлари 13,6 дон, қўсақлар сони 8,9 донани ташкил этган, кўчат қалинлиги 60 минг туп/га бўлганда пахта ҳосили 38,9 ц/га, 100 минг туп/га бўлганда 41,1 ц/га ва кўчат қалинлигини 140 минг туп/га оширилиши билан пахта ҳосилини оширмаган. (Исаев ва бошқалар, 2009)

Й.Мухаммадов ва бошқалар тадқиқот ишлари натижасига кўра, Порлоқ-1 ғўза навини 90х15х1 схемада экилганда, пахта ҳосили 56,8 ц/га ни ташкил этган бўлса, худди шу экиш схемасида экилган Порлоқ-2 ғўза навида 55,6 ц/га ҳосил етиштирилиб, юқори рентабелликка эришилган (Мухаммадов ва бошқалар, 2019).

ТАДҚИҚОТНИНГ УСУЛЛАРИ

Тадқиқотни ўтказишда барча кузатув, ўлчов ва таҳлиллар «Дала тажрибаларини ўтказиш услублари», тупроқ таркибидаги озика моддалар миқдорларини аниқлашда «Методика агрохимических анализов почв и растений», агрофизикавий таҳлиллар «Методика агрофизических исследований» услубий қўлланмаларидан фойдаланилган ҳолда амалга оширилган. Тажрибалардан олинган маълумотларнинг математик таҳлили Б.А.Доспеховнинг «Дала тажрибаси услуги» қўлланмасида баён қилинган дисперсион таҳлил услуби асосида амалга оширилган.

ТАДҚИҚОТ НАТИЖАЛАРИ

Тошкент вилоятининг қадимдан суғориладиган типик бўз ҳамда Сирдарё вилоятининг оч тусли бўз тупроқлари шароитида Порлоқ-1 ғўза навини агротехникасини ишлаб чиқиш бўйича, 2014-2016 йилларда дала тажрибалари олиб борилиб, бунда суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 65-65-60% ҳамда 70-70-65% намликда, маъдан ўғитлар меъёри соф ҳолда $N_{180}P_{126}K_{90}$; $N_{220}P_{154}K_{110}$; $N_{260}P_{182}K_{130}$ кг/га ва кўчат қалинлигини 80-90 минг туп/га, 100-110 минг туп/га, 120-130 минг туп/га қолдириб парваришланган ҳолда дала тажрибалари ўтказилган. Тошкент вилоятининг типик бўз тупроқлари шароитида Порлоқ-1 ғўза навида суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 65-65-60% намликда, маъдан ўғитлар меъёри соф

ҳолда $N_{180}P_{126}K_{90}$ кг/га қўлланилганда, кўчат қалинлигини 80-90; 100-110 ва 120-130 минг туп/га қолдириб парваришланганда рентабеллик даражаси 43,1, 40,7 ва 38,6 фоизни ташкил этган бўлса, суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 65-65-60% намликда, маъдан ўғитлар меъёри соф ҳолда $N_{220}P_{154}K_{110}$ кг/га қўлланилганда ва кўчат қалинлигини 80-90, 100-110 ва 120-130 минг туп/га қолдириб парваришланганда рентабеллик даражаси 41,8, 36,0 ва 34,7 фоизни ташкил этган. Суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 65-65-60% намликда, маъдан ўғитлар меъёри соф ҳолда $N_{260}P_{182}K_{130}$ кг/га қўлланилганда ва кўчат қалинлигини 80-90, 100-110 ва 120-130 минг туп/га қолдириб парваришланганда рентабеллик даражаси 31,8, 30,2 ва 25,4 фоизни ташкил этган. Ушбу суғориш тизимида маъдан ўғитлар меъёри оширилгани билан рентабеллик даражаси ошмаган, буни ўз навбатида суғориш сувларининг камлиги, намликнинг етишмаслиги билан изоҳлаш мумкин.

Суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 70-70-65% намликка ўзгариши билан маъдан ўғитлар меъёри соф ҳолда $N_{180}P_{126}K_{90}$ кг/га қўлланилганда ва кўчат қалинлигини 80-90, 100-110 ва 120-130 минг туп/га қолдириб парваришланганда рентабеллик даражаси 48,9, 46,8 ва 45,4 фоизни ташкил этган, суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 70-70-65% намликда, маъдан ўғитлар меъёри соф ҳолда $N_{220}P_{154}K_{110}$ кг/га қўлланилганда, кўчат қалинлигини 80-90, 100-110 ва 120-130 минг туп/га қолдириб парваришланганда рентабеллик даражаси 49,2, 47,1 ва 42,4 фоизни ташкил этган. Суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 70-70-65% намликда, маъдан ўғитлар меъёри соф ҳолда $N_{260}P_{182}K_{130}$ кг/га қўлланилганда ва кўчат қалинлигини 80-90, 100-110 ва 120-130 минг туп/га қолдириб парваришланганда рентабеллик даражаси 39,7, 39,2 ва 24,4 фоизни ташкил этган.

Тошкент вилоятининг қадимдан суғориладиган механик таркиби оғир типик бўз тупроқлари шароитида, энг юқори кўрсаткич рентабеллик даражаси Порлоқ-1 ғўза навида суғоришни ЧДНС га нисбатан 70-70-65% намликда, маъдан ўғитлар меъёри $N_{220}P_{154}K_{110}$ кг/га



ва қўчат қалинлигини 80-90 минг туп/га қолдириб парваришланганда, рентабеллик даражаси 49,2 фоизни ташкил этган. Рентабеллик даражаси паст кўрсаткичга эга бўлган вариант эса ЧДНС га нисбатан 65-65-60 % намликда, суғорилганда, қўчат қалинлиги 120-130 минг туп/га, маъдан ўғитлар меъёри $N_{180}P_{126}K_{90}$ кг/га қўлланилганда кўзатилиб, рентабеллик даражаси 24,4 фоизни ташкил этган.

Сирдарё вилоятининг оч тусли бўз тупроқлари шароитида Порлоқ-1 ғўза навида суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 65-65-60% намликда, маъдан ўғитлар меъёри соф ҳолда $N_{180}P_{126}K_{90}$ кг/га қўлланилганда ва қўчат қалинлигини 80-90, 100-110 ва 120-130 минг туп/га қолдириб парваришланганда рентабеллик даражаси 34,5, 33,8 ва 33,6 фоизни ташкил этган бўлса, суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 65-65-60% намликда, маъдан ўғитлар меъёри соф ҳолда $N_{220}P_{154}K_{110}$ кг/га қўлланилганда, қўчат қалинлигини 80-90, 100-110 ва 120-130 минг туп/га қолдириб парваришланганда рентабеллик даражаси 27,3, 27,0 ва 23,1 фоизни ташкил этган. Суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 65-65-60% намликда, маъдан ўғитлар меъёри соф ҳолда $N_{260}P_{182}K_{130}$ кг/га қўлланилганда, қўчат қалинлигини 80-90; 100-110 ва 120-130 минг туп/га қолдириб парваришланганда рентабеллик даражаси 31,8, 30,2 ва 25,4 фоизни ташкил этган.

Суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 70-70-65% намликка ўзгариши билан маъдан ўғитлар меъёри соф ҳолда $N_{180}P_{126}K_{90}$ кг/га қўлланилганда, қўчат қалинлигини 80-90, 100-110 ва 120-130 минг туп/га қолдириб парваришланганда рентабеллик даражаси 31,2 33,0 ва 30,3 фоизни ташкил этган, суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 70-70-65% намликда, маъдан ўғитлар меъёри соф ҳолда $N_{220}P_{154}K_{110}$ кг/га қўлланилганда, қўчат қалинлигини 80-90, 100-110 ва 120-130 минг туп/га қолдириб парваришланганда рентабеллик даражаси 36,9, 38,7 ва 33,3 фоизни ташкил этган. Суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНСга нисбатан 70-70-65% намликда, маъдан ўғитлар меъёри соф ҳолда $N_{260}P_{182}K_{130}$ кг/га қўл-

ланилганда, қўчат қалинлигини 80-90, 100-110 ва 120-130 минг туп/га қолдириб парваришланганда рентабеллик даражаси 30,6, 39,9 ва 25,8 фоизни ташкил этган.

ХУЛОСА

Олинган маълумотлардан кўришимиз мумкинки, Сирдарё вилоятининг оч тусли бўз тупроқлари шароитида, энг юқори кўрсаткич рентабеллик даражаси Порлоқ-1 ғўза навида, ЧДНС га нисбатан 70-70-65% намликда, қўчат қалинлиги 100-110 минг туп/га, маъдан ўғитлар меъёри соф ҳолда $N_{260}P_{182}K_{130}$ кг/га қўлланилганда эришилиб, бунда рентабеллик даражаси 39,9 фоизни ташкил этган. Шунга яқин кўрсаткич суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНС га нисбатан 70-70-65% намликда ўтказилганда, қўчат қалинлигини 100-110 минг туп/га қолдириб парваришланганда, маъдан ўғитлар меъёри соф ҳолда $N_{220}P_{154}K_{110}$ кг/га қўлланилганда рентабеллик даражаси 38,7 фоизни ташкил этган. Рентабеллик даражаси паст кўрсаткич суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНС га нисбатан 65-65-60% намликда, қўчат қалинлиги 120-130 минг туп/га, маъдан ўғитлар меъёри соф ҳолда $N_{260}P_{182}K_{130}$ кг/га қўлланилган вариантда кўзатилиб, рентабеллик даражаси 17,2 фоизни ташкил этган.

Демак, тадқиқот натижаларига кўра Тошкент вилоятининг суғориладиган типик бўз тупроқлари шароитида Порлоқ-1 ғўза навида, суғоришни ЧДНС га нисбатан 70-70-65 % намликда, маъдан ўғитлар меъёри $N_{220}P_{154}K_{110}$ кг/га, қўчат қалинлигини 80-90 минг туп/га қолдириб парваришланганда, соф даромад (2016 йил нархида ҳисоблаганда) 2410067 сўмни ташкил этиб, юқори пахта ҳосили 49,4 ц/га ни, рентабеллик даражаси эса 49,2 фоизни ташкил этган бўлса, Сирдарё вилоятининг оч тусли бўз тупроқлари шароитида суғоришни ЧДНС га нисбатан 70-70-65 % намликда, маъдан ўғитлар меъёри $N_{260}P_{182}K_{130}$ кг/га, қўчат қалинлигини 100-110 минг туп/га қолдириб парваришланганда, соф даромад 2039943 сўмни ташкил этиб, юқори пахта ҳосили 46,2 ц/га ни, рентабеллик даражаси эса 39,9 фоизни ташкил этган.



АДАБИЁТЛАР:

1. Ахмедов Ж., Тешаев Ш., Мирзажонов Қ., Халиков Б., Авлиёқулов А., Безбородов Г., Хасанова Ф., Ниёзалиев Б., Тиллабеков Б., Абдуалимов Ш., Исаев С., Синдаров О. // Ғўзани парваришлаш агротехнологиялари бўйича тавсиялар. Андижон, Фарғона, Наманган вилоятлари учун. Тошкент-2010 й. Б. 18-19.
2. Ражабов Н.Қ «Андижон-36» ғўза навини парваришлашнинг мақбул агротадбирлари // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнали. –Тошкент, 2012. -№3. – Б.32.
3. Дурдиев Н.Х., Авлияқулов М.А., Ҳатамов Р. Экинларни суғоришда янги замонавий веттинг фронт детектор (WDF) асбобидан фойдаланиш. // “Қишлоқ хўжалиги Генетикаси, селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологияларининг долзарб муаммолари ҳамда ривожлантириш истиқболлари”. Тошкент, 2018. – Б. 639-642.
4. Тешаев Ш., Холиқов Б., Намазов Ш., Мирзажонов Қ., Авлиёқулов А., Ибрагимов Н., Тешаев Ф., Хўжаев Ш., Абдуалимов Ш., Ниязалиев Б., Ахмедов Ж., Безбородов Г., Тиллабеков Б., Шадманов Ж., Хасанова Ф., Саъдуллаев А., Хасанов М ва бошқалар. Сирдарё вилоятида экилаётган ғўза навларини етиштириш агротехнологияси. Тошкент-2017 й. Б.18.
5. Назаров Р. Бор сувдан оқилонга фойдаланишнинг аҳамияти //“Қишлоқ хўжалиги Генетикаси, селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологияларининг долзарб муаммолари ҳамда ривожлантириш истиқболлари”. Тошкент, 2018. – Б. 302-305.
6. Исаев Р., Рашидова Д., Мамедов Н. “Кўчат сонининг уруғлик пахта ҳосили, кўсак йириклиги ва чигит вазнига таъсири” Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнали Тошкент 2009 й. №4 (9-10 бетлар)
7. Муҳаммадов Й., Ш.Маманазаров., К.Мирзаёқубов., З.Буриев. Порлоқ-1 ва Порлоқ-2 ғўза навлари кўчат қалинлигининг ҳосилдорлик кўрсаткичларига таъсири // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнали Агро илм иловаси. Тошкент-2019 й. № 1 (57) сон.8-9 бет.
8. <http://www.ers.usda.gov/publications/cws-cotton-and-wool-outlook/cws-13e.aspx#>.
9. UjhSRRzCBmg.
10. <http://www.citiindia.com/wp-content/uploads/2018/02/Cotton-Data/pdf>

Муаллиф ҳақида маълумот:

Тоғаев Сухробжон Мирахматович, қишлоқ хўжалиги фанлари бўйича фалсафа доктори. Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий тадқиқот институти. Тошкент вилояти Қибрай тумани Ботаника М.Ф.Й., ЎзПТИ қўчаси. e-mail:suhrobjontogaev@gmail.com <https://orcid.org/0000-0001-6080-0809>

Поступило в редакцию 31.05.2021

ЎСИМЛИКШУНОСЛИК

УДК: 633.511:631.82

**ВОЗДЕЛЫВАНИЕ ХЛОПЧАТНИКА БЕЗ ПРИМЕНЕНИЯ
МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И ХИМИКАТОВ
МИНЕРАЛ ЎҒИТ ВА КИМЁВИЙ ПРЕПАРАТЛАРНИ
ҚЎЛЛАМАСДАН ҒЎЗАНИ ПАРВАРИШЛАШ
PRODUCTION AGROTECHNOLOGY OF COTTON WITHOUT
APPLYING MINERAL FERTILIZERS AND CHEMICALS**

Абдуалимов Шухрат Хамадуллаевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Абдуалимов Шухрат Хамадуллаевич, қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор

Abdualimov Shuhrat Khamadullaevich, Doctor of Agricultural Sciences, professor

*Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти,
Ўзбекистон*

*Научно-исследовательский институт селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка,
Узбекистан*

*Cotton Breeding, Seed Production and Agritechnologies Research Institute,
Uzbekistan*

Аннотация. В исследованиях доказано, что регуляторы роста проявляют ростостимулирующее действие, как при предпосевной обработке семян, так и при опрыскивании растений. При этом происходит сдвиг метаболизма; ускоряется деление клеток и их рост, повышается всхожесть на 10-25%, улучшается рост и развитие растений в виде роста главного стебля, накопления плодозлементов. Одновременно ускоряется наступление фаз развития как при 3-4 настоящих листьях, бутонизации, цветения и созревания коробочек, повышается темп раскрытия коробочек, возрастает крупность коробочек и масса 1000 штук семян, за счет чего и увеличивается урожай хлопка-сырца. Кроме того, регуляторы роста улучшают качество волокна, повышается масличность семян на 1,5-2,0%.

Введение же в сельскохозяйственное производство новых регуляторов роста, отвечающих современным требованиям на разных сортах и в почвенно климатических условиях, требует выявления оптимальных доз, сроков и способов их применения. Кроме того, в настоящее время встает вопрос о необходимости поиска эффективных препаратов отечественного и зарубежного производства, отличающихся дешевизной, простотой синтеза и применения.

Нет сомнения в том, что эффективное применение регуляторов роста растений возможно лишь при наличии достаточного ассортимента качественных и доступных потребителю препаратов. Известные, в настоящее время, синтетические регуляторы - это физиологические, а иногда и структурные аналоги фитогормонов; другие вещества, хотя и не имеют сходства с фитогормонами, но способны изменять гормональный статус растений в желаемом направлении. Из сказанного вытекает необходимость поиска новых регуляторов роста, обладающих высокой эффективностью и малой токсичностью. Это могут быть как природные соединения, так и синтетические, близкие по направленности действия к природным и обладающие способностью быстро разрушаться с образованием метаболитов, свойственных растительной клетке.

Ключевые слова: стимуляторы, naturcare, aminol forte 20, fosnutren 20 r, humiforte, kadostim, всхожесть семян, высота растений, плодозлементы, коробочка, урожай хлопка-сырца.

Аннотация. Илмий тадқиқот ишларида ўсишни созловчи моддалар уруғликларга экиш олдида ишлов берилганда ва ўсимликка сепилганда уларнинг ўсиши ва ривожланишига ижобий таъсир этиши исботланган. Бунда, ўсимликлар метаболизмида ўзгаришлар юзага келиб, хужайраларнинг бўлиниши ва ўсиши тезлашган, уруғларнинг унвчанлиги 10-25% ошган, ўсимликнинг ўсиши ва ривожланиши яхшиланган, бўйига жадал ўсиб, ҳосил элементлари кўпроқ шаклланган. Шу билан бирга, ғўзанинг 3-4 чинбарг, шоналаш, гуллаш ва ҳосил ту-

гиш, пишиш ва кўсакларнинг очилиш жадаллиги тезлашган, кўсаклар вазни ва ҳажми ортган, 1000 дона чигит вазни оғирроқ бўлган, натижада юқори пахта ҳосили етиштирилган. Шунингдек, ўсишни созловчи моддалар пахта толасининг сифат кўрсаткичлари яхшиланишига ва чигит мойдорлигининг 1,5-2,0% ортишига олиб келган.

Қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида замонавий талабларга жавоб берадиган янги турдаги ўсишни созловчи моддаларнинг ишлаб чиқарилиши, уларни турли тупроқ-иқлим шароитларида ҳар хил ғўза навларида қўллашнинг мақбул муддат ва меъёрларини ишлаб чиқишни тақозо этади. Ҳозирги вақтда маҳаллий ва четдан келтирилган арзон, синтезлаш ва қўллаш қулай бўлган энг самарали ўсишни созловчи стимуляторларни излаб топиш муҳим аҳамиятга эга.

Ўсишни созловчи моддаларнинг турлари қанчалик кўп бўлса, уларнинг орасидан самараси юқори бўлганини танлаб олиш имконияти шунчалик ортади. Бугунги кунда ўсишни созловчи моддалар физиологик фаол моддалар бўлиб, фитогормонларнинг аналоглари ҳисобланади, улар фитогормонлар билан бир хил таъсирга эга бўлиб, ўсимликларнинг ўзидан синтез қилинади ҳамда ўсимликнинг гормонал ўсиши, ривожланиши, ҳосил тўплашини бошқариш имконини беради, экинлардан эртаги, юқори ва сифатли ҳосил етиштиришни таъминлайди. Бу эса янги турдаги, атроф муҳитга зарарсиз бўлган самарали ўсишни созловчи моддаларини излаш бўйича илмий изланишлар олиб бориш заруриятини келтириб чиқаради. Ўсишни созловчи моддалар табиий бирикмалар ёки синтез қилинган маҳсулотлар бўлиб, таъсир этиши табиий фитогормонларга ўхшаш ҳамда табиатга зарар етказмайди ва тезда парчаланиб кетади.

Калит сўзлар: стимуляторлар, naturcare, aminol forte 20, fosnutren 20 r, humiforte, kadostim, чигит унувчанлиги, ўсимлик бўйи, ҳосил элементлари, кўсак, пахта ҳосили.

Annotation. According to scientific research it was proved that the growth regulators have a positive effect on the growth and development plant when cottonseeds were treated before sowing with stimulators and sprayed on the plant. At the same time, changes in plant metabolism were observed, cell division and growth were accelerated, seed germination was increased by 10-25%, plant growth and development as well as yield accumulation were improved. The cotton growth stages such as 3-4 leaves, squaring, flowering, yield formation, ripening and boll opening phases were accelerated, boll weight and size were increased, 1000 seeds were heavier, resulting in obtaining highest seed-lint yield of cotton. In addition, growth regulators have led to an improvement in cotton fiber quality and an increase in oil content of cottonseed by 1.5-2.0%.

Creating the new types of growth regulators that meet modern requirements in agricultural production requires the development of optimal application scheduling for their use in different soil and climatic conditions in different varieties of cotton. It is also important to find the most effective growth-regulating stimulants that are currently inexpensive, easy to synthesize and apply, both domestically and abroad.

The more types of growth-regulating substances, the greater the chance of choosing the most effective among them. Currently, growth regulators are physiologically active substances, analogues of phytohormones, which have the same effect as phytohormones, are synthesized by the plant itself and control the hormonal growth, development, harvest of the plant, ensuring the production of early, high and quality crops. This necessitates scientific research into new types of environmentally friendly growth-regulating substances. Growth regulators are natural compounds or synthesized products whose effects are similar to natural phytohormones and do not harm nature and break down quickly.

Key words: stimulators, naturcare, aminol forte 20, fosnutren 20 r, humiforte, kadostim, cottonseed germination, height of plant, yield elements, boll, seed-lint yield of cotton.

ВВЕДЕНИЕ

В Узбекистане уделяется большое внимание физиологически активным веществам для управления ростом и развитием сельскохозяйственных растений, а также повышения их устойчивости к экстремальным погодным условиям, болезням и вредителям для получения высокого и качественного урожая.

