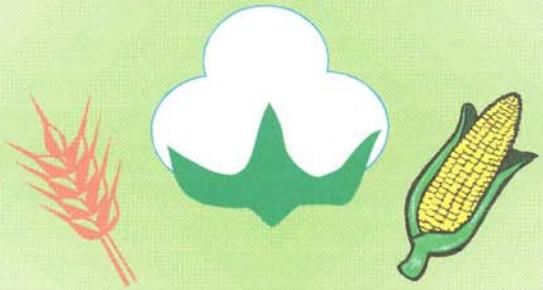
ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ҚИШЛОҚ ВА СУВ ХЎЖАЛИГИ ВАЗИРЛИГИ

ЎЗБЕКИСТОН ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ
ИЛМИЙ – ИШЛАБ ЧИҚАРИШ МАРКАЗИ

ЎЗБЕКИСТОН ПАХТАЧИЛИК ИЛМИЙ – ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ

ХАЛҚАРО АТОМ ЭНЕРГИЯСИ АГЕНТЛИГИ (IAEA – МАГАТЭ)

ҒЎЗА ВА КУЗГИ БУҒДОЙНИНГ ПАРВАРИШЛАШ АГРОТЕХНОЛОГИЯЛАРИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ



Тошкент - 2003

Ministry of Agriculture and Water Management
of the Republic of Uzbekistan

Uzbekistan Scientific Production Centre of Agriculture
(UzSPCA)

Uzbekistan National Cotton Growing Research Institute
(UNCGRI)

International Atomic Energy Agency (IAEA)

DEVELOPING COTTON AND WINTER WHEAT AGROTECHNOLOGIES

24-25 December 2002, UNCGRI, Tashkent, Uzbekistan

Proceedings of the National Workshop

Tashkent - 2003

Ушбу тўпламда Ўзбекистон Пахтачилик илмий-тадқиқот институти ва Халқаро Атом энергияси Агентлиги (IAEA-МАГАТЭ) билан ҳамкорликда 2002 йил 24-25 декабр кунлари ўтказилган халқаро илмий-амалий конференция маърузалари мақолалар шаклида жамланган.

Тўрт бўлимга ажратилган бу мақолаларда ғўза, донли ва бошқа зироатларни парваришлаш агротадбирларини такомиллаштириш, тупроқ унумдорлигини сақлаш, янги турдаги ўғитларни ишлаб чиқиш ва амалиётда қўллаш, суғоришнинг сув тежовчи технологияларини, ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш тадбирлари, тезпишар, серҳосил, тола сифати бозор талабларига жавоб берадиган ғўза навлари селекцияси ва уруғчилиги бўйича илмий-тадқиқот ишларининг натижалари баён этилган.

Тўплам илмий ходимлар, аспирантлар, талабалар, қишлоқ хўжалиги мутахассислари, агрономлар, фермерлар ва кенг жамоатчилик учун мўлжалланган.

ТАҲРИР ҲАЙЪАТИ

Ш.Нурматов, қ.х.ф.доктори, Г.Безбородов тех.ф.доктори,
Ж.Ахмедов, Н.Ибрагимов, Б.Комилов, Б.Ниёзалиев, Ш.Тешаев, Ш.Абдуалимов, фан номзодлари.

Тўплам ЎзПИТИ ва Халқаро Атом энергияси Агентлиги (IAEA-МАГАТЭ) хомийлигида тайёрланди ва чоп этилди.

© ЎзПИТИ, 2003 й.

МУНДАРИЖА

Ш.Н.Нурматов, Ж.Х.Ахмедов. ЎзПИТИда Халқаро Атом энергияси Агентлиги IAEA-МАГАТЭ билан ҳамкорликда техник кооперацияси бўйича 1999-2002-йилларда олиб борилган илмий-тадқиқотлар 9

ЎҒИТЛАШ ВА СУҒОРИШ

Н.М.Ибрагимов, Б.С.Камилов. О проекте технической кооперации МАГАТЭ UZB/5/002 «Оптимизация водно-питательного режима основных культур хлопкового севооборота». 10

B.Komilov, N Ibragimov, Y Esanbekov, S Evett, Heng Lee. Irrigation Scheduling Study of Drip Irrigated Cotton by use of Soil Moisture Neutron Probe. 13

Н.М.Ибрагимов, Б.Х.Тиллабеков, Л.О.Мирзаев. К вопросу баланса азота удобрений на хлопчатнике возделываемого под плёнкой. 18

Н.М.Ибрагимов, Б.И.Ниязалиев, Б.Х.Тиллабеков, М.Ф.Кадырходжаева, Д.У.Сидикова Использование азота ^{15}N удобрений и продуктивность сахарной свеклы в зависимости от норм азота и влажности почвы. 23

Р.Ш.Тиллаев. Ўзбекистонда Ғаллачиликнинг аҳволи ва уни ривожлантириш истиқболлари. 26

Т.Ражабов. Кузги буғдой дон ҳосилининг озиқлантириш меъёрларига боғлиқлиги. 30

Л.О.Мирзаев. Чигит плёнка остига экилганда тупроқдаги минерал азот миқдорларининг чигитни униб чиқишига таъсири. 31

Б.Ж.Жўрақулов, Ш.П.Мирзаев, А.З.Ортиқов, А.Т.Қодиров, Р.Худойбердиев. Суғориш усулларининг пахта ҳосилдорлигига таъсири. 35

С.М.Аразян, Р.Р.Манукян, В.Н.Нуриджанян, А.С.Оганесян, В.А.Папинян. Влияние химических мелиорантов на содержание подвижного фосфора и урожайность озимой пшеницы орошаемого земледелия Армении. 36

Н.М.Ибрагимов, Р.Ш.Нурматов. Использование озимой пшеницей азот ^{15}N удобрений в зависимости от норм вносимого азота. 39

Ш.З.Ҳакимов. Мақбул меъёр-мўл ҳосил гарови. 41

Х.Болтаев, М.Саидов. Мураккаб комплекс ўғитларнинг иқтисодий самарадорлиги. 43

Б.С.Мусаев, А.Х.Кадиров, М.У.Каримов, Д.С.Асилова. Пищевой режим и всхожесть семян сортов хлопчатника. 45

Б.Т.Хожиев, Б.С.Мусаев, Д.С.Асилова, А.Х.Кадиров. Корневая система растений как объект для селекции. 46

А.Х.Хоразмий, Г.Б.Хоразмий, З.Т.Хайиталиев, Х.К.Йулдошев. Особенности подкормки хлопчатника в условиях луговых почв Хорезмского оазиса. 48

А.Ҳайдаров. Чигити плёнка остига экилган ғўзани озиқлантириш ва суғориш тартиби. . . . 50

З.Ш.Асқарова, М.М.Отабоев, Б.Б.Ражабов. Турли даражадаги чириган гўнгнинг тупроқдаги ҳаракатчан фосфор миқдори ва ғўза ҳосилдорлигига таъсири. 53

А.Э.Холлиев, С.Б.Буриев. Влияние полива и удобрений на урожай и качество различных сортов хлопчатника. 55

