

Илмий-инновацион журнал

www.ifoda.uz/magazine

3 | СҮЮҚ СУСПЕНЗИОН
КОМПЛЕКС ҲИТЛАР
ҚўЛЛАШ – ЖАҲОН ВА
ЎЗБЕКИСТОН ТАЖРИБАСИ,
АФЗАЛЛИКЛАРИ ВА
ИСТИҚБОЛЛАРИ

43 | РАБОТАЕМ В
КОМПЛЕКСЕ

48 | USING REMOTE SENSING
AND GIS FOR CREATING
FERTILIZER SPREADING MAP
ON PRECISION AGRICULTURE





Play Market



App Store

ARTIVIVE

1

Play Market ёки App Store га кириг
ва **artivive** деб қидиринг!

2

Artivive иловасини юклаб олинг!



3

Мобил қурилмангиз камерасини
фотосуратга йўналтиринг
ва томоша қилинг!



“IFODA” журналида махсус янгилик!

Эндиликда сиз **махсус белги** туширилган расм устига мобил телефонингизни бир лаҳза тутиб туриш орқали унинг остига яширинган видеони томоша қилишингиз мумкин. Бунинг учун фақат сиз **Artivive** дастурини юклаб олинг!

Журнал икки ойда бир марта чоп этилади.

Январь-февраль 2022 йил
1-сон

Журнал таъсисчиси:

“Ifoda Agro Kimyo Himoya”
масъулияти чекланган жамияти
қўшма корхонаси

Бош муҳаррир:

Қодирбек Мирзамахмудов

Бош муҳаррир ўринбосари:

Бобур Миразизов

Масъул муҳаррир:

Озода Ҳалимова

Саҳифаловчи дизайнер:

Муслим Солиев

Таҳрир ҳайъати

Саттаров Ж.
Сидиқов С.
Сулейманов Р.
Peter Kováčik
Ashotik Sukiasyan
Malgoratz Suska-Malawska
Vladimir Rataj
Жаббаров З.
Гафурова Л.
Жаббаров О.
Холдоров Ш.
Махаммадиев С.
Юлдашев Г.
Исағалиев М.
Болтаев С.
Эгамбердиев О.
Қодирова Д.
Турдалиев А.
Аллабердиев Р.
Жобборов Б.
Аноркулов А.
Гулмуродов Р.
Ҳакимов А.
Ниязалиев Б.
Қадирова Г.ф
Авлиякулов М.
Аюбов М.
Сманова З.
Шаисломов У.

Манзил:

Наманган шаҳар Оромгоҳ кўчаси 27
+998 71 147-05-00
info@ifoda.uz
www.ifoda.uz

Рўйхатдан ўтиш гувоҳномаси рақами:
1458

Адади: 500

Мундарижа:

02 Бош директор минбари

03 Сидиқов Саиджон Сайдуллаева Зебо, Панаева Назокат
Суяқ суспензион комплекс ўғитлар қўллаш – жаҳон ва
Ўзбекистон тажрибаси, афзалликлари ва истиқболлари

08 Иссиқхонада помидор етиштириш бўйича тавсиялар

11 Холдоров Шовкат, Шамсиддинов Тўлқин, Ҳакимов Алберт
Таҳлил учун тупроқдан намуна олиш усуллари

16 Исҳоқова Ш.М., Жўраева З.Ф.
Томчилатиб суғориш тизимининг афзалликлари

18 Жаббаров З.А., Эгамбердиева Д.Р., Махаммадиев С.Қ., Қурбонов Ф.
Биочар ҳосилдорлигининг маиший ва органик чиқиндиларга
боғлиқлиги

22 Сидиқов Саиджон, Сайдуллаева Зебо, Юнусова Сайёраҳон
Ғаллачиликда ўғит қўллашнинг илмий асоси ва атроф-муҳит муҳофазаси

Закирова Саломат Қасимбаевна

26 Қашқадарё Қуйи оқими суғорилган тупроқларининг мелиоратив
ҳолати

30 Ҳакимов Альберт, Тўлқин Шамсиддинов, Шовкат Холдоров
Пестицидларнинг бир-бирига мослиги ва ўсимликларни ҳимоя
қилишда пестицидлар аралашмаларидан фойдаланиш

36 Миразизов Бобур
Мева етиштириш ва мўл ҳосил олиш борасидаги муаммолар

38 Ғўза дастури

39 Исағалиев Муроджон, Абдуҳакимова Ҳуснида, Мирзаева Садоқат
Тупроқ умумий физик хоссалари – унинг унумдорлиги индикатив
кўрсаткичи

43 Путилин Эдуард
Работаем в комплексе

47 Асланов Илҳомжон, Холдоров Шовкат
Using remote sensing and gis for creating fertilizer spreading map on
precision agriculture



IFODA
agro kimyo himoya

Birgalikda yetishtiramiz!
Вырастим вместе!
We grow together!



Мухтарам муштарийлар!

Хабарингиз бор, “Ifoda Agro Kimyo Himoya” МЧЖ қўшма корхонаси қишлоқ хўжалиги экинларини турли зараркунанда, касаллик ва бегона ўтлардан ҳимоя қилувчи юқори самарали кимёвий воситалар ҳамда сифатли ва мўл ҳосил етиштириш учун зарур бўлган ўғитларни Европа стандартлари бўйича ишлаб чиқариб, деҳқонларга етказиб бермоқда.

Қўшма корхонанинг жамоавий ижод маҳсули бўлмиш “Ifoda” журнали эса деҳқон ҳамда фермерларга мамлакатимизда аграр соҳанинг ривожланиши ва фермерларимизнинг сифатли ва мўл ҳосил етиштиришлари учун асқотадиган маҳсул қўлланма сифатида ўз муносиб хиссасини қўшиб келаётгани.

Сизлар учун ажойиб бир янгиликимиз бор: замонавий тараққиёт шиддатига дош бериш учун “Ifoda” журнали тараққиётнинг янги босқичига чиқди. Эндиликда у оддийгина тижорат нашри даражасидан қишлоқ хўжалигига алоқадор олим ҳамда зиёлилар тадқиқот натижалари, фан учун муҳим янгилик ҳамда ижод маҳсуллари чоп этиладиган илмий нашр мақомига кўтарилди.

Эндиликда сиз журналимиз мутолааси орқали нафақат “Ifoda Agro Kimyo Himoya” МЧЖ қўшма корхонаси фаолиятдан бохабар бўласиз, балки Ўзбекистон ҳамда дунё олимларининг қишлоқ хўжалиги, тупроқшунослик, ўсимликлар ҳимояси борасидаги энг янги илмий мақолалари ҳамда тадқиқот намуналаридан ҳам биринчилардан бўлиб баҳраманд бўлишингиз мумкин.

“Ifoda” журналининг янги эврилиши барчамиз учун хайрли келсин!

Сизга ёқимли мутолаа, хирмонингизга эса барака тилаймиз!

Қодирбек Мирзамахмудов,

“Ifoda” илмий-инновацион журнали бош муҳаррири

СУЮҚ СУСПЕНЗИОН КОМПЛЕКС ҰҒИТЛАР ҚЎЛЛАШ – ЖАҲОН ВА ЎЗБЕКИСТОН ТАЖРИБАСИ, АФЗАЛЛИКЛАРИ ВА ИСТИҚБОЛЛАРИ



Саиджон Сидиқов

Ўзбекистон Миллий университети доценти,
қишлоқ хўжалик фанлари номзоди
Телефон: 998(99) 811 19 57
sidikov1957@mail.ru



Зебо Сайдуллаева

Ўзбекистон Миллий университети
таянч докторанти,
Телефон: 998(99) 191-72-72
zebo.saydullayeva@mail.ru



Назокат Панаева

Ўзбекистон Миллий университети
Магистратура талабаси,
Телефон: 998(94) 612-60-11
Panayeva.83@mail.com

Аннотация. Республикаимизнинг қишлоқ хўжалиги соҳасига илғор ва инновацион технологияларни жорий қилишда суюқ суспензияли комплекс ўғитларнинг афзаллиги, технологик жиҳатлари, олинishi, бу борада мамлакатимиз ва хорижда олиб борилган тадқиқот ишлари, суспензия қўллаш меъёрлари бўйича маълумотлар келтирилган. Суспензиялардан илмий асосланган ҳолда фойдаланиш ва истиқболда суспензия олиш, унинг самарадорлигини ошириш учун тавсиялар берилган.

Калит сўзлар: тупроқ, ўсимлик, минерал ўғит, суюқ ўғит, суспензия, ўғит меъёри, озик элементлар, ҳосилдорлик, интенсив технология

Аннотация. Приведены материалы о преимуществах, технологических особенностях производства жидких суспензионных комплексных удобрений при внедрении передовых и инновационных технологий в агропромышленный комплекс республики, исследованиях в этой области в стране и за рубежом, нормах применения суспензий. Были даны рекомендации по использованию суспензий на научной основе и для будущего производства суспензии для повышения ее эффективности.

Ключевые слова: почва, растение, минеральное удобрение, жидкое удобрение, суспензия, норма удобрения, элементы питания, продуктивность, интенсивная технология

Abstract. Information is provided on the advantages, technological features of the production of liquid suspension complex fertilizers in the implementation of advanced and innovative technologies in the agro-industrial complex of the republic, research in this area in the country and abroad, and the norms for the use of suspensions. Recommendations were made for the use of suspensions on a scientific basis and for the future production of the suspension to improve its effectiveness.

Key words: soil, plant, mineral fertilizer, liquid fertilizer, suspension, fertilizer rate, nutrients, productivity, intensive technology

Кириш

Бугунги кунда дунёда, аҳоли сонининг ўсиши, ер ва сув ресурсларининг кескин қисқариши шароитида, мўл ва сифатли қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини етиштириш муаммолари ортиб бормоқда. Шунинг учун қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришини жадаллаштириш ва бу соҳани кимёлаштиришга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Бу жиҳатдан қишлоқ хўжалигини арзон, юқори самарали минерал ўғитлар билан таъминлаш катта аҳамиятга эга.

Маълумки, тупроқ унумдорлигини ошириш, экинлардан мўл ва сифатли ҳосил олишда ўғитлар қудратли омил ҳисобланади. Бу борада тўғридан-тўғри хорижий инвестицияларни жалб қилиш, минерал ўғитлар ишлаб чиқариш ҳажмларини ошириш, маданий экинлар ҳосилдорлигини оширишга оид бир қатор қарорлар қабул қилинган. Жумладан, Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Кимё саноатини янада ислоҳ қилиш

ва унинг инвестициявий жозибадорлигини ошириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги 2019 йил 3 апрелдаги ПҚ-4265-сон қарорига мувофиқ 2020 йилда умумий қиймати 1 272,3 млн долларга тенг “Навоийазот” АЖ негизида азот кислотаси ишлаб чиқаришни ташкил этиш”, “Навоийазот” АЖ негизида аммиак ва карбамид ишлаб чиқаришини куриш”, “Қўқон суперфосфат заводи” АЖда ишлаб чиқариш қувватларини модернизация қилиш ва кенгайтириш ҳамда маҳсулотларнинг янги турларини ишлаб чиқаришни ташкил қилиш инвестиция лойиҳалари якунига етказилди. Натижада йилига 500,0 минг тонна азот кислотаси, 660,0 минг тонна аммиак, 577,0 минг тонна карбамид, 100 минг тонна суперфосфат ишлаб чиқариш бўйича янги қувватлар яратилди.

Ушбу Қарорларда минерал ўғитларнинг қувватларидан оқилона, самарали ва тежамли фойдаланиш бўйича ҳам кўрсатмалар берилган. Келажакда қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришини изчил ривожлантириш, мамлакатнинг

озик-овқат хавфсизлигини янада мустаҳкамлаш, экологик тоза маҳсулотлар ишлаб чиқаришни кенгайтириш, аграр секторнинг экспорт салоҳиятини сезиларли даражада ошириш бўйича муҳим вазифалар белгилаб берилган.

Кейинги йилларда бир қатор ривожланган хорижий давлатларда қатта эътибор минерал ўғитлардан фойдаланиш самарадорлигини ошириш ва қишлоқ хўжалигини жадаллаштириш, унга самарадор технологияларни жорий этишга қаратилган. Қишлоқ хўжалигида минерал ўғитлар қўллаш технологияси ва самарадорлигини ошириш усуллари билан бири, бу – ўсимликларнинг ноқулай экологик шароитларга, турли касалликларга чидамлилигини оширишга, оптимал озика муҳитини яратиш ва шу орқали ҳосилдорликнинг кўпайишини таъминлайдиган суяк суспензияли комплекс ўғитлар (ССКЎ)нинг янги турларини яратишдир.

Ҳозирги вақтда қўлланилаётган минерал ўғитлар ассортименти ўсимликларни озук модалари билан таъминлаш муаммосини ҳал қилишга имкон берса-да, маданий экинларни ўғитлашда қишлоқ хўжалигининг ўсиб бораётган эҳтиёжларини тўлиқ қондирмайди.

Мавзуга оид адабиётлар таҳлили

Кейинги уч ўн йилликдаги ўғит қўллаш бўйича жаҳон тажрибаси анъанавий минерал ўғитлар ўрнини суяк комплекс ўғитлар эгаллаётганлигини кўрсатмоқда. Суяк ўғитлардаги озик элементларнинг концентрациясини ошириш учун эритмалар ўрнига суспензиялар ишлатилмоқда.

Сўнги пайтларда суспензия қўллаш Шимолий Америкада тобора оммалашиб бормоқда. Масалан, АҚШ дунёда энг кўп ССКЎ (ортофосфор ва суперполифосфор кислоталари асосида) ишлаб чиқарувчи давлат бўлиб, у ерда комплекс ўғитларнинг 22% қисми суяк ҳолда ишлатилади. Канада суяк ўғитларни қўллаш бўйича дунёда иккинчи ўринда туради. Уларда суяк ўғитлар барча ишлатиладиган ўғитларнинг 40% ини ташкил этади.

ССКЎ Фарбий Европа мамлакатларида – Германия, Англия, Франция, Дания, Финляндия, Италия, Белгия, Чехия, Венгрия ва бошқаларда кенг қўлланилади. Суяк ўғитлар бозори 2015 йилда 330,38 миллион АҚШ долларини ташкил этди ва 2022 йилга келиб 923,56 миллион АҚШ долларига етиши кутилмоқда. Бу умумий ўғитларнинг 15,8 фоизини ташкил қилади. Озик-овқат маҳсулотларига бўлган талабнинг ўсиши ва ҳосилдорликни пасайиши ССКЎ ўғитлардан фойдаланишга олиб келади.

Мамлакатимизда М.Н.Набиев, Б.М.Беглов, Ш.С.Намозов, С.М.Тожиёв, С.Тўхтаев, А.М.Амирова, Б.Э.Султонов, Н.С.Бахриддинов, Д.Ш.Серкузиев, У.Ибрагимов, хорижда Л.Т.Ҳерберт, С.С.Ланьи, Р.Слинксиене, С.Жамес, Г.Панаётова, В.Н.Мищенко, А.Г.Степченко, О.Б.Дормешкин, Ҳ.Травис, Т.М.Бҳатти, В.П.Кеннедий, К.В.Кенан турли суяк суспензияли ўғитларни олиш бўйича кенг қўламли тадқиқот ишларини олиб боришган.

Таҳлил ва натижалар

Суспензиялар бир қатор технологик жиҳатлар, жумладан, паст ёпишқоқлик, яхши оқувчанликка эга бўлиши, сақлаш

ва ташиш ва тупроққа киритиш пайтида бир хиллик ва барқарорликни сақлаб туриши керак. Суспензияларни барқарор қилиш, уларга бутун ҳажмда бир хиллик бериш учун аралашмага стабилизатор (гел пайдо қилувчи) киритилади. Стабилизаторнинг вазифаси – ёпишқоқликни ошириш, суспензиянинг агрегат стабиллигини ошириш ва сақлаш пайтида кристалларни пайдо бўлишига тўсқинлик қилиш. Суяк ўғитлар аралашмасини тайёрлашда стабилизаторни танлаш муҳим аҳамиятга эга.

Суяк суспензияли комплекс ўғитларнинг асосий афзалликлари қуйидагилардан иборат:

- қаттиқ ўғитлар билан таққослаганда, улар ишлаб чиқаришнинг соддалиги билан ажралиб туради ва қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари ишлаб чиқиш талабларига тўлиқ жавоб беради.

- ССКЎларда озик элементларнинг ($N+P_2O_5+K_2O$) концентрацияси 45-54% гача етиши мумкин;

- таркибида эркин аммиак йўқ, шунинг учун уларни ташиш ва сақлашда герметик бўлмаган тарадан фойдаланиш мумкин;

- зудлик билан аралаштирмай тупроқ юзасига сепиш мумкин;

- дала юзасига бир текисда тақсимланади;

- ҳар бир томчи суяк ўғит бир хил таркибга эга;

- ССКЎ билан ишлаш (сақлаш, тупроққа қўллаш, юклаш-тушириш, ташиш) тўлиқ механизациялашган;

- ишлов бериш ва сақлаш вақтида йўқотишлар 1% дан ошмайди, қаттиқ ўғитлар учун эса бу кўрсаткич 10-15% ва ундан юқори;

- ўғирлик эҳтимоли камроқ;

- зарурат бўлса, уларнинг таркибига бошқа компонентлар (микроэлементлар, ўсиш регуляторлари, пестицидлар, гербицидлар) қўшилиши мумкин, кўшимча компонентлар ўғитнинг бутун ҳажмига тақсимланади, бу уларни бир текисда қўллаш имконини беради;

- ССКЎ захарли эмас ва портловчи эмас;

- бугунги кунда мавжуд бўлган қишлоқ хўжалик техникаси суяк ўғитларни қўллашга жуда осон мослашади;

- ССКЎ ишлаб чиқариш қаттиқ ўғитларга қараганда 20%га арзон (уларни ишлаб чиқариш жараёнида гранулалаш, қуритиш, чанг йиғиш ва бошқа энергия талаб қиладиган ва қиммат технологик босқичлар қўлланилмайди).

- томчилатиб суғориш тизимида ССКЎни қўллаш истиқболли.

- ССКЎдан уруғларни капсула қилиш ва гранулалашда, уларга экишдан олдин ишлов беришда фойдаланиш мумкин.

- ССКЎ микроорганизмлар билан ўзаро таъсирлашганда, азотнинг амид шакли ўсимликлар учун лаёқатли бўлган аммоний шаклга айланади. Нитрификация жараёнида, агар тупроқ ҳарорати микроб фаоллиги учун етарлича юқори бўлса, азотнинг аммиакли шакли нитрат шаклига ўтади. Бу жараён ҳарорат, намлик, аэрация, тупроқ муҳити ва бошқаларга боғлиқ.

- ССКЎ қўлланилганда ўсимликда ҳам баргдан, ҳам илдиздан озикланиш жараёни кетади.