Хлопководство является одной из важнейших отраслей сельского хозяйства страны. Перспективными планами правительства предусматривается увеличение производства хлопка на основе современной технологии возделывания хлопчатника. Одним из направлений современной технологии возделывания хлопчатника является регуляция физиологических процессов при помощи биологических активных веществ. Разработка эффективных экологически

безопасных средств защиты растений, регуляторов роста их влияние на развитие растений и поиск новых препаратов, а также технология их применения является актуальной задачей сельскохозяйственного производства.

Следовательно, первоочередной задачей хлопководства является разработка и внедрение в сельское хозяйство новых мероприятий, способствующих получению максимального урожая хлопка-сырца и улучшению качества продукции.

Возможность регулирования роста и развития растений не может быть ограничена только ранними фазами их жизни, поэтому в сельскохозяйственном производстве на хлопчатнике проводят обработку вегетирующих растений стимуляторами, ретардантами, дефолиантами и др. для химической чеканки, умень-

шения опадения плодозлементов, формирования коробочек и их ускоренного раскрытия. В этом случае действие стимуляторов роста начинается с того, что, проникая в растение, они вступают в химические или в физико – химическое взаимодействие с мембранами растительной клетки, агрессивно вторгаются в процессы метаболизма и нарушают их нормальное течение. В результате происходит расстройство физиологических функций, ведущее к различной степени стимуляции, торможения или гербицидному эффекту (Ракитин, 1963).

В предыдущие годы исследователями была проведена большая работа по изучению влияния регуляторов роста на формирование общего урожая хлопка-сырца, повышение доли зимозного сбора, улучшение качества волокна, масличности, белкового и углеводного обмена (Благовещенский, Рахманов, 1966; Назаров, 1975, Мадраимов и др., 1992, Абдуалимов, 2002).

В 2018-2020 годах в НИИ селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка проводились полевые испытания комплексного применения регуляторов роста растений Naturcare, Aminol forte 20, Fosnutren 20 R, Humiforte, Kadostim на хлопчатнике. По их результатам определено влияния препаратов Naturcare, Aminol forte 20, Fosnutren 20 R, Humiforte, Kadostim на всхожесть, рост, развитие и урожайность хлопчатника.

В настоящее время с помощью регуляторов роста растений решается довольно много задач в растениеводческой практике, поэтому в будущем для увеличения урожайности и повышения качества сельскохозяйственной продукции, регуляторам роста должно придаваться большое значение (Никелл 1984).

Многие химические препараты, используемые как стимуляторы и гербициды, хорошо проникают в ткани и быстро распространяются по растению. Попавшие в растение химические препараты распределяются неравномерно, наибольшее их количество концентрируется в меристиматических тканях и растущих

органах. Особенно много стимуляторов роста накапливается в верхушках главного стебля и боковых побегах. В молодых листьях значительно больше этого препарата, чем во взрослых (Ракитин, Овчаров и др. 1954, Ничипорович 1956).

Действие стимуляторов связано, прежде всего, с их катализирующей способностью в окислительно-восстановительных процессах растительных клеток. По данным А.Имамалиева 1965, при применении ростовых веществ методом дражжирования семян увеличивается активность аскорбинатоксидазы, полифенолоксидазы, улучшается развитие хлопчатника и повышается урожайность.

В последнее время в республике было испытано много стимуляторов. Среди них наиболее устойчивым эффектом в увеличении урожая выделяются препараты Мивал, Витавакс 200ФФ, Т-86, ТЖ-85, ХС-2, Нитролин, Рослин, Унум и др. (Мадраимов 1982 Абдуалимов, Монаков 2000, Абдуалимов 2002,).

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

В исследованиях полевые опыты, лабораторные анализы и фенологические наблюдения проводили по методике УзНИИХ (1981; 2007). Агрохимические анализы растений и почв проводились по «Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах» (1963), «Краткие методические указания по проведению государственных испытаний регуляторов роста растений» (1984), «Методические указания по испытанию инсектицидов, акарицидов, биологически активных веществ и фунгицидов» (1994). Математическая обработка урожайных данных проведена по методу Б.А.Доспехова, 1985.

Целью наших исследований явилось изучение стимулирующей эффективности препаратов Naturcare, Aminol forte 20, Fosnutren 20 R, Humiforte, Kadostim, поиск их оптимальных доз, при подготовке почвы к севу, предпосевной обработке семян и опрыскивании в фазах 3-4 настоящих листьев, бутонизации, цветения и плодообразования с целью повышения роста,

Таблица 1.

Схема опыта

№	Варианты опыта	Применение при подготовке почвы за 8-10 дней до посева	Обработка семян перед посевом	Нормы и сроки обработки, л/га			
				в фазе 3-4 настоящих листьев	в фазе бутонизации	в фазе цветения	в фазе плодообразования
1*	Контроль без обработки	-	-	-	-	-	-
2**	Naturcare, Aminol forte 20, Fosnutren 20 R, Humiforte, Kadostim	Naturcare 4,5 л/га + Aminol forte 20 0,5 л/га	Aminol forte 20 0,5 л/га + Fosnutren 20 R 0,5 л/га	Aminol forte 20 0,75 л/га	Naturcare 4,5 л/га + Aminol forte 20 0,5 л/га	Humiforte 1,25 л/га	Fosnutren 20 R 0,5 л/га + Kadostim 0,5 л/га

Примечание: *годовая норма минеральных удобрений составила N-200, P-140, K-100кг/га;

**на варианте 2 минеральные удобрения не вносили.

развития и урожайности хлопчатника.

С целью выявления эффективности препаратов Naturcare, Aminol forte 20, Fosnutren 20 R, Humiforte, Kadostim на хлопчатнике были проведены опыты в Ташкентской области.

В опыте посеян сорт хлопчатника Андижан-37, повторность полевого опыта 3-х кратная, площадь делянки 144-288 м², ширина 2,4-4,8 м, длина 60 м, общая площадь 0,3 га. При опрыскивании препаратами Naturcare, Aminol forte 20, Fosnutren 20 r, Humiforte, Kadostim норма расхода воды составила 300-500 л/га. Схема опыта приведена в таблице 1.

Агротехника на опыте была общепринятая для хозяйства. Посев проводился второй декаде апреля, в течение вегетации 5 раз проводилась культивация, 4 раз полив, 2-3 раза прополка сорняков и 3 раза внесение минеральных удобрений. Сбор урожая проведен за два сбора в сентябре и октябре месяцев.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Почва под опытами - типичный серозем давнего орошения с глубоким залеганием грунтовых вод (18-20 м). Агрохимическая характеристика почвы полевого опыта приведена в таблице 2. Из данных таблицы видно, что в начале опыта 11.04.2018 г. количество гумуса на опытном поле составило в пахотном слое 0-30 см 0,899%, в подпахотном 30-50 см 0,762%, валовые формы соответственно составили азота 0,079 и 0,062%, фосфора 0,154 и 0,139%, подвижного азота 2,8 и 1,9, фосфора 30,4 и 26,6 мг/кг, обменного калия 206 и 190 мг/кг почвы. Как видно, почва под опытами характеризуется низким содержанием гумуса, валового азота, подвижных форм азота, и средним содержанием подвижного фосфора и обменного калия.

В конце вегетации хлопчатника 19.09.2019 г. количество гумуса на контроле в пахотном слое 0-30 см составило 0,938%, в подпахотном 30-50 см 0,889%, валовые формы соответственно составили азота 0,083 и 0,083%, фосфора 0,150 и 0,143%, подвижного азота 9,7 и 7,9, фосфора 12,5 и 11,9 мг/кг, обменного калия

133 и 133 мг/кг почвы, а на варианте с применением препаратов Naturcare, Aminol forte 20, Fosnutren 20 R, Humiforte, Kadostim количество гумуса в слое 0-30 см составило 0,691%, в слое 30-50 см 0,656%, валовые формы соответственно составили азота 0,054 и 0,048%, фосфора 0,150 и 0,124%, подвижного азота 4,9 и 3,6, фосфора 20,0 и 16,6 мг/кг, обменного калия 133 и 100 мг/кг почвы.

Результаты проведенных исследований показывают, что в конце вегетации в составе почвы количество валовых и подвижных форм основных макроэлементов уменьшаются по сравнению с началом опыта. А также количество подвижных форм основных элементов в контроле и опытном варианте было почти одинаково, а по подвижному фосфору наоборот повышается. Здесь надо отметить, что на опытном варианте не вносили минеральные удобрения. Несмотря на это, на этом варианте был получен высокий урожай хлопка-сырца.

Динамика появления всходов хлопчатника.

Анализ данных по динамике появления всходов хлопчатника, полученные данные, показали, что их темп непосредственно зависит от погодных условий года, применяемых ростовых веществ, в полевых условиях от схемы размещения растений, а также от морфобиологической особенности сорта хлопчатника.

В условиях полевого опыта на 2 мая 2018 года в контрольном варианте количество всходов на 16,6 п.м (10 м²) составило 107, 0 шт, а при применении препаратов Aminol forte 20 0,5 л/т и Fosnutren 20 R 0,5 л/т 113,7 шт, что на 6,7 шт больше по сравнению с контролем без обработки семян хлопчатника препаратами.

При по следующих наблюдениях на 4 мая, 7 мая и 10 мая преимущество опытного варианта уменьшалось. Например, на 12 мая количество всходов на контроле составило 574,0 шт/16,6 п.м, а на опытном варианте 435,3 шт/16,6 п.м, что на 138,7 шт меньше по сравнению контролем.

Таким образом можно заключить, что препараты Aminol forte 20 0,5 л/т и Fosnutren 20 R 0,5 л/т не ока-

Таблица 2.

Агрохимическая характеристика почвы опыта

Варианты опыта	Слои почвы, см	Гумус, %	Валовые формы, %		Подвижные формы, мг/кг		
			азот	фосфор	N-NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O
	В начале опыта 11.04.2018 г.						
	0-30	0,899	0,079	0,154	2,8	30,4	206
	30-50	0,762	0,062	0,139	1,9	26,6	190
	В конец вегетации 19.09.2019 г.						
1.Контроль	0-30	0,938	0,083	0,150	9,7	12,5	133
	30-50	0,889	0,083	0,143	7,9	11,9	133
2. Naturcare, Aminol forte 20, Fosnutren 20 R, Humiforte, Kadostim	0-30	0,691	0,054	0,150	4,9	20,0	133
	30-50	0,656	0,048	0,124	3,6	16,6	100

зывают положительного влияния на темп появления всходов хлопчатника в сравнении с контролем.

Рост и развитие хлопчатника. Фенологические наблюдения в период вегетации после обработки растений в фазе 3-4 настоящих листьев препаратом Aminol forte 20 0,75 л/га оказало положительное влияние на рост и развитие хлопчатника.

Приведенные данные на 1 июня показывают, что рост и развитие хлопчатника были по вариантам одинаковыми, т.е. резкого различия не наблюдали. Высота главного стебля в среднем была равна 9,1-9,3 см, количество настоящих листьев 3,6-3,7 шт. На 5 июля высота растений на контроле составила 20,9 см, а на опытном варианте 21,6 см, что 0,7 см выше, также количество симподиальных ветвей было выше 0,3 и бутонов 0,7 шт больше по сравнению контролем и составило соответственно 3,0 и 3,8 шт/растений.

Фенологические наблюдения в период вегетации после обработки растений в фазах бутонизации, цветения и плодообразования препаратами Naturcare 4,5 л/га, Aminol forte 20 0,5 л/га, Humiforte 1,25 л/га, Fosnutren 20 R 0,5 л/га и Kadostim 0,5 л/га при без внесения минеральных удобрений показали, что эти

Общее количество коробочек перед сбором хлопка-сырца на контрольном варианте составило в среднем за 2 года 9,7 шт, а на варианте с обработкой препаратами Naturcare, Aminol forte 20, Fosnutren 20 R, Humiforte, Kadostim без внесения минеральных удобрений 10,4 шт, где разница между вариантами была 0,7 шт.

Можно сказать, что применение на хлопчатнике препаратов Naturcare, Aminol forte 20, Fosnutren 20 R, Humiforte, Kadostim при подготовке почвы к севу, предпосевной обработке семян, опрыскивании в фазах 3-4 настоящих листьев, бутонизации, цветения и плодообразования при без внесения минеральных удобрений благоприятно действует на накопление плодозлементов, тем самым ускоряет созревание коробочек и повышает его урожайность.

Урожай хлопка-сырца. Урожай хлопка-сырца определяется не только числом и массой сформировавшихся коробочек, но и прохождением основных фаз развития хлопчатника. Данные показывают, что масса одной коробочки на контроле без обработки препаратами составила 5,1 г, на опытном варианте этот показатель также равнялся 5,1 г (таблица 3).

Таблица 3.

Влияние применения препаратов Naturcare, Aminol forte 20, Fosnutren 20 R, Humiforte и Kadostim на урожайность хлопчатника

№	Варианты опыта	Масса одной коробочки, г	Урожай по годам, ц/га		Средний урожай, ц/га	Прибавка контролю	
			2018	2019		ц/га	%
1	Контроль	5,1	38,7	34,8	36,8	-	-
2	Naturcare, Aminol forte 20, Fosnutren 20 R, Humiforte, Kadostim	5,1	39,5	41,0	40,3	3,5	109,5

препараты оказали влияние на рост и развитие хлопчатника на уровне контроля. Но последующие годы высота растений хлопчатника на опытном варианте было выше на 1,8-9,6 см по сравнению с контролем.

В условиях полевого опыта на 1 августа число симподиальных ветвей 9,5-9,6 шт, число бутонов 5,3-5,6 шт, число цветков 1,8-2,2 шт и количество коробочек 4,8-5,0 шт. Дальнейшие наблюдения за ростом и развитием хлопчатника показали, что по росту главного стебля и накоплению плодозлементов на 1 сентября на контроле, имело преимущество перед опытным вариантом. При наблюдении на 1 сентября наибольший рост растений наблюдался на контроле, где внесено 100% минеральных удобрений число симподиальных ветвей 12,0 шт, количество коробочек 8,1 шт/растение, а на опытном варианте, при применении Naturcare, Aminol forte 20, Fosnutren 20 R, Humiforte, Kadostim без внесения минеральных удобрений эти показатели соответственно составили количество симподиальных ветвей 11,6 шт и коробочек 7,7 шт.

Данные по урожайности показывают, что на контроле без обработки препаратами и при 100% норме внесения минеральных удобрений средний урожай составил 36,8 ц/га, при применении препаратов Naturcare, Aminol forte 20, Fosnutren 20 R, Humiforte и Kadostim на фоне без внесения минеральных удобрений урожай хлопка-сырца составил 40,3 ц/га, где прибавка урожая равнялась на 3,5 ц/га или прирост урожая по сравнению контролем составила на 109,5%.

Таким образом при применении препаратов Naturcare, Aminol forte 20, Fosnutren 20 R, Humiforte и Kadostim без внесения минеральных удобрений повышается урожай хлопка-сырца на 3,5 ц/га или на 109,5% по сравнению с контролем.

Выводы. Предпосевная обработка семян хлопчатника препаратом Aminol forte 20 0,5 л/т и Fosnutren 20 R 0,5 л/т не влияет на темп появления всходов хлопчатника в сравнении с контролем. На типичных сероземах Ташкентской области применение препаратов Naturcare 4,5 л/га, Aminol forte 20 0,5 л/га, Humiforte

1,25 л/га, Fosnutren 20 г 0,5 л/га и Kadostim 0,5 л/га без внесения минеральных удобрений показало, что эти препараты оказали существенного влияния на рост и развитие хлопчатника, где эти показатели были больше по сравнению контроля с применением минеральных удобрений нормой N-200, P-140 и K-100 кг/га.

При применении Naturcare, Aminol forte 20, Fosnutren 20 R, Humiforte и Kadostim без внесения минеральных удобрений получен наибольший урожай хлопка-сырца, где он составил 40,3 ц/га, прибавка урожая хлопка-сырца составила 3,5 ц/га, что выше на 109,5%.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Абдуалимов Ш., Монаков С. Витавакс эффективный стимулятор. //Сельское хозяйство Узбекистана. -Ташкент. -2000. -№5. С.35-36.
2. Абдуалимов Ш. Результаты поиска новых стимуляторов роста для хлопчатника. //Пахтачилик ва дончилик. Научно технический журнал. -Ташкент. ДИТАФ. -2002. -№1. -25-27 с.
- 3.Благовещенский А.В., Рахманов Р. Янтарная кислота и повышение урожая. –Т.: Фан, 1966. -40 с.
4. Губанов Н., Пирахунов Т.П., Джураев О., Шоимов Т. Влияние минерального питания и регуляторов роста на продуктивности хлопчатника. //Ж.Хлопководство, 1984, №10, 36 с.
5. Дала тажрибаларини ўтказиш услублари. Тошкент, 2007, 147-с.
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. 5 изд. Доп и перераб. Москва. Агро промиздат, 1985, 243-256 с.
7. Имамалиев А.И. Регуляторы роста растений. Ташкент, Изд-во Узбекистан, 1965, 5-27 с.
8. Мадраимов У.Н. Изучение влияния кремне органических соединений на хлопчатник. //Краткий научный отчет по хлопководству. Ташкент, 1982. 149-163 с.
9. Мадраимов У.Н., Кузнецова О.Н., Шермухамедов К. Пикс и качество хлопкового волокна. // Ж. Хлопок: -Москва, 1992. -№ 4-5, -29 с.
10. Методика полевых опытов с хлопчатником. Издание 5-е., дополненное. Ташкент, 1981, 246-с.
11. Назаров Р.С. Влияние ретарданта ТУР на углеводный обмен хлопчатника при различной водообеспеченности //Доклады АН УзССР. –Т., 1975. -№9. -С. 53-54.
12. Никелл Л.Д. Регуляторы роста растений применение в сельском хозяйстве. Москва, Колос, 1984, 192 с.
13. Ничипорович А. Фотосинтез и теория получения высоких урожаев. Изд-во АН СССР, Москва, 1956, 94 с.
14. Прокофьев А.Х., Расулев С. Использование физиологически активных веществ для регулирования плодоношения хлопчатника. // Физиология растений, 1977, Т.24, вып. 4, 732-737 с.
15. Ракитин Ю.В., Овчаров К.Е., Гриненко В.В., Шеглова Е.Ф. Физиологические изменения у хлопчатника при его осенней химической чеканке. //Докл. АН СССР, 1954. Т.95 №6. 1337-1340 с.
16. Ракитин Ю.В. Биологически активные вещества как средства управления жизненными процессами растений //Научные основы защиты урожая. М.: АН СССР, 1963. -С. 7 – 42.

Информация об авторах

Абдуалимов Шухрат Хамадуллаевич, Доктор сельскохозяйственных наук, профессор. Научно-исследовательского института селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка (Республика Узбекистан, Ташкентская область, Кибрайский район, Университетская 1). e-mail: abdualimov71@mail.ru ORCIDID <https://orcid.org/0000-0002-0961-6384>.

Поступило в редакцию 12.05.2021 г.

УДК: 635.65:631.5

ТАКРОРИЙ МОШ ЕТИШТИРИШ АГРОТЕХНОЛОГИЯСИ АГРОТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПОВТОРНОЙ КУЛЬТУРЫ МАШ

AGROTECHNOLOGY OF REPEATED BEANS CULTIVATION

*Негматова Сурайё Тешаевна**, қишлоқ хўжалиги фанлари доктори
*Жумаев Шукур Бобоқулович****, қишлоқ хўжалиги фанлари бўйича фалсафа доктори
*Ахмедов Шахриёр Эгамназарович*****, қишлоқ хўжалиги фанлари бўйича фалсафа доктори
*Бобоева Нодира Тўхтамишова*****, мустақил тадқиқотчи

*Негматова Сурайё Тешаевна**, доктор сельскохозяйственных наук
*Жумаев Шукур Бобоқулович****, доктор философии сельскохозяйственных наук
*Ахмедов Шахриёр Эгамназарович*****, доктор философии сельскохозяйственных наук
*Бобоева Нодира Тухтамишова*****, самостоятельный соискатель

Negmatova S.T., Jumaev Sh.B.**, Akhmedov Sh.E. ***, Boboeva N.T.*****

*Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий- тадқиқот институти
*** Қарши муҳандислик-иқтисодиёт институти
**** Термиз Давлат Университети

*Научно исследовательский институт селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка
*** Каршинский инженерно-экономический институт
**** Термизский Государственный Университет

*Scientifik Research Institute for Seed Breeding and Agricultural Technology of Cotton Growing
*** Karshi Engineering Economics Institute
**** Termez State University

Аннотация: мақолада Қашқадарё вилоятининг тақирсимон тупроқлари шароитида дуккакли дон экини – мошнинг “Маржон” навини кузги бугдой анғизида такрорий экин сифатида турли муддат ва меъёрларда экилганда унинг ўсиши, ривожланиши, ҳосилдорлиги ва иқтисодий самарадорлиги баён этилган. Яъни, мошнинг “Маржон” нави кузги бугдой анғизида мақбул деб топилган эрта муддатда (20-30.06) экилганида кеч экилган муддатларга нисбатан униб чиқиши 8,5-26,7% юқори бўлиши; кўчат қалинлиги 5,6 минг донага кўп бўлиши; битта ўсимликда ҳосил бўлган дуккаклар сони 2-6 донага; 1000 дона доннинг вазни 4,0-5,8 г гача ортганлиги аниқланди. Энг юқори натижа, мош июнь ойининг охиригى ўн кунлигида гектарига 14 кг уруғ сарфлаб экилганида кузатилиб, 12,4 ц/га дон ҳосили олинди. Худди шу муддатда гектарига 10 кг уруғ экилган вариантга нисбатан 2,7 ц/га, 15 кун кеч (10-20.07) муддатда экилган вариантга нисбатан эса 4,2 ц/га қўшимча дон ҳосили олинган. Мош кузги бугдой анғизига эрта муддатда экилганида рентабеллик даражаси юқори бўлиб, гектаридан 2 940 000 сўм соф фойда олинди ҳамда такрорий экин сифатида имкон қадар эрта муддатларда экиш кераклиги ўз илмий исботини топди.

