

Agroiqtisodiyot

илмий – амалий агроиқтисодий журнал
(Махсус сон)

Мундарижа

4. USENOV AZAMAT, SUYUNOV SARDOR
Occimum basilicum (rayhon) o'simligidan ekstrakt olish uchun konvektiv quritishni tahlil qilish
7. М.Б. ХАЛИКОВА, Х. САЙДАЛИЕВ, Э.У. МАТЯҚУБОВА, Н.Қ. РАЖАБОВ
Ингичка толали коллекция намуналари ва f₁ дурагайларнинг тола узунлиги кўрсаткичлари
10. Г.Р. МУРТАЗАЕВА
Ишлаб чиқаришдаги шовқинларнинг инсон саломатлигига таъсири
12. Н.Қ. РАЖАБОВ, Т.А. ҲАЙДАРОВ
Типик бўз тупроқлар шароитида “Андижон-37” ғўза навининг ҳосилдорлигига ўғит ва суғориш меъёрларининг таъсири
15. АТАЖАНОВ А.У
Экономное использование водных ресурсов на эксплуатируемом участке орошаемой по бороздам
19. Т.А. ҲАЙДАРОВ, А.А. ХОЖИЕВ, Н.Қ. РАЖАБОВ
Қишлоқ ва сув хўжалигида жароҳатланиш ҳамда касбий касалланиш сабаблари ва уни камайтириш йўллари
23. ХОЖИЕВА Ш.А, МУРТАЗАЕВА Г.Р
Сув омборларидан фойдаланишда ва хавфсизлигини таъминлашда сел оқимлари трансформациясининг аҳамияти
27. ЧОРИЕВ А.Х, ХОДЖИБЕКОВ С.Н, МУХИДДИНОВ Т.И.
Ўза ўсимликларида бўйи ва бош поядаги бўғимлар сонининг юқори f₆₋₇ авлодларидаги қиёсий таҳлили
30. ЧОРИЕВ А.Х, ХОДЖИБЕКОВ С.Н.
Ўза ўсимликларида умумий кўсақлар ва пишган кўсақлар сонларининг юқори f₆₋₇ авлодларидаги қиёсий таҳлилининг ўрганиш
32. Ж.Б. САПАЕВ, И.Б. САПАЕВ, А.М. АРИФЖАНОВ, Л.С. СУВОНОВА, Б.М. КАМАНОВ, А.Я. БАХРОМОВ, М.И. ДЖАЛИЛОВ
Тупроқ ва сувнинг шўрланиш даражасини оптималлаштирилган кондуктометрнинг иқтисодий самарадорлиги
35. J.B. SARAЕV, I.B. SARAЕV, A.A. KARIMOV, L.S. SUVONOVA, B.M. KAMANOV, G.SH. XOLIQULOVA, A.Y. EGAMBERDIEVA
Xonadagi namlik va haroratni aniqlovchi optimallashtirilgan termogrometr
40. Ж.Б. САПАЕВ, И.Б. САПАЕВ, Т. СУЛТАНОВ, Л.С. СУВОНОВА, Б.М. КАМАНОВ, Б.Ж. МУСУРМОНОВ, М.И. ДЖАЛИЛОВ
Сувнинг лойқалик даражасини аниқловчи қурилманинг иқтисодий самарадорлиги
43. Л.С. СУВОНОВА, М.А. МАМАТКОСИМОВ, Б.М. КАМАНОВ
1700°С ҳароратда ишловчи электр иситувчиларни ишлаб чиқариш
49. А.А. КАРИМОВ, Б.Ғ. ҚОДИРОВ, М.А. МАМАТКОСИМОВ
Заргарлик тошларини тайёрлашда шпинель ва серпентин минералларини танлашни асослаш
56. Қ.Ў. КОМИЛОВ, А.Д. КУРБАНОВА, С.Л. СУВОНОВА, А.А. КАРИМОВ, М. ДЖАЛИЛОВ
Кимёвий мелиорантларни суғориш сувини тежашдаги роли
58. Қ.У. КОМИЛОВ, А.Д. КУРБАНОВА, С.Л. СУЮНОВНА, М. ДЖАЛИЛОВ.
Фосфогипсдан ернинг структурасини яхшиловчи сифатида фойдаланиш
60. И.А. БЕГМАТОВ, Ш.А. АЙНАКУЛОВ, ЕРГАШОВА Д.Т.,
Моделирование режима капельного орошения сельскохозяйственных культур
65. БОТАБАЕВА А.Е, МУТАЛИЕВА А.Ш, АЛИЕВА А.К, ЖАХОНОВА.Н.Ш.
Национальное семейное воспитание, как современный тренд развития молодежи
69. Ш.Ч. БОТИРОВ
Суғориш сувини тежаш йўли
72. У.З. МАХМУДОВА
Иқлим ўзгариши шароитида Қуйи Туямўйин гидроузели ҳудудидаги экологик муаммолар
76. Ж.А. ҚОСИМОВ
Чизмачилик фанини ўқитишда муаммоли вазият яратиш орқали дарс самарадорлигини ошириш
80. Ж.А. ҚОСИМОВ
Организация моделирования виртуальных образцов разработок и технологий в 3d формате
85. КОДИРОВ О, ЖАХОНОВ А, МАТКАРИМОВ О, МУТАЛИБОВ М
Техническое состояния сооружений канала
93. DILAROM F. KUCHKAROVA, BAFO U. KHAITOV, DILNOZA A. ACHILOVA,
Geometric modeling of the surface of the avancamera of pumping stations according to the present conditions