Фойдаланиш қулайлиги, қишлоқ хўжалигида юқори самарадорлиги ва экологик тозаллиги суяк ўғитлар бозорининг ўсишини рағбатлантирувчи омиллардир.

Суспензияларнинг олиниши

Суспензиялар қаттиқ ҳолдаги ўғитлар – карбамид, кийин эрувчи аммофос, суперфосфат, супрефос, калий хлорид ва бошқаларни эритиш ва аралаштириш йўли билан олинади. Суспензиялар икки фазали тизим бўлиб, бу ерда суюқ фаза тузларнинг тўйинган эритмаси, қаттиқ фаза эса ушбу тузларнинг эрмаган кристаллари, эрмайдиган тузлар зарраларидир.

ССКЎ нейтрал эритмалар (зичлиги 1,39-1,42 г/см³) ёки икки ёки учта озуқа моддасини ўз ичига олган суспензиялар шаклида ишлаб чиқарилади. Улар мувозанатли суюқ ўғитларнинг қуйидаги кенг ассортименти тайёрлаш учун ишлатилади:

- 2 компонентли 35-45°C ҳароратда карбамид ва аммиакли селитрани ёки уларнинг аралашмаларини тайёрлашда.
- 3 компонентли ССКЎ тайёрлашда, 2 компонентликка калий қўшиб.

Баъзи ҳолларда эритмалар микроэлементларнинг тузлари билан бойитилади, шунингдек, пестицидлар ва ўсимликларнинг ўсиш стимуляторлари қўшилади. Натижада 27-30% озуқа моддаларини ўз ичига олган ССКЎ олинади.

ССКЎ ларда озик элементларнинг (N+P₂O₅+K₂O) концентрацияси 45-54% гача етиши мумкин. ССКЎ ишлаб чиқариш қаттиқ ўғит ишлаб чиқаришга нисбатан 20% га арзон тушади.

ССКЎ олишда фосфат компоненти сифатида моноаммонийфосфат – МАФ, диаммонийфосфат – ДАФ ва аммоний полифосфат – ПФА ишлатилади.

Ҳозирги вақтда Ўзбекистонда суюқ ўғитларни тажриба-саноат шароитида ишлаб чиқариш ташкил этилган:

- аммиакли сув;
- карбамид-аммиакли селитра – КАС (“Максам-Чирчик” ва “Фарғонаазот” АЖ);
- калцийли селитра (“Электрохимзавод” СП-АЖ, ЎзКТЖМ АЖ ва бошқалар);
- азот-калцийли ўғит (“Фарғонаазот” АЖ);
- азот-олтингурутгли ўғит, азот-калций-магнийли ўғит ва бошқалар (“Максам-Чирчик” АЖ);
- фоскацид (“Олмалик-Максам” АЖ).

Ўзбекистонда суспензияли ўғитлардан қуйидагилар ишлаб чиқарилади:

* суюқ суспензияли фосфор тутувчи селитра – ССФС (“Самарқандкимё” АЖ); ССФСда азот калций ва аммиакли селитра, фосфор эса моно ва дикалций фосфатлар шаклида бўлади. Суюқ суспензиядаги озуқа моддалари (N + P₂O₅ + CaO) миқдори 21-28%ни ташкил қилади. Нитрокалций фосфат (нитрофос) пулпасини аммиакли селитра эритмаси билан аралаштириб олинади. ССФС таркибида 7% N, 7% P₂O₅ ва 7% CaO мавжуд;

* Дармон суспензияси – таркибида 16% N, 8-9% CaO, 2% P₂O₅, 4-6% K₂O бор.

* УНИ-МИХ суспензияси – таркибида 16% N, 5% CaO, 4% P₂O₅, 4% K₂O, 3% C, 0.64% CuO бор.

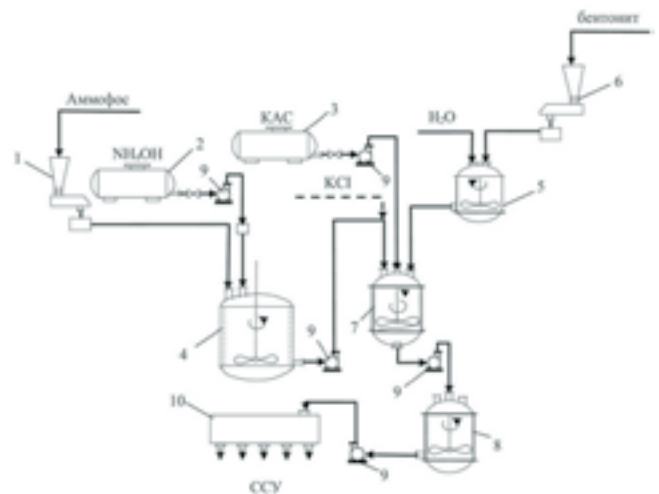
* УНИ-АГРО суспензияси – таркибида 27% N, 10% C бор. (Фарғонаазот АЖ).

“Самарқандкимё” АЖ да 2008 йил май ойидан бошлаб

суюқ суспензияли фосфорли нитрат ишлаб чиқариш бўйича тажриба заводи ишламоқда. Технология қуйидаги босқичлардан иборат: Марказий Қизилқумнинг оддий фосфорит унини нитрат кислота билан парчалаш, нитрофосфат пулпасини буғлатиш ва иккинчисини аммиакли селитранинг концентранган эритмаси билан аралаштириш. Бу ўғитнинг иккита шакли (А ва Б) ишлаб чиқарилади. А шаклида 7-9% N, 7-9% P₂O₅, Б шаклида 13-16% N ва 4-6% P₂O₅ мавжуд.

Республикамизнинг қишлоқ хўжалиги соҳасига илғор ва инновацион технологияларни жорий қилишда ўз хиссасини қўшиб келаётган “Ifoda Agro Kimyo Himoya” МЧЖ ҚҚда 2017 йилдан бошлаб ўсимликликларни химоя қилиш воситалари, 2018 йилдан эса минерал ўғитлар ишлаб чиқариш йўлга қўйилган. Ҳозирда компанияда 50 дан ортиқ турдаги қаттиқ ва суюқ ўғитларни ишлаб чиқариш йўлга қўйилган. Бу ўғитларнинг ўзига хослиги шундаки, таркибида ўсимлик учун зарур бўлган барча моддалар ва микроэлементлар мавжуд бўлиб, булар ўсимлик ўзлаштириши учун энг қулай бўлган хелатланган шакллардаги янги авлод ўғитлари ҳисобланади.

Технологик тадқиқотлар асосида суспензияли NP ва NPK ўғитларини ишлаб чиқаришнинг асосий технологик схемаси таклиф қилинган (1-расм).



1-расм. Суспензияли NP ва NPK ўғитларини олиш схемаси
1,6-бункер, 2,3-цистерна, 4-нейтрализатор, 5,7-реактор

ССКЎ ларнинг ишлатилиши

Одатда деҳқонларимиз ерга минерал ўғит ишлатаётганда, уни анъанавий усул билан миқдорини белгилашади. Аммо бу ҳолат ортиқча ўғит сарфи ва тупроқ таркибининг бузилишига олиб келади. Шунинг учун ер эгаларига агрохимёвий картограммалар тузиб, илмий асосларга эга тавсиялардан фойдаланган ҳолда ўғитлаш тартибини йўлга қўйиш, ўсимликни баргидан озиклантириш учун суспензиялардан фойдаланиш таклиф этилади. Бу жиҳатдан маҳаллий хомашё асосида юқори самарали суспензияли комплекс ўғитларнинг янги турларини ишлаб чиқаришнинг оқилона технологиясини ишлаб чиқиш ва улардан илмий асосланган ҳолда фойдаланиш катта аҳамиятга эга.

Баъзан бегона ўтлар кенг тарқалган майдонларда 10-15 фозгача ҳосилдорлик йўқотилади. Бундай ҳолларда минерал

ўғит ва гербицидлар асосида тайёрланган суспензиялардан фойдаланиш бир вақтнинг ўзида ўсимликни барг орқали озикланишини ва бегона ўт ва зараркундаларни йўқотишни таъминлайди. Масалан, ғаллазорлардаги зараркунданда ҳашаротларга қарши курашда Хлорпривит Агро к.э 0,5 л/га, Агрофос Д к.э, 05 л/га, 10% Киллер Нео э.к 0,07-0,1 л/га, 10% Далате Плюс 0,07-0,3 л/га, 25% Энтотетрин с.э.к. 0,15-0,35 л/га меъёрда 300 литр ишчи эритма тайёрлаб қўллаш ўз самарасини беради.

Пахтачиликда ғўза ниҳолларининг яхши ўсиши, ривожланиши, юкори ва сифатли ҳосил бериши учун уларни қўшимча равишда баргдан озиклантиришда суспензия ва стимуляторлар сепиш тавсия этилади. Бунда, ўсимлик озика моддаларни барг ва поялари орқали ўзлаштиради.

Ғўзанинг шоналаш даврида тайёр ҳолдаги суюқ ўғитлардан КАС (карбамид-аммиакли селитра, 28- 30% N), ўғитидан 7 л/га ёки суюқ азот калций ўғитидан (САКЎ, 25,4% N, 9,1% Ca) 10 л/га меъёрларда қўллаш тавсия этилади.

Ғўза ривожига орқада қолган майдонларда гуллаш даври бошида гектарига КАС суспензиясини 9,0 л/га, суюқ азот калций ўғитини (САКЎ) 15 л/га меъёрларда ишлатилганда яхши самара беради.

Суспензия билан ишлов беришда Фитовак (200-300 мл/га), Гумимакс (0,15-0,20 л/га), Узгуми (0,3-0,4 л/га), Албит (40-50 мл/га), Оберег (10 мл/га), Биодукс (2,0 мл/га) ва бошқа шунга ўхшаш стимуляторларни қўшиб ишлатилса, ғўзанинг ўсиши ва ривожланишига ижобий таъсири янада ортади. Суспензия сепишда ишчи эритма ҳар гектарига 300 литрдан кам бўлмаслиги зарур.

Суспензияни эрталаб ва кечқурун ҳаво ҳарорати 20-250С дан ошмаган пайтда сепиш тавсия қилинади. Ҳаво илик ва булутли кунларда суспензияни кун давомида сепиш мумкин. Ёмғир ёғаётган пайтда суспензия сепиш тавсия қилинмайди, чунки озика моддалари ювилиб, ўғитларнинг самараси пасайиб кетади.

Хулоса ва таклифлар

Истикболда суспензия олиш, унинг самарадорлигини ошириш учун қуйидаги соҳаларда тегишли илмий-техник ечимларни асослаш зарур:

- фосфор компоненти асосида суспензия олиш учун мақбул шарт -шароитларни ўрнатиш;
- мураккаб суспензияли ўғитларнинг таркиби ва хусусиятларини аниқлаш;

- аммофос, калций тутувчи иккиламчи хом ашё, КАС эритмаси, карбамид, аммиакли селитра, калий хлорид асосидаги суспензияли ўғитларни олишнинг оқилона технологиясини ишлаб чиқиш.

- келгусида ССКЎ ларни бир қатор камчиликларини бартараф қилиш лозим. Жумладан, улар юкори ёпишқоқликка эга, бу компонентларнинг тиксотропияси туфайли саклаш вақтида ўзгаради. Шунинг учун, ССКЎни аралаштириш керак.

- вақт ўтиши билан суспензия унинг таркибий қисмларига бўлиниши мумкин. Бунга қаршилик кўрсатиш қобилияти “суспензия барқарорлиги” дейилади. Ажралишнинг бир неча усуллари мавжуд:

- Флокуляция – эриган моддаларнинг суюқлик юзасида сузиши;

- Седиментация – заррачаларнинг тубга чўкиши;

- Агрегация – заррачаларнинг йирик конгломератларга бирлашиши.

Бундай жараёнлар ёпишқоқроқ ва майда заррачалардан ташкил топган суспензияларда секинроқ кечади.

Бугунги кунда тупроқлар унумдорлигини ошириш, экинлардан мўл ва сифатли ҳосил олишнинг имкониятлари кўп. Фақат илм-фаннинг ютуқларини амалиётга тадбиқ этиш, ўсимлик-тупроқ-ўғит ўртасидаги муносабатни ўрганишдаги тадқиқот ишларини молекула, атом даражасигача чуқурлаштириб олиб бориш, замонавий деҳқончилик ривожига илм ва ишлаб чиқариш уйғунлигини юксак даражага кўтариш лозим.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Кимё саноатини янада ислоҳ қилиш ва унинг инвестициявий жозибдорлигини ошириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги 2019 йил 3 апрелдаги ПҚ-4265-сон қарори.
2. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2021 йил 29 мартдаги “Минерал ўғитларни ишлаб чиқариш ва истеъмол қилиш балансини тасдиқлаш тўғрисида”ги 162-сон Қарори.
3. Абдурахманова Н.К., Назирова Р.М., & Мирсалимова С.Р. (2020). Технология получения новых видов жидких азотно-кальциевых удобрений. Универсум: химия и биология.
4. Назирова Р.М., Таджиев С.М., Мирсалимова С.Р., & Акрамов Ш. Ш. (2018). Интенсивная технология получения РК-удобрений. Современные научные исследования и разработки, (3), 415-418.
5. Собиров М.М., Таджиев С.М., Султонов Б.Э. (2016). Получение суспендированных NPK-удобрений с инсектицидной активности. Химическая промышленность, 93(3), 119-125.
6. Собиров М.М., Таджиев С.М., Султонов Б.Э. (2015). Preparation of phosphorus-potassium-nitrogen containing liquid suspension fertilizers with insecticidal activity. Journal of Chemical Technology and Metallurgy, 50(5), 631-637.
7. Интернет маълумотлари: <http://e-lib.qmii.uz/ebooks.php>



Birgalikda yetishtiramiz!
Вырастим вместе!
We grow together!

HOSIL 13-40-13 + TE NPK АРАЛАШ ЎҒИТИ



Кафолатланган таркиби	% W/W
Умумий азот	13
Карбамид азоти	5,1
Аммоний азоти	7,9
Умумий фосфор (P ₂ O ₅)	40
Умумий калий (K ₂ O)	13
Умумий сувда эрувчан бор (B)	0,01
Умумий сувда эрувчан темир (Fe EDTA)	0,03
Умумий сувда эрувчан рux (Zn EDTA)	0,27
Умумий сувда эрувчан марганец (Mn EDTA)	0,24
Умумий сувда эрувчан мис (Cu EDTA)	0,09
pH	5-7

HOSIL ўғитлари юқори даражада азот, фосфор, калий ва бошқа микроэлементларга бой NPK ўғитлари ҳисобланади. Экиннинг илк ўсиш-ривожланиш босқичида қўлланилганда, экин томирининг ўсишини тезлаштиради ва кучайтиради, қурғоқчилик ва касалликларга чиқамлилигини оширади. Донли экинларда туплашни кучайтирган ҳолда, ҳосилдорликни оширади. Гуллашдан олдин қўлланилганда, тез гуллашни рағбатлантиради, дон ва меванинг ҳолатини яхшилайтиди. Ҳосилнинг катта ва кўп бўлишини таъминлайди. Меванинг ўсиш-ривожланиши ва пишишини тезлаштирган ҳолда эрта ҳосил бўлишини таъминлайди.

Қўлланилиши, муддати ва сарф-меъёри:

Экин тури	Япроққа пуркалганда сарф-меъёри	Томчилаб суғорилганда сарф-меъёри
Очиқ дала сабзавотлари (помидор, қалампир, бодринг, бақлажон, қовун, тарвуз, қовоқ ва ҳ.к.)	250-300 г/100 литр сувга	4-5 кг/га
Иссиқхона сабзавотлари (помидор, қалампир, бодринг, бақлажон, қовун, тарвуз, қовоқ, қулқпнай ва ҳ.к.)	150-250 г/100 литр сувга	3-4 кг/га
Қулқпнай	250-300 г/100 литр сувга	4-5 кг/га
Гуллар	150-250 г/100 литр сувга	3-4 кг/га
Уруғли мевалар	300-350 г/100 литр сувга	4-5 кг/га ёки ҳар бир дарахтга 50 г
Данакли мевалар	300-350 г/100 литр сувга	4-5 кг/га ёки ҳар бир дарахтга 50 г
Цитрус мевалар ва зайтун	300-350 г/100 литр сувга	4-5 кг/га ёки ҳар бир дарахтга 50 г
Узум	250-300 г/100 литр сувга	3-4 кг/га ёки ҳар бир токка 20 г

*Юқоридаги миқдорлар тавсия сифатида тайёрланган. Экинларнинг катта-кичиклиги ва кам-кўплигига қараб сарф-меъёрлари ошиши ёки камайиши мумкин.



Иссиқхонада помидор етиштириш бўйича тавсиялар

Ўзбекистон шароитида иссиқхонага помидор кўчатлари 3 хил усул ёрдамида тайёрланади:

1. Уруғни тувакчаларга экиш.
2. Уруғни махсус тайёрланган жойга шаблон усулида экиш.
3. Ерга ёки тувакчаларга пикировка қилиш ёрдамида.



Кўчат етиштириш ва экиш

Уруғ сепилгандан то униб чиққунга қадар ҳарорат 25-26° даражада тутиб турилади, кейинчалик уни аста-секин кундузи 18-19° даража, кечаси 16° даражага туширилади.

Помидор кўчатларини экиш даври 2 мавсумга бўлинади:

1. Куз-қиш мавсуми.
2. Қиш-баҳор мавсуми.

Куз-қиш ва қиш-баҳорги мавсумларда 55-60 кунлик кўчат экиш тавсия этилади.

Помидор кўчатлари август ойи бошида Қорақалпоғистон Республикаси, Хоразм вилояти, август ойи ўртасида Тошкент, Бухоро, Навоий, Самарқанд, Фарғона водийси, август ойи охирида эса Қашқадарё ва Сурхондарё вилоятларида ўтказилади.

Помидорнинг зич экилиши ўсимликларнинг қийналиб ривожланиши ва касалликларга тез чалинишига сабаб бўлади. Шу сабабдан энг яхшиси 1м² жойга 2-2,5 дона ўсимлик тўғри келадиган шаклда экиш тавсия этилади.



Ҳаво ҳарорати

Помидор ниҳолларининг ўсиб-ривожланиши учун энг қулай ҳарорат 16-28° даража оралиғидир. 30° даражадан юқори ва 10-12° даражадан паст ҳарорат ниҳолларнинг ўсишини қийинлаштиради ва чангланиш жараёнига салбий таъсир кўрсатади. Агар иссиқхонада ҳароратни бошқариш имконияти мавжуд бўлса

қуйидагиларга қаттиқ риоя қилиниши керак; тунда кучсиз ёруғликда паст ҳароратни ушлаш керак. Иссиқхона ҳаво ҳароратининг кеча-кундуз орасидаги энг яхши фарқи – 6-8° даража бўлиши керак.