Калит сўзлар: тақирсимон тупроқ, анғиз, дуккак, мош, муддат, меъёр, унвчанлик, кўчат қалинлиги, ҳосилдорлик.

Аннотация: В статье описаны рост, развитие, урожайность и экономическая эффективность выращивания бобовой культуры маша сорта «Маржон» в условиях такыровидных почв Кашкадарьинской области при разных сроках и нормах посева в качестве повторной культуры после озимых зерновых. При посеве маша сорта «Маржон» после озимых зерновых культур в ранних сроках (20-30.06.) По сравнению с поздними срокам посева увеличился процент всхожести на 8,5-26,7 %, густота растений на 5,6 тыс. шт, количество бобов на одном растений на 2-6 штук и вес 1000 семян на 4,0-5,8 г. Наиболее высокий результат получен при посеве в третьей декаде июня нормой 14 кг на гектар, где урожай составил 12,4 ц/га. При посеве маша в этом (20-30.06) сроке с нормой 10 кг/га прибавка урожая составила 2,7 ц/га, а при позднем сроке (10-20.07) прибавка

урожае составила 4,2 ц/га. Ранний посев, машина после озимой пшеницы дала высокую рентабельность, чистая прибыль составила 2 940 000 сум/га, а также научно доказано, что посев машина в качестве повторной культуры после озимых следует проводить как можно в более ранние сроки.

Ключевые слова: деградированная почва, стерня бобовых культур, машина, срок, норма, всхожесть, густота стояния, урожайность.

Annotation: The article describes the growth, development, productivity and economic efficiency of the legume "Marjon" in the conditions of dry soils of Kashkadarya region when sown in winter wheat as a secondary crop at different times and in different norms. In other words, the germination rate is 8.5-26.7% higher than the late sowing period in the early period (20-30.06), which is considered acceptable in the new winter wheat crop "Marjon"; the thickness of the seedlings is more than 5.6 thousand; the number of pods per plant is 2-6; It was found that the weight of 1000 grains increased by 4.0-5.8 grams. The highest results were observed in the last ten days of June, when 14 kg of seeds were sown per hectare, yielding 1,24 t/ha. During the same period, 0.27 t/ha was obtained compared to the variant sown with 10 kg of seeds per hectare, and 0.42 t/ha more than compared to the variant sown 15 days later (10-20.07). Early sowing of winter wheat yielded a high profitability of 2,940,000 soums per hectare, and it was scientifically proven that cotton should be sown as early as possible as a secondary crop.

Key words: takyrl-like soil, legumes, pod, beans, term, norm, germination, seedling thickness, productivity

КИРИШ.

Бугунги кунда аҳолининг озиқ-овқат маҳсулотларига бўлган эҳтиёжини қондиришда, республикада қишлоқ хўжалиги маҳсулотларининг экспорт ҳажмини оширишда дуккакли экинларни етиштириш ҳамда уларнинг ҳосилдорлигини ошириш муҳим аҳамият касб этади.

Республикада, хусусан, Қашқадарё вилоятида кузги бошоқли-дон экинлари йиғиштириб олинганидан кейин уларнинг ўрнига такрорий экинлар етиштириш учун қулай имконият бор. Айталик, бошоқли дон экинлари 15-20 июнда йиғиштириб олинса, ундан кейин тўрт ой, яъни 120-130 иссиқ ва ҳароратли кунлар давом этади. Шу ойлар мобайнида 1600-1800 °C фойдали ҳарорат йиғиндисини заминимиз қабул қилади. Бу эса кузги бошоқли-дон экинларидан кейин такрорий экинлар экиб, юқори ва сифатли ҳосил олиш имкониятини беради.

Мамлакатимиз тупроқ иқлим шароитида кузги бугдойдан 60-70 ц/га, такрорий экин сифатида етиштирилган мош, соя ва ловия экинларидан эса 15-25 ц/га дон ҳосили етиштирилиб, бир мавсум давомида умумий дон ҳосилини 85-95 ц/га етказиш имконияти мавжуд. Бу кўплаб илмий тажрибалар ва илғор фермер хўжаликлари мисолида кузатишган. Шу нуқтаи назардан қараганда, кузги бугдойдан бўшаган майдонларда дуккакли-дон экинларнинг майдонларини кенгайтириш эвазига, аввало, аҳолини тўйимли ва сифатли маҳсулотлар, чорва молларини эса сервитамин, минерал моддаларга бой бўлган озуқа билан таъминлаш ҳамда тупроқ унумдорлигини ошириш имконини беради. Мана шундай дуккакли дон экинларидан соя, ловия, нўхат қабилар қаторида мош ҳам ўз ўрнига эга.

Дуккакли дон экини мошнинг дон ҳажми дунё бўйича 5,3 млн тоннани ташкил этиб, экиладиган майдонининг ҳажми жиҳатидан жаҳонда соядан кейин иккинчи ўринда туради (25 млн гектар). Республикада эса бу экин тури ҳар йили такрорий экин сифатида мош 18-25 минг гектардан ортиқ майдонларда етиштирилади.

Жаҳонда мошни етиштирувчи ва истеъмолчи етакчи давлат Ҳиндистон ҳисобланиб, экин майдони 65% ва

ялли ҳосили 54 фоизни ташкил этади (<https://nuz.uz/ekonomika-i-finsy>). Шунингдек, жаҳон бозорида мош экспортида Ўзбекистоннинг ҳам ўрни юқори бўлиб, йилига 67 минг тоннани ташкил этади.

Шу сабабли тупроқ унумдорлигини оширувчи ва юқори сифатли озиқа манбаи сифатида мошни ғўза ва бошоқли дон экинлари билан алмашлаб экиш тизимида кузги бугдой анғизига Қашқадарё вилоятининг чўл минтақалари шароитида экиш муддати ва меъёрини аниқлаш долзарб муаммолардан ҳисобланади.

АДАБИЁТЛАР ТАҲЛИЛИ.

Мош (*Phaseolus aureus* Piiper ва охириги классификация бўйича *Vigna radiate* (L) Wilzek) озуқавийлик қиймати жиҳати юқори бўлган дуккакли-дон экиндир.

Мош – ўсимликнинг ўзбекча номи бўлиб, асосан Осиё мамлакатларида етиштирилади. Мошнинг лотинча номи барча илмий манбаларда *Phaseolus aureus* деб юритилади (Когай, 1973).

Қорақалпоғистон шароитида (Жумаев, Сиримов, 1995) мош анғизда етиштирилганда, дони ва кўк массасидаги оқсилнинг сезиларли даражада ошиши билан бирга ҳар гектар ҳисобига тупроқда 100 кг соф азот тўпланиши ҳамда 200-300 ц/га кўк масса ҳам етиштирилиши аниқланган.

Тожикистоннинг суғориладиган ерларида (Мирзоалиев, 1981) кузги бугдой анғизида мош етиштирилиб, ҳар гектардан 13,7-18,2 центнер дон ҳосили етиштиришга эришилган.

Самарқанд вилояти шароитида (Кенжаев, Орипов, 2007) кузги бугдой анғизига июль ойининг бошида ҳар гектарга 400 минг дондан унувчан мош уруғи экиб, кўк масса сифатида ерга ҳайдаб ташлангандан кейин ғўза етиштирилганда ҳосилдорликнинг ва тола сифатининг сезиларли даражада ошганлиги аниқланган.

Тошкент вилоятининг типик бўз тупроқлари шароитида (Халиков, Иминов, 2013) алмашлаб экишнинг ғалла-ғўза тизимида етиштирилган кузги бугдойдан ўртача 53,4-56,5 ц/га дон ҳосили олинди, анғизга экилган мош ва соядан 15,8-20,6 ц/га дон ҳосили олинган.

ТАДҚИҚОТ ЎТКАЗИШ УСЛУБИЯТИ.

Дала тажрибалари Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти (ПСУЕАИТИ) Қашқадарё илмий тажриба станциясига қарашли тақирсимон тупроқлар шароитида олиб борилди.

Тадқиқотлар дала ва лаборатория шароитида олиб борилиб, «Методы агрохимических анализов почв и растений» (1973, Тошкент), «Методы агрофизических исследований» (1973, Тошкент), «Методы почвенной микробиологии и биохимии» (Москва, 1991 г.), «Дала тажрибаларни ўтказиш услублари» (ЎзПТИ, Тошкент, 2007) каби услубий қўлланмалар асосида олиб борилди.

Тажрибада мошнинг «Маржон» нави экиб парваришланди. Ушбу нав Ўсимликшунослик илмий тадқиқот институти олимлари томонидан яратилган ва 2008 йилда давлат реестрига киритилган.

Нав иссиққа ва касалликларга чидамли, ўрта шўрланган ерларда етиштириш учун мос, тезпишар, биринчи дуккаклар майсалар униб чиққандан сўнг 60-63 кунда пишади. Донининг тўлиқ пишиш вақти эса 90-95 кун. Дуккаклар поянинг устки қисмида шаклланади (20-25 дона), бу эса терим жараёнини енгиллаштиради. Дон ҳосилдорлиги 25,5-28,0 ц/га ташкил этади. 1000 та уруғ вазни 82 г. Дони зайтунранг тусда, ялтироқ. Ўсимликдаги дуккаклари далада чатнаб кетмайди, шу сабабли ҳосил йиғими дуккакларининг тўлиқ етилиши даврида амалга оширилади.

ТАДҚИҚОТ НАТИЖАЛАРИ.

Олиб борилган тажрибаларда мошни такрорий экин сифатида 3 хил муддатда (20-30.06, 1-10.07, 10-20.07) ва уч хил меъёрда (10, 12, 14 кг/га) экиб, ўсимликнинг ўсиши, ривожланиши, ҳосилдорлиги ва иқтисодий самарадорлиги ўрганилди.

Мош ўзининг биологик хусусиятига кўра иссиқсевар ўсимлик бўлганлиги сабабли уруғининг униб чиқиши учун энг қулай тупроқ ҳарорати +25°C ва ундан ҳам юқори бўлиши мумкин. Мош уруғи экилгандан сўнг оғирлигига нисбатан 90-92% нам талаб қилиб, жуда қисқа муддатларда униб чиқади.

Мош уруғи кузги бугдой ағғизига ёзда ҳаво ҳарорати юқори бўлган вақтда экилганида бир текисда униб чиқиши таъминланса-да, экиш муддатлари ва меъёрларига мутаносиб ҳолда бўлади.

Мошнинг униб чиқишига оид 2020 йилда олинган маълумотларга қараганда мошни турли муддат ва меъёрларда экиш унинг униб чиқишига таъсир қилди. Мошнинг «Маржон» нави 30 июнь муддатида экилгандан кейин олтинчи кунда вариантлар бўйича униб чиқиш 71,4-74,5% ни, 10 кун кеч экилганда 61,0-66,0% ни, 15 кун кеч экилганда эса 26,3-47,8% ни ташкил этди.

Экилгандан сўнг 10-12 кунда мош тўлиқ униб чиқиб, унвчанлиги вариантларга мутаносиб ҳолда 96,8-98,6, 95,0-97,0, 94,8-96,0% ни ташкил этиб, Қашқадарё

вилоятининг тақирсимон тупроқлари шароитида мош уруғи кузги бугдой ағғизига июль ойининг биринчи ўн кунлигида (10.07) экилганида униб чиқиш суръати бошқа вариантларга нисбатан тезлиги ошганлиги тажрибаларда аниқланди. Демак, ҳарорат қанчалик юқори бўлса, мошнинг униб чиқиш суръати шунчалик юқори бўлиши аниқланди.

Шунингдек, мошнинг экиш меъёрлари ҳам унинг униб чиқишига ўз таъсирини кўрсатди. Тажриба натижаларига кўра, экиш меъёрини ошириб борилиши билан мошнинг униб чиқиш даражаси юқори бўлди. Мош гектарига 10, 12, 14 кг экилган вариантларда 9-кунда униб чиқиш даражаси тегишли равишда 97,8; 97,0; 96,3% ни ташкил этиб, экиш муддатларидан қатъий назар экиш меъёри юқори бўлган вариантларда нисбатан униб чиқиш суръати юқори бўлиши кузатилди. Энг яхши натижа мош 10 июль муддатида гектарига 14 кг дан экилган вариантда аниқланди.

Кузги бугдой ағғизига такрорий экилган мошдан мўл ва сифатли ҳосил олишда ўсимликнинг кўчат қалинлиги ва майсаларининг сақланувчанлик даражаси муҳим аҳамиятга эга. Шу сабабли турли муддатларда ва меъёрларда кузги бугдой ағғизига такрорий экин сифатида экилган мошнинг кўчат қалинлиги ўрганилди.

Олинган натижаларга кўра, мошнинг «Маржон» нави гектарига 10 кг меъёрида уч хил муддатда экилганда амал даври бошида кўчат қалинлиги гектарига 110,9, 115,0, 117,6 минг донани ташкил этиб, юқори натижа мош такрорий экин сифатида 30 июнда экилган вариантда кузатилиб, кўчат қалинлиги гектарига 117,6 минг донани ташкил этди. Худди шу муддатларда экиш меъёри гектарига 12 кг бўлганда кўчат қалинлиги гектарига 125,4, 123,2, 120,6 минг донани; гектарига 14 кг меъёрда экилганда эса 141,6, 138,9, 136,0 минг донани ташкил этди.

Мошни кузги бугдой ағғизига қанча эрта экилса кўчат қалинлиги ҳам шунчалик яхши бўлиши кузатилди. Мош июнь ойининг охирида гектарига 14 кг экилганда кўчат қалинлиги 141,6 минг дона, кечикиб июль ойининг иккинчи ўн кунлигида шу нормада экилганда кўчат қалинлиги 136,0 минг донани ташкил этди ёки эрта экилган муддатга нисбатан гектарига 5,6 минг дона кам кўчат ҳосил бўлган.

Маълумки, ўсимликни биологик жиҳатдан энг етук даври унинг гуллаган даври ҳисобланади. Тупроқда озиқа элементлари ва намлик етарлича бўлса, ўсимликда ушбу жараён мўътадил кечади, ҳосил элементлари кўпаяди. Лекин ўсимликда ҳосил бўлган гулларнинг барчаси бир текис чангланмайди, чангланиб улгурган ҳосил элементларининг бир қисми озиқа моддалар ва намликнинг етишмаслиги оқибатида тўкилиб кетади. Шуниси аҳамиятлики, ўсимлик ҳосилини қанчалик миқдорда сақлаб қолиши ва тўплаши унинг экиш муддатлари ва меъёрлари билан бевосита боғлиқдир.

Қашқадарё вилоятининг тақирсимон тупроқлари шароитида кузги бугдой ағғизига мошнинг «Маржон»

нави етиштирилганда унинг гуллаши, гулларининг чангланиб дуккаклар тугиши экиш муддатлари ва меъёрларига боғлиқ равишда ўзгариб бориши кузатилди.

Олинган маълумотларга қараганда, кузги буғдой ангида мош эрта муддатларда экилганда гуллар ва шаклланган дуккаклар сони кеч муддатда экилганга нисбатан юқори кўрсаткичга эга бўлди. Лекин мошнинг кўчат қалинлиги ошган сайин гуллари ва шаклланган дуккаклари сони камайиб борди.

Маълумки, ўсимликда ҳосил салмоғини унда тўпланган ҳосил элементларининг миқдори ва сифати белгилайди. Мошда ҳам дон ҳосилдорлиги ўсимликда шаклланган ҳосил элементлари, яъни дуккаклар сони ва ундаги доннинг салмоғи ва сифатига боғлиқдир. Чунки, мош турли муддат ва меъёрларда кузги буғдой ангида экиб етиштирилганида дуккаклардаги донларнинг шаклланиши давомида физиологик жараёнларнинг таъсири кучли бўлади, натижада айрим донларнинг тўлиқ шаклланиб, айримларининг эса етилмасдан қолиши кузатилади. Шу сабабли ҳам турли муддатларда ва меъёрларда кузги буғдой ангида етиштирилган мошда доннинг шаклланиши ўрганилди.

Олинган маълумотларга қараганда, мош июнь ойининг охирида (20-30.06) ҳар гектар ҳисобига 10, 12 ва 14 кг уруғ сарфланиб экилганида 1000 дона дон вазни 80,2, 79,0, 76,3 г ни ташкил этди. Экиш меъёри ошиб бориши билан 1000 дона дон вазни 0,8 г дан 3,9 г гача камайиб бориши аниқланди. Тажрибанинг бошқа экиш муддатларида ҳам ушбу қонуният кузатилди.

Тажрибада такрорий экиш сифатида экилган мошнинг экиш муддатларининг ҳам 1000 дона дон вазнига таъсир этганлиги ўрганилди. Мош эрта муддатларда экилганда, кеч муддатларда экилганига қараганда 1000 дона дон вазни 1,8-5,8 г гача юқори бўлиши кузатилди. Масалан, мош 30 июнь муддатида экилганда экиш меъёрлари бўйича 1000 дона доннинг вазни 60,0, 56,0, 58,0 г бўлса, 10 июль муддатида экилганда 78,4, 76,0, 76 г ни ташкил этди. Шунингдек, мош кузги буғдой ангида июль ойининг ўртасида (10-10.07) экилганда 1000 дона доннинг вазни 74,4, 74,2, 72,6 г бўлиб, эрта экилган муддатларга қараганда 4,0-5,8 г га кам бўлганлиги аниқланди.

Мошнинг “Маржон” нави кузги буғдойнинг ангида июнь ойининг охириги ўн кунлигида экилганда дон

1-жадвал.

Мошнинг махсусдорлигига экиш муддати ва меъёрларини таъсири

Вариантлар	Экиш муддати	Экиш меъёри, кг	Дуккаклар сони, дона	1000 дона дон вазни, г	Ҳосилдорлик, ц/га	Экиш меъёрига нисбатан қўшимча ҳосил, ц/га	Экиш муддатида нисбатан қўшимча ҳосил, ц/га
1-вариант	20-30.06	10	14,4	80,2	9,7	-	
2- вариант		12	12,3	79,0	9,9	+0,2	
3- вариант		14	11,3	76,3	12,4	+2,7	
4- вариант	1-10.07	10	11,6	78,4	8,4	-	-1,3
5- вариант		12	11,0	76,0	9,5	+1,1	-0,4
6- вариант		14	9,1	76,0	11,1	+2,7	-1,3
7- вариант	10-20.07	10	8,3	74,4	7,0	-	-5,4
8- вариант		12	6,0	74,2	7,5	+0,5	-2,4
9- вариант		14	5,4	72,6	8,2	+1,2	-4,2

Ўсимликда дуккаклар ҳосил бўлишига экиш муддатларининг таъсири ўрганилганида, мошни кузги буғдой ангида эрта муддатларда экилганда (30.06) кеч муддатда экилганига нисбатан (15.07) битта ўсимликда ҳосил бўлган дуккаклар сони 5-6 донга кўп бўлганлиги аниқланди. Экиш меъёрлари ошиб бориши билан эса битта ўсимликда ҳосил бўлган дуккаклар сонининг нисбатан камайиши аниқланди. Яъни, мош июнь ойининг охириги ўн кунлигида гектарига 10 кг дан экилганда дуккаклар сони 14,4 дона бўлса, гектарига 14 кг экилган вариантда ҳосил бўлган дуккаклар сони 11,3 дона бўлиб, 3 донгача камайганлиги кузатилди.

Экиш муддати ва меъёрларининг 1000 дона дон вазнига таъсири ўрганилганда экиш муддатининг кечикиши ва меъёрларини оширилиши 1000 дона дон вазнининг камайишига олиб келди.

ҳосилдорлиги 9,7-12,4 ц/га бўлиб, ушбу кўрсаткич мош 10-июлда экилганида 8,4-11,1 ц/га 15-июлда экилганида эса 7,0-8,2 ц/га бўлгани аниқланди. Энг юқори натижа мош июнь ойининг охириги ўн кунлигида гектарига 14 кг уруғ сарфлаб экилган 3-вариантда кузатилиб, 12,4 ц/га ташкил этди. Ушбу вариантдан гектарига 10 кг уруғ экилган 1-вариантга нисбатан 2,7 ц/га, 15 кун кеч экилган 9-вариантга нисбатан эса 4,2 ц/га қўшимча ҳосил олинган (жадвал).

Тавсия этилаётган ҳар қандай агротехник тадбирни амалиётга жорий этиш учун албатта унинг иқтисодий самарадорлик кўрсаткичларига эътибор берилади. Иқтисодий самарадорлик юқори бўлгандагина тавсия этилаётган агротехник тадбирни ишлаб чиқаришга жорий этиш мумкин.