251. **МУЗАФАРОВ Ш.М., ЭРКИНОВ Б.Н., ПАРДАЕВ А.И.**
Даврий импульс кучланишли машина генератори
характеристикаларини экспериментал тадқиқоти
254. **Ш. МУЗАФАРОВ, А. БАБАЕВ, О. ҚИЛИЧОВ**
Тўсиқли-юза разрядда озон ишлаб чиқарилиши ва
концентрациясини аниқлаш
261. **А.М. МУСТАФОКУЛОВ**
Шамол электр қурилмаларининг энергетик
кўрсаткичларига таъсир этувчи омиллар
265. **А. МУХАММАДИЕВ, А. САНБЕТОВА**
“Уруғ, тупроқ ва ўсимликка электротехнологик
таъсир этиш ҳисобига экологик соф, касаллик ва
зараркуналдаларга чидамли картошка
етиштириш”
268. **Н.Т. ТАШПУЛАТОВ**
Применение электрического тока при лечении,
ускорение роста и развития растений
273. **ДЕНМУХАММАДИЕВ А.М., ДЖАЛИЛОВ А.У.,
НАЗАРОВ О.А.**
Расчет экономической эффективности
предпосевной электроискровой обработки семян и
учет изменений форм собственности хозяйств в
Узбекистане
277. **А.Д. РАХМАТОВ**
Электр таъминоти тизимида трансформаторлар
ишончилигини ошириш
281. **А. МУХАММАДИЕВ, А. САНБЕТОВА,
С.А. МУХАММАДИЕВА**
О перспективах защиты сложного биологического
объекта «семя, почва и растение» от болезней с
использованием электрического воздействия
285. **ДАВИРОВ А.Қ., ҚИЛИЧОВ О.Г. АБДУҒАНИЕВ Н.Н.**
Алгоритм оптимизации электрических сетей
методами дискретного программирования
287. **С.М. ХУШИЕВ, У.Х. ХОШИМОВ**
Асинхрон электр моторларининг ишдан чиқиш
ҳолатларини камайитириш
291. **ИШНАЗАРОВ О.Х., ҲОШИМОВ У.Х., ХУШИЕВ С.М.**
Электр узатмали компрессор станцияларини газ
трубинали турлари билан техник имкониятларини
баҳолаш
294. **ИМОМОВ Ш.Ж., УСМОНОВ К.Э., АЗИМОВ З.Х.,
МАРУПОВ И.**
Парранда органик чиқиндиларини қайта ишлаш
қурилмасининг техник иқтисодий кўрсаткичлари
298. **САЛИМОВ О.У., ЭРҒАШОВ З. Ж., ҚАЮМОВ Т. Х.,
ИМОМОВ Ш.Ж.,**
Органик чиқиндиларини анаэроб ишлов беришдаги
эктиёткорлик кўрсаткичлари
302. **КОМИЛОВ А.И., ЭРМАТОВА Д.И., МАРУПОВ И.**
Тажриба – синов трактори учун конструктив
асосланган демпфер қурилмаси устида олиб
борилган дала тажрибаси
307. **НУРИТОВ И., МУСТАФОВЕВА Д., ЖАХОНОВА Н.,
НУРИТОВА И.**
Қишлоқ хўжалик таълим йўналишида
амалиётларини ташкил этиш
309. **О.САЛИМОВ, З. АЗИМОВ, Х. ҚУРБОНОВА,
Ш.ИМОМОВ**
Органик чиқиндиларини қайта ишлов беришнинг