Озиқлантириш тартиби

Помидор ниҳолларини минерал ўғитлар билан озиқлантириш тупроқ ва сув таҳлили натижаларига асосланган бўлиши шарт. Шунингдек, ўсимликнинг ўсиш фазаси ва иқлим шароитларига боғлиқ равишда белгиланиши лозим. Ниҳоллар олиши мумкин бўлган элементларнинг дастлабки ҳолатини билган ҳолда ўсимликларга қайси элементларнинг қачон ва қанча миқдорда бериш кераклигини ҳисоблаш мумкин. Ҳосил етиштириш тупроқда амалга ошириладиган иссиқхоналарда

фосфор ва азотли ўғитларнинг бир қисми иш бошланишидан аввал тупроққа берилади, калий эса кўчатни тупроққа қадашдан олдин берилади. Ниҳоллар учун зарур бўлган элементларнинг 30 фоизи ўсув даври жараёнида озиклантириш учун қолдирилади. Озиклантириш учун сувда яхши эрийдиган ўғитларни суғоришдан олдин берган маъқул.

Озиклантиришни ниҳоллар юлиб ташланишидан 2-3 ҳафта аввал тўхтатиш

Парваришлаш

Ўсимликларни парваришлаш жараёнида энг диққат этилиши керак бўлган жиҳатларидан бири, бу – иссиқхонани шамоллатиш. Ниҳолларни парваришлашда иссиқхона учун тавсия этилган ҳаводаги қулай нисбий намлик 65-75 фоиз. Гуллаш бошлангунга қадар 70-75 фоиз, гуллаш бошланиши билан тезда 65 фоизга пасайтирилиши лозим. Намликнинг бу даражада ушлаб турилиши ниҳолларнинг яхши ўсиб-

кўчат экиш тавсия этилади. Кўчат экиш чизмаси 50x70x90 ёки 50x80x100 кўринишда бўлиши тавсия этилади.

Зараркундаларга қарши кураш

Иссиқхонада помидор ва бодрингдан мўл ҳосил етиштиришда зараркунанда, касаллик ва бегона ўтлардан ҳимоя қилишга алоҳида эътибор бериш лозим. Помидорларга иссиқхона оққаноти, галл ҳосил қилувчи нематодалар, занг канаси каби зараркунандалар катта



зарур. Шунингдек, ўсимликлар баргидан турли ўғитлар тўплами (масалан Потекс, Анка супер, Энтомикро, Энто калциум, Энто цинк, Эвакс, Ифо аминокал, Ифо аминокс, Зеребра агро, Ифо фловер, Ифо комби, Ифо комби Fe, Ифо фер, Ифо гумат плюс, Ифо калифос, Ифо микромикс, Ифо мис ултра, Ифо UAN32, Ифо PZN, Калий супер, Калий макс, Калий-JEL, Магний макс, MAP, Хосил 0-40-55 турлари, SMARTFERT N21-0-0 турлари, WUXAL турлари, Вл 77) билан озиклантириш ҳам ижобий натижалар беради.

ривожланишига, яъни гулларнинг яхши чангланиши ва касалликларга чидамлилигини оширишга ёрдам беради. Катта майдонлардаги иссиқхоналарда гуллар чангланишини яхшилаш мақсадида ариллар, кимёвий стимуляторлар ва механик вибраторлардан фойдаланилади. Кичик иссиқхоналарда эса ҳар куни симбағазларни силкитиш яхши натижалар беради.

Помидор бутун ўсув даври давомида 8-10 мартагача суғорилади. Суғориш 4-5 кундан сўнг қайтарилиб, 15-20 кундан кейин кўчатлар ипга тортилади, ўсимликларга шакл берилади ва атрофи чопиқ қилиниб, юмшатилади.

1 гектар майдонга 22 000-25 000 дона

зиён келтиради. Уларга қарши курашиш учун Оксидат, Энтосоран, Спиромектин, Акараголд, Энтомектин, Энтомектин экстра, Энтолучо, Энтоспилян, Энтовет, Эквадор, Дуэт экстра, Индоксамектин, Протект, Энтовант про ва бошқа кимёвий препаратларни қўллаш тавсия этилади.



ТАҲЛИЛ УЧУН ТУПРОҚДАН НАМУНА ОЛИШ УСУЛЛАРИ



Шовкат Холдоров
Токио қишлоқ хўжалиги ва технология
университети, Narumicho 3 Chome 8/1,
183-8538 Токио, Япония,
sh.m.xoldorov@gmail.com



Тўлқин Шамсидинов
Тошкент давлат аграр университети
доценти, б.ф.н. shamstsh@mail.ru



Алберт Хакимов
Тошкент давлат аграр университети
доценти, қ.х.ф.ф.д.,
alp.lentinus@yandex.ru

Аннотация. Мақолада тупроқ намунасини олишда унинг дастурини ишлаб чиқиш, намуна олиш нуқталарини белгилаш шунингдек намунанинг олишда турли минтақаларга хос бўлган ёндашувлар ёритилган. Дунё амалиётида асосан халқаро стандартларга асосланиб ишлар ташкил этилса Ўзбекистон амалиётида махсус ишлаб чиқилган қўлланмаларга таянилади. Ўрганишлар шуни кўрсатдики бугунги кунда Ўзбекистонда барча мақсадлар учун тупроқ намуналарини олишда ягона қўлланма мавжуд эмас. АҚШ тажрибасидан фойдаланган ҳолда барча маълумотларни ўзида жамлаган тупроқ намуналарини олиш тартиби бўйича илмий-амалий қўлланма ишлаб чиқиш зарур ҳисобланади.

Калит сўзлар: тупроқ, намуна, горизонт, тупроқ харитаси, кесма, майдон.

Аннотация. В статье описывается разработка программы отбора проб почвы и определение мест отбора проб, а также различные региональные подходы к отбору проб. В мировой практике работа в основном ведется по международным стандартам, а в узбекской – по специально разработанным руководствам. Исследования показали, что в Узбекистане на сегодняшний день нет единого справочника по отбору проб почвы для всех целей. Необходимо разработать научно-практическое пособие по процедуре отбора проб почвы, охватывающее все процессы отбора проб почвы, используя опыт США.

Ключевые слова: почва, образец, горизонт, почвенная карта, разрез, площадь.

Abstract. The article describes the development of a soil sampling program and the definition of sampling sites as well as different regional approaches to sampling. In world practice, the work is mainly based on international standards, while in Uzbek practice it is based on specially developed guidelines. Studies have shown that Uzbekistan today does not have a single handbook on soil sampling for all purposes. It is necessary to develop a scientific-practical manual on the procedure of soil sampling, covering all processes of soil sampling, using the experience of the United States.

Key words: soil, sample, horizon, soil map, cross section, area.

Кириш

Тупроқни умумий тавсифлашда уни тўлиқ текшириш имконсиз, шунинг учун намуналар олиш зарур бўлади. Намуна бу - кам миқдордаги тупроқ массаси бўлиб, маълум бир койда – талаб, услуб асосида олинади. Шу ҳосил қилинган кам миқдордаги намуна кўп миқдордаги майдон ўзида таснифлай олиши керак. Турли мақсадлар учун тупроқ намуналарини олиш ва ишончли натижаларга эришишда тупроқ намунасини олиш жараёнини тўғри ташкил қилиш жуда муҳим ҳисобланади [1, 2]. Тупроқ намуналарини олиш дастурини ишлаб чиқишда намуна олиш мақсади, намуна олиш нуқталари, чуқурлиги ва бошқа аҳамиятли бўлган жараёнлар бугунги кунда кўпайиб илмий адабиётларда ва дунё олимларининг илмий мақолаларида ёритилиб келинмоқда. Мисол учун Springer нашриёти томонидан чоп этилган “Manual of Soil Analysis. Monitoring and Assessing Soil Bioremediation”

номли илмий-амалий адабиёт Германиянинг Иннбрүск Университети олимлари профессорлар Роза Маргезин (Rosa Margesin) ва Франц Шиннер (Franz Schinner) томонидан кенг оммага тақдим қилинган ҳамда бугунги кунда Европа давлатларида тупроқдан намуна олишда фундаментал асос бўлиб хизмат қилиб келаётган илмий манбалардан бири саналади. Ушбу адабиётга кўра, тупроқ намуналари биринчи навбатда тупроқнинг физик, кимёвий, биологик ва радиологик хусусиятларини аниқлаш учун олинади ва текширилади дея таъкидланади [3]. Тупроқ намуналарини олиш нафақат тупроқни хосса-хусусиятларини ўрганиш балки ердан фойдаланишда бўладиган ўзгаришларни ўрганиш имконин беради [4]. Тупроқ намуналаридан рН, азот, олтингугурт, магний, органик моддалар ва тупроқ механик таркиби каби хусусиятларини аниқлашда ҳамда алоҳида намуна олишда ёндашувлар борлиги таъкидланади [5]. Ўзбекистонда ҳам олимлар томонидан ишлаб чиқилган бир

нечта қўлланмаларда, “Шўрланган ерларни хариталаштириш, ҳисобга олиш ва шўр ювиш меъёрларини аниқлаш” бўйича услубий кўрсатма, Давлат ер кадастрини юритиш учун тупроқ тадқиқотларини бажариш ва тупроқ карталарини тузиш бўйича йўриқнома, Суғориладиган ерларда тупроқ агрохимёвий тадқиқот ишларини бажариш ва агрохимёвий картограммалар тузиш ҳамда минерал ўғитларга бўлган илмий талабни ишлаб чиқиш бўйича услубий кўрсатма кабиларда тупроқдан турли мақсадлар учун намуналар олиш ёритилган [6, 7, 8].

Тупроқдан намуна олиш жараёнида тўпланган намуналар имкон қадар тўлиқ шунингдек, намуна олиш ва текшириш оралиғида иложи борича ҳеч қандай ўзгаришларга дуч келмаслик чоралари кўрилиши лозим. Таркибида сув ёки бошқа суюқликлар, газлар, биологик материаллар, радионуклидлар ёки табиий равишда тупроққа тегишли бўлмаган бошқа қаттиқ моддалар (масалан, чиқинди моддалар) бўлган кўп фазали худудлардан тупроқ намуна олиш алоҳида муаммоларни келтириб чиқариши мумкин [3]. Бундан ташқари, тупроқнинг баъзи физик кўрсаткичларини аниқлашда тегишли таҳлилни тўғри бажариш учун бузилмаган тупроқ намуналари ёки дала шаротида текширувлар талаб қилиниши мумкин. Тупроқларнинг тузилишини ўрганиш мақсадида ўтказиладиган амалий машғулотлар учун одатда дала шароитида тупроқ монолитлари олинади. Ҳар қандай намуна олиш дастурини ишлаб чиқишдан аввал қўйилган мақсадларни аниқлаш муҳим, шунга асосан намуна олиш нукталарининг жойлашуви ва зичлиги, намуна олиш вақти, намуна олиш тартиб-қоидалари, намуналарга кейинги ишлов бериш ва аналитик талаблар ишлаб чиқилади. Бундан ташқари, дастур ишлаб чиқишда маҳаллий шароитларга оид бошқа маълумотларни ҳисобга олиш муҳимдир. Олдинги олинган шахсий тажрибалар ҳам намуналар олишда жуда қимматли бўлиши мумкин. Тупроқни ўрганиш мақсадларига тўлиқ эришишда энг аввало юқорида таъкидланган тегишли намуна олиш дастурини ишлаб чиқиш ва амалга оширишга боғлиқ.

Умумий ва махсус мақсадларга кўра тупроқ намуналарини олиш

Тупроқ намуналарини олиш қўйиладиган мақсадларга кўра **умумий ва махсус** мақсадларга гуруҳланади.

Умумий мақсадларга кўра тупроқ намуналарини олишни 4 гуруҳга бўлиш мумкин:

Тупроқнинг умумий сифатини аниқлаш учун намуна олиш. Бунда асосан тупроқнинг озика моддалар таъминланганлик даражаси, рН, органик моддалар миқдори, микроэлементлар каби омилларга эътибор қаратади. Намуна олиш одатда асосий илдиз зонасида, шунингдек, каттароқ кесмаларда баъзида горизонтлар ёки қатламларни аниқ ажратмасдан амалга оширилади.

Тупроқни тавсифлаш хариталарини тайёрлашда намуна олиш. Тупроқ хариталарини тайёрлаш учун намуналар олиш тупроқни тавсифлашда, ерни баҳолашда (солик солишда) ҳамда табиий ёки техноген тупроқларнинг генезиси ва тарқалиши, уларнинг кимёвий, минерологик, биологик таркиби ва танланган позицияларда уларнинг физик хусусиятларига асосий эътибор қаратилади. Тупроқ хариталарини тайёрлаш синон кесмаларини белгилаш, тупроқ қатламлари ва горизонтларини батафсил ҳисобга олган ҳолда намуналарини олишни ўз ичига олади. Тупроқ

хариталарини тузишда ISO 10381-4 (2003) стандарти (Soil quality - Sampling - Part 4: Guidance on the procedure for investigation of natural, near-natural and cultivated sites) да келтирилган кўрсатмалар долзарб ҳисобланади [9].

Ҳуқуқий ёки меъёрий чораларни қўллаб-қувватлаш учун намуна олиш. Ушбу мақсадда намуна олиш тупроқнинг таркиби ёки сифатига таъсир қилиши мумкин бўлган фаолият ёки ёт моддалар киритилиши каби антропоген таъсирни баҳолашда намуна олиш талаб қилиниши мумкин. Бу нукта ёки тарқок манбадан бўлиши мумкин. Намуна олиш стратегиялари жойга хос асосда ишлаб чиқиши керак. Ҳуқуқий ёки меъёрий ҳаракатларни етарли даражада қўллаб-қувватлашда нафақат тупроққа етказилган зарар балки пировардида маҳсулот ишлаб чиқарилиши нуктаи-назаридан иқтисодий зарарларга ҳам эътибор қаратиш лозим. Юқоридаги мақсадда тупроқ намуналарини олишда ISO 10381-5 (2005) каби халқаро стандартлардан фойдаланилади [10].

Хавф ёки вужудга келиши мумкин бўлган хавфни баҳолаш учун намуна олиш. Тупроқ инсон саломатлиги ва хавфсизлиги ёки атроф-муҳитга потенциал зарар етказиши мумкин бўлган кимёвий моддалар билан ифлосланган бўлса, хавф ёки хавфни баҳолаш мақсадида текширув ўтказиш зарур бўлиши мумкин. Бунда, ифлосланишнинг табиати ва даражасини аниқлаш, ифлосланиш билан боғлиқ хавфларни аниқлаш, потенциал мақсадлар ва таъсир қилиш йўллари аниқлаш, шунингдек, ифлосланган жойнинг ўзи ва қўшни ерлардан жорий ва келажакда фойдаланиш билан боғлиқ хавфларни баҳолаш сингари омиллар тадқиқ қилинади. Хавфни баҳолаш учун намуна олиш стратегияларини белгилашда ISO 10381-5 (2005) ва ISO 10381-4 (2003) сингари халқаро стандартларга мурожаат қилиш мумкин.

Махсус мақсадларга қараб, одатда тупроқни умумий ёки унинг бир қисми учун қуйидагиларни аниқланади:

- тупроқда мавжуд бўлган моддаларнинг табиати, контсентрацияси ва тарқалиши;
- тупроқда мавжуд бўлган ифлослантирувчи моддаларнинг контсентрацияси ва тарқалиши;
- тупроқнинг физик хусусиятлари ва уларнинг ўзгариши;
- ўрганиш мақсадига кўра тупроқдаги биологик турларнинг мавжудлиги ва тарқалиши.

Махсус мақсадларга кўра тупроқнинг кимёвий хоссаларини аниқлаш учун намуналар олиш. Тупроқ ва тегишли материалларни кимёвий текшириш учун жуда кўп сабаблар бор аммо мақолада бир нечтаси ёритилмоқда:

1. Инсон саломатлиги ва хавфсизлиги ва атроф-муҳит учун бевосита хавфларни аниқлаш учун.
2. Тупроқнинг мақсадли фойдаланишга яроқлилигини аниқлаш, масалан, қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариши, турар-жой қурилиши учун.
3. Атмосферани ифлослантирувчилар шу жумладан, радиоактив элементларни тупроққа ёки ер ости сувлари орқали тупроқларда муаммолар юзага келиши мумкинлигини ўрганишда.
4. Тўғридан-тўғри тупроққа киритмаларнинг таъсирини баҳолаш учун:

- маҳаллий фон қийматларидан ошиб кетадиган табиий моддалар масалан, металл конларидаги баъзи минерал рудалар қўллашда қутилмаган ифлосланиш
- агрохимёвий моддаларни қўллаш
- саноат жараёнлари натижасида қутилмаган

ифлосланишлар.

5. Тупроқнинг бошқа тупроқ горизонтларида моддаларнинг тўпланиши ва чиқарилиши таъсирини баҳолаш. Мисол учун фитомелиорант ўсимликлар орқали зарарли тузларни тупроқдан ўзлаштирилиши сингари.

6. Чикиндиларнинг таъсирини ўрганиш. Утилизация қилиш, шу жумладан канализация лойини тупроққа ташлаш (бу ифлосланиш юкига ҳисса қўшишдан ташқари, доимий бирикмалар, метаболитлар ёки метан каби газлар эволюцияси каби бошқа кимёвий реакцияларни келтириб чиқариши мумкин).

7. Саноат жараёнлари ва бахтсиз ҳодисалар натижасида ажралиб чиқадиган маҳсулотлар ва уларни миқдорини аниқлаш (одатда шубҳали жойлар ёки ифлосланган жойларни текшириш орқали амалга оширилади).

8. Қурилиш ишлари натижасида олинган тупроқни фойдаланиш ёки чикиндилар сифатида йўқ қилиш учун баҳолаш учун.

Тупроқнинг физик хоссаларини аниқлаш учун намуна олиш. Физик хусусиятларни аниқлаш учун тупроқдан намуна олиш алоҳида эътиборни талаб қилади, чунки таҳлил маълумотларнинг аниқлиги ва экстраполяцияси унинг жойида структуравий хусусиятларини сақлаб қолган намунани олишга таянади. Кўпгина ҳолларда, ўлчовларни далада ўтказиш афзалроқ бўлиши мумкин, чунки ҳатто бузилмаган намунадан фойдаланганда ҳам тупроқнинг физик хусусиятларининг узлуксизлиги ва хусусиятларини ўзгартириши бу эса нотўғри натижаларга олиб келиши мумкин. Бироқ, далада маълум ўлчовларни амалга ошириш мумкин эмас бўлса айни бир вақтда бошқа таҳлиллар эса ўзига хос дала шароитларини талаб қилади. Мисол учун тупроқ зичлигини дала шароитида ўлчаш аниқроқ маълумот беради. Намуна олишда тупроқнинг намлик ҳолати физик ўлчовларга таъсир қилиши мумкин, масалан, қайта намлашда гистерезис (Hysteresis, жисмга таъсир қилувчи кучлар ўзгарганда таъсирнинг кечикиши) пайдо бўлиши мумкин. Бузилмаган тупроқ намуналари олишда гидравлик намуна олиш ускуналари ва кесиш мосламаларидан фойдаланиш афзалроқдир.