Иқтисодий самарадорлик бўйича олинган маълумотлар дастлаб экиш муддатлари доирасида таҳлил

этилганда, мош кузги буғдой анғизига июнь ойининг охиригى ўн кунлигида экилганида иқтисодий самарадорлиги юқори бўлишини ва кеч муддатда экилиши иқтисодий томондан самарасиз эканлигини кўрсатди. Яъни, мош кузги буғдой анғизига гектарига 14 кг меъёрда турли муддатларда экилганида соф фойда 420 000 сўм/га дан 2 940 000 сўм/га гача бўлиб, энг яхши натижа мошни гектарига 14 кг дан июнь ойининг охирида (20-30.06) экиб, етиштирилганида ҳосилдорлик 12,4 ц/га, соф фойда 2 940 000 сўм/га ва рентабеллик эса 27,8% ни ташкил этди.

Мош кеч муддатда июль ойининг ўртасида (15.07) гектарига 10 кг ҳисобида экилганда ҳосил етиштириш учун сарф бўлган ҳаражат билан олинган соф даромад кўрсаткичлари тенг бўлиб, рентабеллик даражаси

ноль миқдорига эга бўлди. Демак, мош кузги буғдой анғизига эрта муддатларда экилганда рентабеллик даражаси юқори бўлиб, кеч экилганда эса ушбу кўрсаткичларнинг кескин пасайиб кетиши мошни кузги буғдой анғизга имкон қадар эрта муддатларда экиш лозимлигини кўрсатди.

Хулоса. Қашқадарё вилоятининг тақирсимон тупроқлари шароитида мошнинг “Маржон” навини тақрорий экин сифатида кузги буғдой анғизига парваришлаб мўл ва сифатли ҳосил олиш учун уни июнь ойининг охиригى ўн кунлигида (20-30.06) гектарига 14 кг унувчан уруғ сарфлаб экиш мақбул муддат ва меъёр ҳисобланади. Мазкур тавсия асосида тақрорий мош етиштирувчи фермерлар ҳар гектар ердан 12 центнергача ҳосил олиб, қўшимча даромад олишлари мумкин.

АДАБИЁТЛАР:

1. Жумаев З., Сиримов А. Мошни анғизда экиш агротехникаси // Суғориладиган ерларда бошоқли ғалладан кейин экиладиган тақрорий экинларни парваришлаш бўйича тавсиялар. – Тошкент, 1995. – 18-22-б.
2. Мирзовалиев М. Зернобобовые культуры в повторных посевах на поливных землях Гиссарской долины. // Тезисы докладов Республиканской научно-теоретической конференции молодых ученых и специалистов. – Душанбе. 1981. С. 3-4.
3. Кенжаев Ю., Орипов Р. Тақрорий экинларнинг ўсиши ва ривожланиш хусусиятлари. // “Агро илм” – Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнали илмий иловаси. – Тошкент, 2007, №3. –14-б.
4. Когай М.Т. Суғориладиган ерларда дуккакли-дон экинлар етиштириш. – Тошкент: Ўзбекистон, 1973. –40-б.
5. Халиков Б.М., Иминов А.А. Тақрорий экинлар, тупроқ унумдорлиги ва юқори самарадорлик. // Ёўза ва ғўза мажмуидаги экинларни парваришлаш агротехнологияларини такомиллаштириш: мавзусидаги республика илмий-амалий анжумани маърузалари асосидаги мақолалар тўплами. –Тошкент, Ўз ПИТИ. 2013. –27-29-б.
6. Халиков Б.М., Негматова С.Т. Мош. Монография. Тошкент, 2020. Б. 188.
7. <https://nuz.uz/ekonomika-i-finansy/>

Муаллифлар ҳақида маълумот:

Негматова Сурайё Тешаевна, қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти, (Ўзбекистон Республикаси, Тошкент вилояти, Қибрай тумани, Университет кўчаси 1), negmatova1973@inbox.ru, ORCID ID 0000-0002-6104-7924.

Жумаев Шукур Бобоқулович, қишлоқ хўжалиги фанлари бўйича фалсафа доктори, катта илмий ходим. Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти Қашқадарё ИТС. ORCID ID 0000-0001-5300-3211

Ахмедов Шахриёр Эгамназарович, қишлоқ хўжалиги фанлари бўйича фалсафа доктори, Қарши муҳандислик-иқтисодиёт институти. ORCID ID 0000-0002-5700-7650

Бобоева Нодира Тўхтамишевна, мустақил тадқиқотчи, Термиз давлат университети (Термиз шаҳри, баркамол авлод кўчаси, 43-уй), boboyevanodiramu@gmail.com. ORCID ID 0000-0002-5798-6670

Поступило в редакцию 24.05.2021.

МЕЛИОРАЦИЯ ВА СУФОРМА ДЕҲҚОНЧИЛИК

УДК: 631.319.633.511

ПРИМЕНЕНИЕ ПАЛОДЕЛАТЕЛЯ В ХОПКОВОДСТВЕ
ЧЕЛОЛГИЧ ФОЙДАЛИ ҚУРИЛМАСИНИНГ ПАХТАЧИЛИКДА
ҚЎЛЛАНИЛИШИ
APPLICATION OF PALLETISER IN COTTON GROWING

*Икрамова Маҳбуба Латиповна**, биология фанлари номзоди
*Раҳматов Бахтиёр Ниматович***, қишлоқ хўжалик фанлари номзоди

*Икрамова Маҳбуба Латиповна**, кандидат биологических наук
*Раҳматов Бахтиёр Ниматович***, кандидат сельскохозяйственных наук

*Ikramova M.L. *, Rakhmatov B.N. ***

*Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти
Бухоро илмий-тажриба станцияси, Ўзбекистон*

*Научно-исследовательский институт селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка
Бухарской научно-опытной станции, Узбекистан*

*Cotton Breeding, Seed Production and Agritechnologies Research Institute
Bukhara Scientific Experimental Station, Uzbekistan*

Аннотация. В статье приведены данные о том, что стандартные технологические карты, разработанные Узбекским научно-исследовательским институтом сельского хозяйства на 2016-2020 годы, не учитывают этот технологический процесс, но во второй и третьей климатических зонах таких, как и в Бухарской области, в этом технологическом процессе нет возможности орошать хлопковые поля. Для равномерного, удовлетворительного обеспечения сельхозкультур с оросительной водой и минеральным питанием, чтобы получить высокий и качественный урожай, надо учитывать субъективные факторы такие как: уклонность, неравномерность, рельеф и степень засоленности, глубина залегания, механический состав почвы и гидромодульное районирование, подготовка земли к орошению и.д. Организация орошения, эффективного использования воды и ресурсосберегающие инновационные технологии в ирригационной системе является одним из наиболее актуальных вопросов в определенной степени влияют на урожай и его качество.

Целью разработки полезной модели является качественное проведение промывных, влагозарядковых поливов и в период вегетационного полива не повреждая растения вставляя один чек и два ок-арыка продольного и поперечного сечения вследствие чего, освобождается ручной труд рабочих, повышается производительность труда, экономится рабочая сила и время, сокращаются затраты оросительного и продолжительности полива и ресурсов, понижается себестоимость и повышается урожайность сельхозкультур. В целях уменьшения расхода и продолжительности поливной и промывной воды на засоленных почвах с разным уклоном, а также избавления рабочих от ручного труда, экономии рабочего времени и повышая производительность труда о применение водо и ресурсосберегающий агрегат «Палоделателя» для промывки солей и подготовки к поливу в фазе вегетации не повреждая растения, одновременно ставить один прочный чек и два ок-арыка позволяет сэкономить поливную воду на 20-25%, сокращает ручной труд и время работы до 7,5 часов, и повышает производительность труда, что дает дополнительный урожай на 5,1 ц/га по сравнению с полем, где полезное устройство не использовалось.

Ключевые слова Палоделатель, рабочие корпуса, защитный покров, водосберегающий, ресурсосберегающий, полугидроморф, гидроморф, расход воды, эффективность, урожай.

Аннотация. Мақолада ғўза майдонларини суғоришга тайёрлаш ишларида чел олиб суғориш технологик жараёни вилоят ва республика миқёсида ҳисобга олинмаганлиги ва Ўзбекистон қишлоқ иқтисодиёти илмий-тадқиқот институти томонидан 2016–2020 йиллар учун ишлаб чиқилган намунавий технологик хариталарда ҳам ушбу технологик жараён ҳисобга олинмаган, аммо Бухоро вилоятига ўхшаш айрим (турлича шўрланган,

чўлли, полугидроморф ва гидроморф) иккинчи ва учинчи иқлим (районлашган гидромодуль) минтақаларида бу технологик жараёнсиз ғўза далаларини суғоришнинг имконияти йўқлиги хусусида баён этилиб, экин майдонларини суғоришдан олдин тупроқнинг ҳолатидан келиб чиқиб, ер рельефи, унинг нотекислиги, шўрланиш ва ер ости суви чуқурлиги инобатга олиниб, бўйлама - кўндаланг чел ва ўқариқ олиб суғорилиши, шунингдек, бундай минтақаларда суғориш сувини, ишчи кучи ва иш вақтини камайтирувчи техника воситасини қўллаш муҳим аҳамиятга эга эканлиги ва ғўза ниҳолларини суғоришда сувни эгатлар бўйлаб бир текисда қониқиб ичишига, суғориш суви, давомийлигини камайишига, шўр парчаларини ҳосил қилмаслиги, қўл меҳнатидан озод этиб, юқори сифатли ҳосил олиш ва маҳсулот таннархини камайтириб, самарадорликни оширишга қаратилган фойдали модельнинг афзалликлари бўйича маълумотлар келтирилган.

Шўрланган ер шароитида нишаблиги турлича бўлган, нотекис майдонларда суғориш суви сарфи ва давомийлигини қисқартириш ҳамда ишчиларни қўл меҳнатидан озод этиш мақсадида сув ва ресурстежамкор “Челолгич” қурилмасини шўр ювиш ва ўсимлик ўсиб турган экин майдонларини суғоришга тайёрлашда қўллаш орқали, бир вақтнинг ўзида ўсимликка зарар келтирмаган ҳолда бўйламасига 1 та мустаҳкам чел ва 2 та ўқариқ олиб кетиши натижасида, суғориш сувини 20-25%, қўл меҳнати ва иш вақтини 7,5 соатга тежаши ва иш унуми самарали бўлиб, ҳосилдорлик фойдали қурилма қўлланилмаган далага нисбатан 5,1 ц/га қўшимча ҳосил олинганлиги хусусида баён этилади.

Калит сўзлар: Челолгич, ишчи корпуслар, ҳимоя қоплами, сувтежовчи, ресурстежовчи, полугидроморф, гидроморф, сув сарфи, самарали, ҳосил.

Abstract. The article provides data that the standard technological maps developed by the Uzbek Research Institute of Agriculture for 2016-2020 do not take into account this technological process, but in some in the second and third climatic zones, such as in the Bukhara region, in this technological process does not have the ability to irrigate cotton fields. For a uniform, satisfactory supply of crops with irrigation water and mineral nutrition, in order to obtain a high and high-quality yield, subjective factors must be taken into account, such as: slope, unevenness, relief and degree of salinity, depth of occurrence, mechanical composition of the soil and hydromodular zoning, preparation of land for irrigation etc. Given that a number of tasks and factors to a certain extent affect the yield and its quality, it is important how to organize irrigation, efficient use of water and resource-saving innovative technologies in the irrigation system is one of the most pressing issues. The purpose and tasks of developing a useful model is to carry out high-quality washing, moisture charging and during the vegetative irrigation period without damaging the plants by inserting one check and two holes of longitudinal and cross-section, as a result of which, manual labor of workers is freed, labor productivity is increased, labor force and time are saved, the costs of irrigation and the duration of irrigation and resources are reduced, the prime cost is reduced and the yield of agricultural crops is increased. In order to reduce the consumption and duration of irrigation and flushing water on saline soils with different slopes, as well as to get rid of workers from manual labor, save working time and increase labor productivity, use a water and resource-saving unit “Palletiser” for washing salts and preparing for irrigation in the phase vegetation without damaging the plants, at the same time putting one strong check and two ditches allows you to save irrigation water by 20-25%, reduces manual labor and work time to 7.5 hours, and increases labor productivity, which gives an additional harvest by 5.1 c / ha compared to the field where the useful device was not used.

Key words: Palletiser, working hulls, protective cover, water-saving, resource-saving, semi-hydromorphic, hydromorphic, water consumption efficiency, yield

ВВЕДЕНИЕ.

В течение многих лет при промывки засоленных почв и в фазе вегетации растений перед поливом ставятся продольные и поперечные чеки, учитывая уклонность и неравномерность площади для качественного орошения. Из-за отсутствия такого специального технического оборудования на засеянных участках не повреждая посевы, продольные и поперечные чеки часто ставились вручную.

Из литературных данных известно, что в Советском союзе во время промывки солей и влагозарядных поливов при помощи (Пахтачилик справочники, 1989) ПР-0,5 (палоотдель-разравнитель) вдоль и поперёк ставились чеки и ок-арыки. Это устройство применялось только на открытых, незасеянных полях при помощи прицепного трактора Т-4А с большой лоша-

диной силой. Ширина охвата палоделателя – 3,2 м. Масса палоотдель-разравнителя- 2010 кг.

Недостатком этого устройства является то что, оно используются только в незасеянных землях, невозможно применить в период вегетации растений, потому что ПР-0,5 очень тяжелый и габаритный, в связи с этим в почве происходит уплотнение земель, которое отрицательно влияет на мелиорацию, агрофизику, структуру почвы. Он предназначен для габаритных, мощных тракторов. На один заход ПР-0,5 ставит один чек и один ок-арык, и расходует много солярки. Во время ставки чека остаются недоделанные ок-арыки и чеки. Поэтому ручным способом доделывается чеки и ок-арыки. Кроме того, если в период вегетации применяется это устройство, поскольку оно габаритное и тяжелое, ширина охвата которого составляет 3,2м,

почва совсем уплотняется и на расстояние этих трёх и более метров растения уничтожаются, и происходит отрицательное влияние на воздушно-ветровой и питательный режим почвы, нарушается рост и развитие растений и урожай и качество сельхоз культур снижается. В настоящее время это устройство не применяется. В период вегетации растений чеки ставятся ручным трудом (Пахтачилик справочники, 1989).

С целью повышения продуктивности фермерских хозяйств, экономии рабочего времени, освобождения их от ручного труда, обеспечения равномерного полива сельскохозяйственных культур на наклонных и неровных землях, сокращения расхода и продолжительности поливной воды, и получение высоких и качественных урожаев, ученые и инженеры Научно-исследовательского института селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка Бухарского научно-опытной станции разработали новое водо- и ресурсосберегающее устройство "Палоделатель", которое может одновременно ставить один прочный чек и два ок-арыка, во время промывки солей и засеянных полей не повреждая растения, и поливы в фазы вегетации растений, были поданы с заявкой FAP 20170120 для получения патента в агентстве интеллектуальной собственности РУз и получен положительный результат.

Целью разработки полезной модели является качественное проведение промывных, влагозарядковых поливов вставляя один чек, два ок-арыка продольного и поперечного сечения, также в период вегетационного полива хлопчатника не повреждая растения, ставить продольный чек и ок-арыка вследствие чего, освобождается ручной труд рабочих, повышается производительность, экономится рабочая сила и время, сокращаются затраты оросительного и продолжительности полива и ресурсов, понижается себестоимость и повышается урожайность сельхозкультур.

МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ, МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ.

Полевые исследования проводились на опытном поле Бухарской научно-опытной станции Научно-исследовательского института селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка. Объектом исследования послужили "Палоделатель" продольного сечения одноврежденной установке одного чека и двух ок-арыков ставление не повреждая растений. Почва средне засоленная, по механическим свойствам среднего веса, глубина залегания грунтовых вод на 2,0 -2,5 м над уровнем моря. В опыте был засеян

сорт хлопчатника Бухара-8. Опыт проводился на двух вариантах одинаковых по механическому составу и по засолённости и неравномерности почв, на одном из них в качестве контроля не использовались Палоделателя, а в другом новый Палоделателя использовался.

В обоих вариантах опытов по 3 повтора и 16 рядов в каждой делянки. На опытном поле длина гребней составляла по 100м, образовывались поперечные палы и ок-арыки. Схема полевого опыта по размещению на экспериментальном участке представлена в таблицы 1.

В обоих вариантах на опытном участке разместили рендомизировано. Исследования проводились в соответствии с принятыми в УзНИИХ методическими руководствами: "Методика проведения полевого опыта"[2007], "Методы агрохимических, агрофизических исследований в поливных хлопковых районах полевых и вегетационных опытов с хлопчатником" [1973], Методика полевых и вегетационных опытов с хлопчатником в условиях орошения" [1994], статическая обработка данных проведена по Б.А. Доспехову "Методика полевого опыта" [1989], также с помощью математико-статической компьютерной программы Microsoft Excel.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Если в течение вегетационного периода хлопчатника перед поливом при помощи ПР-0,5 (палоотдель-разравнитель) ставились бы продольный пал, то от общего покрытия тракторного объёма рассады хлопчатника повреждались бы, и большинство рассады хлопчатника остались бы под почвой, что приведет к снижению урожайности.

Ручная или с агрегатом ПР-0,5 (палоотдель-разравнитель) требует больших затрат труда, рабочего времени и топлива, из-за габаритности агрегата ухудшается агрофизика почвы, а также увеличивается себестоимость продукта. В таких неблагоприятных условиях и в то же время одноврежденное ставление продольного пала и двух ок-арыка учитывая состояние почвы, орошение хлопок без повреждения саженцев освобождает рабочих от ручного труда, рабочего времени имеет большое значение в орошаемом земледелии, а также являются актуальным, экономичным, водо и ресурсосберегающим, и эффективным способом.

Поскольку в настоящее время нет аналогов агрегата в республике, мы можем сравнивать объем труда и времени с ручным трудом.

Таблица 1.

Схема опыта

№	Варианты опыта	Повторение опыта		
		I повторение	II повторение	III повторение
1.	Контроль - не используется Палоделатель	1 вар	2 вар	1 вар
2.	Используется Палоделатель	2 вар	1 вар	2 вар

Опытный поливальщик до полива, осматривая состояние уклона земли, определяет, где нужно поставить чек, чтобы вода равномерно распределялась на растения.

Допустим, чтобы оросить 10 гектаров земли нужно брать не менее 3 чеки, длина которых (на 10 га) по $100+100\text{ м} = 200\text{ м} \times 10\text{ га} = 2000\text{ м}$, то получается $2000 \times 3 = 6000$ погониметров.

По нормативам 2017-2019 г.г. по 4-разряду одна норма на человека составляла 14200 сум – 60 м². Этот показатель на 10 гектаров составляет 100 норм или по денежным показателям получается – 1420000 сум. На 20 гектаров – 200 норм – 2840000 сум. Если эту норму выполняет тракторист на 20 гектаров – 56 007 сум (1 норма) .

Если этот процесс выполняется с техникой ТТЗ-80 или МТЗ-80 тракторы), в числе погониметров, в междурядьях по 90 см, то получается 1080 м², выполняя норму 0,09, на гектар получается – 2 520 сум.

Если мы посчитаем затраченную солярку на 300 п.м, то получаем (в условном виде в 2017г. стоимость 1 л. солярки – 2 800 сум), на 2 га – 1200 п.м – 22 400 сум, общий расход на 1 гектар земли 600 п.м. – 14 000,35 копеек, (на 20 гектаров – 12000 п.м ставится чек) определился расход топлива – 224 000 сум. Общий расход с заработной платой тракториста составляет $(56007 + 224000) = 280\,007$ сумов. По сравнению с ручным трудом чистая прибыль с одного гектара составляет $(2840000 - 280\,007) = 2559993$ сум. (Для палоделателя определена -1 норма 20 гектаров). На 20 га общий расход составляет – 280 007 сум.

При ручном труде каждый человек в течение дня (8 часов) на площади в 20 гектаров выполняет одну норму, уходит 200 дней. Если работают 20 человек, на 20 га, то уходит 10 дней. Палоделатель выполняет норму 200 человек за полчаса.

Для получения высокого и качественного урожая хлопчатника, учитывая состояние изменчивость рельефа посевных земель, неравномерность и засоленность почв, их уклон, мелиоративное (полугидроморфное, гидроморфное) состояние, гидромодульное

районирование и расположение соленых пятен, глубину грунтовых вод, и т.д. с таких хлопковых земель требуют с помощью палоделателя разделить на малые и большие полы, в зависимости от уклона участка и одновременно ставить продольный пол и ок-арык. И оросить качественно.

Процесс работы нового палоделателя состоит в нижеследующим: устройство крепится к трактору с помощью подвесного механизма, установленного на основной раме. Выдвижные рабочие органы размещены рядом, поперек основной рамы. Это делается путем закрепления или ослабления выдвижного кронштейна болтом, который изменяет ширину расстояния между противоположными рабочими органами, установленными на выдвижных рабочих органах. Изменение высоты защитного покрова, предохраняющего растения от закапывания в почву, осуществляется с помощью подвижного замка.

В процессе работы палоделатель заходит на четыре ряда. С двух правых и левых сторон с помощью рабочего корпуса опрокидывателя и лемеха для резки земли внутри борозд, сгребает землю, опрокидывая через защитной покров. За счет этих органов, не повреждаются растения, сваливая землю между двумя (2-3) рядами, ставит чек с уплотнением, между 1-2 и 3-4 рядами делают два ок-арыка.