Б.И.Ниязалиев, Э.Кадыров, М.Ф.Кадырходжаева, Х.Х.Хаитбаев. Водно-питательный режим районированного сорта «Акдарья-6» и перспективного сорта «Гулсара». 57

С.К.Побережская, О.В.Мячина, Л.Д.Сейдалиева, Р.М.Шарипова, Ш.С.Намазов, Х.Х.Имамова, Б.Ниязалиев. Влияние органоминеральных удобрений (ОМУ) на основе навоза и фосфоритов Кызылкумов на целлюлозоразлагающую способность типичного серозема. 59

О.В.Мячина, С.К.Побережская, Р.Р.Терюхова, А.Т.Алиев, Р.Н.Ким, А.Садыков, М.И.Маъруфов. Поступление азота и фосфора в органы хлопчатника в зависимости от применения фосфоритов Кызылкумов месторождения Ташкура. 60

Б.Б.Раджабов, З.Ш.Аскарова, М.М.Атабаев. Урожай хлопчатника в зависимости от густоты стояния растений и фона удобрений. 62

А.Кадыров. Водно-питательный режим при капельном орошении тонковолокнистого хлопчатника. 65

Л.Н.Слесарева, Б.Ниязалиев, О.В.Мячина, С.К.Побережская, Л.Д.Сейдалиева, Р.М.Шарипова,Ш.С.Намазов, Б.М.Беглов. Фосфорные удобрения на основе фосфорита гулиоб и микробиологические процессы в почве. 67

Ш.С.Намозов, Х.Х.Имамова, Х.Т.Шарипова, Б.Х.Тиллабеков, Б.Ниязалиев, Д.Сидикова, Г.С.Яквалходжаева. Фосфоритно-компостные удобрения и их агрохимическая эффективность. 69

К.И.Шадраимова, Б.С.Комилов. Ирригация эрозисига учраган бўз тупроқларда соя ўсимлигига микроўғит, К-9 ва гўнгнинг таъсири. 72

Ш.Ботиров. Саҳро-чўл минтақаси тақир тупроқларида «Наманган-77» ғўза навининг сув-озиқа меъёрлари, истеъмоли ва суғориш тартиби. 74

Б.Жўрақулов, Ш.Мирзаев, А.Назаров. Кузги буғдой етиштиришда сувни тежовчи технологиялар ва суғориш тартиби. 76

М.М.Саримсоқов. Замонавий суғориш усуллари. 79

М.М.Саримсоқов, Ю.Эсанбеков. Кузги буғдойни суғориш тартиби. 81

А.Артиков, Ш.Мирзаев, Б.Журакулов. Капельное орошение тонковолокнистого хлопчатника активированной водой. 84

Ю.Эсанбеков, Г.А.Безбородов. Влияние различных способов полива на продуктивность кукурузы. 85

Т.Т.Усмонов. Рост и развитие сорта хлопчатника в зависимости от схемы полива. 87

Г.А.Безбородов, Ю.Г.Безбородов. Содержание углеводородов ряда этилена в почвенном воздухе сероземов. 89

Г.Ш.Шодманова, Т.Х.Хусанов. Проблемы оптимизации землепользования и пути их решения. 94

Н.П. Кучкарова, Х.М. Махсудов, Г.Н.Абдалова. Влияние ирригационной эрозии на некоторые свойства орошаемого типичного серозема в зависимости от категории эрозионной опасности. 95

Ж.К.Шодмонов, Б.Б.Ахунова. Мирзачўл шароитида кузги буғдой етиштиришда мақбул суғориш тартиби. 98

С.Ш.Рашидова, И.Н.Рубан, Г.А.Безбородов. Газовый состав почвенного воздуха орошаемых темных сероземов. 100

АГРОТЕХНИКА

Р.Назаров, Т.Комилов, П.Ибрагимов, Ш.Кузибаев. Научно-обоснованное размещение сортов - реальный путь повышения качества и урожая хлопчатника. 103

Р.Назаров, Т.Камилов, Ш.Козибаев, С.Тусматов, А.Атамирзаев. Сортовые особенности минерального питания хлопчатника. 106

А.Г.Кожевникова, Б.Азизов, Х.Турсунов. Особенности возделывания хлопчатника под плёнкой. 107

Д.С.Ёдгаров, Б.Н.Раҳматов. Бухоро вилоятида ер ресурсларидан самарали фойдаланиш, тупроқ унумдорлигини ошириш ва суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш муаммолари. 109

Б.Н.Раҳматов, Ш.Ж.Тешаев, М.Л.Икромова. «Дропп ультра» ва «Финиш» дефолиантларини «Бухоро-6» ғўза навида қўллашнинг самарадорлиги. 112

Ш.Н.Нурматов, З.Р.Умиров. «Юлдуз» ва «Гулсара» ғўза навларининг ҳосилдорлигига қўлланилган омилларнинг таъсири. 114

М.Л.Икромова, Б.Н.Раҳматов, Б.М.Холиқов, Р.Юнусов. Қанд лавлагининг алмашлаб экиш тизимидаги ўрнини аниқлаш. 116

Д.С.Ёдгаров, С.Азимов, М.Л.Икромова. Сувдан оқилона ва самарали фойдаланиш пахтадан мўл ҳосил олиш гаровидир. 118

Р.Ш.Тиллаев, А.А.Илёсов. Бухоро вилояти тупроқ ва иқлим шароитида экиш меъёрининг кузги буғдойнинг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигига таъсири. 120

Ш.Ҳ.Абдуалимов, Ш.Ж.Тешаев. Плёнка остида ўстирилган ғўзаларда Пикс, Устикс ва Соже-анинг самарадорлиги. 123

Ш.Ж.Тешаев. Ш.Ҳ.Абдуалимов, Б.М.Холиқов. Ғўза дефолиациясида хазон ва суюқ хлорат магний дефолиантларининг самарадорлиги. 128

Б.М.Холиқов. Р.Тиллаев, Ш.Ж.Тешаев. Тупроқ унумдорлигини оширишда замонавий навбатлаб экиш тизимларининг самарадорлиги. 130

А.Иминов, Б.Холиқов. Такрорий экинлар ҳамда кузги буғдой экиш меъёрларининг кузги буғдойнинг кўчат қалинлиги ва дон ҳосилдорлигига таъсири. 133

С.Баҳромов. Якказироатчилик ва алмашлаб экишнинг бегона ўтларга таъсири. 135

А.Ҳайдаров, О.Маҳмудов. Плёнка остига чигит экишнинг мақбул муддати. 138

Х.Эгамов, Т.Комилов, М.Дадажонов. Янги ғўза навларининг биологиёвий хусусиятлари ва агротехникаси. 140

С.Баҳромов, Ш.Раҳмонов, О.Ботиров. Кузги буғдой навлари оч тусли бўз тупроқларда. . . . 142

О.Амонов, У.Тожиев. Зарафшон дарёси дельтаси ўрта оқимидаги кучли шўрланган тупроқларда ғўза етиштириш. 144