Тупроқнинг биологик хоссаларини баҳолаш учун намуналар олиш. Тупроқнинг биологик тадқиқотлари тупроқдаги ва тупроқдаги ҳаёт шакллари, шу жумладан микро ва макро диапазондаги фауна ва флора билан нима содир бўлаётгани ёки уларнинг келиб чиқиши билан боғлиқ бир қанча турли саволларни ҳал қилади. Экотоксикологик саволлар одатда биринчи ўринда туради. Масалан, тупроққа тушган ёт кимёвий моддаларнинг ҳаёт шаклларига таъсирини, шунингдек, тупроқдаги ҳаёт шакллариининг ўсимликларга ва атроф-муҳитга, айниқса, атроф-муҳитга таъсирини текшириш учун синовлар ўтказилади. Аэроб микробиал жараёнларни баҳолаш учун намуна олиш ISO 10381-6 (1993) да ёритилган [11]. Анаэроб жараёнларни баҳолаш учун намуна олиш ISO 15473 (2002) да кенгроқ ёритилган [12].

Тўр (сетка) чизмасида тупроқ намуналарини олиш

Намуна олиш нуқталарини жойлаштириш ва тайёрлаш куйидагиларга боғлиқ:

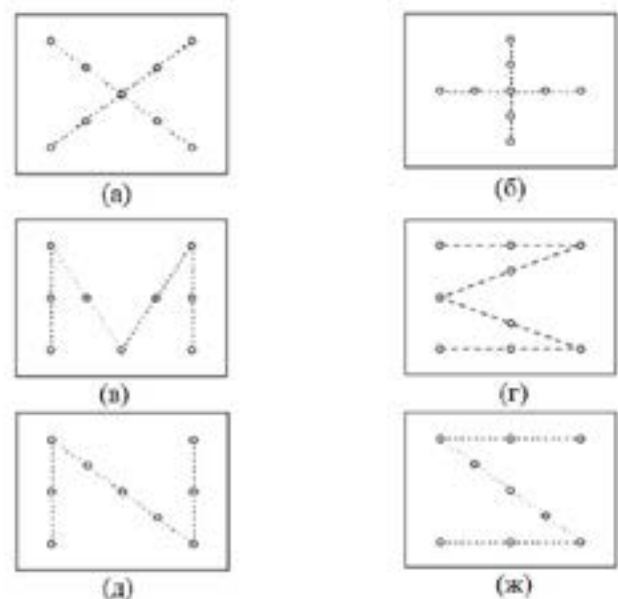
- текширув мақсадлари
- мавжуд бўлган дастлабки маълумотлар

Дала шароитида тупроқ намуналарини олиш нуқталарини белгилаш ва чизма ишлаб чиқиш

• жойнинг шароитлари (топология, гидрология, ердан фойдалани ва б.)

ISO 10381-1:2002 халқаро стандарти тупроқ намуналарини олиш дастурларида ишлатиладиган турли хил намуналар олиш чизмалари келтирилиб уларнинг афзалликлари ва камчиликларини таҳлил қилинган [13]. Намуна олиш схемалари тупроқ таркибий қисмларининг (кўп ҳолларда кимёвий моддалар) майдон бўйича тақсимланишини баҳолашга асосланади. Мисол учун қишлоқ хўжалиги мақсадида тупроқларни таҳлил қилишда асосий эътибор экин майдонининг озиқа моддалар билан таъминланганлигига эътибор қаратилади. Мақоланинг ушбу қисмида намуна олиш чизмалари ва нуқталарини белгилашда энг кўп қўлланиладиган амалиётлар ёритилган.

Тизимлашмаган намуналар олиш чизмаси ва нуқталари (тартибсиз намуналар). Ушбу усул қишлоқ хўжалиги, боғдорчилик ва экин ерларини ўрганишда кенг қўлланиладиган “N”, “S”, “W” ва “X” кўринишдаги намуналарни олиш чизмаларидан иборат (1-расм).



1-расм. Тизимлашмаган намуналар олиш чизмаси ва нуқталари (а) ва (б) «X» чизмасини ифодалайди; (в) ва (г) «W» чизмасини ифодалайди; (д) ва (ж) «N» намуна олиш чизмасини ифодалайди.

Амалдаги чизмалар намуна олиш нуқталарини белгилашнинг тасодифий танлаб олиш усулининг соддалаштирилганидир. Бундай усулда контур бўйлаб бир нечта намуналар олинади ва кейин таҳлил қилиш мужассамлаштирилган битта намунани тақдим этиш учун аралаштирилиши мумкин бўлади. Ушбу кўринишдаги чизмали нуқталар белгилашда ифлосланган майдонлардан тупроқ намуналарини олишда қўллаш бироз камчиликка эга, чунки намуна олиш нуқталарининг тақсимланиши ифлосланиш нуқталарининг жойлашган жойларига тушмай қолиши мумкин. Юртимизда олиб бориладиган тупроқ тадқиқотларида ҳам намуна нуқталарини белгилашда, иш мақсадига қараб турлича ёндашувлар мавжуд. Мисол учун, тупроқ хариталарини тузишда тупроқ кесмаларининг сони, картада ажратилган тупроқ айирмаларини асослаш учун жойнинг мураккаблик даражаси ва тадқиқот масштабидан

келиб чиқиб аниқланади. Майдон гектари, тузилаётган тупроқ харитаси масштабидан келиб чиқиб, битта тупроқ кесмаси қанча гектарга тўғри келиши кўрсатилиши айтилади [7]. Тупроқшунос олимлар томонидан майдон бўйлаб тик тўғри чизикда тупроқ намуна нукталарини белгилаб тупроқ олиш тавсия этилмайди.

Тўр (сетка) чизмасида тупроқ намуналарини олиш. Тўр чизмасида тупроқ наминларини олиш озика моддаларининг дала бўйлаб қандай миқдорда тақсимланишини очиб беради (2-расм). Далада кўпроқ тупроқ намуналарини олиш орқали мавжуд озика моддаларини яхшироқ билишда ёрдам беради. Тўрларда (сеткаларда) нукталарни белгилаш намуналари олишнинг афзаллиги озика моддалари даражаси паст бўлган жойларда тупроқни ўғит билан бойитиш имконини беради. Бундай усулда намуналари олиш кўпроқ агрокимёвий хариталар тузишда кенг қўлланилади. Ўзбекистонда олиб бориладиган агрокимёвий тадқиқотлар ҳам сетка кўринишидаги элементар майдончалардан бирлаштирилган тупроқ намуналари олинади [8].



2-расм. Тўр (сетка) чизмасида тупроқ намуналарини олиш (Lovas Consulting, 2016. <http://lovasagconsulting.com>)

Тўр сеткасида намуна олишни ҳам соҳа олимлари асосан иккига ажратишади, бўлмали (Cell) ва нукта кўринишида. Бўлма ёки ҳужайра кўринишида намуна олиш деганда бутун бир майдоннинг бир бўлагига тупроқ намуналарини олиш тушунилади. Сеткали чизмалар асосида тупроқ намуналарини олишда математик ҳисоб китобларга ҳам таянилади.

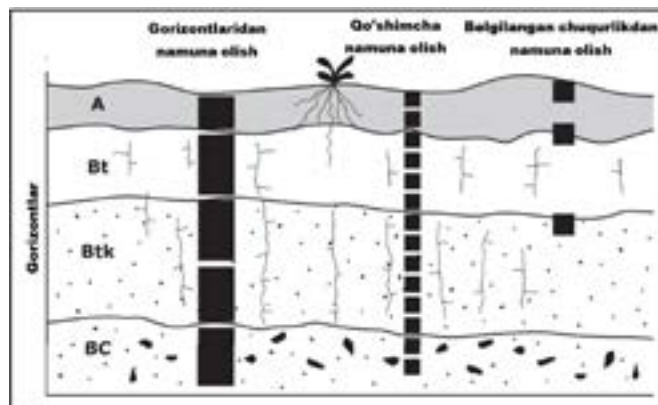
Тупроқдан намуна олиш турлари

Турли мақсадларга қўра, тупроқ намуналарини белгиланган нуктадан олишда деярли барча давлатлар амалиёти бир хил. Америка Қўшма Штатларининг Миллий тупроқ тадқиқот маркази, Табиий ресурсларни сақлаш хизмати, АҚШ Қишлоқ хўжалиги департаментлари биргаликда чоп этган “Field Book for Describing and Sampling Soils” илмий-амалий қўлланмасида тупроқдан намуна олишни 3 турга бўлади (3-расм) [14].

Тупроқ кесмаси горизонтларидан намуна олиш - намуналар олиш сонини чекайди шу билан биргаликда нарх ва сарфланадиган вақтдан тежаш имконини беради. Тупроқ горизонтлари вақт ўтиши билан таъсир қилувчи табиий жараёнлар натижасида ривожланади. Тупроқ хусусиятларининг ўзгариши горизонтда содир бўлиши мумкин, одатда горизонтлар ўртасида аниқ фарқлар мавжуд. 50 см қалинликдаги тупроқ горизонтларидан намуна олиш тавсия этилади.

Тупроқ кесмасидан қўшимча намуна олиш - бу усулда намуна олиш тупроқ генезиси ёки археологик изланишларда горизонт ичидаги тафсилотларни билишда зарурат туғилганда фойдаланилади. Тупроқ горизонтининг ўзгариши ёки тенденциялари белгиланган нукталарда масалан, ҳар 10 см намуналарни олиш мумкин. Намуна олиш жойи горизонт ўзгариш чизиги устига белгиланмаслиги лозим. Қўшимча намуна олиш горизонтдан намуна олишдан кўра кўпроқ тафсилотларни олиш имконини беради, лекин вақт ва харажатларни кўпайишига сабаб бўлади.

Белгиланган чуқурликдан тупроқ намуналар олиш - тупроқ горизонтларидан олинадиган намуналар ўрнига маълум чуқурликлардан масалан, 0-5 см ёки 5-10 см бўйича намуна олиб тупроқнинг хусусиятларини ўрганиш мумкин. Ушбу ёндашув маълум мақсадлар учун мос бўлсада, маълумотларни тупроқ горизонтлари билан таққослаш мумкин эмас. Олинган маълумотлар худди шундай чуқурлик бўйича тўпланган маълумотлар билан солиштириш мумкин. Рухсат этилган чуқурликдаги намуналар мумкин. Олинган маълумотлар ҳеч бир горизонт тавсифини англамайди ва изохлаши жуда қийин.



3-расм. Тупроқ намуналарини олиш турлари (USDA-NRCS, 2012)

Тупроқ намуналарини олиш албатта қўйилган мақсадга мувофиқ амалга оширилади. Олиниши ва ишлатиш мақсадларига қўра барча намуналар куйидаги турларга бўлинади индивидуал, ўртача, аналитик [15]. 3-расмда таърифланган горизонтлардан намуна олиш кўпроқ тупроқшуносликда илмий ишлар, таълим жараёнларида тадбиқ қилинса, қўшимча ва белгиланган чуқурликдан намуна олиш маълум бир тармоқларда қўлланилади. Ўзбекистонда олиб бориладиган шўрланган тупроқларни харитага тушириш ишларида тупроқ намуналари бир метрлик скважиналардан 0-30, 30-70, 70-100 см (3 та намуна), икки метрлик кесмалардан - 0-30, 30-70, 70-100, 100-150, 150-200 см лик (5 та намуна) қатламлардан олинади деб таъкидланади [6].

ХУЛОСА. Ушбу мақолада муаллифлар тупроқ намуналарини олишда энг дастлабки режаларни белгилаб олиш учун зарур бўладиган, мақсад, нукталарни чизмаларда белгилаш ва тупроқ намунасини олишнинг умумий назариялари ҳақида турли минтакалардаги тупроқшунослик манбаларининг тажрибаларини таҳлил қилдилар. Таҳлиллар шуни кўрсатадики, Ўзбекистонда мавжуд амалиёт ва дунё амалиёти ўртасида унчалик катта фарқ сезилмайди. Дунё амалиётида асосан халқаро стандартларга асосланиб ишлар ташкил этилса, Ўзбекистон амалиётида махсус ишлаб чиқилган қўлланмаларга таянилади. Бугунги кунда Ўзбекистонда барча

мақсадлар учун тупроқ намуналарини олишда ягона қўлланма мавжуд эмас. АҚШ тажрибасидан фойдаланган ҳолда барча маълумотларни ўзида жамлаган тупроқ намуналарини олиш

тартиби бўйича илмий-амалий қўлланма ишлаб чиқиш зарур ҳисобланади. Ушбу йўналишда мақола муаллифлари дастлабки ишларни бошлаганлар.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Huang Y., Li J., Ma Y., Li F., Chen D. A simple method to determine the sampling numbers in decision-making units with unknown variations of soil cadmium // *Environmental Monitoring and Assessment*, 2021. №193, 552. <https://doi.org/10.1007/s10661-021-09332-3>
2. Yuan Y., Miao Y., Yuan F., Ata-UI-Karim S.T., Liu X., Tian Y., Zhu Y., Cao W., Cao Q. Delineating soil nutrient management zones based on optimal sampling interval in medium - and small-scale intensive farming systems // *Precision Agriculture*, 2021. №23, P. 538-558. <https://doi.org/10.1007/s11119-021-09848-1>
3. Margesin R., Schinner F. *Monitoring and Assessing Soil Bioremediation* / Margesin R., Schinner F. - Springer, Berlin, Heidelberg, 2005. 366 p.
4. Ishizuka S., Hashimoto S., Kaneko S. et al. Soil carbon stock changes due to afforestation in Japan by the paired sampling method on an equivalent mass basis // *Biogeochemistry*, 2021. №153. P. 263–281. <https://doi.org/10.1007/s10533-021-00786-8>
5. Knowles O., Dawson A. (2018). Current soil sampling methods - a review. In: *Farm environmental planning – Science, policy and practice*. (Eds L. D. Currie and C. L. Christensen). <http://frc.massey.ac.nz/publications.html>. Occasional Report No. 31. Fertilizer and Lime Research Centre, Massey University, Palmerston North, New Zealand. 11 p.
6. Шўрланган ерларни хариталаштириш, ҳисобга олиш ва шўр ювиш меъёрларини аниқлаш бўйича услубий кўрсатмалар. Ўзбекистон Республикаси “Ергеодезкадастр” давлат қўмитаси. 2014.
7. Давлат ер кадастрини юритиш учун тупроқ тадқиқотларини бажариш ва тупроқ карталарини тузиш бўйича йўриқнома. Ўзбекистон Республикаси “Ергеодезкадастр” давлат қўмитаси, 2013.
8. Суғориладиган ерларда тупроқ агрохимёвий тадқиқот ишларини бажариш ва агрохимёвий картограммалар тузиш ҳамда минерал ўғитларга бўлган илмий талабни ишлаб чиқиш бўйича услубий кўрсатмалар. Ўзбекистон Республикаси кишлок ва сув хўжалиги вазирлиги, Ўзбекистон Республикаси “Ергеодезкадастр” давлат қўмитаси, 2019.
9. Guidance on the procedure for investigation of natural, near-natural and cultivated sites. ISO 10381-4:2003 Soil quality, Sampling, Part 4.
10. Guidance on the procedure for the investigation of urban and industrial sites with regard to soil contamination. ISO 10381-5:2005 Soil quality, Sampling, Part 5.
11. Guidance on the collection, handling and storage of soil for the assessment of aerobic microbial processes in the laboratory. ISO 10381-6:1993 Soil quality, Sampling, Part 6.
12. Soil quality - Guidance on laboratory testing for biodegradation of organic chemicals in soil under anaerobic conditions. ISO 15473:2002,
13. Guidance on the design of sampling programmes. ISO 10381-1:2002, Soil quality - Sampling — Part 1:
14. Schoeneberger P.J. et al. *Field Book for Describing and Sampling Soils* / National Soil Survey Center, Natural Resources Conservation Service, USDA Department of Agriculture, 2012.
15. Тупроқшунослик - Х.Махсудов, Н.Раупова, Б.Камилов, Х.Намозов. Ўзбекистон Миллий энциклопедияси, Тошкент, 2013.

ТОМЧИЛАТИБ СУҒОРИШ ТИЗИМИНИНГ АФЗАЛЛИКЛАРИ



Ш.М.Исҳоқова,
ЎЗМУ қ.х.ф.доценти



З.Ф.Жўраева,
ЎЗМУ 1-босқич магистри

Аннотация. Ушбу мақолада томчилатиб суғориш тизими бутун жамият манфаати учун ҳозирги иқлимнинг глобал иссиқ муаммосида, сув танқислиги шароитида энг афзал суғориш тури эканлиги, амалиётга тадбиқ этилаётганлиги ҳамда мамлакатимизда сув тежамкор технологиялар орқали эришилаётган ютуқлар акс этган. Шунингдек, томчилатиб суғориш тизимининг тупроқ намлигига таъсири ҳақида маълумотлар келтирилган. Мақола олимларимиз олган натижалар асосида ёзилди. **Калит сўзлар:** сув, томчилатгич, тупроқ намлиги, унумдорлик, шўрланиш, эрозия, суғорма дехқончилик

Аннотация. В данной статье отражена система капельного орошения на благо общества в целом в современных условиях глобального потепления, дефицита воды, достижений водосберегающих технологий в стране. Статья основана на результатах, полученных нашими учеными.

Ключевые слова: вода, капельность, влажность почвы, плодородие, засоление, эрозия, орошаемое земледелие.

Abstract. This article reflects the drip irrigation system for the benefit of society as a whole in the current conditions of global warming, water scarcity, achievements in water-saving technologies in the country. The article is based on the results obtained by our scientists.

Key words: water, drip, soil moisture, fertility, salinization, erosion, irrigated agriculture.

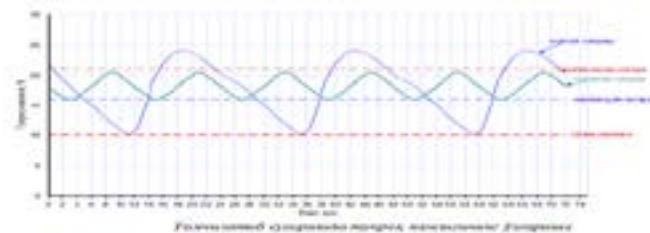
Кириш

Иқлим ўзгариши бутун дунёга ўз таъсирини кўрсатмоқда, шу жумладан Ўзбекистонда ҳам иссиқ хавфининг сезиларли таъсири натижасида ёғингарчиликсиз кунларимиз кўпайди, буғланиш коэффициенти ортиши ҳисобига тупроқ намлиги камайди. Мамлакатимизда сув ресурсларига бўлган талабнинг ортаётганлиги билан бирга, сувнинг тақчиллиги ҳам йилдан йилга ошиб бормоқда. Дехқончиликда сувни кам сарфлаган ҳолда юқори ҳосил олиш борасида узоқ йиллардан бери изланишлар олиб борилган. Ҳозирги кунга келиб олимлар томонидан суғоришнинг янги илғор технологияларини яратиш борасида бир қатор илмий изланишлар олиб борилиб, амалиётга қўллаш натижасида юқори натижаларга эришилаётганига гувоҳ бўляпмиз. Ана шундай сув тежамкор технологиялардан бири томчилатиб суғоришдир. Томчилатиб суғориш орқали тупроқ унумдорлиги сақланади, ирригацион эрозиянинг олди олиниши ҳамда тупроқнинг шўрланиш муаммосига ҳам чек қўйилади.