иқтисодий кўрсаткичлари
313. **ТАГАЕВ В.И., ХАЖИЕВ М.Х., ХАКИМОВ Б.Б.,
Ш.Ж.ИМОМОВ, МАРУПОВ И.**
Тикланадиган энергия манбаларидан ички ёнув
двигателларида фойдаланиш
317. **Б.Б.ХАКИМОВ, Б.Г.ГАНИЕВ, В.И. ТАГАЕВ**
Тикланадиган энергия манбаларидан ёнилги сифатида
фойдаланишнинг таҳлили
319. **Э.ШОДИЕВ, З.МАМАДАЛИЕВА, Н.ИМОМОВА,
Ж. МАЖИТОВ, Б. ГАНИЕВ**
Биореакторлар дозаторининг бижғиш жаёнига
таъсири хақида
321. **З.АЗИМОВ**
Агросаноат мажмуаси тармоғидаги муаммолар
Бухоро вилояти мисолида
323. **Ф.Б. КИЛИЧЕВА**
Метод проектов при обучении русскому языку
327. **ИСЛОМОВ И., ҚУРБОНОВА Х., ХУДОЙБЕРДИЕВ А.,
МАЖИТОВ Ж.**
Экономическая эффективность сочетания режимов
орошения люцерны в условиях бухарской области
330. **У.Р.САНГИРОВА**
Особенности использования рыночного механизма
освоения инноваций в зарубежных странах
333. **А.МАКСУМХАНОВА, Н.Б.КАСИМОВА**
Қишлоқ жойларида меҳнат бозорини ривожланишда
кичик бизнеснинг ўрни
337. **Ш.МУРАТОВ**
Обзор современного состояния производства
плодоовощной продукции и необходимость развития
сельскохозяйственных кооперативов в республике
Узбекистан
340. **О.Б.САТТОРОВ**
Интенсив боғдорчиликда маҳсулотни истемолчиларга
етказиб бериш тизимини ривожлантиришнинг
иқтисодий асослари
342. **ШАНАСИРОВА Н.А., НОРОВ А.Р.**
Соғлиқни сақлаш муассасаларида ички аудит ва
молиявий назоратни ташкил этишнинг назарий-
ҳуқуқий асослари
347. **Х.У. ДУСТМУХАММАД**
Бюджетное финансирование системы народного
образования
354. **С.Р.МАНСУРОВ, Б.М. КАМАНОВ**
Сурхондарё вилояти сув омборларидан қишлоқ
хўжалигида фойдаланиши
359. **И.А. БЕГМАТОВ, Ш.А. АЙНАКУЛОВ, К.Э.КУБЯШЕВ**
Моделирование режима капельного орошения
сельскохозяйственных культур
364. **КАРИМОВА Х.Х., ЗИЯЕВА Ш.К., КУБЯШЕВ К.**
Некоторые решения проблем эффективного развития
фермерских хозяйств
367. **ШАКИРОВ Б.М., АЙНАКУЛОВ Ш.А., ЗИЯЕВА Ш.**
Струнаправляющая стенка с нанососмывающим
устройством в водоприёмном сооружении насосной
станции
370. **АБДУЛЛАЕВ З.С., ЗИЯЕВА Ш.К., КУБЯШЕВ К.Э.**
Потребности к глобальным электронным
образованиям
375. **АБДУЛЛАЕВ З.С., ШАДМАНОВА Г., КАРИМОВА Х.Х.**
Перспективы развития цифровой экономики в
узбекистане