У.Тожиев. Р.Юнусов, Ш.Нафетдинов, А.Кушоков, Х.Ортикова, С.Хайриев, М.Зикрияева. Пути повышения плодородия новоорошаемых пустынных серо-бурых почв нижней части долины р. Зарафшан. 146

У.Тожиев, Ш.Нафетдинов, Р.Юнусов, Х.Ортикова, С.Хайриев, М.Зикрияева. Повышение плодородия новоорошаемых пустынных песчаных засоленных почв дельты р.Зарафшан. 148

С.К.Побережская, О.В.Мячина, Р.М.Шарипова, Л.Д.Сейдалиева, С.Тухтаев, А.Т.Алиев Дефолианты и микробиологические процессы в типичном сероземе. 150

А.Комалов, Т.Мирзатоев, Ш.Юсупов. «Вахш-10» оқжўхори навининг уруғ ҳосилига экиш ва уриш муддатларининг таъсири. 152

К.Турганбаев, А.Турганбаев. Влияние дефолиации на опадение листьев хлопчатника в условиях Каракалпакстана. 154

Ш.Т.Саломов. Ғўза етиштириш учун мақбул қатор оралиғини ишлаб чиқиш. 157

Ф.М.Ҳасанова. Плёнка остида чигит экиб, ғўза етиштириш. 158

Н.Ўразматов, М.Зокиров. Фарғона вилоятининг ўтлоқи соз тупроқларида чигитни турли усулларда плёнка остига экишнинг чигит униб чиқиш ва пахта ҳосилига таъсири. . . . 162

Ш.Ҳ.Абдуалимов, И.Ш.Ҳусанов. Кузги буғдой парваришида кампозан ва этефонни қўллаш натижалари. 164

Ф.М.Хасанова, И.Т.Карабаев. Технология подготовки почвы под посев повторных культур. 167

Х.Махсадов. Кўчатлар сони ва суғориш тартибининг ерёнғоқ ҳосилдорлигига таъсири. 169

М.Т.Тожиев, К.М.Тожиев, Ш.Х.Абдуалимов. Влияние удобрений и севооборотов на посевные качества и масличность семян хлопчатника. 172

А.Э.Авлиякулов, В.И.Истомин, А.А.Янгибаев, М.Т.Таджиев, Г.Курбанова. С-2 новый засухоустойчивый перспективный сорт хлопчатника и его агротехнические особенности. 173

Б.Исаев, Х.Болтабоев. Бир йилда икки дон ҳосили. 174

Б.Исаев, Х.Болтабоев, Н.Исмоилов. Нав ва ҳосилдорлик. 177

Ё.Бобоёров, С.Воҳидов, Ш.Ж.Тешаев. Навоий вилояти шароитида янги ва истиқболли ғўза навларини синаш. 179

М.Тожиев, О.Хўжманов, К.Тожиев. Сурхон-Шеробод воҳасида ғўза навларини тўғри жойлаштириш ва уларга мос бўлган парваришлаш усулларини ишлаб чиқиш. 180

М.Тожиев, О.Хўжманов. Арпа ва кузги буғдойнинг экилаётган ва янги истиқболли навлари экологик синови натижалари. 183

Н.Э.Авлиёқулов. Ғўзанинг Госсипиум Барбадензе турига мансуб, районлашган ва истиқболли янги навлари. 185

А.К.Комалов, Х.Ш.Шералиев, Т.Н.Мирзатоев. Оқ жўхорининг кўк масса ҳосилига экиш муддатининг таъсири. 187

У.Ч.Эшқораев, Р.Р.Каримов, Ф.У.Қаршиев, А.Т.Умиров. Буғдой донсиз қисмининг физик-механик хоссалари. 188

М.М.Порсаев. Формирование энтомофауны агроценоза озимой пшеницы в условиях Зарафшанской долины. 191

Д.Н.Насруллаев, Х.Ф.Ботиров, Г.Н.Набиева. Ғўза зараркунандаларига қарши уйғунлашган тизим кураш чоралари. 193

Д.Насруллаев, Э.Н.Абдуллаев, Г.Н.Набиева. К фауне чешуекрылых хлопкового агробиоценоза. 195

И.Ш. Хусанов. Влияние комплексного применения препаратов Мивал, Пикс, Преп и Композан на технологические качества хлопкового волокна в условиях Узбекистана. 197

Я.Бўриев, О.Абдуллаев, К.Собирова, Э.Гулмуродова. Кузги буғдой навлари ва ҳосилдорлик. 200

О.Абдуллаев, Я.Бўриев, Қ.Собирова. Қарши чўли шароитида арпа навларининг ҳосилдорлиги. 202

МЕЛИОРАЦИЯ

К.Мирзажанов, О.Турдалиев, С.Исаев. Утилизация дренажных вод на орошение полезащитных лесных полос. 205

В.Н.Нуриджанян, А.С.Соганесян, Р.Р.Манукян, В.А.Папинян, С.М.Аразян. Проблемы сохранения мелиоративно-экологического равновесия зон орошаемого земледелия Армении. 209

С.М.Аразян, Г.М.Манукян, Е.Н.Бадалян. Плодородие почв техногенных территорий северовосточной зоны Армении в экотоксикологическом контроле. 211

Л.А.Гафурова, Н.Б.Раупова, Б.С.Комилов. Оптическая плотность и гумусное состояние эродированных типичных сероземов, сформированных на красноцветных отложениях неогена. 213

М.Таджиев, К.Таджиев. Влияние севооборотов и удобрений на плодородие почвы и урожай тонковолокнистого хлопчатника на юге Узбекистана. 216

Р.Мелибоев, Д.Хайитов, Х.К.Номозов. Условия почвообразования и некоторые экологические особенности почв хребта Бабатаг. 218

Г.Ш.Раимбаева. О.Х.Эргашева. Роль биохимических процессов в повышении плодородия орошаемых эродированных типичных сероземов. 221

Х.Қ.Намозов, С.И.Тошпўлатов, F.А.Жўраев, Г.Абдалова. Суғориладиган тупроқларнинг мелиоратив ҳолати ва уларнинг унумдорлигини ошириш йўллари. 223

К.М.Мирзажонов, С.Х.Исаев, А Рахимова. Орошение сельхозкультур путём субирригации. 227

С.Х. Исаев. Под плёнкой миграция солей и урожайность хлопчатника. 229

СЕЛЕКЦИЯ ВА УРУҒЧИЛИК

С.Рахманкулов, Д.М.Даминова, А.Нариманов, Ю.Абдурахманова. Качество семян и ряд хозяйственных показателей районированных сортов хлопчатника. 231

С.Р.Рахмонкулов, Д.Х.Ахмедов. Создание высокомасличных сортов хлопчатника в сочетании с селекционно-полезными признаками. 233

П.Ш.Ибрагимов. А.И.Алиев, А.Муратов, Ш.Намазов. Д.Х.Ахмедов. Межвидовые гибриды-ценные доноры для использования в практической селекции и создания сортов на новой генетической основе. 235