Томчилатиб суғоришнинг бошқа суғориш усуллари билан фарқли жиҳати шундан иборатки, мазкур суғориш усулида тупроқнинг намлиги ва уни яратиш учун берилаётган сув бошқарилади. Одатдаги эгатлаб суғориш усулида сув эгатга оқизилгандан сўнг даланинг бир қисмида тупроқнинг намлиги ҳаддан ортиб кетса, бошқа қисмида сув яхши оқмаганлиги туфайли тупроқ яхши намланмайди. Томчилатиб суғоришда эса сув ҳар бир экиннинг маълум даврдаги эҳтиёжига мос равишда дала бўйлаб бир текисда берилади. Шу аснода даланинг экин жойлашган жойлари бир хилда намланади. (1-расм) Тупроқда ортиқча намликнинг юзага келишига йўл қўйилмайди. Эгатлаб суғорилганда суғоришдан кейин тупроқда намликнинг ҳаддан зиёд ортиши экинни сувга бўқтирса, суғоришлар орасидаги вақтнинг узоқлиги оқибатида тупроқ қуриб кетиб ўсимликни сувсиз қолдиради.

Навбатдаги суғоришда экин яна сувга бўқади, ундан кейин эса яна сувсиз қолади, яъни стресс ҳолатларга тушади. Натижада ўсимлик ўз энергиясини шу стресс ҳолатларни енгишга сарфлашга мажбур бўлади ва бир текис ривожлана

олмайди. Томчилатиб суғоришда эса экин илдиз қатламининг намлиги бир хил ушлаб турилади. [1]



1- расм. Томчилатиб суғоришда эса экин илдиз қатламининг намлиги бир хил ушлаб турилади.

Томчилатиб суғоришда экиннинг илдизи ривожланадиган тупроқ қатламида ўсимлик учун оптимал бўлган тупроқнинг сув-физик режими яратилади. Томчилатиб суғориш қуйидаги имкониятларга эга:

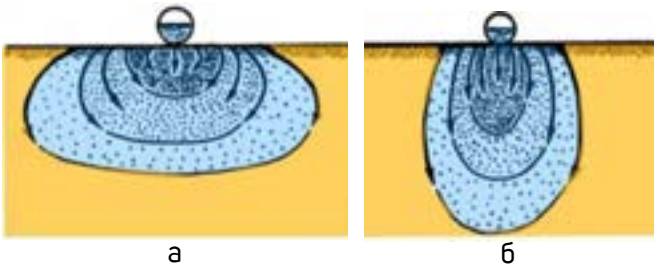
* тупроқда яхши аэрация ва томчилатгич атрофида илдиз тизимининг фаол ривожланиши ҳисобига озуқа моддаларининг тез ва жадал ютилиши;

* суғориш даласида ўтказиладиган дала ишларидан қатъий назар суғоришни ҳар қандай давр оралиғида амалга ошириш мумкинлиги;

* мавсум давомида қаторлар оралиғи қуруқ бўлганлиги учун тупроққа ишлов бериш ва ҳосилни йиғиб олиш ишларини суғоришга боғлиқ бўлмаган ҳолда тупроқ тузилишига таъсир кўрсатмасдан ўтказиш мумкинлиги. [2] Томчилатиб суғориш технологияси бошқа суғориш усуллари билан нисбатан бир қатор афзалликларга эга бўлиб, уларнинг асосийлари сифатида экин ҳосилдорлигининг ортиши ва ҳосил сифатининг яхшиланиши, сув ресурсларини тежалиши, агротехник тадбирларни ўтказиш учун сарфланадиган моддий ва меҳнат ресурсларини камайиши, экинни озиклантириш учун сарфланадиган ўғитлар миқдорини камайиши, тупроқ ювилишини буткул бартараф қилинишини алоҳида ажратиш кўрсатиш мумкин. Бошқа суғориш усуллари билан фарқли ўлароқ, томчилатиб суғоришда экиннинг илдизи ривожланадиган тупроқ қатламида ўсимлик учун оптимал бўлган сув-физик муҳит яратилади. [3]

Муҳокама ва натижалар

Ўзбекистон Республикасининг иқтисодий ривожланиши аҳолининг маиший ва қишлоқ хўжалиги тармоқларида ишлаб чиқариш фаолияти учун мўлжалланган сув ресурслари катта аҳамиятга эга бўлган табиий ресурслардан оқилона фойдаланиш билан бевосита боғлиқдир. Саноат ва қишлоқ хўжалигининг юқори суръатларда ривожланиши, аҳоли сонининг кўпайиши кўшимча сув ресурсларидан фойдаланишни талаб қилади. Ҳозирги вақтда кўпгина мамлакатларда, хусусан, мамлакатимизнинг айрим ҳудудларида сув танқислиги ва сув ресурсларидан ҳаддан ташқари фойдаланиш ҳолатлари кузатишмоқда, бу эса ер ости сувларининг критик даражасининг ошиши билан тупроқларнинг мелиоратив ҳолатининг ёмонлашишига олиб келмоқда. Шунинг учун сувдан тўғри фойдаланишнинг асосий чораси суғориладиган тизимларда сув оқимини камайтиришдир. Томчилатиб суғориш тупроқнинг фаол қатламларида намликни деярли бир хилда таъминлаб, экиннинг бир текисда ўсиб ривожланишига қулай шароит яратади. Бунда тупроқнинг намиқлиги контури тупроқ шароитларига боғлиқ ҳолда турлича бўлади. Суғориш суви босим остида қувурлар тармоғи орқали ҳар бир ўсимликка ёки ўсимликлар қаторига узатилиб, ўсув даври давомида ўсимликларни сувга эҳтиёжига мувофиқ имконияти мавжуд, керакли миқдордаги сув билан таҳминлаб турилади. Бундай тизимларда сув билан биргаликда минерал ўғитларни эритилган ҳолда тупроққа беришда фойдаланилади.[4]



2- расм. Томчилатиб суғоришда тупроқнинг намиқлиги контури а - оғир тупроқда; б - енгил тупроқда.

Томчилатиб суғоришнинг ўзига хос хусусиятларидан бири шундаки, ушбу тизимда тупроқнинг намлиги ва унга берилаётган сув тўлиқ бошқарилади. Суғориш суви ўсиб ривожланиш давлари бўйича экиннинг эҳтиёжига мувофиқ дала бўйлаб бир текисда етказиб берилади ва тупроқнинг намиқлигини таъминлайди. (2-расм)

Ўзбекистоннинг бу усулини қўллаган бир неча хўжаликларда ўтказиладиган изланишлар ҳосилдорликнинг 8-10 с/га-гача ошганини кўрсатади. Ўртача мавсумий суғориш меъёри эгатлаб суғоришда 6000-8000 м/га ни ташкил қилса, томчилатиб суғоришда эса 3000-4000 м/га га тенг бўлади. 1 с ҳосилни етиштириш учун мос равишда 200-300 ва 50-70 м / га сув миқдори талаб қилинади.[6]

Томчилатиб суғориш тупроқни намлашда энг илғор усуллардан бири ҳисобланади ва ўсимликларга эҳтиёжига қараб бериладиган сув миқдорини сутка бўйича эмас, балки соат давомида меъерий ростлаб беришга имкон яратади. Томчилатиб суғориш тизимини-суғориш манбаи, сузгич ва насос, босимни ростлаб берувчи асбоб, магистрал ва тақсимлагич қувурлар, ўғитлар эритиб тайёрлаб берадиган ускуна (гидроподкорник) томчилатгичлар ўрнатилган суғориш қувурларини ташкил топган. Суғориш суви асосан 0,07- 0,28 мПа босим билан берилади, ёки кам босим талаб қилганда ўз оқими билан берилади. Кам босим ер билан манбаи отметкалари орасидаги фарқ ёки босимли

сув башняси ва суғориладиган далалар отметкалари орасидаги фарқлари ёрдамида ҳосил бўлади. Сув ўтказгич қобилияти 90 м³/соат гача бўлган ҳар хил тизимидаги филтрлар ишлаб чиқилган. Диаметри 10 мк-дан кичкина бўлган заррачаларни ушлаб қолиш учун қумли диаметрлардан фойдаланилади, диаметри 10-100 мк бўлган заррачалар учун 1см да 30-40 та тешиқлар мавжуд бўлган сеткали филтрдан фойдаланилади. Филтрларни лойқадан тозалаш автоматлаштириш ёки қўл билан ювиш орқали амалга оширилади. Магистрал ва тақсимловчи қувурлар учун диаметри 38-160 мм бўлган қора полителен ва камроқ поливинил хлоридали қувурлардан фойдаланилади. Томчилатгичларни қувурларини маҳкам ўрнатиш учун суғориш қувурлари полиэтилен материалларидан тайёрланади. Қувурнинг ички диаметри 6-19 ммни қалинлиги мос равишда 1-6 мм ни ташкил қилади.[5] Экинга сув ва озик моддалар унинг эҳтиёжига мос равишда кичик миқдорларда тез-тез берилади. Ўсимлик илдиз қатламида оптимал намлик яратилади. Бунда тупроқнинг ҳаддан ташқари сувга бўкиб кетиши ёки қуриб кетиши каби ҳолатлар тўлиқ бартараф қилинади. Ўсимлик ўзига зарур бўлган вақтда сув ва озик моддаларни олади. Турли стресс ҳолатларга тушмаган ўсимлик ўз энергиясини фақат ривожланиш ва ҳосил тўплашга сарфлайди. Натижада оптимал суғориш ва озикланиш ҳисобига боғ ва тоқзорларда ҳосилдорлик 40-60 % гача ортса, пахта ва сабзавотлар каби бир йиллик экинларда 80 % гача ортади. Пахта ҳосилининг пишиб етилиши эса 10-15 кунга эрта ва бирварақайига бўлади. Сабабот далаларини томчилатиб суғорилганда ҳосилнинг сув остида қолиб нобуд бўлиши ҳодисаси буткул бартараф қилинади.

Хулоса

Ўзбекистонда ерларнинг 60-70 % кучли ва ўртача даражада шўрланган ерлар бўлиб, бугунги кунгача тупроқ шўрланишига қарши кураш чора-тадбирлари олиб борилмоқда. Ерларнинг шўрланишини фақат томчилатиб суғориш орқали бартараф этиш мумкин. (Жон Райт) Бу энг оммабоп ва самарали услубдир. Томчилатиб суғоришнинг кенг жорий қилиниши натижасида ортиқча сув тупроққа сингмайди ва ер ости грунт сувлари сатҳини юзага кўтармайди. Табиийки, туз ҳам тупроқ юзасига кўтарилмайди.

Хулоса қилиб айтишимиз мумкинки, иқлим ўзгариши бутун дунёга ўз таъсирини кўрсатмоқда, шу жумладан Ўзбекистонга ҳам. Исиш хавфининг сезиларли таъсири натижасида ёгингарчиликсиз қунаримиз кўпайди, булғаниш коэффициенти ортиши ҳисобига тупроқ намлиги камайди. Тупроқ намлигининг камайиши олдини олиш учун эса сув тежамкор технологияларни кенг татбиқ этиш муҳим аҳамиятга эгадир.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Маматов С.А. Томчилатиб суғориш тизими; Тошкент-2012 йил.
2. Yusufkhonov, Z., Ravshanov, M., Kamolov, A., & Kamalova, E. (2021, April). Improving the position of the logistics performance index of Uzbekistan. In E3S Web of Conferences (Vol. 264, p. 05028).
3. Yusufkhonov Z.Y, Ravshanov M.N., Kamolov A.S. and Ahmedov D.T. Prospects for the development of transport corridors of Uzbekistan. International conference ICPPMS-2021.
4. Артуқметов З. А., Алланов Х. К. Суғоришнинг янги технологиялари ва ундан фойдаланиш. Т.: ТошДАУ тахририят-нашриёт бўлими, 2010. – 116 б.
5. Бакиев Р. Капельное орошение хлопчатника при возделывании его на лугово-сероземных почвах. Ж. «Сельское хозяйство Узбекистана». 2001, №1.с.36-374.
6. [https://www.\(neo-agriservis.ru\)/articles/sistema](https://www.(neo-agriservis.ru)/articles/sistema)
7. <http://agrostimul.com.ua>
8. www.ziyonet.uz

БИОЧАР ҲОСИЛДОРЛИГИНИНГ МАИШИЙ ВА ОРГАНИК ЧИҚИНДИЛАРГА БОҒЛИҚЛИГИ



Д.Р.Эгамбердиева

ЎзМУ “Қурғоқ ерлар экобиомлари”
Ўзбекистон-Хитой қўйма
илмий тадқиқот лабораторияси
директори, Германиянинг Лейбниц
Қишлоқ хўжалиги ландшафтларини
тадқиқ қилиш Маркази (ZALF)
катта илмий ходими, б.ф.д.



З.А.Жаббаров

ЎзМУ Тупроқшунослик кафедраси
мудир, профессор б.ф.д. E-mail:
zafarjonjabbarov@gmail.com



С.Қ.Маҳаммадиев

ЎзМУ Тупроқшунослик кафедраси
доценти в.б., қ.х.ф.ф.д. E-mail:
samad3182@mail.ru



Ф.Қурбонов

ЎзМУ магистранти.

Аннотация. Бугунги кунда дунёда кўплаб хомашёлардан биочар тайёрланади. Мақолада маҳаллий хомашёлардан фойдаланган ҳолда биочар олишга урғу берилган. Шу нуқтаи назардан Ўзбекистон шароитида дастлабки биочар хомашёси сифатида маиший чиқиндилар, буғдой сомони, парранда гўнги танлаб олинган. Биочар – кўп функционал гуруҳли, юқори сирт майдони, юқори озуқа таркибига эга секин таъсир қиладиган ўғит ҳисобланади.

Калит сўзлар. Биочар, парранда гўнги, сомон, маиший чиқиндилар, биочар ҳосили.

Аннотация. Сегодня биочар производится из многих видов сырья в мире. В статье делается упор на производство биоугля с использованием местного сырья. В связи с этим в качестве основного сырья для производства биочара в Узбекистане были выбраны бытовые отходы, пшеничная солома, птичий помет. Биочар – удобрение медленно действующей с многофункциональной группой, большой площадью поверхности и высоким содержанием питательных веществ.

Ключевые слова. Биоуголь, птичий помет, солома, бытовые отходы, урожай биоугля.

Abstract. Today biochar is produced from many types of raw materials in the world. The article focuses on the production of biochar using local raw materials. In this regard, household waste, wheat straw, and bird droppings were selected as the main raw materials for the production of biochar in Uzbekistan. Biochar is a slow-acting fertilizer with a multifunctional group, large surface area and high nutrient content.

Keywords. Biochar, bird droppings, straw, household waste, biochar harvest.

Кириш

Дунё бўйича маиший чиқиндилар ва озик-овқат саноатлари ҳамда қишлоқ хўжалик чиқиндиларининг 70% қисми қайта ишланмайди ва иккиламчи бошқа маҳсулот олинмайди, жумладан, Ўзбекистонда каттиқ маиший чиқиндиларнинг ҳосил бўлиши, йилига 14-14,5 млн тонна атрофида, аҳолининг ўртача 1,5 фоизга кўпайиш суръати ҳисобига ушбу кўрсаткич 2028 йилда 16-16,7 млн тоннани ташкил этади, уларнинг 22% қисми қайта ишланади ёки бошқа мақсадларда фойдаланилади ҳолос. Аксарият қисми кўмилади ва ёқиб юборилади, маиший чиқиндиларнинг кўмилиши ёки ёқиб юборилиши атроф-муҳитга катта ижтимоий-иқтисодий муаммоларни олиб келади. Шу нуқтаи назардан маиший ва бошқа чиқиндилардан бошқа маҳсулот олиш бугунги кунда нафақат Ўзбекистонда, балки дунё бўйича долзарб масалалардан ҳисобланади.

Мавзуга оид адабиётлар таҳлили. Биочар – бу углеводга бой бўлган модда бўлиб, маиший чиқинди, ёғоч, ўсимлик қолдиқлари, барглари, гўнг, канализация чўқинди лойи, парранда гўнглари, озик-овқат, вино саноати чиқиндилари ва бошқа органик чиқиндиларни кам кислородли ёки

кислородсиз ёпиқ шароитда қиздиришдан олинандиган маҳсулот ҳисобланади (Johannes Lehmann et al., 2009, Wang et al., 2019, Jabbarov Z.A. et al., 2021). Органик биомассани 275°C дан 1100°C гача пиролиз қилинганда С, Н, О, S ва N микдорида ўзгариш бўлади, бунда азотнинг йўқотилиши кузатилади. Биочарнинг микдор таркиби у олинган хомашё ва олинмиш шароитига кўра фарқ қиладди, янги тайёрланган биочарда катионлар нисбатан кам бўлади [K. Yin Chan et al.], пиролиз жараёнида ҳароратнинг ортиши билан углерод микдорининг ортиши, водород ва кислороднинг камайиши, биочарнинг эса турғунлиги ҳамда гидрофоблиги, адсорбционлиги ортиши кузатилади [Kołodyńska et al., 2012]. Биочарнинг олинмиши ҳарорат кўрсаткичи, хомашё таркиби, пиролиз вақти, давомийлиги ва бошқа кўрсаткичларга боғлиқ бўлиб, бу биочарнинг таркибига ҳам таъсир қиладди [Lijian Leng et al., 2018]. Ер юзиде чиқиндилар ва зарарли газлар чиқарилиши натижасида атроф-муҳитга катта зарар етказмоқда. Бунинг олдини олиш учун эса биочар маҳсулотлари ортикча қолдиқ углеводли маҳсулотлардан тайёрлаб, ерга қўллаш ҳар тамонлама самаралидир [Maureen Puettmann, 2020].

Биочар дунёнинг кўп давлатларида қишлоқ хўжалиги

ва маиший чикиндилардан, Европа мамлакатларида дарахт шохларидан олиними йўлга қўйилган, у тупроқнинг турли хоссаларига турлича таъсир қилади [Эгамбердиева Д. ва б., 2021]. Ушбу органик чикиндилар 200-800°C ҳароратда кислородсиз ёки кам кислородли шароитда пиролиз қилиш натижасида олинади. Ҳароратнинг турлича бўлиши биочарнинг таркиби ва хоссаларига ҳам таъсир қилади.