Сгребленная из двух грядок земля равномерно распределяется вокруг растения и образует основу чека, при ширине 90 см, основа чека минимум 70-75 см, при этом регулируется направление воды (не затопливает). Глубина образованных ок-арыков составляет 50-55 см, ширина – 70-75 см, глубина дна ок-арыка 20-22 см. С помощью двух ок-арыков можно орошать поля с двух сторон. За счет двух ок-арыков длительность полива и рабочего времени сокращается. Основная причина равномерного попадания земли в середину вверх грядки, это правильно подобранный размер между двумя грядками.

На больших и широких поливаемых полях “палоделатель” является очень нужным и ценным устройством. Потому что, при помощи этого устройства



1-рисунки. В рабочем состоянии палоделателя.



2. Рисунок. Общий вид палоделателя.

появиться возможность равномерно, качественно и экономно поливать неравномерные поля.

В 1 рисунки показаны палоделателя одновременное ставки продольного пола и 2 ок-арыка, и рисунки на 2 общего вида нового палоделателя.

Преимущества нового палоделателя: 1. Возможность полностью защитить все посеы, выращенные на больших площадях, от механических повреждений, не оставляя их под землей, не увеличивая продолжительность полива, равномерно создавая благоприятную среду во время полива.

2. Учитывая уклон земли с учетом высоты и глубины почв, делит на небольшие делянки, и за один проход вставить продольный один чек, два ок-арыка, загребленные почвы не повреждая растения над защитным покровом опрокидывает на гребне, ставит крепкий чек.

3. Это устройство предназначено для качественной вставки чеков, промывки солей влагозарядковых, вегетационных поливов растений. 4. Сгребленная из двух грядок земля равномерно распределяется вокруг растения и образует основу чека, при ширине 90 см, основа чека минимум 70-75 см, при этом регулируется направление воды (не затопливает). Глубина образованных ок-арыков составляет 50-55 см, ширина - 70-75 см, глубина дна ок-арыка - 20-25 см. Экономия поливной воды составляет не менее 20-25%, длительность полива воды сокращаются не менее чем на 16 часов.

5. При помощи этого устройства выполняемая одна норма (20 га) экономит общие затраты на 2 840 000 сум и сокращается рабочее время на 7,5 часов в день.

6. Если один человек за 200 дней выполняет одну норму, то полезное устройство выполняет за полчаса одну норму на 20 га, чистый доход составляет по сравнению с ручным трудом 2 559 993 сум. 7. При отсутствии этого устройства, если нанять 1 человека для полива 10 гектар хлопковых полей, даже если он отработал больше одной нормы (1,5 нормы) на орошаемом хлопковом поле, это заняло бы от 60 до 67 дней. За этот промежуток времени хлопчатнику будет не хватать воды, из-за нехватки воды теряется большая часть элементов урожая, снижается урожай минимум с 10 до 15 центнеров с гектара, ухудшается его качество, семена не насыщаются водой, количество, вес семян, длина и выход волокна уменьшается, и приводит к позднему сбору урожая (при недостатке воды набранные плодозлементы осыпаются, после орошения появляются новые плодозлементы и до того как они созреют проходит много времени. Кроме того, семена не впитывают микро и макроэлементами, понижается выход и длина, качества волокна, масса семян и волокна уменьшается).

7. При сборки полезной модели расходуется мало сырья, он очень легкий от 200 до 250 кг грунт не уплотняется, не нарушается физическое состояние, он также используется для пропашных и пахотных тракторов, является очень экономичным. 8. Поливная и промывная

вода экономится не менее от 20 до 25%, а рабочее время - 7,5 часов, повышается производительность, снижаются производственные затраты, фермеры освобождаются от ручного труда и тратят свое время на другую полезную работу, а также за счет правильного полива, улучшаются мелиорации почвы, агрофизика, рост и развитие растений, урожайность и ее качества.

9. Если сравнить ручной труд с новым полезным устройством мы можем увидеть следующие преимущества: это освобождение ручного труда, экономия рабочего времени, дня и денежных средств, равномерные распределение поливных вод, устранение засоленных пятен, повышение производительности труда, и получение высокого, качественного урожая.

При подготовке хлопковых полей к поливу технологический процесс полива чеков не учитывается на региональном и национальном уровнях. Стандартные технологические карты, разработанные Узбекским научно-исследовательским институтом сельского хозяйства на 2016-2020 годы, не учитывают этот технологический процесс, но в некоторых климатических зонах (разной засоленности, пустынях, полугидроморфных и гидроморфных) во второй и третьей климатических зонах, таких как и в Бухарской области, в этом технологическом процессе нет возможности орошать хлопковые поля.

При орошении таких полей, особенно на гидроморфных почвах, когда почва засолена, а почвы бедны и водопроницаемость высокая, вода не проходит по гребням, проникает глубоко в почву через капиллярные отверстия, сливается с грунтовыми водами, поднимает грунтовые воды, и создает вторичное засоление.

Кроме того, из-за того, что хлопковые поля не насыщаются водой и удобрения не доходят до корневой системы, в верхнем слое почвы образуются частицы солевого раствора, что замедляет рост и развитие хлопчатника, их высота, накопление питательных веществ и продуктивность фотосинтеза снижается. Расходуются много воды и продолжительность полива увеличивается. В результате увеличивается себестоимость продукта, что негативно сказывается на урожайности и ее качестве. [Икрамова, Рахматов, 2020].

Бухарским филиалом НИИ селекции, семеноводства и агротехнологий выращивания хлопка разработаны рекомендации для хозяйств по агротехнике выращивания средневолокнистых сортов хлопчатника «Бухара-6», «Бухара-8» и «Бухара-102» приведены значения ставки пола и требования к нему. [Рахматов, Икрамова, 2019].

Учитывая в засоленности, технологии полива и почвенно - климатические условия такие как: почвенный состав, рельеф почвы, правильное ведение минерального питания, гармсея, высокая температура, влажность воздуха и т.д. поливать в течение вегетации хлопчатника сэкономив оросительные воды, можно получить высокий и качественный урожай хлопка-сырца.

В течение вегетационного полива хлопчатника почва которая средне засоленная, полугидромор-

фных и гидроморфных зонах Бухарского оазиса, по механическому свойству среднего веса, глубина залегания грунтовых вод на 2,0 -2,5 м над уровнем моря, можно поливать хлопчатник по 1-3-1 и 1-4-1 системе. Расстояние между первыми и вторыми поливами должны составлять 15-17 дней, а температура воздуха в пределах 37-39° С. Между третьим и четвертым поливами расстояния должны составлять 12-13 дней, если температура воздуха повышается более 40-42°С, надо организовать ночные поливы. Тогда корневая система хлопчатника в ночное время достаточно удовлетворяется с водным балансом и минеральным питанием, благодаря этому, всякие неблагоприятные природные явления не могут сильно влиять (например гармсель) на накопления и опадение плодозлементов хлопчатника.

В зависимости от различного фактора в средnezасоленных почвах по урожайности данных представлены в таблице 2.

вариантах 16-17 дней, продолжительность полива воды соответственно: 17-16 часов; в фазе вегетации накопление плодозлементов и в начале созревание хлопчатника при температуре воздуха 38-42°С эти показатели по обоим вариантам были: 23-24 и 24-25 дней; и 16-16 часов. По фазам развития хлопчатника накопление плодозлементов на контрольных и испытываемых вариантах составляли: в фазе массовой бутонизации: 13,8- 15,9 шт/на раст.; общее количество накопление плодозлементов в фазе массового цветения было: 36,5-40,8 шт/на раст. из них зрелые коробочки составляли: 10,2-11,4 шт/на раст.; а в фазы созревания хлопчатника общее количество плодозлементов по вариантам- 27,2-32,3 шт/на раст.; из них 21-25 шт/на раст. зрелые коробочки. В конце вегетации зрелых коробочек где применялся паллоотдель на 4 шт/на раст., выше контрольного, а урожайность хлопчатника составляло соответственно: 36,7-41,8 ц/га. Исходя из этого можно сделать вывод, что при использовании

Таблица 2.

Урожайность хлопчатника в зависимости от различного фактора в средnezасоленных почвах (ср.2017-2019гг.)

Варианты опыта	Система ведения полива		Между поливными днями и продолжительность полива воды, час			Температура воздуха, t° C	В период вегетации накопление плодозлементов, шт/раст.	
							общее плодозлементов	зрелые коробочки
Контроль	1-3-1	1-4-1	1-2 поливы	19-16 дни	18-17 часов	37-39	13,8	-
			3-4 поливы	15-16	17-16 часов	40-45	36,5	10,2
			5-6 поливы	23-24	16 часов	42-38	27,2	21
Применение паллоделателя	1-3-1	1-4-1	1-2 поливы	19-17 дни	17 часов	37-39	15,9	-
			3-4 поливы	16-17	16 часов	40-45	40,8	11,4
			5-6 поливы	24-25	16 часов	42-38	32,3	25

Из таблицы 2 видно что, в период массовой бутонизации хлопчатника и в появлении одного и двух цветков в средnezасоленных почвах в гидроморфных зонах Бухарского оазиса система ведения полива будет 1-4-1, а полугидроморфных зонах в системе 1-3-1 если будет температура воздуха не более 37-39 °С, тогда между поливными расстояния на контрольных вариантах составляет 19-16 дней, а опытных вариантах 19-17 дней, продолжительность полива воды по обоим вариантам соответственно составляют: 18-17 часов.

По фазам развития цветения и накопления плодозлементов у обоих вариантов при температуре воздуха 40-45°С были между поливными расстояния на контрольных вариантах 15-16 дней, а опытных

паллоделателя, благодаря равномерному распределению воды можно получить 5,1 ц/га больше урожая и можно экономить продолжительности времени и межполивные дни.

Благодаря ночным поливам можно устранить неблагоприятные погодные отрицательные явления такие как гармсель. При применения в период вегетационного полива хлопчатника, неповреждая растения одновременное ставление продольного чека и ок-арыка на влияние урожайности затраты воды для получения одного центра хлопчатника представлены данные в таблице 3.

Из таблицы 3 видно, что расход воды на один гектар в течение вегетационного полива в контрольном

Таблица 3.

Влияние палоделателя в среднезасоленных (гидроморфных) почвах на водопотребление и урожайности хлопчатника (2017-2019г.г.)

№	Варианты опыта	Затраты воды в период вегетации, м ³ /га	Продолжительность полива, час	Между поливными днями,	урожайность, ц/га	затраты воды, для получения 1 центнера урожая, м ³ /га	разница затраты воды к контролю, м ³ /га, ±
1	Контроль	5200	17	19-16-24	36,7	141,69	0,0
2	Применение палоделателя	4200	16	19-17-25	41,8	100,48	41,21

варианте составил - 5200м³/га, а где применился палоделатель соответственно: 4200м³/га, т.е. на 1000м³/га воды сэкономлено в течение вегетационного полива, что составляет 20% экономии воды. В опытных полях в среднем за три года был получен урожай хлопка-сырца-41,8 ц/га, разница по урожайности составляет на 5,1 ц/га выше контрольного. Расход воды для получения одного центнера урожая на контрольном варианте был-141,69 м³/га, а на опытным варианте-100,48м³/га, что сэкономлено на 41,21м³/га.

ВЫВОДЫ И ЗАКЛЮЧЕНИЯ

Из приведенных данных можно сделать вывод о том, что в засоленных, неровномерных, уклонных полях

конкретно модель является высокоэффективной, так как по строению, по объему по весу уступает ПР-0,5, и на один заход ставится один чек и два ок-арыка вдоль и поперёк, не подвергая растения опасности, сохраняя полную численность рассад, экономия поливных вод и ресурсов, высокопроизводительность, освобождение рабочих от ручных работ, малорасходный, позволяющий сэкономить рабочее время(на 7,5 час), выполняя норму 200 человек за полчаса, повышает урожай хлопка на 5,1 ц/га, сэкономить воду на 1000м³/га в течение вегетационного полива, затраты воды для получения одного центнера урожая будет сэкономлены на 41,21 м³/га, и понижается себестоимость урожай сельхозкультуры.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Бухоро вилояти тупроқ-иклим шароитида “Бухоро ғўза навлари”ни парваришlashда талаб этиладиган агротехник тадбирлар бўйича тавсиялар. Бухоро, “Дурдона”, 2019.-Б.72.
2. “Дала тажрибаларини ўтказиш услублари”, ЎзПТИ, Тошкент, 2007.- Б.147.
3. Доспехов Б.А.. “Методика полевого опыта” М.: Колос, 1989.- С.423.
4. Лифшиц Э.А., Ким А.Г., Хакбердиев Х.. Научно- обоснованная система ведения земледелия в Бухарской области Узбекской ССР. под редакцией акад. ВАСХНИЛ А.И.Имамалиева. Ташкент,1984.- С.100.
5. Методика полевых и вегетационных опытов с хлопчатником в условиях орошения. СоюзНИХИ, Ташкент,1973.- С.126.
6. Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах. СоюзНИХИ, Ташкент,1963.- С.226.
7. Методика полевых и вегетационных опытов с хлопчатником в условиях орошения Ташкент, УзНИИХ, 1994.
8. Шадманов, Д.К., Хасанов М.М., Маъруфханов Х.М. Мелиоративное и гидромодульное районирование и режим орошения сельскохозяйственных культур в Узбекистане. Актуальные проблемы современной науки, М.: ООО издательство “Спутник+”, №5, 2020.- С.74-76.
9. Ядгаров Д.С., Икрамова М.Л.. Бухоро вилояти деҳқончилик тизимининг илмий асослари. Бухоро, “Муаллиф”, 2000.-С. 165.
- 10.Пахтачилик справочники. Тошкент, “Меҳнат”, 1989.-С. 306-307.
11. Икрамова М.Л., Рахматов Б.Н.Пахтачилик ва “Бухоро ғўза навларининг ўзига хос етиштириш агротехнологияси. Монография.

Информация об авторах:

Икрамова Махбуба Латиповна. Старший научный сотрудник, Научно- исследовательского института селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка Бухарского научно-опытной станции, кандидат биологических наук (Республики Узбекистан, г. Бухара, Б. Накибанд, 309, E-mail: davlat_0024@mail.ru; ikramova55@mail.ru. 2) ORCID <https://orcid.org/0000-0001-8880-131X>

Рахматов Бахтиёр Ниматович. Старший научный сотрудник, Научно- исследовательского института селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка Бухарского научно-опытной станции, кандидат сельскохозяйственных наук (Республики Узбекистан, г. Бухара, Б. Накибанд,309, E-mail: davlat_0024@mail.ru; ikramova55@mail.ru. 2) ORCID <https://orcid.org/0000-0002-9669-4451>

Поступило в редакцию 12.03.2021

АГРОКИМЁ

УДК: 631.68.35.29.37

ЛАЛМИ ТИПИК БЎЗ ТУПРОҚЛАРНИНГ БИОЛОГИК ФАОЛЛИГИ ФЕРМЕНТАТИВНАЯ АКТИВНОСТЬ БОГАРНЫХ ТИПИЧНЫХ СЕРОЗЕМОВ

ENZYMATIC ACTIVITY OF TYPICAL RAINFED SIEROZEM

*Гафурова Лазиза Акрамовна. б.ф.д., профессор
Мураткасимов Алишер Саттарович, қ.х.ф.ф.д., к.и.х.*

*Гафурова Лазиза Акрамовна. д.б.н., профессор
Мураткасимов Алишер Саттарович, д.ф.ф.х.н., с.н.с.*

*Gafurova Laziza Akramovna, b.f.d., professor
Muratkasimov Alisher Sattarovich. (PhD) senior researcher.*

*Ўзбекистон Миллий Университети,
Дон ва дуккакли экинлар илмий-тадқиқот институти Ғаллаорол илмий тажриба станцияси.*

*National University of Uzbekistan,
Gallaorol scientific research station of the research institute of grain and leguminous crops.*

Аннотация: Мақолада турли минтақа тупроқларида ферментлар фаоллигининг мавсумий динамикасини ўрганган етакчи олимларимизнинг хулосалари келтириб ўтилган. Ёғингарчилик билан ярим таъминланган лалми типик бўз тупроқларнинг биологик фаоллиги шу кунгача жуда кам ўрганилган. Бизнинг тадқиқотимизда Марказий тажриба хўжалигидаги ғалла-шудгор алмашлаб экишнинг беш далали схемасидан олинган тупроқларнинг биологик фаоллиги ўрганилди. Лаборатория шароитида тупроқдаги ферментлар фаоллигини аниқлаш куз (октябрь), баҳор (апрел) ва ёз (июнь) ойларида амалга ошириш қулайдир. Таҳлилларни ўтказиш олдида тупроқнинг 0-15, 15-30 ва 30-50 см қатламларидаги табиий намлик миқдори аниқланди. Бунга кўра типик бўз тупроқларда кесма бўйлаб органик моддалар ва ғоваклигининг камайиши, намлик ва зичлигининг ортиши натижасида каталаза ферменти фаоллигининг камайиши, йил фасллари бўйича намлик миқдорининг кўпайиши ҳисобига каталаза ферментининг фаоллиги ортиши аниқланди. Энг кўп ферментлар фаоллиги тупроқларнинг устки қатламида намоён бўлди, пастга томон унинг секинлик билан камайиши кузатилди, бу эса гумус миқдорининг ўзгариши, озиқа элементлари, pH, карбонатларнинг миқдори, механик таркибининг оғирлашиши, тупроқлар зичлигининг ортиши ва тупроқларнинг генетик хоссалари билан боғлиқлигини кўрсатди.

Калит сўзлар: Лалмикор ерлар, ғалла-шудгор алмашлаб экиш, типик бўз тупроқ, гумус, фермент, каталаза, пероксидаза, полифенолоксидаза, намлик.

Аннотация: В статье обобщены выводы наших ведущих ученых, изучавших сезонную динамику ферментативной активности почв разных регионов. Биологическая активность атмосферных полунатуральных сероземов лалминовых типичных на сегодняшний день малоизучена. В нашем исследовании изучалась биологическая активность почв, полученных по пятипольной схеме севооборота Центрального опытного хозяйства. Определение активности ферментов в почве в лабораторных условиях проводили осенью (октябрь), весной (апрель) и летом (июнь). Перед анализом определяли количество естественной влаги в слоях почвы 0-15, 15-30 и 30-50 см. Соответственно, в типичных серых почвах уменьшение органического вещества и пористости по поперечному сечению, снижение активности фермента каталазы в результате повышения влажности и плотности, увеличение активности фермента каталазы из-за увеличения влажности в течение сезонов. Наибольшая активность ферментов наблюдалась в верхнем слое почв с медленным снижением вниз, что было связано с изменением содержания гумуса, содержания питательных веществ, pH, содержания карбонатов, ухудшением механического состава, повышением плотности почвы и генетических свойств почв.

Ключевые слова: Богара, севооборот, типичный серозём, гумус, фермент, пероксидаза, полифенолоксидаза, влажность,

Annotation: The article summarizes the conclusions of our leading scientists who studied the seasonal dynamics of the enzymatic activity of soils in different regions. The biological activity of atmospheric semi-natural serozem typical dry land is poorly studied to date. In our study, we studied the biological activity of soils obtained according to the five-field crop rotation scheme of the Central Experimental Farm. Determination of enzyme activity in soil under laboratory conditions was carried out in autumn (October), spring (April), and summer (June). Before the analysis, the amount of natural moisture in soil layers 0-15, 15-30 and 30-50 cm was determined. Accordingly, in typical gray soils, a decrease in organic matter and porosity in the cross-section, a decrease in the activity of the enzyme catalase as a result of an increase in moisture and density, an increase in activity the enzyme catalase due to increased humidity during the seasons. The highest activity of enzymes was observed in the upper soil layer with a slow decrease downward, which was associated with a change in the humus content, nutrient content, pH, carbonate content, deterioration in the mechanical composition, an increase in soil density and genetic properties of soils.

Key words: Dry land, crop rotation, typical serozem, humus, enzyme, catalase, peroxidase, polyphenol oxidase, humidity.

КИРИШ.

Бугунги кунда лалми майдонларда тарқалган тупроқларнинг унумдорлигини ошириш ва сақлаш, илмий асосланган ҳолда қишлоқ хўжалик маҳсулотларини етиштириш долзарб муаммолардан ҳисобланади. Бу муаммоларни ҳал этишда тупроқдаги ферментлар фаоллигини ўрганиш катта аҳамиятга эга.

Тупроқдаги биокимёвий жараёнлар бевосита ферментлар иштирокида кечади. Тупроқнинг ферментатив фаоллиги – тупроқ биотасида хужайра ичи ва хужайра ташқарисидаги ферментларнинг катализаторлик жараёнлари йиғиндиси тушунилади. Тупроқ кесмасида шу тупроқ типига мос равишда миқдори ва сифати жиҳатидан ўзига хос бўлган ферментлар йиғиндиси мавжуд. Тупроқ қатламларидаги ферментатив жараёнларнинг жадаллиги аниқ шароитга, яъни шу фермент учун зарур бўлган субстратнинг концентрациясига, тупроқ температураси, намлиги, pH кўрсаткичи каби омилларига боғлиқ. Лалми типик бўз тупроқларда агротехник тадбирларни ўз вақтида бажариш, органик ва минерал ўғитларни илмий асосланган ҳолда қўллаш натижасида умумий микроорганизмлар миқдорининг тикланиши, гумус миқдори ва дондорликнинг яхшиланиши ҳисобига ферментларнинг фаоллигини ошишига эришилиши мумкин.