А.Қосимов, М.Дадажонов, Р.Исмадияров. Ўрта толали ғўза навларининг ўзаро чатишиш қобилиятларини ўрганиш. 238

К.Жўраев. Ғўзанинг вертициллёз вилтга чидамли хорижий нав дурагайлари. 240

С.Юсупов, А.Ҳайдаров. Ғўзанинг истиқболли «Андижон-34» ва «Андижон-35» навлари агротехникаси. 241

Х.Х.Кушиев, Т.Х.Кулиев, П.Л.Жумабоев, А.К.Эшқуватов. Мирзачўл шароитида кузги буғдой иссиққа ва шўрга мослашишининг биологик жиҳатларини ўрганиш. 243

С.М.Набиев, Н.А.Саакова, С.Г.Саакова, А.Аширкулов, Б.Норматов. Создание ресурсосберегающих сортов хлопчатника веление времени. 244

Ш.Э.Намазов, А.Э.Эгамбердиев, А.Р.Сиддиков. Наследование и изменчивость некоторых количественных признаков у простых, двойных и сложных гибридов хлопчатника. . . 246

Р.К.Саттарова, Р.Н.Маннанов. Культурально-морфологические особенности возбудителя гоммоза хлопчатника Xanthomonas malvacearum. 251

И.Х.Мадрахимов, Ж.Х.Ахмедов, А Муратов, Х.Д.Ахмедова. Влияние химических стимуляторов на качества семян и урожайные показатели хлопчатника. 254

М.Б.Холикова, Х.Сайдалиев, Ж.Х.Ахмедов. G.TOMENTOSUM иштирокидаги турлараро дурагайларнинг ўргимчакканага бардошлилиги. 256

М.В.Маврин. Селекция засухоустойчивых гибридов кукурузы. 258

Т.Х.Кулиев, Ж.Қ.Шодмонов, У.Шопўлатов. Маҳсулдорлик бўйича ғўза навларининг комбинацион қобилиятини ўрганиш. 260

Т.Кулиев, Ж.Шодмонов, Ш.Азизов. Мирзачўл шароитида ғўза селекцияси учун бошланғич материал. 261

У.Шопўлатов, Ш.Турдиметов, Т.Кулиев. Лаборатория шароитида ғўза навларининг шўрга чидамлигини аниқлаш. 263

А.И.Массино. Экологическое сортоиспытание скороспелых гибридов кукурузы иностранной селекции. 265

ЎзПИТИДА ХАЛҚАРО АТОМ ЭНЕРГИЯСИ АГЕНТЛИГИ (IAEA-МАГАТЭ) БИЛАН ҲАМКОРЛИКДА ТЕХНИК КООПЕРАЦИЯСИ БЎЙИЧА 1999-2002-ЙИЛЛАРДА ОЛИБ БОРИЛГАН ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТЛАР

Ш.Н.Нурматов, ЎзҚХИИЧМ Бош директори,
Ж.Х.Ахмедов, ЎзПИТИ Бош директори

ЎзПИТИ Халқаро атом энергияси агентлиги билан биргаликда илмий-тадқиқотлар ўтказиш 1999 йилдан йўлга қўйилиб, техник кооперация режаси асосида «Ғўза ва издош экинларда озиқланиш ва суғориш тартибларини мақбуллаштириш» мавзуси (Ўзб.5/002) бўйича тажрибалар олиб борилмоқда.

Қишлоқ хўжалик экинларининг азотли ўғитлар азотидан фойдаланиш коэффициенти, одатда, азот қўлланилмаган назоратга нисбатан аниқланади. Лекин бу усулнинг ўзига яраша камчиликлари мавжуд. Биринчидан, тажрибада ҳар доим азотсиз назорат бўлиши шарт, иккинчидан, азотли ўғит ишлатилган вариантда ҳам ўсимликлар тупроқдан ўзлаштирган азот миқдори ўғитсиз назоратга тенг деб шартли равишда қабул қилинади. Ваҳоланки, бу кўрсаткичлар ҳар хил бўлади ва натижада олинган маълумот аниқ бўлмайди, у нисбатандир. Демак, бунинг учун бошқа бир усулдан фойдаланиш керак. Кейинги йилларда қишлоқ хўжалигига дадил кириб келаётган аниқ услублардан бўлмиш изотоп суюлтириш усули бу борада айнан мақсадга мувофиқдир.

Кўзланган мақсадга эришиш учун фойдаланиладиган ўғитдаги умумий азот таркибида N-15 нинг миқдори 5 ат % атрофида бўлиши етарли ҳисобланади.

Ўсимлик ва тупроқдаги N-15 миқдорларини аниқлаш учун махсус жиҳоз эмиссион спектрометр N-017 рс ЎзПИТИда мавжуд.

Илмий изланишлар дала шароитида тажриба ва махсус микротажрибалар (бўлинмалар ҳудудида микробўлинмалар) олиб бориш йўли билан амалга оширилди.

ЎзПИТИ ва институтнинг Фарғона филиалида лизиметрлар шароитида ғўза (чигит плёнка остига ва анъанавий усулда экилганда) ва қанд лавлагида азотнинг нишонланган изотопини (N-15) қўллаш муддатлари ва меъёрларига боғлиқ ҳолдаги мувозанати ўрганилди.

Шунингдек, ЎзПИТИ Марказий тажриба хўжалигининг типик бўз тупроқларида ғўзани томчилатиб суғоришда, тупроқнинг турли намлигида нишонланган азот меъёрлари (N-15) мувозанати ва кузги буғдойда турли тупроқ намлигида азотли ўғитлар (N-15) меъёрларининг самарадорлиги ўрганилди. Бу борадаги дала ва лизиметр тажрибаларида тупроқ намлигини ўлчаш учун замонавий жиҳоз - нейтронли нам ўлчагичга Hydroprobe-503 DRдан фойдаланилди.

Наманган вилоятининг оч тусли бўз тупроқлари шароитида кузги буғдойнинг истиқболли навларида минерал ўғитлар самарадорлиги ўрганилаётган дала тажрибасида ҳам нишонланган азот (N-15) қўлланилди.