Биочар олишда пиролиз ҳароратининг турлича бўлиши унинг функционал имкониятларини ўзгартиради, жумладан, 100°C ҳароратда алдегид ва кетон гуруҳлари пайдо бўлишни бошлайди ва 300-500°C ҳароратда улар энг юқори натижага чиқади, бошқа функционал гуруҳлар 550°C дан 650°C ҳароратда пайдо бўлади [Chenting Zhang va b., 2020]. Юқори ҳароратларда (600-700°C) олинган биочар, юқори даражадаги ароматик хусусиятларга эга бўлиб, углевод қатламлари яхши шаклланади. Бу эҳтимол органик моддаларнинг парчаланиш даражаси ва микропоресларнинг пайдо бўлиши билан боғлиқ бўлиши мумкин. Бундан ташқари, ушбу физик-кимёвий хусусиятлар тўплами алифатик алкиллар ва эстер гуруҳларининг йўқ қилиниши, шунингдек, ароматик лигнин ядроларининг юқори пиролиз ҳарорати таъсирининг натижаси ҳисобланади [Agnieszka Tomczyk, 2020].

Ўрмон дарахтларидан 400-700°C ҳароратда биочар олинган, унинг рН муҳити 4-10 оралиғида бўлган, олинган биочарнинг хоссалари бир-биридан фарқ қилган [Kangmeng Zhu va b. 2019]. Биочар турли қишлоқ хўжалик қолдиқларидан (тахта қириндиси, гуруч қикиндиси, озиқ-овқат қикиндиси, парранда гўнги, қоғоз қолдиқлари) олинади, бунда пиролиз ҳарорати 350°C, 450°C, 550°C ва 650°C бўлган. Олинган биочарларнинг хоссалари турлича, масалан, парранда гўнги ва қоғоз қикиндилардан олинган биочар тупроқ рН муҳитининг 6,2 дан 10,3 гача оширган [Priya Pariyar, 2020]. Биочар шўрланган, қурқоқчилик кетаётган тупроқларда қўлланилганда тупроқдаги микроорганизмларга ва қишлоқ хўжалиги экинларига ижобий таъсир қилиб уларнинг яшовчанлигини оширади [Хуа М ва б., 2019, Эгамбердиева ва б. 2019, Эгамбердиева ва б. 2017].

Тадқиқот методологияси

Биочарни турли хомашёлардан олиш учун тажриба схемаси ишлаб чиқилди. Маълумотлар 1-жадвалда келтирилган. Бунда очиқ ҳавода қуритилган хомашёлар 15-20 мм қатталиқда майдаланди. Биочар хомашёларини 60 минут давомида 200, 300, 400, 500, 600°C ҳароратда олиними тадқиқ қилинди. Илмий манбаларда (Norbtherm 30-3000°C) ҳам тасдиқланган.

**1-жадвал
Биочар олиш схемаси**

Хомашёлар ўлчами	Ҳарорат	Маиший чикиндилар	Парранда гўнги	Буғдой сомони	Тут дарахти шохлари	Канализация чўкинди лойлари
15-20 мм	200°C	+	+	+	+	+
	300°C	+	+	+	+	+
	400°C	+	+	+	+	+
	500°C	+	+	+	+	+
	600°C	+	+	+	+	+

Таҳлил ва натижалар

Юқоридаги тадқиқот натижаларини ўрганиш асосида ва Ўзбекистондаги потенциал хомашё захираси кўп бўлган органик чикиндилар танлаб олиниб, улардан биочар олиш учун тадқиқотлар ўтказилди*.

Натижаларга кўра, биочар олиниш миқдори 350°C ҳароратда маиший чикиндида 47,0%, буғдой сомонида 46,0%, тут новдасида 46,7%, парранда қийининг эскисида 70,3%, парранда қийининг янгисиди 58,2%, 400°C ҳароратда маиший чикиндида 57,4%, буғдой сомонида 57,3%, тут новдасида 32,9%, парранда қийининг эскисида 73,9%, парранда қийининг янгисиди 64,2%, 500°C ҳароратда маиший чикиндида 55,4%, буғдой сомонида 35,1%, тут новдасида 28,2%, парранда қийининг эскисида 61,3%, парранда қийининг янгисиди 41,3%, 600°C ҳароратда маиший чикиндида 39,0%, буғдой сомонида 30,1%, тут новдасида 24,8%, парранда қийининг эскисида 60,9%, парранда қийининг янгисиди 43,8% ни ташкил қилди.



Турли ҳароратларда биочар ҳосилининг миқдори, %



Хулоса ва таклифлар

Хулоса ўрнида шуни таъкидлаш мумкинки, биочар олиш жараёнида 200°C ҳароратда юқорида кўрсатилган хомашёлардан бирортасида пиролиз жараёни кузатилмади, яъни биочар олиш учун ҳарорат етарли бўлмади. Кейинги 300°C ҳароратда эса буғдой сомонидан биочар олинди, маиший чикинди, парранда гўнги, тут дарахти шохлари,

канализация чиқиндилари учун эса етарли бўлмади, 400°C ва 500°C ҳароратда ҳаммасидан биочар олинди, 600°C ҳароратда эса сомон, маиший чиқинди хомашёлари жуда кучли даражада куйиб кетди, шунинг учун уларга 500°C ҳарорат етарли ҳисобланади. Ҳозирги кунда олинган биочар намуналарининг рН муҳити, таркибидаги углерод, калий, магний, фосфор микдори ва уларнинг физик хоссалари ўрганилмоқда, олинган натижаларга қараб, шўрланган,

ифлосланган тупроқларда қўллаш ва уларга таъсир этиш механизмлари ўрганилади.

Изоҳ: *Ушбу илмий тадқиқотлар УЗБ-Инд-2021-93-сонли «Стрессли агро-экосистемаларда экологик тоза маҳсулотларни ишлаб чиқариш учун янги биочар ва ризобактерияларга асосланган биоинокулянт яратиш» Ўзбекистон-Ҳиндистон амалий лойиҳаси кўмагида бажарилган.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Chenting Zhang, Zhanming Zhang, Lijun Zhang, Qingyin Li, Cuncheng Li, Guozhu Chen, Shu Zhang, Qing Liu, Xun Hu Evolution of the functionalities and structures of biochar in pyrolysis of poplar in a wide temperature range. *Bioresource Technology* Volume 304, May 2020, 123002. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2020.123002>
2. Agnieszka Tomczyk, Zofia Sokołowska, Patrycja Boguta Biochar physicochemical properties: pyrolysis temperature and feedstock kind effects *Reviews in Environmental Science and Bio/Technology*. 2020 volume 19, pages191–215.
3. Priya Pariyar, Kanchan Kumari, Manish Kumar Jain, Pradip S.Jadhao Evaluation of change in biochar properties derived from different feedstock and pyrolysis temperature for environmental and agricultural application. *Science of The Total Environment* Volume 713, 15 April 2020, 136433 <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.136433>
4. Kangmeng Zhu, Xisong Wang, Mengzi Geng, Dong Chen, Heng Lin, Hui Zhang Catalytic oxidation of clofibric acid by peroxydisulfate activated with wood-based biochar: Effect of biochar pyrolysis temperature, performance and mechanism. *Chemical Engineering Journal*. Volume 374, 15 October 2019, Pages 1253-1263 <https://doi.org/10.1016/j.cej.2019.06.006>
5. Hua M, Dilfuza Egamberdieva, Stephan Wirth, Sonoko Dorothea Bellingrath-Kimura Effect of Biochar and Irrigation on Soybean-Rhizobium Symbiotic Performance and Soil Enzymatic Activity in Field Rhizosphere. *Agronomy* 2019, 9, 626; doi:10.3390/agronomy9100626 w.
6. Egamberdieva, D., Li, L., Ma, H., Wirth, S., Bellingrath-Kimura, S.D. Soil amendment with different maize biochars improves chickpea growth under different moisture levels by improving symbiotic performance with mesorhizobium ciceri and soil biochemical properties to varying degrees (2019) *Frontiers in Microbiology*, 10 (OCT), № 2423, DOI: 10.3389/fmicb.2019.02423
7. Egamberdieva, D., Reckling, M., Wirth, S. Biochar-based Bradyrhizobium inoculum improves growth of lupin (*Lupinus angustifolius* L.) under drought stress (2017) *European Journal of Soil Biology*, 78, pp. 38-42. DOI: 10.1016/j.ejsobi.2016.11.007
8. Egamberdieva D., Davronov Q.D., Jabbarov Z.A., Artikov X.R., Shurigin V.V., Alimov J., Qurbonov F. Biochar va uning tuproq xossalariga ta'sir etish mexanizmlari // "O'zbekiston zamini" ilmiy-amaliy va innovatsion jurnali. – Toshkent, 2021. – №1. – B. 36-44.
9. Kwapinski, W., Byrne, C.M.P., Kryachko, E. et al. Biochar from Biomass and Waste. *Waste Biomass Valor* 1, 177–189 (2010). <https://doi.org/10.1007/s12649-010-9024-8>.
10. Johannes Lehmann and Stephen Joseph Biochar for Environmental Management Science and Technology. London Sterling VA, 2009. 22883 Quicksilver Drive, Sterling, VA 20166-2012, USA, ISBN: 978-1-84407-658-1. pp. 449
11. Yin Chan K., Xu Zhihong Biochar: Nutrient Properties and Their Enhancement. *Biochar for Environmental Management Science and Technology*. London Sterling VA, 2009. 22883 Quicksilver Drive, Sterling, VA 20166-2012, USA, ISBN: 978-1-84407-658-1. pp. 67-84.
12. Kołodyńska D Kinetic and adsorptive characterization of biochar in metal ions removal // *Chem Eng J* . - 2012. - №197. - S. 295-305.
13. Lijian Leng, Huajun Huang An overview of the effect of pyrolysis process parameters on biochar stability. *Bioresource Technology* Volume 270, December 2018, Pages 627-642. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2018.09.030>
14. Maureen Puettmann, Kamalakanta Sahoob, Kelpie Wilson, Elaine Oneil. 'Life cycle assessment of biochar produced from forest residues using portable systems'. *Journal of Cleaner Production* Volume 250, 20 March 2020, pages 210-225. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2019.119564>
15. Jabbarov Z.A., Egamberdieva D., Davranov Q., Shurigin V., Maxammadiev S. Alimov J., Sultanova N. Degradatsiyaga uchragan tuproqlarning ekologik holatiga biocharning ta'siri. *Ekologiya xabarnomasi* №3/2021. B.36-38



Birgalikda yetishtiramiz!
Вырастим вместе!
We grow together!

ENTOLIKUR

ҲОСИЛ ЗАРАРИНИ ФОЙДАГА
АЙЛАНТИРУВЧИ ДОРИ

Тебуканозол 125 г/л + Триадимефон 100 г/л



ENTOLIKUR препарати нима мақсадда қўлланилади?

Занг, уншудринг, доғланиш, пирикулярриоз, оидиум, антракноз каби замбуруғли касалликларга қарши самарали фунгицид. Препарат тизимли таъсирга эга бўлган ҳимоя қилувчи ва даволовчи фунгициддир.

Ҳосилнинг нобуд бўлиши ва касаллик кенг тарқалиб кетишининг олдини олади. Препарат қўлланилгандан сўнг 2-4 соат давомида таъсир эта бошлайди.

Препарат қўлланилгандан кейин ўсимлик танасига 1-2 соатда шимилади ва қўлланилгандан 2 соатдан сўнг кучли ёғингарчилик бўлса ҳам, ўз таъсир кучини йўқотмайди. Касалликнинг тури, атроф-муҳит шароити ва сарф-меъёрларидан келиб чиққан ҳолда 2-4 ҳафтагача таъсир кучини сақлаб қолиши мумкин.

Қўлланилиши, муддати ва сарф-меъёри:

Экин тури	Касалликлар	Сарф-меъёри л/га	Қўллаш муддати	Мавсумда неча маротаба қўлланиши
Буғдой	Занг, уншудринг, доғланиш касалликлари	0.3-0.5	Ўсимликнинг ўсув даврида	1
Ток	Антракноз, оидиум	0.15-0.25	Ўсимликнинг 4-5 барг даврида ва 30 кундан сўнг иккинчи маротаба	2
Шоли	Пирикулярриоз	0.4	Ўсимликнинг ўсув даврида	2

*Юқоридаги миқдорлар тавсия сифатида тайёрланган. Экинларнинг катта-кичиклиги ва кам-кўплигига қараб сарф-меъёрлари ошиши ёки камайиши мумкин.

info@ifoda.uz

+99878 147-05-00

www.ifoda.uz

ҒАЛЛАЧИЛИКДА ҰҒИТ ҚЎЛЛАШНИНГ ИЛМИЙ АСОСИ ВА АТРОФ-МУҲИТ МУҲОФАЗАСИ



Саиджон Сидиқов

Ўзбекистон Миллий университети
доценти,
қишлоқ хўжалик фанлари номзоди
Телефон: 998(99) 811 19 57
sidikov1957@mail.ru



Зебо Сайдуллаева

Ўзбекистон Миллий университети
таянч докторанти,
Телефон: 998(99) 191-72-72
zebo.saydullaeva@mail.ru



Юнусова Сайёрахон,

ЎзМУ магистратурасини
тамомлаган,
ҳозирда эркин тадқиқотчи.
Телефон: 998 99 876 79 78.
sayyorayunusova04@mail.ru

Аннотация. Эскидан суғориладиган типик бўз тупроқлар шароитида ўтказилган дала тажрибасида тупроқдаги озик элементлар микдорига, кузги буғдой навларининг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигига ўғитларнинг меъёри ва нисбати ўрганилди. Кузги буғдойнинг биологик хусусиятлари, минтақанинг тупроқ-иклим шароитини ҳисобга олган ҳолда минерал ўғитлар – азот, фосфор ва калийнинг энг мақбул меъёрлари белгиланди. Олинган натижалар асосида амалиётга тавсиялар ишлаб чиқилди.

Калит сўзлар: тупроқ, кузги буғдой, нав, ўғит, ўғит меъёри ва нисбати, озик элементлар, ҳосилдорлик, интенсив технология

Аннотация. В полевом опыте, проведенном в условиях орошаемых типичных сероземов, изучали нормы и соотношения удобрений к количеству элементов питания в почве, рост, развитие и урожайность сортов озимой пшеницы. С учетом биологических свойств озимой пшеницы, почвенно-климатических условий региона определены наиболее оптимальные нормы минеральных удобрений - азотных, фосфорных и калийных. На основании полученных результатов были разработаны рекомендации для производства.

Ключевые слова: почва, озимая пшеница, сорт, удобрение, норма и соотношение удобрений, элементы питания, урожайность, интенсивная технология.

Abstract. In a field experiment carried out under conditions of irrigated typical gray soils, we studied the norms and ratios of fertilizers to the amount of nutrients in the soil, the growth, development and yield of winter wheat varieties. Taking into account the biological properties of winter wheat, the soil and climatic conditions of the region, the most optimal norms of mineral fertilizers - nitrogen, phosphorus and potash - were determined. Based on the results obtained, recommendations for production were developed.

Key words: soil, winter wheat, variety, fertilizer, rate and ratio of fertilizers, nutrients, productivity, intensive technology.

Кириш

Мамлакатимиз мустақиллигининг дастлабки йилларидаюқ ғаллачиликка, хусусан буғдой етиштиришни кўпайтиришга катта эътибор бериб келинмоқда. Юртимиз аҳолисини нон ва макарон маҳсулотларига бўлган эҳтиёжини Республикамызда этиштириладиган буғдой дони ҳисобига қондириш ғаллакорлар олдига муҳим йўналиш ва вазифалардан бири сифатида кўйилган. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг «Қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришида агрокимё хизмати кўрсатишни такомиллаштириш чора тадбирлари тўғрисида»ги қарори ҳам деҳқончиликда, шунингдек ғаллачиликда кимёлаштиришни кучайтиришда муҳим кадам бўлди.

Деҳқончиликни кимёлаштириш маданий экинлар ҳосилдорлигини оширишнинг муҳим воситаси, қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришни жадаллаштиришнинг иқтисодий жиҳатдан энг самарали йўлидир. Ўғитлардан олинладиган иқтисодий самара тупроқ-иклим шароитлари, ўғит қўллаш меъёри, муддати ва юксак агротехника тадбирлари билан узвий боғлиқдир. Суғориладиган ерларда кузги буғдойдан юқори ва сифатли ҳосил олишнинг асосий шартларидан бири худуднинг тупроқ-иклим шароитлари ҳамда ҳар бир навнинг специфик хусусиятидан келиб чиқиб, ўғитлардан самарали фойдаланишдир.

Маълумки, Ўзбекистонда буғдой экиладиган майдонларнинг кенгайтирилганлигига ҳали кўп вақт бўлгани йўқ. Шунинг учун ҳам ушбу экинни этиштириш технологиясига оид илмий ишларнинг етарли эмаслиги сабабли, ғаллачиликда ўғитлаш тизимининг кўпгина

жиҳатлари ханузгача муқобиллаштирилмаган.

Ўсимликни ўсув даврида этарли озик элементлари билан таъминлаш, ўғитлаш тизимини навларнинг генотипик хусусиятини ҳисобга олган ҳолда ишлаб чиқиб мўл ва сифатли ҳосил этиштириш бугунги кунда мамлакатимиз ғаллачилигидаги ечимини кутаётган муаммолардан биридир. Аммо республикамизда бир миллион гектар атрофида экиладиган кузги буғдой навларининг жуда кўплигига қарамай, бундай генотипик илмий техникавий тадқиқотлар буғдой бўйича этарли даражада олиб борилмаган. Кузги буғдойни ўғитлаш ва бошқа агротехникавий тадбирлар навининг специфик хусусиятларини ҳисобга олмаган ҳолда қўлланиб келинмоқда. Бундай ҳолларда, биринчидан ўғит нотўғри берилади, иккинчидан ўсимликнинг озик элементларига бўлган талаби унинг озикланиш хусусиятидан келиб чиқиб қондирилмайди, натижада ҳосилдорлик камайиб, сифати пасаяди ва учинчидан ўғит керагидан ортиқча берилиши туфайли атроф-муҳит ифлосланади. Шу нуқтаи назардан дон ҳосилини кўпайтиришдаги асосий омиллар ҳисобланган ўғитлаш ва суғоришни тўғри ташкил қилиш, кузги буғдой навларини минтақанинг тупроқ-иқлим шароитини ҳисобга олиб, тўғри танлаб жойлаштириш, уруғчилик ишларини йўлга қўйиш бугунги кундаги долзарб масалалардан ҳисобланади.