О ПЕРСПЕКТИВАХ ЗАЩИТЫ СЛОЖНОГО БИОЛОГИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА «СЕМЯ, ПОЧВА И РАСТЕНИЕ» ОТ БОЛЕЗНЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

А. Мухаммадиев, д.т.н., профессор ,руководитель проекта АО «ВМК-Agromash»,
А. Санбетова , самостоятельный исследователь, преподаватель ТИИИМСХ,
С.А. Мухаммадиева, научный сотрудник АО «ВМК-Agromash»

АННОТАЦИЯ

Авторы статьи на основе анализа результатов ученых в области изучения механизмов устойчивости растений инфекционным болезням, а также основываясь на результатах своих многолетних исследований по электростимуляции и электро обеззараживанию посевных семян, почвы и растений различных сельхоз культур рассматривает возможность использования электрического воздействия в качестве индуктора защитного механизма системы «семя, почва, растение».

ABSTRACT

The authors of the article, based on the analysis of the results of scientists in the field of studying the mechanisms of plant resistance to infectious diseases, as well as based on the results of their many years of research on electrical stimulation and electrical disinfection of sowing seeds, soil and plants of various agricultural crops, are considering the possibility of using electrical impact as an inductor of the protective mechanism of the system "Seed, soil, plant."

Ключевые слова: семя, почва, растение, болезни растений, электро воздействие, электро стимуляция семян и растений, фитоалексипы, защитные механизмы растений, индукторы.

Key words: seed, soil, plant, plant diseases, electro impact, electro stimulation of seeds and plants, phytoalexins, plant defense mechanisms, inductors.

ВВЕДЕНИЕ

По прогнозам международных экспертов в Узбекистане каждые 5-6 лет периодически повторяется голодовка. В такие годы уровень обеспеченности сельскохозяйственных угодий оросительной водой резко сокращается (30-40% от потребности). В этих условиях большие площади орошаемых земель остаются незасеянными, сельхозкультуры погибают. Вместе с тем ухудшается плодородие почв в засушливых районах – сельскому хозяйству наносится большой ущерб [1].

Данная проблема с особой остротой ощущается в низовьях реки Амударья (Республика Каракалпакстан и Хорезмская область), а также в ряде других регионов, граничащих со степными или полупустынными зонами.

Исследования последних лет показывают, что снижение плодородия орошаемых земель обусловлено развитием процессов засоления при недостатке влаги, уменьшением содержания гумуса, питательных элементов техногенным загрязнением и т.д.

На снижение плодородия земель и урожайности сельхоз культур свою лепту вносят инфекционные болезни и вредители.

Ареал их распространения из года в год расширяются. Широко применяемые химические методы борьбы с болезнями и вредителями, не могут полностью решать эту проблему, к тому же они экологичны.

В XXI веке жизненной необходимостью становится создание экологически чистых агротехнологических операций возделывания сельскохозяйственных культур, что не осуществимо без разработки и внедрения новых технических решений и разработок. На сегодняшний день проблема исключения ядохимикатов из технологического процесса в борьбе с инфекционными болезнями и вредителями посевных семян, почвы и сельскохозяйственных растений остается нерешенной.

По данным международных экспертов за последние 30 лет при увеличении мирового производства сельскохозяйственных продуктов примерно в 2 раза потери от болезней и вредителей увеличились более чем в 3 раза и в начале XXI века уже составляют 1/3 всего урожая, несмотря на увеличение размеров затрат на защиту растений от болезней и вредителей в 4-5 раз.

Подобное положение объясняется тем, что в условиях современного сельскохозяйственного производства многие методы защиты растений еще совсем недавно представляющиеся радикальными, оказались малоэффективными в значительной мере из-за возникших по разным причинам нарушений в исторически сформировавшихся биогеоценозах. В этих условиях нужны новые подходы к защите растений, основанные в первую очередь на максимальном использовании механизмов сортовой устойчивости к наиболее опасным болезням.

По данным Л.В. Метлицкого поскольку не полагенные для данного вида растений паразиторные микроорганизмы более чувствительны к их фитоалексинам, чем патогенные, роль фитоалексинов в видовом иммунитете обычно не вызывает возражений. Более сложным является вопрос об их роли в сортовой устойчивости. К числу весьма убедительных доказательств важной роли фитоалексиновой в сортовой устойчивости относятся данные, полученные при изучении изогенных линий сои, кукурузы, льна, созданных с помощью беккросов, и отличающиеся между собой только по одному гену-гену устойчивости. Оказалось, что единственным биохимическим отличием, обнаруженным между

устойчивыми и восприимчивыми линиями, явилось количество фотоалексинов, образующихся в ответ на инфицирование [2].

Как указывает Л.В. Метлицкий, чем активнее в клетке протекают процессы жизнедеятельности, тем в большей мере она способна продуцировать фитоалексины и, соответственно, тем выше уровень её устойчивости [2,3].