1999-2002 йилларнинг ноябр ойигача МАГАТЭ орқали қуйидаги лаборатория жиҳозлари олинди: тупроқ намлигини ўлчашда ишлатиладиган нейтронли нам ўлчагичдан «Hydroprobe-503 DR 1,5» 4 донаси олиниб, 1 таси институтда қолдирилди, қолганлари Фарғона, Сирдарё, Хоразм филиалларига берилди. Нишонланган азот изотопи N-15 1999 йили 2 кг, 2000 йилда 4 кг, 2001 йили 5 кг, тупроқ ва ўсимлик намуналарини таҳлил қиладиган «оптик эмиссион спектрометр» N17-PC (колориметр), компьютер принтери билан биргаликда, тупроқ ҳажмини ва сув ўтказувчанлигини аниқлаш учун ишлатиладиган бурлар, цилиндрлар, тензиометрлар, тензиометрлар учун махсус бурлар, тупроқ зичлигини аниқлайдиган асбоб ҳамда лаборатория таҳлиллари учун кимёвий реактивлар (10 хил тури), «Къельдал» аппарати (намуналарни куйдириш ва

эритмаларни қайта хайдаш учун), дистиллятор, ўсимлик ва тупроқ намуналарини майдалайдиган жиҳозлар, лабораторияда таҳлил учун ишлатиладиган замонавий эритмаларни ўлчаб қуядиган пипеткалар, индикаторлар, 250 мл ҳажмдаги Къельдали колбалари, электронли техник (3 та) ва аналитик (1) тарозилар, эмиссион спектрометр трубкаси (N-30), трубкани созлашда ишлатиладиган ускуна, «Тупроқ таҳлил услублари» номли (2 қисм, «Агрономия») 1 та илмий адабиёт, нейтронли нам ўлчагич жиҳози учун кабел тугмачалари, 2 та компьютер жиҳози.

Бу изланишлар билан биргаликда АҚШ ривожлантириш ва инсоний изланишлар фонди бўйича халқаро грант лойиҳаси NZ BI –2050-сонли «Кузги буғдой ва қанд лавлагида тупроқни суғориш тартиби, самарадорлиги ҳамда тупроқ шўрланишини камайиши» мавзуси бўйича ҳам илмий-тадқиқотлар олиб борилди. Турли суғориш тартибида азотли ўғитларнинг кузги буғдой маҳсулдорлигига таъсири (азот изотопи N-15 ва нейтрон нам ўлчагич "Hydroprobe-503 DR" қўлланилиши билан) мавзуси бўйича дала тажрибалари ЎзПИТИ МТХ да, Сирдарё, Фарғона, Хоразм, Қашқадарё филиалларида олиб борилди. Турли суғориш тартибида минерал ўғитларнинг қанд лавлаги маҳсулдорлигига таъсири (нейтрон нам ўлчагич «Hydroprobe-503 DR» қўлланилиши билан) мавзуси бўйича дала тажрибаси ЎзПИТИ Хоразм филиалида ўтказилмоқда.

Грант бўйича 2001 йил феврал ойида 2 та нейтронли нам ўлчагич жиҳози олиниб, 1 таси институтда қолдирилди, 1 таси Қашқадарё филиалига берилди. Шунингдек, тупроқнинг агрофизикавий хусусиятларини аниқлаш учун ишлатиладиган цилиндрлар, махсус бурлар ва бурга тегишли бўлган қисмлари ҳам олинди.

МАГАТЭ ҳамда халқаро грант дастурлари бўйича олиб борилаётган тажрибаларда республикамизнинг тегишли тупроқ ва иқлим шароитларида ғўза, кузги буғдой ва қанд лавлагидан юқори ва сифатли ҳосил олишга эришиш учун мақбул суғориш тартиби ва азотли ўғитларнинг мақбул меъёрлари ишлаб чиқилади.

ЎҒИТЛАШ ВА СУҒОРИШ

УДК: 631.582:432+452

О ПРОЕКТЕ ТЕХНИЧЕСКОЙ КООПЕРАЦИИ МАГАТЭ UZB/5/002 ОПТИМИЗАЦИЯ ВОДНО-ПИТАТЕЛЬНОГО РЕЖИМА ОСНОВНЫХ КУЛЬТУР ХЛОПКОВОГО СЕВООБОРОТА

Н.М.Ибрагимов, Б.С.Камилов,
УзНИИХ, г.Ташкент

Проект технической кооперации между Международным агентством по атомной энергии (МАГАТЭ) и Узбекским НИИ хлопководства (УзНИИХ) UZB/5/002 по теме «Оптимизация водно-питательного режима основных культур хлопкового севооборота» был утвержден Секретариатом МАГАТЭ в конце 1998 г. Научные изыскания по нему выполнялись в период 1998-2002 гг на Центральной экспериментальной станции (ЦЭБ) УзНИИХ и в 4 областных филиалах института.

Комплексные исследования по орошению и агрохимии проводятся в различных почвенно-климатических условиях Узбекистана:

- староорошаемый типичный серозем (Центральная экспериментальная станция УзНИИХ, Ташкентская область);
- сероземно-луговая почва (Сырдарьинский филиал УзНИИХ);
- лугово-сазовая почва (Ферганский филиал УзНИИХ);
- такыровидная почва (Кашкадарьинский филиал УзНИИХ);

1

2

3

4

5

6

Рис 1, 2 и 3 – Нейтронный влагомер «Hydroprobe-503DR» и его калибровка на поле

Рис 4 – Эмиссионный спектрометр NOI 7 (FAN, Germany) для определения содержания N-15 в растительных и почвенных образцах

Рис 5 и 6 – Лизиметрические опыты с использованием N-15 и нейтронного влагомера на хлопчатнике и сахарной свекле

- лугово-аллювиальная почва (Хорезмский филиал УзНИИХ).

Исследования по проекту UZB5002 сфокусированы в основном на трех культурах (хлопчатник, озимая пшеница и сахарная свекла) и проводились в двух направлениях.

Первая часть исследований посвящена разработке оптимальных режимов орошения и определению показателей водопотребления (эватранспирации) указанных культур с применением нейтронного влагомера «Hydroprobe-503 DR 1.5'» (CPN International, USA и тензиометров (SDEC, France). Предварительно каждый влагомер был откалиброван для конкретных почвенных условий. В первую очередь калибровка прибора была выполнена в условиях ЦЭБ УзНИИХ, которая проводилась под руководством экспертов МАГАТЭ (Dr. Steven R.Evett, Bushland Conservation and Production Experiment Station, ARS-USDA, Texas, USA; Prof., Dr.C.Kirda, Cukurova University, Adana, Turkey) и в присутствии приглашенных исполнителей опытов из вышеуказанных филиалов института. Кроме того, эта же группа специалистов прошла месячную стажировку в Турции под руководством Prof., Dr. C.Kirda (Cukurova University, Adana, Turkey). Трехмесячную стажировку по калибровке и использованию нейтронного влагомера и тензиометров в Турции прошел еше один сотрудник отдлела орошения УзНИИХ.

В последуюшем работы по калибровке влагомеров проведены специалистами отдела орошения УзНИИХ и исполнителями опытов на местах. Калибровочные уравнения и соответствующие расчеты по влажности почвы в каждом случае согласовывались с Dr. S.Evett, который широко известен как международный эксперт и специалист по использованию различных почвенных влагомеров.

Вторая часть научных изысканий связана с использованием метода изотопной индикации. Стабильный изотоп азот ^{15}N был использован в форме мочевины с обогащением 1,25-6,37 ат.% для определения размеров потребления и коэффициентов использования азота внесенных минеральных удобрений хлопчатником, озимой пшеницей и сахарной свеклой.