Мавзуга оид адабиётлар таҳлили

Замонавий адабиётларда келтирилган маълумотларни таҳлил қилиш, кузда экиладиган буғдойларни илмий асосланган ҳолда ўғитлаш ва экиш муддатларини белгилаш юқори ва сифатли дон ҳосили олишнинг муҳим омилларидан бири эканлигини кўрсатади.

2008 йил Давлат реестри бўйича Ўзбекистонда экиш учун раёнлаштирилган буғдой навлари 63 та бўлиб, шундан 33 таси республикамиз ва 30 таси хорижий давлатлар селекциясига мансубдир [14]. Хорижий навларнинг ўғит ва сувга бўлган талаби маҳаллий навларга нисбатан анча юқори, дон ҳосили юқори бўлса-да, лекин республикамиз иссиқ ва курик шароитида етиштирилган навларга нисбатан доннинг сифати паст бўлиши кузатилаётган [8,11,17].

Ишлаб чиқаришда қишлоқ хўжалик экинларининг ҳар хил оптимал навлари экилишига қарамасдан, уларга бир хил агротехникавий тадбирлар (суғориш, ўғитлаш ва х.к.) қўлланилиб келинмоқда. Турли навларга бундай ёндошиш мумкин эмаслигини Генетика фани аллақачон исбот қилиб берган. Генетика фанининг тушунтиришича, ҳар бир нав мустақил генотип бўлиб, ҳаёт омилларига бўлган талаби ва муносабати генлар комплексида мустаҳкам белгилаб қўйилган бўлади. Бу соҳада академик Ж.Сатторов томонидан республикадаги суғориладиган тупроқ типлари учун экин навига қараб ўғит бериш тизимини ишлаб чиқиш вазифаси ғўза мисолида бажарилган ва ўғит қўлаганда унинг нав хусусиятларини ҳисобга олиш учун нав коэффициенти

ҳам ишлаб чиқилган [10].

Сўнгги йилларда республикамизнинг суғориладиган ерларида Россия ва Украинадан келтирилган Уманка, Половчанка, Крошка, Купава, Краснодар-99, Па-Пач, Селянка, Таня, Москвичка ва бошқалар ҳамда маҳаллий Санзар-7, Санзар-8, Самарқанд, Андижон, Жомбой, Чиллаки, Ёнбош, Ғайрат, Замин-1 ва бошқа интенсив типдаги юмшоқ буғдой навлари ҳамда қаттиқ буғдойнинг Истиқлол, Александровка, Макуз-3, Карлик-85 ва бошқа навлари экилмоқда. Бу интенсив навлар ўғитлашга, суғоришга жуда таъсирчан [12,13,14].

Кўпгина тадқиқотчилар [1,2,3,10,17] кузги буғдой экишнинг назарий асосларини минтақаларнинг тупроқ иқлим шароитини ҳисобга олган ҳолда яратиш учун бир неча услубларни таклиф қилишди.

Донли экинлар учун муқобил экиш меъёрини аниқлаш масаласи бўйича МДХ ва чет давлатларда кўпгина тадқиқотлар ўтказилган [6,7,11,15,16,17]. Бу масалага олимларнинг кўпроқ диққат эътиборини қаратилишининг боиси шундаки, дон ҳосили ва унинг сифати кўп жиҳатдан экинларнинг туп қалинлиги билан бевосита боғлиқ бўлади.

Шундай қилиб, адабий манбаларни таҳлил қилиш шуни кўрсатадики, кузги буғдойни озиклантириш меъёрлари буғдойдан юқори ва сифатли дон ҳосили олиш имконини беради, бу эса кўп жараёнлар билан боғлиқдир. Шунингдек ташки омиллар (тупроқ-иқлим шароити, навларнинг биологик хусусиятлари, тупроқдаги озика моддалар миқдори ва нисбатлари ва х.к.) бир-бири билан узвий боғлиқ бўлгандагина сифатли ва юқори дон ҳосили олишга эришиш мумкин.

Юқорида келтирилган маълумотлардан келиб чиқиб, хорижда ва республикамизда кузги буғдойни ўғитлаш ва суғориш бўйича ўтказилган тажриба натижаларига доир илмий манбалардаги маълумотларни таҳлил қилишни, кузги буғдой навлари билан дала тажрибаси ўтказиб, улар учун энг мақбул ўғитлаш меъёрини аниқлашни мақсад қилиб қўйдик.

Ишнинг илмий янгилиги шундан иборатки, эскидан суғориладиган типик бўз тупроқлар шароитида муайян нав учун ўғит меъёри ва нисбати ўрганилди. Кузги буғдойнинг биологик хусусиятларини, минтақанинг тупроқ-иқлим шароитини ҳисобга олган ҳолда минерал ўғитлар - азот, фосфор ва калийнинг энг мақбул меъёрлари белгиланди. Олинган натижалар асосида амалиётга тавсиялар ишлаб чиқилди.

Тадқиқот методологияси

Кузги буғдой навларининг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигига ўғитларнинг турли меъёрларининг таъсирини ўрганиш учун дала тажрибаси ва лаборатория анализлари суғориладиган типик бўз тупроқли ерларда ўтказилди. Тупроқларининг агрохимёвий ва агрофизикавий хоссаларини аниқлаш, буғдойнинг ўсиши ривожланиши ва маҳсулдорлигини ўрганиш учун фенологик кузатиш

ва биометрик ўлчашлар умумқабул қилинган услубларда бажарилди [5,9,17].

Тажриба объекти қилиб, эскидан суғориладиган оғир қумокли типик бўз тупроқлар, кузги буғдойнинг Таня ва Замин-1 навлари олинди.

Дала тажрибасида ҳисобга олинадиган майдончаларнинг катталиги 50 м² га тенг бўлиб, икки ярусли қилиб жойлаштирилди. Дала тажрибасининг схемаси 4 такрорийликдаги 4 та вариант кўринишида тузилди: 1-вариант ўғитсиз назорат, 2-вариант N150 R105 K75; 3-вариант N200 R140 K100; 4-вариант N250 R175 K125.

Буғдой ҳосили тажрибаларда боғламлар усулида ва ёппасига йиғиштирилиб, янчиб олинди. Ҳосил стандарт (14%) намликка ва 100% тозалikka келтириб ҳисобланди. Кузатиш ва биометрик ҳисоблар модел ўсимликларда иккита тоқ такрорийликда олиб борилди. Фенологик кузатишлар қишлоқ хўжалик экинларини нав синаш бўйича давлат инспекциясининг услуби бўйича ўтказилди.

Тажриба вариантлари ва такрорийликлар асосида олинган ҳосилдорликнинг аниқлиги Б.А.Доспеховнинг [5] дисперсион услубида амалга оширилди.

Таҳлил ва натижалар

Текшириш ишлари натижасида турли ўғит меъёрлари ва нисбатини тупроқдаги озик элементлар миқдорига, буғдой навлари уруғининг униб чиқиши, ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигига таъсири аниқланди; олинган натижалар асосида амалиётга кузги буғдойни нав хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда ўғитлаш бўйича тавсиялар ишлаб чиқилди.

Олинган натижаларга кўра, дала тажрибаси олиб борилган тупроқлар ҳаракатчан азот ва фосфор билан паст, алмашинувчи калий билан эса ўргача даражада таъминланган. Буғдой навларининг дастлабки ривожланиш даврида тупроқдаги ҳаракатчан озик элементлар нисбати N:P:K-1:0,4:3,2 ни ташкил қилди.

N200P140K100 ва N250P175K125 вариантларида кузги буғдойнинг биринчи ривожланиш даврида тупроқдаги ҳаракатчан NPK нинг ўргача нисбатлари қуйидагича бўлди: Замин-1 навида N:P205:K20 - 1:0,6:4,1 ва 1:0,5:3,6; Таня навида - N:P205:K20 -1:0,8:4,0 ва 1:0,9:4,3.

Азотли, фосфорли ва калийли ўғитларни уруғнинг тўлиқ униб чиқиш даврига таъсири катта бўлиб, Таня навининг уруғлари кечроқ, Замин-1 навининг уруғлари эса нисбатан эртароқ униб чиқиши аниқланди. Кузда майсалар сони навлар ва вариантларга мос равишда Замин-1 навида 266-340, Таня навида 288-398 донани ташкил қилди.

Қишлоқ давридан кейин ўсимлик кўчатлари ҳисоблаб чиқилганда, улар ўғит қўлланилмаган вариантда Таня навида 278,0 тани, Замин-1 навида 276,5 тани ташкил қилди. 2-вариант, яъни N150P100K50 кг/га ўғит фонида эса Таня навида 298,6, Замин-1 навида 290,6 тадан иборат бўлди. Қолган вариантларда ҳам Таня навида

ўсимлик сони нисбатан кўплигича қолди.

Битта ўсимликнинг илдиз сони, узунлиги, вазни, пояланиши, поя узунлиги ва ер устки қуруқ вазни билан солиштирилганда барча кўрсаткичлар бўйича аввал Таня, сўнг Замин-1 нави турди. Демак, ҳар бир буғдой навига ўғит меъёрини тўғри қўллаш буғдой ўсимлигининг тупланишини кўпайтиради. Бу эса ўз навбатида ҳосилдорликнинг юқори бўлишини таъминлайди.

Ўлчовлар ўтказилган ўсув даврининг дастлабки кунларида ўрганилган навларда минерал ўғитларнинг меъёри кўпайган сари, поя баландлиги ортиб борган. Таня нави Замин-1 навига нисбатан поясининг баландлиги билан ажралиб турди.

Навларнинг биологик хусусиятлари буғдойни озик элементларини ўзлаштиришига ҳам ўз таъсирини кўрсатди. Кузги буғдойнинг вегетация даврида Таня нави озика моддаларни Замин-1 навига нисбатан кўпроқ талаб қилиши маълум бўлди. Ўсимликни қуруқ модда тўплашининг чўққиси гуллаш фазасига тўғри келади.

Юқори ўғит меъёрлари ўсимликнинг ўсиши ва ривожланишига салбий таъсир кўрсатди. Сабаби юқори ўғит меъёрларида биринчи навбатда поялар ётиб қолди, бошоқ намиқиб, дони касалikka чалинди. Поя, бошоқ вазнида қуруқ массани кам тўпланишига олиб келди. Бу ҳолат, айниқса, бошоқлаш даврида сезиларли кузатилди.

Юқоридагилардан умумий хулоса қиладиган бўлсак, Краснодар ўлкасидан олиб келинган Таня нави қўлланилган ўғит меъёрларига ўта таъсирчанроқ, ўзимизда районлаштирилган Замин-1 нави берилган ўғит меъёрларига ўргача таъсирчанлиги маълум бўлди. Битта ўсимликнинг илдиз сони, узунлиги, вазни, пояланиши, поя сони, дон оғирлиги ва дон ҳосилдорлиги навлар ва вариантлар билан солиштирилганда барча кўрсаткичлар бўйича аввал Таня, сўнг Замин-1 нави турди. Демак, ҳар бир буғдой навига ўғит меъёрини тўғри қўллаш буғдой ўсимлигининг тупланишини кўпайтиради. Бу эса ўз навбатида ҳосилдорликнинг юқори бўлишини таъминлайди.

Минерал ўғитлар меъёрларининг ортиши кузги буғдой навларининг ҳосил компонентлари, дон ҳосили ва унинг сифат кўрсаткичларига ижобий таъсир кўрсатди. Лекин юқори ўғит меъёрлари ўсимликнинг ўсиши ва ривожланишига салбий таъсир кўрсатди. Сабаби юқори ўғит меъёрларида биринчи навбатда поялар ётиб қолди, бошоқ намиқиб, дони касаликка чалинди. Поя, бошоқ вазнида қуруқ массанинг кам тўпланишига олиб келди. Бу ҳолат, айниқса, бошоқлаш даврида сезиларли кузатилди.

Энг яхши натижа Таня навида ўғит N250P175K125 кг/га меъёрида берилган 4-вариантда – дон вазни 1,70 г ва дон ҳосилдорлиги 72,94 с/га ни, Замин-1 навида эса ўғит N200P140K100 кг/га меъёрида берилган 3-вариантда – дон вазни 1,62 г ва дон ҳосилдорлиги 57,49 с/га олинди. Бунда навларни қуйидагича навбатлаш мумкин: Таня> Замин-1.

Хулоса ва таклифлар

Шундай қилиб, суғориладиган деҳқончилик шароитида кузги буғдойдан интенсив технология асосида мўл ва сифатли ҳосил етиштиришнинг асосий ҳал қилувчи омилларидан бири ўсимликни илмий асосда озиклантириш ҳисобланади. Кузги ғалла экинларига унинг биологик хусусиятлари, тупроқ унумдорлиги, ўтмишдош экин тури ва режалаштирилган ҳосилга қараб, табақалаштирилган ҳолда минерал ўғит бериш тавсия этилади. Ғаллачиликда 1 центнер дон олиш учун тупроқдан гектарига ўртача 3,5-3,7 кг азот, 3,0-3,5 кг фосфор ва 1,1-1,2 кг калий ўзлаштирилиши ҳисобга олинса, 50-60 центнер дон етиштириш учун тупроқ унумдорлигига қараб гектарига соф ҳолда 180-210 кг азот, 150-180 кг фосфор ва 100-125 кг калий бериш тавсия этилади.

Эскидан суғориладиган типик бўз тупроқлар шароитида Тая нав ичун ўғитларнинг N250 P175 K125 кг/га йиллик меъёри тавсия қилинади. Кузги буғдойнинг Замин-1 навини сувга ва ўғит меъёрларига талаби камлигини ҳисобга олиб ўғитлаш учун N200 P140 K100 кг/га йиллик меъёр тавсия қилинади.

Ҳар иккала навга ҳам ўғитларнинг йиллик меъёрларини қуйидаги миқдор ва муддатларда қўллаш тавсия қилинади: Азотли ўғит йиллик меъёрининг 20% ини экиш даврида, 25% ини тупланиш даврида, 35% ини найчалаш даврида, 20% ини бошқоқлаш даврида бериш лозим. Фосфорли ўғит йиллик меъёрининг 60% ини шудгор остида, 20% ини экиш даврида, 20% ини тупланиш даврида қўллаш тавсия этилади. Калийли ўғит йиллик меъёрларининг 50% ини шудгор остида, 25% ини экиш даврида, 25% ини тупланиш даврида берилади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Атабаева Х.Н., Азизов Б.М. Рекомендации по выращиванию озимой пшеницы. Ташкент, 2008.
2. Атакулов Т.У. Влияние режима орошения на урожайность озимой пшеницы в условиях типичных сероземных почвах. Автореф. канд. дисс. Ташкент, 2000. 22 с.
3. Бобомирзаев П.Х. Ўзбекистоннинг жанубий минтақасида қаттиқ буғдойдан юқори ва сифатли дон ҳосили етиштиришнинг илмий асослари. Аспирант, докторант ва илмий тадқиқотчиларнинг республика илмий-амалий анжумани. 1-қисм. Тошкент, 2007. 167-169 б.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М. Колос, 1985. 317 с.
5. Зиқиряев А. Биохимиядан амалий машғулотлар. Т. Меҳнат, 1985. 35 б.
6. Козырева М.Д. Влияние азотных удобрений и сроков их внесения на урожайность и качества зерна озимой пшеницы. Совершенствование технологии выращивания зерновых и кормовых культур в Калининской области. Калинин, 1985. С.52-53.
7. Криштопа В.И., Жукова Л.Ф. Урожайность и качество зерна озимой пшеницы при поливе в зависимости от применения удобрений на темно каштановых почвах юга Украины. Орошаемое земледелие. Киев, 1986. Вип. 31 с. 22-24.
8. Рахимов Ш. Дон сифати. Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнали, 2007, №1.
9. Методы агрохимических исследований почв и растений (СоюзНИХИ). Ташкент, 1977.
10. Саттаров Д.С., Атоев Б. Кузги буғдой навлари, тупроқ ва ўғит. Тошкент, Ўзбекистон миллий энциклопедияси, 2010. 151 б.
11. Сулейменов М.Қ. Америка қишлоқ хўжалиги. Тошкент, 2000. 128б.
12. Халилов Н.Х. Қишлоқ хўжалик экинларини етиштириш технологияси. Самарқанд, 2002. 236 б.
13. Халилов Н, Бобомирзаев П.Х. Суғориладиган ерларда қаттиқ буғдойдан мўл ва сифатли дон ҳосилини етиштириш асослари. Фермер хўжалигини ривожлантириш истиқболлари. Самарқанд, 2007. 11-14 б.
14. Ўзбекистон республикаси ҳудудида экиш учун тавсия этилган қишлоқ хўжалик экинлари давлат реестри. Тошкент, 2006. 74 б.
15. Anonymous. Winter Wheat Fertilitе. <http://www.ducks.ca?wintertoolspdf/fertil.pdf>. Downloaded on 18 October 2006.
16. Butler В.Е. Soil classification for soil Survey. Ox Ford: Clarendon hress, 1980, 129 p.
17. Интернет маълумотлари: <http://e-lib.qmii.uz/ebooks.php>

ҚАШҚАДАРЁ ҚУЙИ ОҚИМИ СУҒОРИЛГАН ТУПРОҚЛАРИНИНГ МЕЛИОРАТИВ ҲОЛАТИ



**Закирова Саломат
Қасимбаевна**

*Ўзбекистон Миллий университети
катта ўқитувчиси, қишлоқ хўжалиги
фанлари бўйича фалсафа доктори
salomatxz@mail.ru*

Аннотация. Мақолада Қашқадарё қуйи оқими суғориладиган тупроқларининг ерости сизот сувларининг сатҳи ва минераллашганлик даражасининг миқдори ва уларнинг ўзгариши натижасида тупроқ қатламларида туз тўпланиш жараёнлари содир бўлиши ҳамда бу жараёнларни бошқаришнинг илмий асослари баён қилинган.

Калит сўзлар: мелиорация, туз тартиботи, сизот сувлари, минерализация, коллектр-зовур, тупроқлар, капилляр

Аннотация. В статье изложены научные основы регуляции процесса солеобразования под воздействием изменения уровня подземных грунтовых вод и степени минерализации в почвенных слоях орошаемых почв Низовьев Кашкадарьи.

Ключевые слова: мелиорация, режим засоления, грунтовых вод, минерализация, коллектрено-дренаж, почвы, капилляр

Abstract. The article describes the scientific basis of the regulation process of salt formation under the impact of changes in groundwater level and the degree of mineralization in the irrigated soils of Kashkadarya region.

Key words: melioration, salt regime, groundwater, mineralization, drainage, soil, capillarity

Кириш

чиқаришда кўп ўзгаришларга эришилмоқда. Бугунги кунда барча фермер ва деҳқон хўжаликлари кўп турдаги қишлоқ-хўжалиги маҳсулотлари етиштириладиган тармоқларга айланмоқда.