Кўпгина тадқиқотларда турли минтақа тупроқларининг ферментлар фаоллигининг мавсумий динамикаси турли йўналишларда ўзгариши аниқланган (Джуманиёзова, Сайдалиева, 2001), (Гафурова ва бошқ., 2013), (Мячина, 2005), (Даденко 2008), (Ананьева ва бошқ., 2006), (Саидова, 2009), (Набиева 2008). Ушбу тадқиқотларда асосан, чўл минтақаси, тоғ жигарранг тупроқлар, тоғ ён бағрида тарқалган турли даражада эрозияга учраган тупроқларнинг ферментатив фаоллиги билан агрофизикавий, агрокимёвий, физик-кимёвий хусусиятлари ўртасидаги ўзаро боғлиқликлар, шунингдек, эрозия жараёнида бўладиган ўзгаришларни тоғ тупроқларининг экологик-генетик ҳолатига бўлган таъсири ўрганилган. Бироқ, ёгингарчилик билан ярим таъминланган лалми типик бўз тупроқларнинг ферментатив фаоллиги ўрганилмаган.

Юқоридаги маълумотлардан кўриниб турибдики, турли минтақаларда тарқалган тупроқларнинг ферментлар фаоллиги йил давомида ўзгариши борасида

кўплаб натижалар олинганлигига қарамасдан, лалми типик бўз тупроқларнинг ферментатив фаоллигига оид муаммолар етарлича.

МАТЕРИАЛЛАР ВА УСЛУБЛАР.

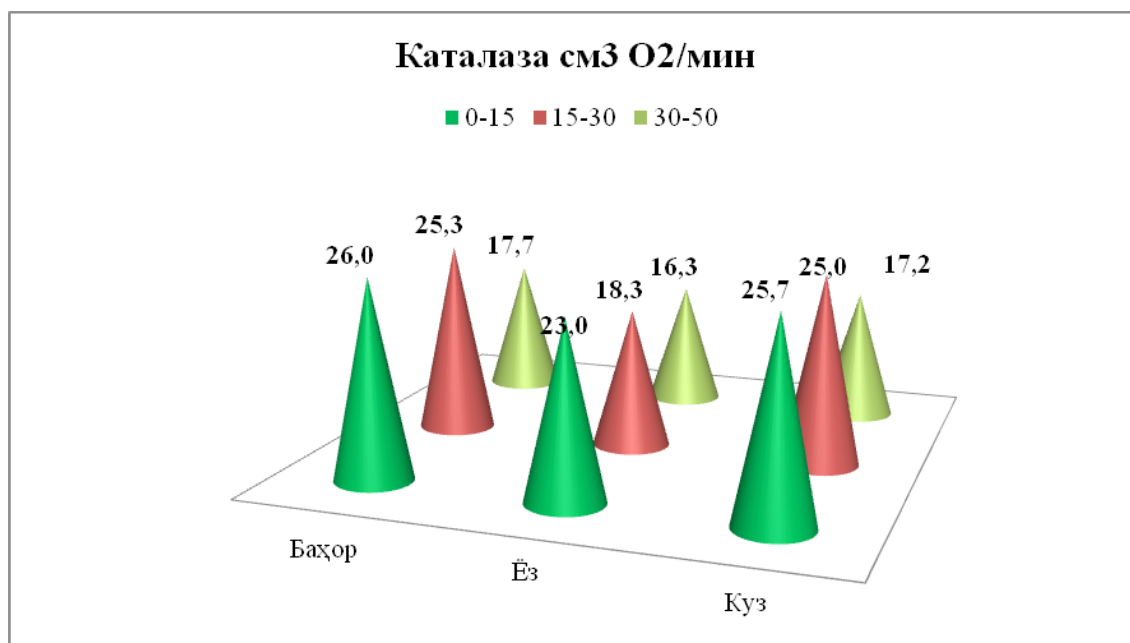
Ёгингарчилик билан ярим таъминланган типик бўз тупроқларда каталаза, пероксидаза ва полифенолоксидаза ферментлари фаоллигининг намлик миқдорига ҳамда йил фасллари бўйича ўзгариш динамикаси ўрганилди. Каталаза ферменти фаоллиги Ю.В. Круглова ва Л.Н. Пароменской (1966), пероксидаза ва полифенолоксидаза ферментлари фаоллиги (А.Ш. Галстян, 2005) услублари асосида аниқлаш ишлари амалга оширилди.

Тупроқ намуналари Марказий тажриба хўжалигидаги ғалла-шудгор алмашлаб экишнинг беш далали схемасидан олинди. Лаборатория шароитида тупроқдаги ферментлар фаоллигини аниқлаш куз (октябрь), баҳор (апрел) ва ёз (июнь) ойларида амалга оширилди. Таҳлилларни ўтказиш олдидан тупроқнинг 0-15, 15-30 ва 30-50 см қатламларидаги табиий намлик миқдори аниқланди.

НАТИЖАЛАР ВА МУНОЗАРА.

Каталаза ферменти тупроқда кечадиган оксидланиш-қайтарилиш жараёнида муҳим ўрин тутди. Шу билан биргаликда ўзида мураккаб оксил ва биологик фаол гуруҳ моддаларни сақлайди. Каталаза ферментининг тупроқ қопламидаги фаоллиги тупроқдаги азот миқдори, микроорганизмлар фаоллиги, органик моддалар, лой заррачаларининг миқдори, ўсимлик қоплами ва хилма-хиллиги, тупроқнинг солиштирма оғирлиги, сингдириш сифими ҳамда экологик ҳолати билан боғлиқ.

Ёгингарчилик билан ярим таъминланган қир-адирлик минтақасида тарқалган типик бўз тупроқларда каталаза фаоллиги баҳор фаслида тупроқнинг зичлиги кам, ғоваклиги юқори ҳамда органик моддалар кўп 0-15 см қатламида $26,0 \text{ см}^3 \text{ O}_2/\text{мин}$ ни, 15-30 см қатламида $25,3 \text{ см}^3 \text{ O}_2/\text{мин}$ ни, 30-50 см қатламда эса $17,7 \text{ см}^3 \text{ O}_2/\text{мин}$ ни ташкил этди. Намлик миқдори камайган ёз фаслида 0-15 см қатламида $23,0 \text{ см}^3 \text{ O}_2/\text{мин}$ ни, 15-30 см қатламида $18,3 \text{ см}^3 \text{ O}_2/\text{мин}$ ни 30-50 см қатламда эса $16,3 \text{ см}^3 \text{ O}_2/\text{мин}$ ташкил этди. Куз фаслига келиб каталаза ферменти тегишлича $25,7\text{-}24,3 \text{ см}^3 \text{ O}_2/\text{мин}$ ораликда эканлиги аниқланди.



1-расм. Каталаза ферментининг фаоллиги

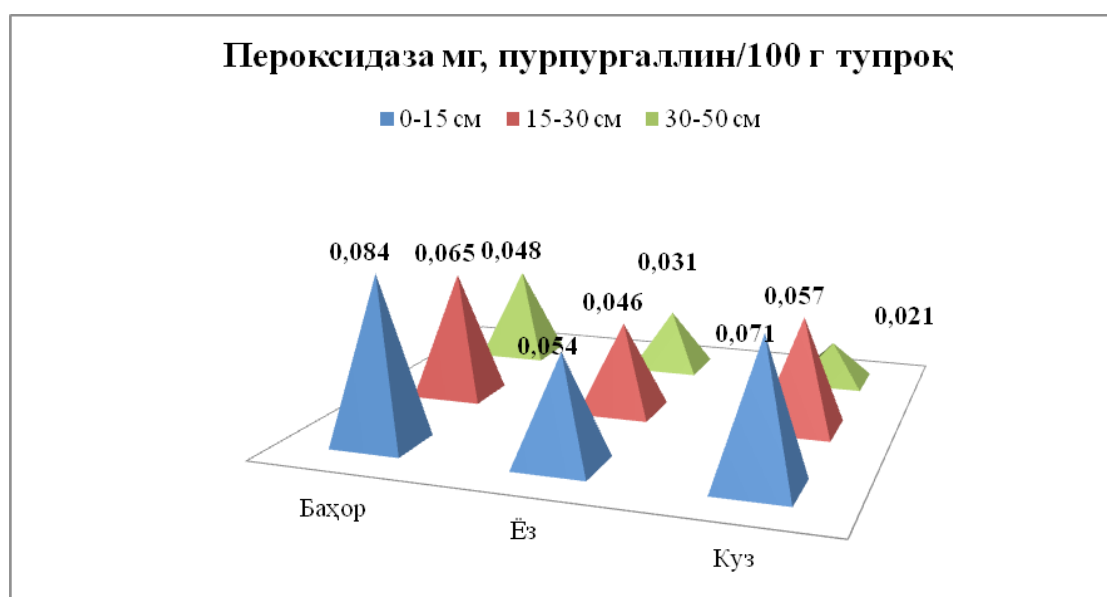
Бундан кўриниб турибдики, тупроқ кесмаси бўйлаб органик моддалар ва ғоваклигининг камайиши, намлик ва зичлигининг ортиши натижасида каталаза ферменти фаоллигининг камайиши, йил фасллари бўйича намлик миқдорининг кўпайиши ҳисобига каталаза ферменти фаоллиги ортиши аниқланди.

Пероксидаза ва полифенолоксидаза фенолларнинг оксидланишини тезлаштиради, яъни бу тезлашиш ҳаво кислороди ҳисобига давом этади. Кислород, фенолга етиб бориши билан, гумусга ўхшаган мураккаб тўқ рангли моддалар ҳосил бўлади. Бу ферментлар тупроқдаги мураккаб гумус моддаларни ҳосил қилиш ва уларнинг ҳаракатчан турларини оширишда бир вақтнинг ўзида тўла мукамал иштирок этади. Перок-

сидаза жуда ҳам енгил полифенолларни оксидлайди. Шунинг учун ҳам ўсимликларнинг нафас олиш жараёнида у асосий вазифаларни бажаради.

Тупроқ ҳосил бўлишидаги ўзининг муҳим аҳамияти ва ўсимлик ҳаётидаги омилларга таъсири билан ферментлар фаоллиги жуда мураккаб кўринишлар қаторига киради ва тупроқ ҳосил қилувчи шароитларга боғлиқ.

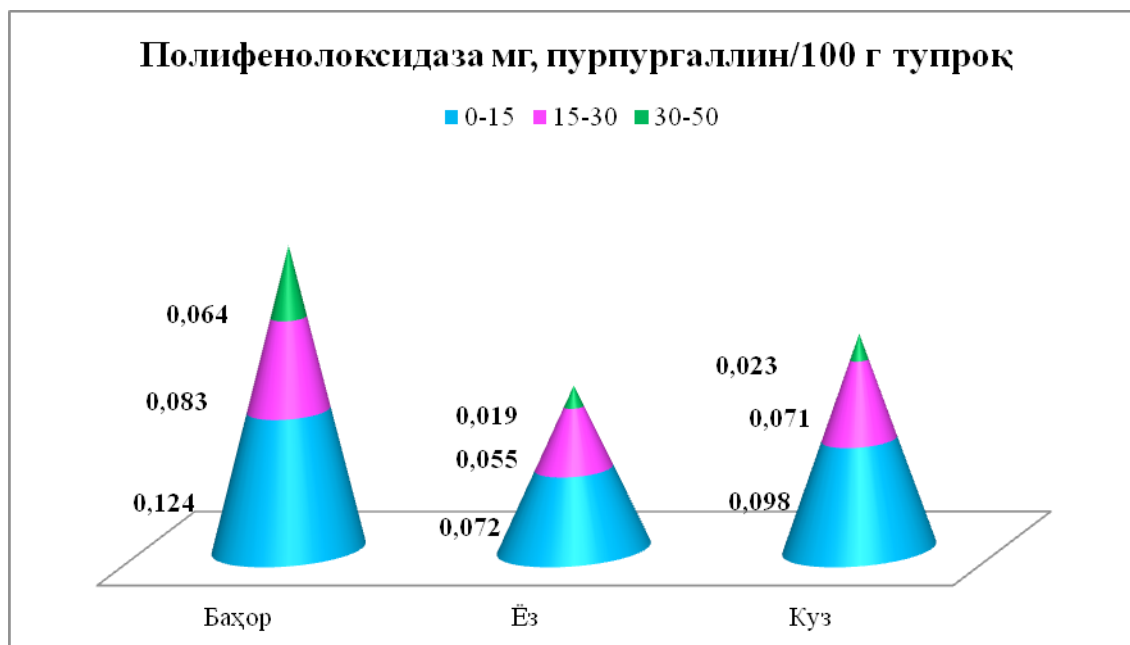
Маълумки, пероксидаза ва полифенолоксидаза ферментлари фаоллигини ўрганиш тупроқда гумус моддаларининг парчаланиш – синтез жараёнлари йўналиши ҳақида тўлиқ тасаввурга эга бўлиш имкони беради ва уларнинг нисбати бўйича тахминий гумификация коэффицентини ҳисоблаб чиқиш мумкин.



2-расм. Пероксидаза ферментининг фаоллиги

Оксидазалар гуруҳига мансуб ферментларнинг мавсумий динамикада ўрганиш улар фаоллигининг гидротермик шароитлар таъсирида ўзгаришини аниқлаш лалми типик бўз тупроқларда турли қонуниятларни аниқлаш имконини беради (1-расм).

Намлик миқдори камайган ёз фаслида 0-15 см қатламида 0,054 мг пурпургаллин/100 г тупроқни, 15-30 см қатламида 0,046 мг пурпургаллин/100 г тупроқни 30-50 см қатламда эса 0,031 мг пурпургаллин/100 г тупроқни ташкил этди. Куз фаслига келиб пероксида-



3-расм. Полифенолоксидаза ферментининг фаоллиги

Ўғингарчилик билан ярим таъминланган қир-адирлик минтақасида тарқалган типик бўз тупроқларда полифенолоксидаза ферменти фаоллиги баҳор фаслида тупроқнинг ғоваклиги юқори ҳамда органик моддалар кўп 0-15 см қатламида 0,124 мг пурпургаллин/100 г тупроқни, 15-30 см қатламида 0,083 мг пурпургаллин/100 г тупроқни, 30-50 см қатламда эса 0,064 мг пурпургаллин/100 г тупроқни ташкил этди. Намлик миқдори камайган ёз фаслида 0-15 см қатламида 0,072 мг пурпургаллин/100 г тупроқни, 15-30 см қатламида 0,055 (мг пурпургаллин/100 г тупроқни) 30-50 см қатламда эса 0,019 мг пурпургаллин/100 г тупроқни ташкил этди. Куз фаслига келиб полифенолоксидаза ферменти тегишлича 0,098-0,023 мг пурпургаллин/100 г тупроқ оралиқда эканлиги аниқланди. Пероксидаза ферменти фаоллиги тупроқнинг 0-15 см қатламида 0,084 мг пурпургаллин/100 г тупроқни, 15-30 см қатламида 0,065 мг пурпургаллин/100 г тупроқни, 30-50 см қатламда эса 0,048 мг пурпургаллин/100 г тупроқни ташкил этди.

за ферменти фаоллиги тегишлича 0,071-0,057-0,021 мг пурпургаллин/100 г тупроқ эканлиги аниқланди (2-3-расмлар).

Хулосалар. Тупроқларнинг ферментлар фаоллиги тупроқ-иклим шароитлари билан боғлиқ равишда уларнинг генетик хусусиятларини ифодалайди.

Лалми типик бўз тупроқларининг мавсумий динамикаси бўйича олинган маълумотлар ушбу тупроқларнинг ёз даврида – минимум ҳамда баҳор-куз даврида – максимум фаолликка эга эканлигини кўрсатди. Шунингдек, тупроқларда ферментлар фаоллиги фаслий ўзгаришга эга бўлиб, бу баҳор фаслида юқори бўлади.

Энг кўп ферментлар фаоллиги тупроқларнинг устки қатламида намоён бўлади, пастга томон унинг секинлик билан камайиши кузатилади, бу эса гумус миқдорининг ўзгариши, озиқа элементлари, pH, карбонатларнинг миқдори, механик таркибнинг оғирлашиш, тупроқлар зичлигининг ортиши ва тупроқларнинг генетик хоссалари билан боғлиқ.

АДАБИЁТЛАР:

1. Хазиев Ф.Х. Методы почвенной энзимологии. Ин-т биологии Уфим.НЦ. - Москва. Наука. 2005.-252 с.
2. Джуманиёзова Г.И., Сайдалиева Л.Д. Активность пероксидазы и полифенолоксидазы почвы при использовании бактериального удобрения // Вестник аграрной науки Узбекистана. 2001. №4 (6). –С. 44-45.
3. Гафурова Л.А., Муродова С.С., Саидова М.Э., Кадирова Д.А., Набиева Г.М., Махкамова Д.Ю. Изучение влияния засоления на каталазную активность аридных почв // Биоразнообразие, экология, адаптация и эволюция. Материалы в международ. конф. Молодых учёных. – Одесса, 2013. –С. 229-231.
4. Мячина О.В. Экологическая оценка влияния органо-минеральных удобрений на ферментативную активность почвы засушливой зоны Узбекистана // Экологические системы и приборы. Ташкент, 2005. №3. –С. 22-26.

5. Даденко Е.В. Ферментативная активность коричневых почв Черноморского Побережья Кавказа // Материалы V съезда Всероссийского Общества почвоведов им В.В.Докучаева. –Москва. 2008. –С. 283-285.
6. Ананьева Ю.С., Воложанина Я.О., Грибов С.И., Завалишин С.И. Ферментативная активность чернозема выщелоченного в условиях агроценоза Алтайского Приобья // Аграрная наука-сельскому хозяйству: Международ. научно-практическое конф. Кинга 1. –Барнаул, 2006. –С. 46-48.
7. Саидова М.Э. Сезонная динамика ферментативной активности пустынных почв низовьев Амударьи // Узбекский биологический журнал. –Ташкент, 2009. № 3. - С. 59-63.
8. Набиева Г.М. Почвы западных отрогов Чаткальского хребта и их ферментативная активность.: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. –Ташкент, 2008. - С. 12-21.

Муаллифлар хақида маълумот:

Гафурова Лазица Акрамовна, профессор Ўзбекистон Миллий Университети тупроқшунослик кафедраси. Тошкент ш. Олмазар тумани Университет кўчаси 4 уй. E-mail: la.gafurova@nuu.uz ORCHID ID <https://orcid.org/0000-0002-9760-3718>

Мураткасимов Алишер Саттарович қ.х.ф.ф.д., к.и.х. Дон ва дуккакли экинлар илмий-тадқиқот институти Ғаллаорол илмий тажриба станцияси.

Поступило в редакцию 18.05.2021 г.

УЎТ: 633.51+631.811.941/2

СУҒОРИЛАДИГАН ТИПИК БЎЗ ТУПРОҚЛАР ШАРОИТИДА ТАРКИБИДА МИС ВА МОЛИБДЕН БЎЛГАН ФОСФОРЛИ ЎҒИТНИНГ ЎЗА ҲОСИЛДОРЛИГИГА ТАЪСИРИ

ВЛИЯНИЕ ФОСФОРНОГО УДОБРЕНИЯ СОДЕРЖАЩИЙ МЕДЬ И МОЛИБДЕН НА УРОЖАЙНОСТЬ ХЛОПЧАТНИКА В УСЛОВИЯХ ТИПИЧНЫХ СЕРОЗЕМНЫХ ПОЧВАХ

THE INFLUENCE OF COPPER AND MOLYBDENUM CONTAINING PHOSPHORUS FERTILIZER ON SEED-LINT YIELD OF COTTON IN THE CONDITION OF IRRIGATED TYPICAL SIEROZEM SOILS

Ниязалиев Бегали Ирисалиевич, қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор,
Тиллабеков Ботир Хасанович, қишлоқ хўжалиги фанлари номзоди, катта илмий ходим,
Тиллабеков Бекзод Алишер ўғли, таянч докторант,

Ниязалиев Бегали Ирисалиевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
Тиллабеков Ботир Хасанович, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник,
Тиллабеков Бекзод Алишер ўғли, базовий докторант,

Niyazaliev Begali Irisolievich, DSc in agricultural sciences, professor,
Tillabekov Botir Hasanovich, PhD in agricultural sciences, senior researcher,
Tillabekov Bekzod Alisher ogli, PhD student.

Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти

Научно-исследовательский институт селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка

Cotton Breeding, Seed Production and Agritechnologies Research Institute

Аннотация. Марказий Қизилқум фосфорит намуналари: бойитилмаган фосфорит уни, ювиб қуритилган фосфорит концентратининг физик-механик хоссалари ўрганилди. Интенсив усулда олинган суперфосфат ўз таркиби ва хоссалари билан бошқа усулларда олинган маҳсулотлардан фарқ қилмаслиги аниқланди. Шунингдек, ювиб куйдирилган фосфоконцентрат ва бойитилмаган фосфорит унини 75 ва 93% ли сульфат кислота-

нинг тўлиқсиз меъёрлари ва саноат чиқиндиси билан қайта ишлаш асосида қишлоқ хўжалиги талабларига тўлиқ жавоб бера оладиган физик-кимёвий хоссаларга эга бўлган микроэлементли янги турдаги молибденли ва мис-молибденли суперфосфат ўғити олинди ва кимёвий, физик-механик хоссалари тадқиқ қилинди. Шу борада, ғўзанинг яхши ривожланиши учун бир килограмм тупроқда мис 0,4-0,8 мг, рух 1,5-2,5, марганец 80-100, бор 0,8-1,2, молибден 0,2-0,3 мг бўлиши Б.М. Исаев (1979), Е.К. Круглова (1984), Қ.М. Мирзажонов (2014), А.А. Каримбердиева (2014) ва бошқа олимлар томонидан аниқланган. Дастлабки текширишлар натижасида маълум бўлишича, республикада тупроқларида энг танқис микроэлементлар мис, рух, молибден, марганец ҳисобланади. Миснинг кўп миқдорда ғўза баргларида ҳамда чигит таркибида йиғилиши кузатилади. Ўсимликлар мис билан етарли таъминланмаса мис сақловчи ферментлар фаолияти сустлашади. Мис ўсимликларнинг азот алмашув жараёнида ҳам иштирок этади. Шунингдек, молибден ўсимликда азот ўзлаштирилишини яхшилади, чунки у азот ўзлаштирилишда иштирок этувчи нитрогеназа ферменти таркибига ҳам кириди. Ушбу таркибда мис ва молибден бўлган суперфосфат ўғити (P_{140} кг/га) $N_{200}K_{100}$ кг/га фонида типик бўз тупроқ шароитида қўлланилганда тупроқдаги нитратли азот, ҳаракатчан фосфор, алмашинувчи калий ҳамда мис ва молибденни умумий ва ҳаракатчан турлари миқдорларининг ўзгаришига таъсир этди ҳамда ўсимликларни азотли, фосфорли, калийли ҳамда мис ва молибден микроэлементлари билан озиқланиши, ўсимликни ўсиши, ривожланиши, ҳосил элементлари ва қуруқ масса тўпланиши, озиқа моддаларни ўзлаштириши учун нисбатан мақбул шароит яратилиб, гектаридан 2,8-4,6 центнер қўшимча пахта ҳосили олиниши ҳамда тола сифати яхшиланишига эришилди.

Калит сўзлар: *типик бўз тупроқ, азот, фосфор, калий, мис, молибден, қўллаш муддатлари, пахта ҳосили*

Аннотация. Изучено физико-механические свойства образцов фосфоритов Центрального Кызылкума: мытого, сушеного концентрата необогащенного фосфоритовая мука. Определено, что суперфосфат, полученный интенсивным способом по свойствам и содержанием не отличается от других продукции полученных в других условиях. Кроме того, мытый обожженный фосфоконцентрат и необогащенный фосфоритовая мука при переработанной не высоко нормой 75 и 93% серной кислотой и отходами промышленности получена имеющий химический и физико-химические свойства удобрений суперфосфат содержащий микроэлементов молибден и медь молибден отвечающий требованиям сельского хозяйства. М.А. Белоусовым (1975), Б.М. Исаевым (1979), Е.К. Кругловой (1984), Қ.М. Мирзажоновым (2014), А.А. Каримбердиевой (2014) и другими учёными определено, что для нормального развития растений один кг почвы должен содержать меди 0,4-0,8 мг, цинка 1,5-2,5, марганца 80-100, бора 0,8-1,2, молибдена 0,2-0,3 мг. Результатами первоначальных исследований выявлено, что в почвах республики самыми дефицитными из микроэлементов являются медь, цинк, молибден и марганец. Наблюдениями отмечено, что больше всего меда содержится в листьях и в семенах. Если растение необеспеченно медью ослабляется деятельность ферментов. Медь участвует и в процессе азотного обмена в растении. Кроме того, молибден улучшает усвоение азота в растениях, потому что, он входит в состав фермента нитрогеназы участвующем в усвоении азота. В условиях староорошаемых типичных сероземов применение на фоне $N_{200}K_{100}$ кг/га удобрения суперфосфата (P_{140} кг/га) содержащего микроэлементы (медь и молибден) оказало положительное влияние на изменение содержания нитратного азота, подвижного фосфора, обменного калия, валовых и подвижных форм меди, молибдена в почве. Питание растений с азотом, фосфором, калием совместно с медью и молибденом улучшили условия роста, развития растений, повысилось накопление сухой массы, усвояемость питательных веществ что обеспечило получение дополнительного урожая хлопка-сырца на 2,8-4,6 ц/га и улучшилось качество хлопкового волокна.

Ключевые слова: староорошаемый типичный серозем, азот, фосфор, калий, медь, молибден, сроки внесения, урожай хлопка-сырца.

Abstract: Samples of Central Kyzylkum phosphorite: physical and mechanical properties of unenriched phosphorite flour, washed and dried phosphorite concentrate were studied. The physico-mechanical properties of samples of phosphorites, washed, dried concentrate, uncalcified phosphate rock of the Central Kyzyl Kum were studied. It was determined that the superphosphate obtained by the intensive method does not differ in properties and content from other products obtained under other conditions. In addition, the washed calcined phosphoconcentrate and uncalcified phosphorite flour with a low rate of 75 and 93% processed with sulfuric acid and industrial waste produced a superphosphate with chemical and physicochemical properties of fertilizers containing microelements molybdenum and copper that meets the requirements of agriculture. M.A. Belousov (1975), B.M. Isaev (1979), E.K. Kruglova (1984), N.M. Mirzazhonov (2014), A.A. Karimberdieva (2014) and other scientists determined that one kg of soil should contain copper 0.4-0.8 mg, zinc 1.5-2.5, manganese 80-100, boron 0.8-1.2, molybdenum 0.2-0.3 mg for normal plant development. The results of the initial research revealed that in the soils of the republic the most scarce of the micro elements are copper, zinc, molybdenum and manganese. Observations have noted that most of the honey is contained in the leaves and seeds. If the plant is not provided with copper, the activity of enzymes is weakened. Copper is also involved in the process of nitrogen metabolism in the plant. In addition, molybdenum improves the

absorption of nitrogen in plants, because it is part of the nitrogenase enzyme involved in the absorption of nitrogen. Under conditions of old-irrigated typical sierozem soils, the use of superphosphate ($P_{140} \text{ kg ha}^{-1}$) fertilizer containing micro elements (copper and molybdenum) in the background of $N_{200}K_{100} \text{ kg ha}^{-1}$ had a positive effect on the change in the content of nitrate nitrogen, mobile phosphorus, exchangeable potassium, available and exchangeable forms of copper, molybdenum in soil. Nutrition of plants with nitrogen, phosphorus, potassium, together with copper and molybdenum, improved the conditions for growth and development of plants, increased the accumulation of dry mass, the assimilation of nutrients, which ensured an additional yield of raw cotton by 0.28 to 0.46 metric t ha^{-1} and improved quality of cotton fiber.

Keywords: old irrigated typical sierozem soil, nitrogen, phosphorus, potassium, copper, molybdenum, application timing, cotton seed-lint yield.

КИРИШ.

Қишлоқ хўжалик экинларидан мунтазам юқори ва сифатли ҳосил олиш ҳамда меҳнат унумдорлигини ошириш тупроқ унумдорлиги ва деҳқончилик маданиятига боғлиқдир. Тупроқ унумдорлиги деганда ўсимликларни бутун амал даврларида озиқа унсurlарига ва тупроқ намлигига бўлган талабини максимал даражада қондириш тушунилади. Тупроқ унумдорлиги оша боргани сари ўсимликлар ҳам шунчалик озиқага тўйинади, маҳсулдорлиги орта боради.

Таъкидлаш жоизки, тупроқ унумдорлигини сақлашда органик ўғитлар билан бирга маъданлиларнинг ҳам аҳамияти каттадир.

Ҳозирги кунда Республика пахтачилигида қўлла-нилаётган маъданли ўғитлардан фақат азотлилари қониқарли даражада, фосфор ва айниқса, калийнинг деярли қўлланилмаётганлигидан тупроқдаги захиралари камайиб бормоқда. Бу борада яна шуни ҳам айтиш керакки, нафақат макроэлементларни, қолаверса микроэлементларнинг ҳам етишмаслиги кузатилмоқда, айниқса мис ва молибден каби микроэлементлар етишмайдиган далалар 600 минг гектарни ташкил қилади (Зокиров, 1989). Пахтачиликда микроэлементларнинг меъёр ва қўллаш муддатларини ўрганиш, уларнинг аҳамиятини аниқлаш, ишлатиш масалаларини ҳал қилишда М.А. Белоусов (1975), Б.М. Исаев (1979), Е.К. Круглова (1984) Қ.М. Мирзажонов (2014), А.А. Каримбердиева (2014), А. Санақулов, Ф.Хошимов (2017) ва бошқа олимлар илмий-тадқиқот ишларини олиб борганлар. Ўтказилган қўллаб тадқиқот ва тажрибаларда микроэлементлар тупроққа меъёрида солинганда ўзанинг ўсиши ва ривожланиши ижобий ўзгариши ҳамда пахта ҳосилдорлиги гектаридан 1,5-5 центнергача ошиши аниқланган. Бу тадқиқотларда микроўғитлар алоҳида минерал ўғитлар билан биргаликда қўлланилган. Ҳозирда тупроқда микроэлементларнинг етишмаслигини бартараф этиш учун уларни қўллаш керак, аммо микроэлементлар алоҳида ишлаб чиқарилмайди, чунки улар кам миқдорда ишлатилади, шунга қарамай, пахта толасининг технологик хусусиятларини яхшилашдаги аҳамияти исботланган. Бу микроэлементларни фосфорли ўғитлар таркибига киритган ҳолда ишлаб чиқаришда Қизилқум фосфоритлари асосий манба бўлиб ҳисобланади.

МАТЕРИАЛЛАР ВА УСЛУБЛАР.

ЎЗР ФА Умумий ва ноорганик кимё институтининг

илмий ходимлари томонидан тажриба намуналари сифатида таркибида мис ва молибден бўлган фосфорли ўғитлар Қизилқум фосфоритлари асосида синтез қилинди. Мана шу ўғитнинг суғориладиган типик бўз тупроқлар шароитида ўзадаги самарадорлигини аниқлаш мақсадида 2017-2020 йилларда ПСУЕАИТИ далаларида тажрибалар ўтказилди. Бу тупроқ қадимдан суғорилиб келинган бўлиб, механик таркиби ўрта қумоқли, ер ости сувлари чуқур (18-20 м) жойлашган.

Дала тажрибаларини ўтказиш ва фенологик кузатувлар ЎзПТИТ услублари (2007) бўйича олиб борилди. Дала тажрибаларидан олинган тупроқ ва ўсимлик намуналарининг агрохимёвий таҳлили “Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах” (1963) ва “Методы агрохимических анализов почв и растений Средней Азии” (1977) усуллари бўйича аниқланди.

Дала тажрибасини бошлашдан аввал тупроқнинг ҳайдов (0-30 см) ва остки (30-50) смли қатламларидан намуналар олиниб, дастлабки агрохимёвий хусусиятлари таҳлил қилинди. Олинган маълумотларга кўра тупроқ қатламларига мутаносиб равишда умумий чиринди миқдори 0,709-0,665% гумус, азот – 0,065-0,057%, фосфор – 0,080-0,065%, мис – 26,5-25,0 ва молибден – 6,3-5,7 мг/кг, ҳаракатчан шаклларида $N-NO_3$ -18,1-7,7; P_2O_5 -20,7-9,1; K_2O -352,0-216,4 ва Cu -0,68-0,68; Mo -0,15-0,03 мг/кг дан ташкил топган.

Тажрибада маъдан ўғитлардан: Аммиакли селитра (N -33-34 %), PS -Агро (N -4-5 %, P_2O_5 -40 %), оддий суперфосфат (P_2O_5 -11-14 %), хлорли калий (K_2O -60 %), суперфосфат (P_2O_5 -8,40 %, Cu -0,16 %, Mo -0,041 %), суперфосфат (P_2O_5 -8,42 %, Mo -0,041 %) қўлланилган.

Тажриба вариантлари 3 қайтариқда бир ярусда олиб борилди, делянкаларнинг умумий майдони $4,8 \times 30 = 144 \text{ м}^2$ ни, ҳисоблиси – 72 м^2 ни, ташкил қилган бўлиб, ўзанинг “Наврўз” нави экилган.

НАТИЖАЛАР ВА МУҲОКАМАЛАР.

Тадқиқотлардан олинган маълумотларга кўра, тупроқдаги ҳаракатчан фосфор миқдорининг ўзгариши тупроқ ҳароратига боғлиқ эканлиги аниқланди.

2020 йил шароитида ўзанинг 2-3 чин баргли даврида ҳаракатчан фосфор миқдори асосан тупроқнинг ҳайдов қатламида кўпроқ тўпланиб, фақат азот ва калий ўғитлари қўлланилган вариантга нисбатан (N -200, K -100 кг/га) 0-30 ва 30-50 см қатламларда мутаносиб равишда 17,8 ва 9,4 мг/кг ни ташкил қилган бўлса,

шонлаш даврига келиб бу кўрсаткичлар 20,1-8,2 мг/кг ни, гуллашда 20,5-9,6 мг/кг ва амал даври охирида 16,8-8,2 мг/кг га тенг бўлганлиги кузатилди.

Тажрибада мис ва молибден бўлган суперфосфат ўғити қўлланилган вариантларда ҳаракатчан фосфор миқдори ғўза 2-3 чин баргли даврида тупроқни ҳайдов ва остки қатламларида 20,2-20,7 мг/кг ва 9,0-9,6 мг/кг ни ташкил қилган ҳолда назорат вариантыга нисбатан 2,4-2,8 ва 0,4-0,6 мг/кг га юқори бўлди. Ғўзани шоналаш даврида бу кўрсаткичлар назоратга нисбатан 4,9-5,5 ва 0,8-1,7 мг/кг, гуллашда 5,5-6,3 ва 0,1-0,5 амал даври охирида эса 3,2-5,7 ва 1,3-2,4 мг/кг га юқори бўлганлиги аниқланди.

Таъкидлаш жоизки, тажрибада тупроқни 0-30 см ли қатламида ҳаракатчан фосфорнинг нисбатан кўпроқ (1-2 мг/кг) миқдори микроэлементлар кўшилган суперфосфат ўғити қўлланилган вариантларда кузатилди.

Биз яна шунингдек тупроқдаги мис ва молибден миқдорининг ўзгаришини таҳлилларда аниқладик. Таркибида мис ва молибден бўлган суперфосфат ўғити (P-140 кг/га) N-200, K-100 кг/га фонида қўлланилганда тупроқдаги Cu ва Mo миқдорлари назоратга нисбатан 5,0 ва 4,1 мг/кг (умумий шакллари) ҳамда 0,2 ва 0,18 мг/кг (ҳаракатчан шакллари)га ортганлиги, қолаверса, ғўзанинг ўсиб ривожланиши учун мақбул фосфорли озикаланиш шароити яратилганлиги аниқланди.

Ғўзанинг ўсиши ва ривожланиши бўйича 2020 йил шароитида олинган маълумотларнинг кўрсатишича, нисбатан мақбул шароит таркибида мис ва молиб-

ден бўлган суперфосфат ўғити (100 кг/га P_2O_5) кузги шудгорда ва (40 кг/га P_2O_5) ғўзанинг шоналаш даврида қўлланилганда яратилган бўлиб, 1-августдаги кузатувларда ғўза бош поясининг баландлиги 97,9 см, ҳосил шохлари сони 15,5 донани, кўсақлар сони 1-сентябрь ҳолатига кўра, 12,5 донани ва шу жумладан очилганлари 6,9 донани ташкил қилди ва назоратга нисбатан мутаносиб равишда 7,1 см, 1,6, 2,3 ва 0,9 донага юқори бўлди.

Тўрт йил давомида ўтказилган тадқиқотларда пахта ҳосили бўйича олинган маълумотлар жадвалда келтирилган. Аввало шуни айтиш керакки, тадқиқот йиллари иқлим шароитларининг нисбатан мақбул келганлиги 2017 йилда камроғи эса 2019 йилда кузатилди.

Фосфорли ўғитлар қўлланилмаган (N-200, K-100 кг/га) назорат вариантыда пахта ҳосили ўртача йиллар бўйича мутаносиб равишда 36,9; 36,8; 33,4 ва 36,6 ц/га ни, 4 йилда эса ўртача 36,6 ц/га ни ташкил қилганлиги аниқланди. Фосфор қўлланилмаган ҳолда бунчалик юқори пахта ҳосили олинганини авваллари қўлланилган фосфорли ўғитларнинг сўнги таъсиридан деб ҳисоблаш керак бўлади.

N-200, K-100 кг/га фонида PS-Agro ўғити (100 кг/га) кузги шудгорда ва (40 кг/га) ғўзанинг гуллаш даврида қўлланилганда пахта ҳосили йилларга мутаносиб равишда 41,6; 37,9; 35,9 ва 39,6 ц/га, ўртача 38,7 ц/га ни ташкил қилиб, назоратга нисбатан 2,1 ц/га кўшимча пахта ҳосили олинди. Бу ҳолат қўлланилган фосфорли ўғитларни ўсимликлар нисбатан етарли даражада

1-жадвал

Таркибида Cu ва Mo бўлган фосфорли ўғитни пахта ҳосилига таъсири, ц/га

Вариант тартиби	Тажриба вариантлари	Йиллар				Ўртача	Қўшимча ҳосил
		2017	2018	2019	2020		
1	N ₂₀₀ K ₁₀₀ кг/га (Фон)	39,6	36,8	33,4	36,6	36,6	-
2	Фон+P ₁₄₀ кг/га (хўжаликда қўлланилган PS-Agro ўғити 100 кг/га шудгорда, 40 кг/га гуллашда)	41,6	37,9	35,9	39,6	38,7	2,1
3	Фон+P ₁₄₀ кг/га (суперфосфат ўғити 100 кг/га шудгорда, 40 кг/га гуллашда)	40,8	37,8	35,6	38,8	38,2	1,6
4	Фон+P ₁₄₀ кг/га (таркибида мис ва молибден бўлган суперфосфат ўғити 100 кг/га шудгорда, 40 кг/га шоналашда)	44,2	40,2	38,3	42,2	41,2	4,6
5	Фон+P ₁₄₀ кг/га (таркибида молибден бўлган суперфосфат ўғити 100 кг/га шудгорда, 40 кг/га шоналашда)	42,5	39,8	36,5	40,5	39,8	3,2
6	Фон+P ₁₄₀ кг/га (таркибида мис ва молибден бўлган суперфосфат ўғити 100 кг/га шудгорда, 40 кг/га гуллашда)	43,5	39,9	36,6	41,5	40,3	3,7
7	Фон+P ₁₄₀ кг/га (таркибида молибден бўлган суперфосфат ўғити 100 кг/га шудгорда, 40 кг/га гуллашда)	42,2	39,0	36,4	40,2	39,4	2,8

ўзлаштирмаганлигидан далолат беради. Оддий суперфосфат ўғити (100 кг/га) кузги шудгорда ва (40 кг/га) гуллашда мавжуд тавсиялар асосида қўлланилганда 4 йилда ўртача пахта ҳосили 38,2 ц/га ташкил қилган ҳолда назоратга нисбатан 1,6 ц/га, PS-Агро ўғитига нисбатан эса 0,5 ц/га камроқ олинди.

Тажрибада нисбатан юқори пахта ҳосили (41,2 ц/га) ва қўшимчаси (4,6 ц/га) таркибида Си ва Мо бўлган суперфосфат ўғити (100 кг/га) кузги шудгорда ва (40 кг/га) ғўзанинг шоналаш даврида қўлланилганда олинди. Бу охириги кўрсаткичлар таркибида фақат Мо бўлган суперфосфат ўғити юқоридаги муддатларда қўлланилганга нисбатан 1,4 ц/га юқори эканлиги аниқланди.

Таъкидлаш жоизки, фақат Мо бўлган фосфорли ўғитга нисбатан яна Си ҳам бўлгани самарали эканлиги кузатилди ва миснинг таъсиридан 1,4 ц/га қўшимча

пахта ҳосили олинди, лекин молибденнинг таъсиридан қўшимча ҳосил 3,2 ц/га ни ташкил этди.

Таркибида Си ва Мо бўлган фосфорли ўғит (100 кг/га) кузги шудгорда ва (40 кг/га) ғўзанинг гуллаш даврида қўлланилганда назоратга нисбатан 3,7 ц/га қўшимча пахта ҳосили олинди ва мақбул вариантга нисбатан 0,9 ц/га кам бўлди. Суперфосфат ўғити таркибида фақат Мо микроэлементи бўлган ҳолда 100 кг/га микдорда кузги шудгорда ва 40 кг/га ғўзанинг гуллаш даврида қўлланилганда 2,8 ц/га қўшимча ҳосил олинди, мақбул кўрсаткичдан 1,8 ц/га кам бўлганлиги аниқланди.

Хулоса. Хулоса ўрнида айтиш мумкинки, эскидан суғориладиган типик бўз тупроқлар шароитида нафақат фосфорли қолаверса улар таркибида Си ва Мо микроэлементлари биргаликда бўлган суперфосфат ўғитини қўллаш зарурлиги аниқланди.