Химические анализы по определению содержания общего азота и меченого ^{15}N в образцах растений проводили при помощи аппарата Къельдаля (Kjeldahlterm B8 и Vapodest-30) и эмиссионного спектрометра NOI 7 (FAN, Germany). Стажировку для работы на указанных приборах прошли: 1 сотрудник отдела удобрений УзНИИХ – месячная стажировка в Германии (Fisher Analyzen Instrumente GmbH, Leipzig, Germany) и 2 сотрудника то же отдела – двухмесячная стажировка в лаборатории МАГАТЭ (International Atomic Energy Agency, Soil Science Unit, FAO/IAEA Agriculture & Biotechnology Lab, A-2444 Seibersdorf, Austria).

Ежегодно указанная лаборатория МАГАТЭ проверяла точность наших приборов и аналитических исследований. Отдел удобрений УзНИИХ проводил химические анализы растительных образцов с неизвестным содержанием N-общего и N-15, которые присылались из Австрии.

Благодаря проекту технического содействия МАГАТЭ UZB/5/002 сотрудники УзНИИХ смогли также совершить научные визиты в исследовательские центры других стран для ознакомления с научными достижениями, новыми приборами, методами и литературой: Австрия, Турция, Египет и США.

Мы выражаем свою благодарность всем сотрудникам МАГАТЭ принявшим участие в осуществлении данного проекта. Особую благодарность выражаем Dr.Chaudhri, Dr.Abdel El Fathi, Dr.P.Moutonnet, Dr. Lee Heng, Dr.G.Hardarson (IAEA), Dr.Steven R.Evett (Bushland, ARS-USDA) и Prof., Dr.C.Kirda (Cukurova

University, Adana, Turkey), УзНПЦСХ, головному офису и филиалам УзНИИХ за огромный вклад в деле прогресса данного проекта.

IRRIGATION SCHEDULING STUDY OF DRIP IRRIGATED COTTON BY USE OF SOIL MOISTURE NEUTRON PROBE

B.Komilov,
Uzbekistan Scientific Production Centre of Agriculture,
N Ibragimov, Y Esanbekov,
Uzbekistan Cotton Growing Research Institute,
S Evett,
USDA-Agricultural Research Service, P.O. Drawer 10, Bushland, Texas 79012, USA
Heng Lee.
International Atomic Energy Agency, Soil Science Unit, FAO/IAEA Agriculture & Biotechnology Lab, A-2444 Seibersdorf, Austria

Abstract

Investigations of water use (evapotranspiration or ET) and irrigation scheduling of drip irrigated cotton (Gossypium hirsutum, cv. Akdarya-6) were conducted at the Central Experiment Station of the Uzbekistan Cotton Growing Research Institute (UNCGRI) on the old irrigated typical gray soil (deep silt loam) in 2000 and 2001. Water use was established using the soil water balance approach on a weekly basis. Deep measurements of the soil profile water content were accomplished using soil moisture neutron probes (SMNP), which were calibrated in polyvinyl chloride (PVC) access tubes for the soil and each soil horizon. Soil water measurements were used for determination of irrigation rates and times for drip irrigated cotton during the growing season. Cotton water use was measured by the soil water balance method. The results revealed that drip irrigation of cotton under the given circumstances improved water use efficiency and seed-cotton yield. Under drip irrigation practices and the optimal mode (70-70-60% of field capacity) of irrigation scheduling, 31 to 39% of the irrigation water was saved in comparison with surface irrigated cotton grown under the same condition. The seed-cotton yield was increased by 21 to 22% relative to the surface irrigated cotton.

Key words: Neutron Scattering, Calibration, Drip Irrigation, Profile Water Content, Crop Water Use, Seed Cotton Productivity, Microirrigation

Introduction

Cotton and wheat are the major crops in Uzbekistan followed by corn, alfalfa, sugar beet, vegetables and fruits. About 60% of the country is (semi-) desert with only four million hectares of the area cropped. With annual rainfall of 110 to 220 mm, Uzbekistan's climate is that of the dry mid-latitude desert, which is characterized by hot summers and cold winters. Thus, agricultural production in the country, like in the whole of Central Asia, is predominantly based on irrigation, which makes irrigation water supply and management the prevailing factors limiting crop yields in the region. Agriculture in Uzbekistan was and still is the largest sector in Uzbekistan's economy. Water, used for hydro-electricity generation and irrigation, is supplied by two major river systems: the Amu-Darya and Syr-Darya, which also supply the neighboring countries of Kyrgyzstan, Tajikistan, Afganistan, Turkmenistan and parts of Kazakhstan. Since 1991, these Central Asian countries have continued their dispute on meeting increasing water demands. Since then, lack of water has gradually devastated the irrigation-dependent cotton, winter wheat and other major crop production. In addition, lack of water has engendered the ecological catastrophe within the Aral Sea Basin, at the tail end of the river systems of Uzbekistan. Investigation of crop water

scheduling in relation to lack of irrigation water has not been conducted in Uzbekistan. The main goal of this research was to measure cotton water use in Uzbekistan, and to determine irrigation scheduling parameters associated with optimal yield and irrigation water use efficiency.

Materials and Methods

The field experiment was conducted at the Central Experiment Station of Uzbekistan's Cotton Growing Research Institute in 2000 and 2001 at Tashkent. The soil is an old irrigated typical gray soil, a medium loam; and the water table is more than 15-m deep (automorphic type of soil formation).

As a starting point for investigations of irrigation scheduling, we adopted the field capacity (F_C) index, which was 0.298 m^3 m^{-3} in this soil. Irrigations were scheduled when soil moisture in the root zone was depleted by the crop to specific fractions of F_C (for instance, irrigation at 70% of F_C) for each of the three main plant growth periods defined below.

The experiment with cotton was carried out in three replicates and comprised two irrigation scheduling treatments with drip irrigation, and one treatment with surface irrigation for comparison. The drip irrigation system, comprising one line of surface drip tape per row, was installed in the field after completion of early season inter-row cultivation. Each treatment consisted of scheduling irrigations at specific percentages of F_C during each of three plant growth periods as follows:

1. 65-65-60% of F_C (drip irrigation)
2. 70-70-60% of F_C (drip irrigation)
3. 70-70-60% of F_C (conventional irrigation)

where the first of the three levels of F_C (e.g., 65-65-60%) was used from germination to squaring stage of the crop; the second level (e.g., 65-65-60%) was used from squaring to the flowering-fruiting stage; and the third level (e.g., 65-65-60%) was used during maturation of cotton bolls. Each replicated plot was 240 m^2 (4.8 m by 50 m). Irrigation water quantity applied through drip irrigation was measured by an in-line propeller-type flow meter. Water quantity for the surface irrigation treatment was measured using the weir of Chippoletty. Fertilizer was applied at rates of 200 kg ha^{-1} N, 140 kg ha^{-1} P, and 100 kg ha^{-1} K. All other cultural practices were conducted similar to the common practices in the area.