Все полученные к настоящему времени данные отражают общую тенденцию, согласно которой молодые и более жизнеспособные растения и их органы обладают способностью образовывать значительно большее количество фитоалексинов, чем старые и ослабленные [2,3].

Показано, например [2], что зеленые плоды томатов в ответ на инфицирование продуцируют вдвое большее количество ришитика, чем красные плоды.

Падение степени устойчивости яблок наблюдающееся в процессе их хранения, коррелирует с уменьшением и фитоалексинной активности [2].

Общеизвестно, например что свежесобранные клубни картофеля находятся в состоянии глубокого покоя, т.е. прорастают даже при условиях, благоприятных для роста. В глубоком покое клубни обладают наиболее высокой устойчивостью к фитопатогенным микроорганизмам, что хорошо коррелирует с их более высокой способностью к фитоалексинообразованию. С выходом из состояния покоя одновременно ослабляется как способность клубней сопротивляться инфекции, так и продуцировать фитоалексины. Поскольку устойчивость основана на активной защитной реакции ткани, а покой связан с пониженным уровнем жизнедеятельности, то как можно объяснить более высокую устойчивость клубней в состоянии глубокого покоя?

Как утверждает Л.В. Метлицкий, что в состоянии покоя находятся только математические ткани клубня – «глазки», на долю которых приходится не более 1% веса клубня. Парепхимные же ткани в период покоя находятся в состоянии активной жизнедеятельности и благодаря этому обладают способностью продуцировать фитоалексины в высоких концентрациях [2,3].

Факт прижизненного образования фитоалексинов в картофеле свидетельствует в пользу того, что этим процессом можно управлять.

На основе вышеизложенных примеров посвященных фитоалексинообразованию и опираясь на своих исследований по электро стимулированию посевных и посадочных материалов и вегетационных растений [4,5] нам трудно отказаться от мысли, что мы в преддверии, пусть пока еще отдельном, нового экологически чистого метода защиты сложного биологического объекта «семя, почва, растение», основанного на максимальной реализации свойственной им устойчивости, которую предполагаем индуцировать с помощью совокупной и стадийной электростимуляции.

В Узбекистане в рамках ГНТП (Государственная научно-техническая программа) создана новая, экологически чистая высокоэффективная агро электротехнология производства производства хлопка-сырца и другой сельскохозяйственной продукции. Сущность агроэлектротехнологии заключается в совокупном и стадийном электровоздействии на систему «семя, почва, растение».

В производственных нами многолетних исследованиях по изучению механизмов электростимуляции семян и растений в вегетативный период установлено, что электростимуляция семян и растений в вегетативный период установлено, что электростимуляция семян и растений (например, хлопчатник, картофель, пшеница, томаты и др.) усиливает нуклеиновый и белковый обмен, интенсивность фотосинтеза, активность ферментов и т.д. Электровоздействие не нарушает формирование пыльцы и не снижает её жизнеспособности и процесса оплодотворения оказывает положительное воздействие на микрофлору ризосферы, повышая содержание полезных и снижая количество вредных микроорганизмов в почве, улучшая фитосанитарное состояние почвы за счет уменьшения микроскопических плесневых грибов и увеличивая количество актиномицентов. Экспериментально доказано, что в электростимуляции почвы, семян и растений способствует значительному повышению содержания усвояемых норм азота, фосфора и калия [1]. Выявлена избирательная реакция изученных генотипов хлопчатника на скороспелость и завязываемость коробочек и семян при электростимуляции. [5].

В свете выше приведенных экспериментальных данных по электростимуляции посевных семян, почвы и растений представляется реальной возможностью применения для получения качественного экологически чистого продукта и защиты растений с использованием агроэлектротехнологии, поскольку электрическое воздействие на «семя, почва и растение» позволяет не только убивать самого паразита, но и индуцировать защитные механизмы его растения – хозяина.

Вышеприведенные данные служили основой проведения нами исследования по определению влияния электростимуляции семенного картофеля на рост, развитие, урожайность и семенные качества различных сортов картофеля. Семенные клубни перед посадкой подвергались электростимуляции с помощью ручного оборудования оснащенного двумя ультрафиолетовыми излучателями и антенной низкочастотной радиопульсистой биостимуляции. Обработка также проводилась через 15 дней после появления всходов и во время цветения растений.