АДАБИЁТЛАР:

1. Белоусов М.А. Роль микроэлементов в корневом питании хлопчатника. Книга физиологические основы корневого питания хлопчатника. // Ташкент. Издательство «ФАН» 1975. –С.201-218.
2. Исаев Б.М. Физиологические и агрохимические основы питания хлопчатника микроэлементами. // Ташкент, 1979. 260 с.
3. Зокиров Т.С. Пахта даласи экологияси. –Тошкент, «Меҳнат». 1988. –54-76-б.
4. Каримбердиева А.А., Холиқназаров Д.Н., Кузиев Ж.М. Колматажли тупроқларнинг агрохимёвий ҳоссалари ва микроэлементлар билан таъминланганлиги. //Тупроқ унумдорлиги ва қишлоқ хўжалиги экинлари ҳосилдорлигини оширишнинг долзарб масалалари. Республика илмий-амалий анжумани маърузалар тўплами. Тупроқшунос олим, профессор Мажид Умаровнинг 100 йиллигига бағишланади. –Тошкент, 2014. –130-132-б.
5. Круглова Е.К., Алиева М.М., Кобзева Г.И., Попова Т.П. Микроэлементы в орошаемых почвах Узбекской ССР и применение микроудобрений //Ташкент, Издательство «ФАН» 1984. 252 с.
6. Мирзажонов Қ.М., Ғофуров А. Микроэлементларнинг ўсимликларга комплекс таъсири тўғрисида. // “Ўзбекистон пахтачилигини ривожлантириш истиқболлари” номли Республика илмий-амалий анжумани материаллари тўплами (2014йил, 11-12 декабрь) . Тошкент, 2014. 40-46 б.
7. Санақулов А., Хошимов Ф. Ёўза органлари ва ҳосили билан олиб чиқилган кобальт микдори. // Агроилм. Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнали илмий иловаси.- Тошкент, 2017. -№ 2(46).-Б.10-11.
8. Дала тажрибаларини ўтказиш услублари. Тошкент. 2007. 147 б.

Муаллифлар ҳақида маълумот:

Ниязалиев Беғали Ирисалиевич Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти етакчи илмий ходими, қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор (Ўзбекистон Республикаси Тошкент вилояти, Қибрай тумани, Университет кўчаси 1) ORCIDID<https://orcid.org/0000-0001-5109-2345>.

Тиллабеков Ботир Хасанович Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти лаборатория мудири, қишлоқ хўжалиги фанлари номзоди, катта илмий ходим, (Ўзбекистон Республикаси Тошкент вилояти, Қибрай тумани, Университет кўчаси 1.) ORCIDID<https://orcid.org/0000-0001-5109-2345>.

Тиллабеков Бекзод Алишер ўғли Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти таянч докторант (Ўзбекистон Республикаси Тошкент вилояти, Қибрай тумани, Университет кўчаси 1) ORCIDID<https://orcid.org/0000-0001-5109-2345>.

Поступило в редакцию 18.05.2021 г.



ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИДА ХИЗМАТ КЎРСАТГАН ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ХОДИМИ, ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ФАНЛАРИ ДОКТОРИ, ПРОФЕССОР, ЕТАКЧИ ОЛИМ РЕНАТ НАЗАРОВ 85 ЁШДА

Ҳаётда шундай инсонлар бўладики, амалга оширган ишлари билан эл назарига тушиб, қадр топадилар. Қилар иши эзгуликка йўғрилган, яхшилиқни ўзига касб этган орамиздаги одамлардан бири – Ўзбекистон Республикасида хизмат кўрсатган қишлоқ хўжалиги ходими, қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор, етакчи олим Ренат Назаровдир.

1936 йил 14 августда Самарқанд шаҳрида туғилган қаҳрамонимиз Самарқанд қишлоқ хўжалик институтида таҳсил олди. Талабалик даврида – 1960 йилда Булунғур туманидаги “Красногвардейск” пахтачилик давлат хўжалигига амалиёт ўташ учун борганининг учинчи куниёқ бўлим агрономи қилиб тайинланганлиги эътиборлидир. Изланувчан мутахассис ўз ҳаётини пахтачилик фани ва амалиётига бағишлади.

1961 йил қишлоқ хўжалик институтининг агрономия факультетини тамомлагач, ЎзФА Генетика ва ўсимликлар физиологияси институти катта лаборанти, кичик илмий ходим, аспирант, катта илмий ходим бўлиб ишлади (1961–1973 йй).

Р.С.Назаров 1963–1964 йиллари Москвадаги К.А. Тимирязев номидаги Ўсимликлар физиологияси институтида суғориладиган экинлар соҳасида йирик мутахассис, про-

фессор Н.С. Петин раҳбарлигида фаолият олиб борди. А.Л.Курсанов, М.Х.Чайлахян, Я.В.Пейве, П.В.Генкел каби академиклар семиналарида қатнашиб, ўсимлик физиологиясининг ривожланиши ҳамда ҳолатининг услубий асослари ва методологиясини чуқур ўрганди.

1973–2003 йилларда ЎзР ФА Президиумининг Биология бўлими илмий котиби, Ўсимликлар экспериментал биологияси институти лаборатория мудир, Ўзбекистон Қишлоқ хўжалик вазирлиги катта муҳандиси, Пахтачилик Бош бошқарма бошлиғи; ЎзР ФА Генетика ва ўсимликлар экспериментал биологияси институтини катта илмий ходими, бўлим мудир, Бош директорининг илмий ишлар бўйича ўринбосари; Ўзбекистон Қишлоқ хўжалиги илмий-ишлаб чиқариш маркази бўлим бошлиғи, илмий-ишлаб чиқариш маркази Бош илмий котиби лавозимларида меҳнат қилди.

2018 йилдан ҳозир кунга қадар ТошДАУ профессори вазифасида фаолият олиб бормоқда.

Қишлоқ хўжалик фанлари доктори, профессор Ренат Саидович Назаров раҳбарлик лавозимида ишлаган чоғларида ҳам илмий-тадқиқот ишларини тўхтатмади ва бугунга қадар бир қатор фундаментал, амалий ва инновацион лойиҳаларга раҳбарлик қилиб келмоқда.

Шунинг билан бирга йиллар

давомида у амалиётнинг энг нозик қирраларигача ўзлаштирди. Айниқса, олимнинг тупроқ ва иқлим шароитларига кўра ғўза навларини жойлаштириш, экиш, ўғитлаш, суғориш, қатор орасига ишлов бериш, чилпиш, ҳашорат ва зараркундаларга қарши кураш услуби тўғрисида ОАВ орқали баён қилган содда ва раван тилдаги таклиф ёки тавсиялари аҳамиятлидир.

У қандай лавозимда ишламасин, ўз бурчига юксак масъулият билан ёндашади. Чуқур билим, юқори савия, кенг дунёқараш каби фазилатлар соҳиби мудом халқ ташвишида юради. Кузги-қишки дала юмушларининг ҳар бир вилоятларга хос ғўза агротехикасига оид муаммоларни илмий ҳал этиш масаласи уни ташвишлантиради. Ўзбекистон Қишлоқ хўжалиги илмий-ишлаб чиқариш марказининг ғўза селекцияси, уруғчилик ва агротехикаси бўлими бошлиғи Ренат Назаров 1500 дан зиёд мақолалар, рисола, ва монографиялар муаллифи сифатида машҳур. Қайси туманда бўлманг, олимнинг дала ишлари тўғрисида чоп этилган тавсия ёки мақоласини ўқимаган ёхуд телерадиодан эшитмаган деҳқон учрамайди. Негаки, у деҳқончиликдаги долзарб муаммолар ва уларнинг ечимлари тўғрисида ёзади.

Етук мутахассиснинг илмий мақолалари АҚШ, Англия, Исроил, Ҳиндистон, Россия, Украина, Молдавия, Грузия, Озарбайжон

каби кўплаб давлатларда ҳам чоп этилган ва таржима қилинган. Қолаверса, у пахтачилиги ривожланган АҚШ, Аргентина, Бразилия, Греция, Испания, Исроил, Нигерия, Хиндистон, Туркия мамлакатларида бўлиб, уларнинг илмий, амалий тажрибаларини ўрганган ва бу ҳақда кўплаб мақолалар ёзган.

Устоз Ренат Саидович Назаров узоқ йиллик самарали меҳнатлари ҳукуматимиз томонидан юсак баҳоланиб, мамлакатимиз мустақиллигининг 15 йиллиги арафасида **«Ўзбекистон Республикасида хизмат кўрсатган қишлоқ хўжалик ходими»** унвони билан тақдирланди.

Ўз билим ва маслаҳатларини тадқиқотчи ва илмий ходимлардан аямайдиган тажрибали олим соҳага доир семинарларнинг фаол иштирокчиси ҳамдир. Салкам 40 йилдан

бери Р.Назаров муаллифлигида юзлаб нашр этилган мақола ва рисоалар ўзига хослиги билан эътиборлидир.

Қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор Р.Назаров етук агроном бўлибгина қолмай, қалами ўткир, ўз сўзига эга журналист ҳамдир.

Олимнинг қишлоқ хўжалиги фани ва амалиёти ривожини йўлидаги фаоллиги, ғайрати ва шижоати ёшларда ҳавас ва ҳайрат уйғотади. Буюк олим ва меҳрибон устоз сифатида аграр соҳага оид жуда кўплаб тадқиқотчи ёшларга раҳбарлик қилди. Шу кунгача Р.Назаров раҳбарлигида ўндан ортиқ фан докторлари ва фан номзодлари ўз диссертацияларини муваффақиятли ҳимоя қилди.

Устоз раҳбарлигида Республикамизнинг турли тупроқ-иқлим шароитларида ғўза ва ғўза маж-

муидаги зироатларни парваришлаш агротехнологиясининг ўзига хос хусусиятлари, айниқса, тупроқ унумдорлигини сақлаш ва ошириб боришда ноанъанавий агротехнологиянинг аҳамияти борасида янги замонавий илмий инновацион ишлар амалга оширилган.

Қишлоқ хўжалиги соҳаси фидойиси, тажрибали мутахассис, маҳоратли педагог Ренат Саидович Назаров ҳақида қанча ёзсак, камлик қилади. Устоз, Яратгандан сизга узоқ умр, сиҳат-саломатлик тилаймиз! Доимо яқинларингиз ардоғида бўлинг! Сиздек қалби уммон устозга шогирд бўлишдек бахтга мушарраф бўлганимиздан фахрланамиз! Сизни яхши кўраемиз! 85 ёшингиз қутлуғ бўлсин!

***Самимият ила, институт
жамоаси ва шогирдлари.***

“Пахтачилик ва дончилик” илмий оммабоп журналида мақолаларни чоп этиш учун қўйиладиган талаблар

“Пахтачилик ва дончилик” илмий оммабоп журналида нашр этиладиган илмий мақолаларга фан ва ишлаб чиқаришни бир-бир билан уйғунлашган ҳолда мазкур соҳага доир янгиликлар, илмий-амалий ишлар, инновацион ғоялар ҳамда ишлаб чиқаришдаги ютуқлар, шунингдек тизимда фаолият юритаётган ходимларнинг илғор тажрибаларини тарғиб қилиш, оммалаштириш, хориж ва мамлакатимизда олий таълимдан кейинги тадқиқотлар тизимида жорий қилинган андозалар асосида талаблар қўйилади. Мақолада назарда тутилган муаммоларнинг мазмуни, тадқиқот услубининг тавсифи, муаллиф томонидан олинган натижалар ҳамда хулосалар қисқа ва аниқ келтирилиши мақсадга мувофиқ.

Мақолалар ўзбек, рус ёки инглиз тилларида ёзилган, таҳрирланган ва форматланган бўлиши керак.

Мақоланинг ҳажми А-4 форматда бўлиб, 20 бетдан ошмаслиги керак, бетларни рақамлаш узлуксиз. Ушбу жилд матн, реферат, библиография, жадваллар, расмлар ва изоҳларни ўз ичига олади. Асосий матн Times New Roman шрифтида терилади, 1,5 оралиқда, асосли ва дефиссиз, шрифт ҳажми 12. Бетнинг барча томонлари 3 см бўлиши керак. Каттароқ мақолалар нашриёт билан олдиндан келишилганидан кейингина қабул қилинади. Мақола УДКга эга бўлиши керак (<http://teacode.com/online/udc/> веб-сайтида аниқлаш мумкин). Муаллифлар сони бештадан кўп бўлмаслиги лозим. **ORCID ID** идентификатори кўрсатилади.

Экспериментал мақолалар учун қуйидаги бўлимлар тавсия этилади: УДК, Аннотация (200- 250 сўздан кам бўлмаган), Калит сўзлар (10 тадан кам бўлмаган), Кириш (Introduction); Материаллар ва услублар (Materials and Methods); Натижалар ва мунозара (Results & Discussion); Хулосалар (Conclusions); Миннатдорчилик (Acknowledgement); Адабиётлар (References).

Назарий, обзор ва муаммоли мақолалар ихтиёрий тузилишга эга бўлиши мумкин, аммо улар таркибида хулоса бўлиши шарт. Бундай мақолалардаги бўлим номлари муаллиф томонидан белгиланади.

Журналда қуйидаги асосий йўналишлар бўйича илмий мақолалар нашр қилинади:

- Умумий деҳқончилик. Пахтачилик
- Мелиорация ва суғориладиган деҳқончилик
- Агрохимё ва тупроқшунослик
- Селекция ва уруғчилик
- Ўсимликшунослик
- Умумий генетика
- Молекуляр генетика
- Ўсимликларни ҳимоя қилиш

Мақолани расмийлаштиришга қўйиладиган талаблар:

1. Мақола мавзусига мос УЎТ индекси биринчи саҳифанинг чап бурчагига қўйилади.
2. Мақоланинг номи ўзбек, рус, инглиз тилларида (Шрифтнинг катталиги – 12) – босма ҳарфларда марказда қўйилади.

3. Муаллифнинг фамилияси, исми, отасининг исми, иш жойи (ўқиш жойи), лавозими ҳақидаги маълумот мақола юқори қисмининг ўнг тарафига кичик ҳарфларда, ўзбек, рус, инглиз тилларида, курсив (Шрифтнинг катталиги – 12. Қаторлар оралиғи (интервал) – 1) билан ёзилади.

4. Қисқача аннотация ўзбек, рус, инглиз тилларида (Шрифтнинг катталиги – 12. Қаторлар оралиғи (интервал) – 1) ёзилиши лозим. Сўзлар сони 200-250 тани ташкил этиши мақсадга мувофиқ бўлади.

5. Калит сўзлар – (10 тадан кам бўлмаган) уч тилда ўзбек, рус, инглиз тилларида берилади.

6. Кириш (Introduction); Материаллар ва услублар (Materials and Methods); Натижалар ва мунозара (Results & Discussion); Хулосалар (Conclusions); Миннатдорчилик (Acknowledgement); Адабиётлар (References). Муаллифлар ҳақида маълумот:

Жадваллар минимал миқдорда (3тадан кам бўлмаган) алоҳида саҳифаларда топширилади. Уларнинг ҳажми 1 саҳифадан ошмаслиги керак. Жадвал, график ва мақола матнларида бир хил маълумотларни такрорлаш мумкин эмас. Жадваллар номланиши ва рақамланиши шарт (жадвал 1, жадвал 2). Иллюстрациялар энг кўпи билан (2-3 расм) бўлиши керак, мақоланинг зарур жойларида суратларга илова қилинади (расм 1, расм 2).

Матндаги ҳаволалар қуйидаги тартибда шакллантирилади; (Якубов, 1999). Агар нашрда иккита муаллиф бўлса, унда иккала фамилия ва нашр этилган йил кўрсатилади, масалан: (Шарипов, Мамедов, 2001). Уч ва ундан ортиқ муаллифларнинг асарлари қуйидагича келтирилган: (Амантурдиев ва бошқ., 1998; Назаров ва бошқ., 2000).

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати алифбо тартибида (Times New Roman; 12 шрифт; 1.0 интервал) кўрсатилиши лозим.

Чоп этиладиган мақолалар мазкур иш бажарилган муассаса йўлланма хати, эксперт комиссия далолатномаси, иккита тақриз (шундан биттаси фан докторидан) бўлиши керак. Мақолалар таҳрирдан ўтказилади, шунингдек, таҳрирдан ўтмаган мақолалар журналда чоп этилмайди ва муаллифга қайтарилмайди. Мақолалар agroseedscience@gmail.com электрон почта манзилига юборилади. Қўшимча ахборотларни +99890-935-16-77 телефон рақами орқали олиш мумкин.

Таҳририят.

Требования к оформлению статей для публикации в научно-популярном журнале «Хлопководство и зерноводство»

Научно-популярный журнал «Хлопководство и зерноводство» создан для представления научных исследований и полученных результатов по актуальным вопросам в области растениеводства, в частности хлопководства, генетики, селекции, биотехнологии, семеноводства, мелиорации земель, агрохимии, агротехнологических мероприятий; осуществления взаимосвязи науки с производством, продвижения и популяризации инноваций в данных направлениях, пропаганды передового опыта сотрудников, работающих в данной системе и т.д. Авторам статей рекомендуется конкретно и четко отражать смысл предусматриваемой проблемы (задачи), характеристику методик, полученных результатов и сделанных выводов.

Статьи должны быть написаны на узбекском, русском или английском языках, отредактированы и оформлены в соответствии с нижеследующими требованиями.

Объем статьи – не более 20 страниц формата А4, нумерация страниц сквозная. В этот объем входят текст, аннотация, список литературы, таблицы, иллюстрации и подписи к ним. Основной текст набирается шрифтом Times New Roman через 1,5 интервала с выравниванием по ширине и без переносов, размер шрифта 12 pt. Поля – 3 см со всех сторон страницы. Статьи большего объема принимаются только после предварительного согласования с редакцией. Статья должна иметь УДК (можно определить на сайте <http://teacode.com/online/udc/>). Количество авторов – не более пяти. При подаче статьи просим указывать **ORCID ID**.

Для экспериментальных статей рекомендуются следующие разделы: УДК. Аннотация (резюме не более 200-250 слов), Ключевые слова (не более 10), **Введение** (Introduction); Материалы и методы (Materials and Methods); Результаты и Обсуждение (Results & Discussion); Заключение (Conclusions); **Благодарность (Acknowledgement)**; Список литературы (References).

Теоретические, обзорные и проблемные статьи могут иметь произвольную структуру, но обязательно должны содержать резюме. Названия разделов в таких статьях определяются автором.

Для публикации в журнале будут приниматься статьи по следующим основным направлениям:

- Общее земледелие. Хлопководство
- Мелиорация и орошаемое земледелие
- Агрохимия и почвоведение
- Селекция и семеноводство
- Растениеводство
- Общая генетика
- Молекулярная генетика
- Защита растений

Требования к оформлению статей:

1. Соответствующий названию статьи УДК ставится на первой странице в левом углу.
2. Название статьи печатается на узбекском, русском и английском языках (кегель – 12) прописными буквами по центру.
3. Фамилия, имя, отчество автора(ов), сведения о месте работы (учебы), должность приводятся в верхней части текста строчными буквами курсивом на узбекском, русском и английском языках (шрифт – 12, интервал – 1).
4. Аннотация статьи на узбекском, русском и английском языках (кегель – 12, интервал – 1). Количество слов должно составлять 200-250.
5. Ключевые слова (не менее 10) предоставляются на трех - узбекском, русском и английском языках.
6. **Введение** (Introduction); Материалы и методы (Materials and Methods); Результаты и Обсуждение (Results & Discussion); Заключение (Conclusions); **Благодарность (Acknowledgement)**; Список литературы (References).

Информация об авторах.

Таблицы в минимальном количестве (3 шт.) печатаются на отдельных страницах. Их объем не должен превышать 1 страницу. Нельзя повторять одни и те же данные в таблице, графике и в тексте статьи. Необходимы заглавия и нумерация таблиц (таблица 1, таблица 2). Иллюстрации не должны превышать 2–3 рис., при необходимости, в статье предоставляются рисунки в виде приложения (рис. 1, рис. 2).

Ссылки в тексте оформляются в следующем порядке: (Якубов, 1999). Если в публикации два автора, то указываются оба автора и год издания, например, (Шарипов, Мамедов, 2001). При наличии трех и более авторов, указывается фамилия лишь первого автора и год издания: (Амантурдиев и др., 1998; Назаров и др., 2000).

Список использованной литературы необходимо составлять в алфавитном порядке (Times New Roman; кегль 12; интервал 1,0).

Для публикации статьи в редакцию необходимо предоставить сопроводительное письмо организации, где выполнены исследования, акт экспертной комиссии и два отзыва (один из которых должен быть от доктора наук). Статьи проходят обязательное рецензирование. Статьи, не отвечающие требованиям, не публикуются в журнале и не возвращаются авторам. Статьи необходимо посылать на электронную почту редакции **agroseedscience@gmail.com**. Дополнительную информацию можно получить по телефону +99890-935-16-77

Редакция.

“Пахтачилик ва дончилик” илмий-оммабон журнали

«Хлопководство и зерноводство» научно-популярный журнал

Бир йилда тўрт марта чоп этилади.

Обуна индекси – 1378

Журнал 2021 йилдан чиқа бошлаган

Ўзбекистон Республикаси Президенти Администрацияси ҳузуридаги

Ахборот ва Оммавий Коммуникациялар Агентлигида

2021 йил **15- январда 6450-сонли рақам билан**

рўйхатга олинган.

Таҳририят манзили: ПСУЕАИТИ, Тошкент вилояти, Қибрай тумани,

Университет кўчаси 1-уй.

Мухаррир – Жамалов Л.О.

Мусаҳҳих – Исломова Х.С.

Техник муҳаррир – Гуломов А.Т.

Дизайнер саҳифаловчи – Мамажонов У.Р.

Босишга рухсат этилди: 30.06.2021 йил

Бичими 60x84 1/8. “Arial”

гарнитурада рақамли босма усулда чоп этилди.

Шартли босма табағи 7.75. Адади 100. Буюртма № 05.

“Fan ta`lim poligraf” МЧЖ босмахонасида чоп этилди.

Тошкент шаҳри, Дўрмон йўли кўчаси, 24-уй.

ISBN 978-9943-7089-5-2



9 789943 708952