Cotton water use was measured by the soil water balance method. Considering ET as crop water use, P as precipitation, I as Irrigation, R as the sum of runoff and runon, F as flux across the lower boundary of the soil profile (control volume), and ΔS as change in soil water stored in the profile, we know that the soil water balance must sum up to zero:

$$ET + \Delta S + R - P - I - F = 0 \qquad (1)$$

where the sign conventions are as given in Evett (2002), including the convention that ET is taken as positive when water is lost to the atmosphere through transpiration and/or evaporation. Re-arranging this equation gives the crop water use or ET as:

$$ET = -\Delta S + P + I - R + F \qquad (2)$$

A key thrust of our investigations was the measurement of soil profile water content. For this purpose we used the SMNP (Campbell Pacific Nuclear International, model Hydroprobe-503DR1.5), which was calibrated for each soil and soil horizon.

Calibration of the SMNP was performed using methods described in Evett and Steiner (1995). For calibration, PVC access tubes were installed in the field to 2.0-m depth, in two replicates in each of two plots of 10 square meters each. A wet site plot was irrigated to field capacity to below the 2-m depth using irrigation water. A non-

irrigated plot was prepared as the dry site by crop and field management during the preceding season. Volumetric water content of the soil profiles was measured by volumetric/gravimetric methods for comparison with count ratios measured with the SMNP. Calibration equations were calculated for the important soil layers. These were used for determination of profile water content and thus calculation of irrigation rates and times for cotton during the growing season. Measurements of volumetric water content of the soil profile were conducted twice a week and in two replicates during the experiments by SMNP to 2-m depth and for each 20-cm soil layer separately. Before each measurement, a standard count (C_S) of the SMNP was determined in five replicates.

Results and Discussion

SMNP Calibration

Reasonably precise calibration equations were obtained for all soil horizons. The root mean squared error (RMSE) of regression ranged from 0.010 to 0.014 $m^3\ m^{-3}$ (Table 1). Distinctly different soil horizons were identified. Also, due to nearness to the surface, equations for the 10-cm depth were different in slope from equations for deeper layers. The old irrigated gray soil of Tashkent Province is uniform in texture, ranging from silt to silty clay loam throughout the profile, and is probably derived from loess, either in place or in alluvial deposits.

Nodules and veins of $CaCO_3$ were noted during sampling at depths of >70 cm. Since the soil is a uniform silt loam, the different calibration curve for depths >70 cm is probably due to the increase in $CaCO_3$ concentration. Similar effects of calcium minerals on SMNP calibration slopes have also been noted in the semi-arid Great

Table 1. Calibration equations for soil moisture neutron probe (SMNP) for Tashkent. Equations are in terms of volumetric water content (θ, $m^3\ m^{-3}$) and count ratio (C_R). Measurements were at 20-cm increments between depths noted below.

Location	Depth (cm)	Equation	r^2	RMSE* ($m^3\ m^{-3}$)
Tashkent #H390104791**	10	$\theta = 0.013 + 1.1752C_R$	0.989	0.011
	30 – 70	$\theta = -0.176 + 0.3759C_R$	0.958	0.014
	90 – 170	$\theta = -0.039 + 0.2463C_R$	0.911	0.010

* RMSE is root mean squared error of regression.
** The # sign denotes the SMNP serial number.

Plains of the United States, where slopes were likewise lower for soil layers rich in $CaCO_3$ (Evett and Steiner, 1995; Evett, 2000). The effect is probably due to the presence of oxygen in these minerals, which is relatively effective in causing thermalization of fast neutrons. The lowered calibration slope values would be expected in this case because the presence of oxygen would increase the concentration of thermal neutrons and thus increase neutron counts without the presence of water.

An example of data gathered with the SMNP for crop water use determination is illustrated. Water content remained well below the maximum allowed by the soil porosity, which was calculated from measured bulk density (Fig. 1). Application of the soil water balance equation, using measured irrigation, rainfall and soil water content changes, allowed calculation of water use for the season.

Crop water use

The sum of runoff and runon (R) and the flux (F) were assumed to be zero for the soil of Tashkent Province and, therefore, the soil water balance equation gave the crop water use as:

$$ET = -\Delta S + P + I \qquad (3)$$

Precipitation data (P) were taken from the Meteorological Station of the Institute, which is located at the Central Experiment Station. During the cotton vegetation season precipitation was 64 mm and 27 mm in 2000 and 2001, respectively.

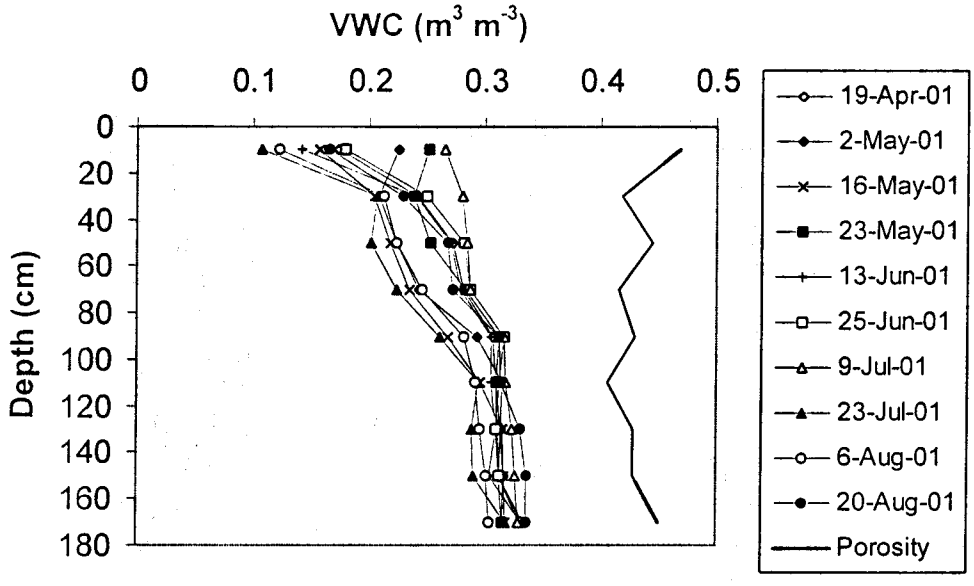


Figure 1. Evolution of profile volumetric water content (VWC) at the UNCGRI, Tashkent during the cotton irrigation season in 2001.

Values of change in soil water stored in the profile (ΔS) were calculated with the use of the integral calculus method and data from Table 2. Values of water content at the beginning of each growing season were similar in all treatments and so were lumped across treatments in Table 2.