Исследования показали, что предпосадочная электростимуляция растений ускоряет появление всходов растений на 3-4дней в зависимости от сорта. Например, у сорта картофеля Кувонч-1656М в изученном варианте период посадка-всходы растений составляет 20, когда в контрольном варианте этот показатель составляет 24 дня. У сортов Сантэ и Бахро-30 получены аналогичные результаты и они составляют 21, 24 и 22-25 дней соответственно (табл.1).

Необходимо отметить, что в варианте с применением электростимуляции растения всех изученных сортов были высокорослыми на 4-5см и многостебельными в среднем на 0,3-05 шт./растение по сравнению с контрольным вариантом.

Известно, что урожайность сельскохозяйственных культур в определенной степени зависит от величины ассимиляционной растений.

Таблица-1 Влияние электростимуляции на рост, развитие и урожайность разных сортов картофеля

№	Показатели	Сорта и варианты					
		Сантэ		Кувонч 1656 м		Бахро -30	
		С применением электростимуляции	St	С применение м электростимуляции	St	С применение м электростимуляции	St
1	Продолжительность периода посадка-всходы, дни	21	24	20	24	22	25
2	Высота растений, см	86	81	78	74	84	80
3	Количество основных стеблей, шт/растение	4.3	4.0	3.8	3.3	4.0	3.7
4	Количество листьев, шт/растение	135	128	115	108	124	117
5	Число пазушных побег, шт/растение	24	19	18	14	20	15
6	Ассимиляцион-ная поверхность тыс. м ² / га	42	40	36	35	38	37
7	Зараженность растений вирусами,% А) в явной форме						

	Б)в скрытой форме	12	16	10	13	11	14
		26	31	20	25	18	21
8	Подуктивностьг/рас тение	630	550	570	510	640	575
9	Урожайность, т/га	38,5	34,0	33,4	31,0	39,7	35,3
10	Структура урожая , %						
	до 30 грамм	5,4	7	7	8	6	7
	30 – 80 грамм	74,0	76	77	78	72	72
	более 80 грамм	20,6	17	16	14	23	21

Учеты листовой поверхности растений показали, что электростимуляция способствует формированию растений с большой ассимиляционной поверхностью. Например, у сорта картофеля Сантэ в варианте изучения электростимуляции листовая поверхность растений составил в среднем 42 тыс м², когда в контрольном варианте этот показатель составил 40 тыс. м². У сорта картофеля Кувонч 1656 М получены аналогичные результаты и эти показатели составляли 36 м² и 35 м² соответственно.

В Узбекистане широко распространены вирусные болезни картофеля, которые являются основной причиной снижения семенных качеств и урожайности культуры. Учитывая эти обстоятельства мы в своих исследованиях изучали влияние электростимуляции на пораженность растений вирусными болезнями. Проведенные визуальные учеты и серологические анализы показали, что электростимуляция растений способствует не только снижению зараженности растений вирусными болезнями, но и проявлению симптомов поражения. Например, у сора картофеля Кувонч 1656 М в изученном варианте явная пораженность растений вирусными болезнями составил 12%, когда в контрольном варианте этот показатель составил 16%. Скрытая пораженность растений вирусами составил 26% и 31% соответственно.

Исследованиями установлено, что электростимуляция растений картофеля способствует улучшения семенных качеств и получения 2,4-4,5т/га дополнительного урожая. Повышение урожайности происходит в основном за счет увеличения выхода доли крупных клубней и уменьшения выхода мелких клубней.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Р. Хусанов, М. Касымов, Б. Мамбетназаров, И. Турапов, А. Мухаммадиев, М. Саидова. Проблемы стабилизации развития сельского хозяйства в засушливых зонах и низовьях Амударьи в условиях маловодья. Ташкент, 2014, 115 с.
2. Л.В. Метлицкий Фитоиммунитет молекулярные механизмы. Изд. "Наука", Москва 1976. 50 с.
3. Л.В. Метлицкий, О.Л. Озерецковская Фитоалексины. Изд. "Наука", Москва, 1973. 175 с,
4. А. Мухаммадиев. Электрообработки хлопчатника. Диссертация доктора технических наук, Ташкент НАУ, 1992. 500 с.
5. А. Мухаммадиев, В.А. Автономов, А.О.Арипов, К.С. Сафаров, М.Ф. Санамян, Р.К. Шадманов, Р.Р. Эгамбердиев, Б.У. Айтжанов Влияние электрообработки на рост, развитие и продуктивность хлопчатника. Ташкент.2016, 287 с.