Table 2. Volumetric water content of the old irrigated typical gray soil at the beginning and the end of vegetation (Tashkent, cotton)

	Volumetric water content (m^3 m^{-3})							
	2000				2001			
		At end of growing season				At end of growing season		
		Drip irrigation		Surface irrigation		Drip irrigation		Surface irrigation
Soil layer (cm)	At crop emergence	65-65-60% F_C	70-70-60% F_C	70-70-60% F_C	At crop emergence	65-65-60% F_C	70-70-60% F_C	70-70-60% F_C
30	0.276	0.222	0.235	0.226	0.284	0.247	0.249	0.238
50	0.295	0.230	0.259	0.261	0.330	0.258	0.312	0.304
70	0.329	0.256	0.270	0.244	0.341	0.303	0.323	0.336
90	0.355	0.293	0.312	0.278	0.344	0.300	0.349	0.341
110	0.347	0.285	0.319	0.301	0.314	0.278	0.311	0.326
130	0.361	0.304	0.325	0.326	0.305	0.280	0.328	0.344
150	0.366	0.315	0.347	0.319	0.316	0.299	0.334	0.352
170	0.373	0.324	0.362	0.335	0.388	0.314	0.334	0.354

Results of the experiment showed that, for drip irrigated treatments, top yield in both years was reached for treatment 2 (Table 4). Treatment 1 was considered to be deficit scheduling of irrigation due to its lower yield. For drip irrigation, additional yield received (average for two years) with treatment 2 (75-75-60% of F_C) in comparison with scheduling of irrigation at 65-65-60% of F_C was 0.43 t ha^{-1} (13.4% increase).

Average additional yield for drip irrigation compared with surface irrigation was 0.65 t ha^{-1} (21.7% increase) using the same irrigation scheduling treatment of 70-70-60% of F_C. Moreover, irrigation water use efficiency was always larger for drip irrigation than for furrow irrigation.

Having calculated the ΔS for each treatment of the experiment, we determined the ET for the 0 to 150-cm deep soil control volume (Table 3).

Table 3. Water use (ET) of cotton in Tashkent.

Treatment #	% of F_C Treatments	Irrigation Method	2000			2001		
			ΔS (mm)	Irrigation (mm)	ET (mm)	ΔS (mm)	Irrigation (mm)	ET (mm)
1	65-65-60%	Drip	105	225	183	76	330	281
2	70-70-60%	Drip	63	250	251	23.4	375	379
3	70-70-60%	Surface	92	410	381	14.6	542	554

Table 4. Irrigation and productivity of cotton at two locations in Uzbekistan

Treatment #	Treatment (% F_C)	Irrigation method	Irrigation (m^3 ha^{-1})	Seed cotton yield (t ha^{-1})	Irrigation water requirement per unit yield (m^3 t^{-1})	Irrigation water use efficiency (kg m^{-3})
Year of 2000						
1	65-65-60	Drip	2250	3.12	721	1.38
2	70-70-60	Drip	2500	3.60	694	1.44
3	70-70-60	Furrow	4100	2.95	1390	0.71
Year of 2001						
1	65-65-60	Drip	3300	3.29	1003	0.99
2	70-70-60	Drip	3750	3.67	1022	0.97
3	70-70-60	Furrow	5420	3.02	1750	0.55
Treatment #	Treatment (% F_C)	Irrigation method	ET (m^3 ha^{-1})	Seed cotton yield (t ha^{-1})	Total water requirement per unit yield (m^3 t^{-1})	Total water use efficiency (kg m^{-3})
Year of 2000						
1	65-65-60	Drip	1832	3.12	587	1.70
2	70-70-60	Drip	2508	3.6	697	1.44
3	70-70-60	Furrow	3812	2.95	1292	0.77
Year of 2001						
1	65-65-60	Drip	2810	3.29	854	1.17
2	70-70-60	Drip	3786	3.67	1032	0.97
3	70-70-60	Furrow	5544	3.02	1836	0.54

Some experiments have shown that drip irrigation does not increase cotton yield relative to well managed surface irrigation (Howell et al., 1987; Bucks et al., 1988). Others have shown that drip irrigation may increase lint yields and water use efficiency by large amounts compared with those from sprinkler or surface irrigation (Bordovsky, 2001; Smith et al., 1991). In our experiment, drip irrigation showed its superiority over conventional surface irrigation. Therefore, drip irrigation should be further explored as an effective means to control quantity of irrigation water.

Conclusions

1. Overall, our investigations with cotton conducted in the old irrigated typical gray soil of Tashkent Province showed that calibration of the SMNP was successful and acceptably precise for research objectives. The SMNP was useful for determining water content dynamics of soil profiles, scheduling irrigation during growing seasons, and obtaining accurate data on water use.
2. For two years, scheduling drip irrigation following the 70-70-60% of F_C treatment resulted in saving 31 to 39% of the irrigation water in comparison with surface irrigated cotton grown under the same conditions. Irrigation water use efficiency was increased by 76.4 to 102.8% compared with that of surface irrigation when scheduling was done using the (70-70-60% of F_C) rule for both. The seed-cotton yield was increased by 21 to 22% relative to the surface irrigated cotton.

Acknowledgements

We gratefully acknowledge support under Technical Cooperation project number UZB/5/002, "Optimization of Water and Fertilizer Use for Major Crops", from the International Atomic Energy Agency, Vienna, Austria.

References

Bucks, D.A., Allen, S.G., Roth, R.L., Gardener, B.R. 1988. Short staple cotton under micro and level-basin irrigation methods. Irrigation Science 9:161-176.

Bordovsky, J.P. 2001. Comparison of spray, LEPA, and subsurface drip irrigated cotton. Proc. Beltwide Cotton Conf. Vol. 1. Pp. 301-304.

Evett, S.R. 2000. Some aspects of Time Domain Reflectometry (TDR), Neutron Scattering, and Capacitance methods of soil water content measurement. In: *Comparison of Soil Water Measurement Using the Neutron Scattering, Time Domain Reflectometry and Capacitance Methods.* pp. 5-49. IAEA-TECDOC-1137.

Evett, S.R. 2002. Water and energy balances at soil-plant-atmosphere interfaces. In: *The Soil Physics Companion.* Warrick, *A A. (ed.).* pp. 127-188. CRC Press LLC, Boca Raton, FL.

Evett, S.R., Steiner, J.L. 1995. Precision of neutron scattering and capacitance type moisture gages based on field calibration. Soil Science Society of America Journal 59:961-968.

Hignett, C., Evett, S.R. 2002. Neutron thermalization. Section 3.1.3.10. In: *Methods of Soil Analysis.* Topp, G. C., Dane, J. (eds.) Part 4: Physical and Mineralogical Methods, 3rd Edition. Agronomy Monograph Number 9. (in press)

Howell, T.A., Meron, Davis, K.R., Phene, C.J., Yamada, H. 1987. Water management of trickle and furrow irrigated narrow row cotton in the San Joaquin Valley. Appl. Eng. Agric.3:222-227.

Smith, R.B., Oster, J.D., Phene, J.C. 1991. Subsurface drip irrigation produced highest net return in wasteland area study. Calif.Agric. 45 (2), pp.8-10.

УДК:633.51+631.8:631.544.71

К ВОПРОСУ БАЛАНСА АЗОТА УДОБРЕНИЙ НА ХЛОПЧАТНИКЕ ВОЗДЕЛЫВАЕМОГО ПОД ПЛЕНКОЙ

Н.М.Ибрагимов, Б.Х.Тиллабеков, Л.О.Мирзаев,
УзНИИХ, г.Ташкент

Исследования по определению коэффициента использования азота удобрений с помощью стабильного изотопа ^{15}N при внесении его в разные сроки и возделывании хлопчатника с применением полиэтиленовой пленки (ПЭП)