Қишлоқ хўжалиги экинларидан етиштириладиган маҳсулотлар уларнинг турлари ёки миқдорларидан қатъий назар ҳосилдорлиги ва иқтисодий самарадорлигини белгиловчи асосий омил бу тупроқларнинг унумдорлиги ҳамда уларнинг мелиоратив-экологик ҳолатига боғлиқдир. Жумладан, Республикаимизнинг Қашқадарё вилояти (2860 минг гектар) қўллаб ер майдонига эга бўлиб, шундан 450 минг гектардан кўпроқ ерлари ўзлаштирилиб, деҳқончиликда қўлланилмоқда. Бироқ воҳада ҳали ўзлаштиришга қулай ерлар кўп бўлиб, улар асосан чўл минтақасида кенг тарқалган сур тусли кўнгир, тақирсимон тупроқлардан иборат. Мазкур тупроқлар мелиоратив нуқтаи назардан қисман ноқулай ерлар бўлса-да, уларнинг мелиоратив экологик ва унумдорлик ҳолатини янги агротехнологик услубларни қўллаш орқали бу ерларни яхшилаш бугунги кунда ҳам долзарб муаммолардан бири бўлиб турибди. Шундай муаммолардан бири тупроқларни сув ва туз тартиботи, уни тартибга солиш ва бошқаришдир. Мазкур муаммони ҳал қилиш мақсадида ЎзМУнинг тупроқшунослик кафедраси ходимлари илмий изланишлар олиб бориб, тупроқ унумдорлигини тиклашда маълум бир ютуқларга ҳам эришдилар. Илмий изланишлар олиб борилган ҳудуд Қашқадарёнинг қуйи қисмида тарқалган тақирсимон ва

бўз-ўтлоқи тупроқларда олиб борилди.

1964 йилдан эътиборан тупроқ унумдорлигини ошириш ҳамда деҳқончилик маданиятини кўтариш, шўрланган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш учун коллектор-зовурлар тизимини вужудга келтириш соҳасида ишлар жадаллаштирилди. Бу ўринда М.У.Умаров ва А.М.Расулов [4] лар томонидан Қарши чўли тупроқларининг кенг миқёсда ўрганилганлигини алоҳида таъкидлаш лозим.

А.М.Расулов [4] Қарши чўли ҳудудида тупроқ ҳосил бўлиши жараёнларини таҳлил қилиш билан бир вақтда, шўрланишнинг келиб чиқиши, айниқса геохимиясини чуқур ўрганди. Муаллиф тупроқ генетик қатламлари, табиий чўл шароитида тупроқнинг шўрланиш қонуниятлари, районлаштириш, тупроқ, унумдорлигини ошириш мақсадидаги тадбирлар, шўрланишнинг олдини олиш ва унга қарши кураш чоралари каби масалаларни илмий асосда ечимини топди ва ишлаб чиқди. У ўз тадқиқотларининг асосий қисмини Қарши чўлида кенг тарқалган тупроқларнинг мелиоратив ҳолатлари, айниқса, континентал қурғоқчилик шароитида туз тўпланиш қонуниятларини кенг талқин қилди ва чоп этган “Қарши чўли тупроқлари, уларни ўзлаштириш ва унумдорлигини ошириш йўллари” номли монографиясида батафсил илмий асослаб берди ва шу билан бирга Китоб – Шахрисабз ҳудуди тупроқларига ҳам умумий тавсиф берди.

Р.Бобонов ва бошқалар [3] тақирли тупроқларнинг сув-туз тартиботини бошқаришда айрим гидромелиоратив ва экологик муаммолар мавжудлигини эътироф этиб, мавжуд муаммоларни ҳал қилишда коллектор-зовурлар масофасини

тўғри белгилаш лозим деб ҳисоблайдилар.

В.Э.Сектименко, А.Ж.Исманов [5] Қашқадарё қуйи оқими суғориладиган тупроқларига генетик-мелиоратив тавсиф бериб, уларни бир-бирларидан хосса-хусусиятлари бўйича фарқланишини илмий асослаб унумдорлик қирраларини очиб беришди.

М.Х.Ҳақимова, А.Э.Қаршиев [8] Муборак, Косон, Қарши, Нишон туманлари тупроқларининг мелиоратив-экологик ҳолати тўғрисида фикр юритган.

М.Тилавов, С.Асатова ва бошқалар [6] Қарши, Нишон ва Косон туманлари тупроқлари ўсимликлар ўзлаштира оладиган озуқа элементларига бой эканлигини аниқлашган.

Адабиётлар шарҳидан кўриниб турибдики, юқорида кўрсатилган илмий-тадқиқотлар турли минтақада тарқалган бўз тупроқларни суғориш таъсирида ўзгаришига бағишлангандир.

Бу тупроқлар антропоген омиллар таъсирида бир мунча ўзгарган тупроқларга айланган бўлиб, ўзининг хосса хусусиятларига кўра бошқа тупроқларга қараганда нисбатан унумдор, лекин турли даражада шўрланган ва шўрланиб бораётган тупроқлардир. Шу нуктаи назардан ўсимликларни вегетация даврида сув ва туз тартиботини ўрганиш учун лезиметрик тармоқлар бўйича суғоришдан олдин ва кейин (25 м² ерда) ер ости сизот сувлари, коллектор ва зовурларидан намуналар олиб лабораторияда сувли сўримда таҳли қилинди. Сув тартиботини аниқлаш учун тупроқ кесмасининг 3 метргача ҳар 25 см.дан тупроқ намуналари олиниб намлик жамғармаси ўрганилди. Лезиметрик тармоқда бир майдонда (Гулистон фермер хўжалигида) 3 та нуктада, майдоннинг бошланғич, ўрта ва қуйи қисмларида ўрнатилди ва маълумотлар намликни аниқлаш ҳар бир физик нуктада бир вақтда аниқланди.

Тупроқларнинг туз тартиботини аниқлаш унинг барча хосса хусусиятларини ўрганишни талаб қилади. Текшириш ишлари олиб борилган ҳудудларда ерости сизот сувларининг кўтарилиш ёки пасайиши тупроқларни механик умумфизик ва бошқа кўрсаткичларга боғлиқ ҳолда ерости оқими бир оз қийинлиги аниқланди. Мисол учун Гулистон фермер хўжалиги тупроқлари нисбатан қатламли кўринишга эга бўлиб, лойнинг ўрта, енгил ва оғир механик таркибдан иборат эканлиги аниқланди, бу ҳолатда минераллашган сизот сувларини капилляр кўтарилиш жараёни натижасида шўрланиш даражаси ортиб бориши кузатилди (жадвал-1).

Тадқиқот ишлари олиб борилган майдонларда ерости сизот сувлари баҳор фаслида асосан 2-3 ва 3-5 метрли қатламларда жойлашиб тажриба олиб борилган 74 гектар ернинг 65.6 гектарини ташкил қилган. Шунга биноан сизот сувларининг минераллашиш даражаси зовур тизимларининг жойлашиш масофасига боғлиқ ҳолатда тебраниш қийматларига эга ҳисобланмоқда.

Мисол учун тадқиқот олиб борилган ҳудудда минераллашганлик даражаси 1 г/л-гача бўлган майдонлар умуман йўқ, турли даражада минераллашган майдонлар асосан 1-5 г/л га тўғри келади, айнан шу майдонларда ерости сизот сувларининг сатҳи 2-3 ва 3-5 метрли чуқурликларга тўғри келмоқда. Демак, бунинг оқибатида тупроқ қатламларида тузларнинг миқдори ортиб бормоқда.

Келтирилган жадвалдан яна шу нарсани кузатиш мумкинки сизот сувларининг сатҳи пастга қараб тушган сари унинг миқдори ортиб бориши ифодаланмоқда.

Жадвал-1

Гулистон фермер хўжалиги суғориладиган майдонларида сизот сувлари сатҳи чуқурлиги ва минераллашганлиги

Суғориладиган майдоннинг мизоти	Сизот сувларининг чуқурлиги бўйича майдонларнинг бўлинатилган мизоти						Сизот сувларининг минераллашганлиги бўйича майдонларнинг бўлинатилган мизоти				
	1 м гача	1-1,5 м	1,5-2 м	2-3 м	3-5 м	>5 м	1 г/л гача	1-3 г/л	3-5 г/л	5-10 г/л	>10 г/л
2,99	Баҳор										
			0,02	1,80	1,00	0,15		0,90	0,02	0,00	
	Ёз										
		0,02	1,40	1,47	0,10		1,30	1,66	0,03		
	Кўз										
		0,03	0,32	2,42	0,22		2,57	0,08	0,04		

Жадвал-2

Ўза вегетация даврида тупроқ таркибидаги тузлар захирасининг ўзгаришлари (т/га ҳисобида)

Чуқурлик	Тузларнинг умумий миқдори	HCO ³⁻	Cl ⁻	SO ⁴⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺
Биринчи йили							
Баҳор							
0-100	15,54	6,06	0,87	4,48	2,10	0,82	1,19
100-200	12,30	3,33	0,70	5,11	1,23	0,96	0,93
200-300	24,07	3,15	0,70	13,84	3,50	1,65	1,23
0-300	54,91	12,58	2,27	23,43	6,85	3,43	3,35
Кўз							
0-100	12,89	4,30	1,54	4,37	1,17	0,80	0,71
100-200	15,80	3,50	1,64	7,12	1,79	1,02	0,73
200-300	32,27	2,90	1,54	20,29	5,01	1,64	0,89
0-300	60,96	10,70	4,72	31,78	7,98	3,46	2,33
Иккинчи йили							
Баҳор							
0-100	18,75	5,04	1,04	8,14	1,33	1,91	1,29
100-200	13,06	4,76	0,84	3,98	1,26	0,62	1,60
200-300	12,53	4,62	0,92	3,80	1,12	0,90	1,17
0-300	44,34	14,42	2,80	15,94	3,71	3,43	4,06
Кўз							
0-100	33,21	4,48	1,00	19,16	1,61	1,04	5,92
100-200	38,65	3,10	2,08	22,93	2,04	1,60	6,90
200-300	23,94	2,93	0,91	13,56	1,89	1,56	3,09
0-300	95,80	10,51	3,93	55,65	5,54	4,20	15,91

Бу кўрсаткич ўз навбатида тупроқ қатламларида фасллар алмашилиши билан уларнинг миқдори ҳам сезиларли даражада ўзгармоқда. Мисол учун Гулистон фермер хўжалигида тупроқ қатламларида тузларнинг биринчи йили ўза вегетация даври мобайнида туз захирасини тупроқнинг 3 метрлик чуқурлик қатламида умумий тузларни миқдори 54,91 т/га ни ташкил қилиб шундан 12,58 т/га хлоридлар, 23,43 т/га сульфатли тузларни ташкил қилади (2-жадвал). Баҳор фаслидан кузга қадар тупроқ қатламида умумий тузларнинг миқдори 54,91 т/га дан 60,96 т/га ошганлиги кузатилди. Бироқ, 0-100 см.ли қатламда бу қиймат 15,54 т/га дан 12,89 т/га га камайиши кузатилди, бу ҳолат асосан умумий ишқорийликни камайиши билан кузатилмоқда. Бу жараёни тузларни ювилиш даражаси билан боғлаш мумкин. Бошқа кузатув тупроқларида тузларнинг миқдори асосан хлорид ва сульфатли тузлар ҳисобига ортиши кузатилади.

Тупроқ қатламларида тузлар захирасининг тўпланиш қонуниятлари, уларнинг шўрланиш типига боғлиқ равишда ўзгариши кузатилиб тупроқнинг юқори қатламлари асосан хлоридли шўрланиш типига мансуб бўлиб, пастга (200-300 см) қараб сульфатли-хлоридли тип шўрланишига қараб ўзгариб борди.

Тупроқнинг 0-100 см ли қатламида тузлар захираси 48,16 т/гани ташкил қилиб, жумладан хлоридлар 2,03 т/га ни, сульфатлар эса 29,16 т/га ни ташкил қилиши юқоридаги кўрсаткичларни яна бир тасдиқламоқда.

Ўза ўсимлигининг вегетация даври мобайнида тупроқнинг 300 см.ли қатламида умумий тузлар миқдорининг ортишини асосан 100-200 см.ли қатламларда қайд қилинди. Бу ҳолат суғориш нисбатан кўп миқдорда бўлиши ва қисман ёгингарчилик таъсирида тупроқ таркибидаги тузларнинг ишқорийлик даражасини ортиши билан изоҳлаш мумкин. Бунда тузлар захирасининг ортиши сульфатлар ҳисобига амалга ошиб мазкур қатламларда баҳор фаслидан куз фаслига қадар умумий тузларнинг миқдори 20,49 дан 59,81 т/га га ортиши қайд қилинган. Ушбу кўриниш ер майдонларида суғориш ишлари натижасида тупроқнинг фақат юза қатламларида шўрланиш юзага келиши кузатилди. Бунинг сабаби суғориш таъсирида тузларни жадаллик билан тупроқнинг юқори қатламида тўпланиши ерости сизот сувларининг ер юзасидан чуқур жойлашиши ва механик таркибни турли туманлиги ҳамда пастки қатламларда механик таркибнинг оғирлашиши билан изоҳлаш мумкин. Шунини ҳам

алоҳида таъкидлаш лозимки, ерости сизот сувлари чуқур жойлашган майдонларда сувда энгил эрувчи тузларнинг миқдори тупроқларнинг 200-300 см. ли қатламларида фақат сульфатлар ва хлоридлар ҳисобига амалга ошишади. Бу даврда тузларнинг миқдори бу қатламларда бироз камаяди, кузги-кишки ёгингарчилик, даврий суғориш шўр ювиш, яхоб сувлари таъсирида тузлар пастки қатламларга тушиши мумкин. Лекин тупроқ таркибидаги тузлардан хлор ионининг бошқа ионларга қараганда ҳаракатланиши тез кечганлиги учун улар ерта баҳордаёқ тупроқнинг механик таркибига боғлиқ равишда юқори қатламларда тезроқ тўпланади. Бундай шароитда узок муддат суғориш натижасида сизот сувларининг сатҳи 9-10 метрдан пастга бўлган ҳолатидан 4-5; 2-3 метргача кўтарилиши ва гидроморфизм жараёни содир бўлиши мумкин ва бу ҳолат Қашқадарёнинг кўйи оқимининг кўпчилик майдонларида содир бўлмоқда.

Хулоса қилиб шуни келтириш лозимки, Қашқадарё кўйи оқими суғориладиган тақирсимон ва бўз-ўтлоқи тупроқлар бугунги кунда шўрланишга анча мойил бўлиб, сувда энгил эрувчи тузларнинг миқдори йил сайин ортиб бориши кузатилмоқда, бунга асосий сабаб суғориш ва ерости сизот сувларининг ҳаракати бўлиб қолмоқда. Шундан келиб чиқиб, уларни критик нуқтада ушлаш, коллектор-зовур-тармоқларини сизот сувларининг сатҳини ҳисобга олиб погонаметрини узайтириш ва энг асосий омил туз тўпланиш жараёнлари механизмини тўлиқ ўрганиш ва уни бошқариб бориш асосий вазифамиз бўлмоғи керак.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Абдуллаев С., Раҳматов З.У. Қарши чўли тупроқларидан кишлоқ хўжалигида фойдаланиш ва уларнинг замонавий ирригацион-мелиоратив ҳолати (Косон тумани мисолида). Ер ресурсларидан самарали фойдаланиш, тупроқ унумдорлигини сақлаш, қайта тиклаш ва ошириш йўллари. Республика илмий-амалий анжумани маърузалари тўплами. Тошкент 2012. 21 б.
2. Абдуллаев С., Хақимбаева С., Қашқадарё кўйи оқими ҳавзасининг гидрогеологик шароити ва уни бошқариш. “Ўзбекистон тупроқларининг унумдорлик ҳолати, муҳофазаси ва улардан самарали фойдаланиш масалалари”, Республика илмий-амалий конференция материаллари. Тошкент, 2013. 102 б.
3. Бобоноров Р. Қарши чўли сур тусли қўнғир тупроқларининг морфогенетик хусусиятлари. //Биология, экология ва тупроқшуносликнинг долзарб муаммолари. Республика илмий-амалий анжумани маърузаларининг тезислар тўплами. Тошкент, 2006. Б.177
4. Расулов А.М. Засоленые почвы Каршинской степи пути их освоение и повышения плодородия. Автореф дисс. д-ра наук. Ташкент, 1969. 50с.
5. Сектименко В.Э. А.Ж.Исмонов. Генетико-мелиоративная характеристика основных орошаемых почв нижней части дельты реки Кашкадаря. ТАИТДИ Илмий-амалий конференция материаллари. Тошкент, 2007.б 24-27
6. Тилавов М., Асатова С., Қосимов Б., Раҳимова Г. Суғориш натижасида Қарши чўли оч тусли бўз тупроқлар кимёвий таркибининг ўзгариши.// Қишлоқ хўжалиги экинлари селекцияси ва уруғчилиги соҳасининг ҳозирги ҳолати ва ривожланиш истикболлари. Республика илмий-амалий анжумани илмий материаллари. Тошкент. 2015 й. Б.176
7. Хатамов С.Х. Қарши чўлини иккинчи навбатда ўзлаштиришида тупроқларнинг сув-туз режими. Автореф.дисс. Тошкент, 1989.
8. Ҳақимова М.Х., Қаршиев А.Э. Қашқадарё вилояти тупроқлари, уларнинг мелиоратив-экологик ҳолатини бошқариш йўллари.// Атроф-муҳит ўзгариши шароитида ер ресурсларини муҳофаза қилиш ва улардан оқилона фойдаланиш масалалари. Тошкент. 2016 й. Б.509



Ta'sir etuvchi moddasi: Lyambda-sigalotrin
Konsentratsiyasi: 10 %
Preparatning shakli: emulsiya konsentrati
Xavflilik darajasi: DSST sistemasi bo'yicha
III sinfga oid



DALATE PLYUS

DALATE PLYUS preparati nima maqsadda q'llaniladi?

DALATE PLYUS zarar kunandalarning me'nda-ichak i'jli orqali samarali, tez va uzoq muddatli ta'sir k'rsatadi. Preparat samaradorligi va nazoratidagi zarar kunanda turiga k'ra bo'sqa sintetik piretroid preparatlardan farq qiladi. Preparat zarar kunandaning nerv tizimiga ta'sir k'rsatib, uni falaajlaydi va nobud qiladi. DALATE PLYUS voyaga etgan zarar kunandalarning tuxumlash/urug'lash jara'oni ta'sir qilib, k'pайишининг олдини олади. Шунингдек, личинкаларнинг озиqlанишини t'xtatadi. Бу i'smlik zararlanishining олдини олади ва i'z ta'sirini 7-14 kun mobaynida saqlab qолади. Шира, трипс, g'za tunlami (k'usak qurти), i'rgimchаккана, oққанот, барг'urar qurtлар, каналар, дон k'ngizлари, zararли хасва, чигирткалар, тут парвонаси, шиллиққурт, визилдоқ k'ngиз, фитонемус, qовун пашшаси, узум барг'urar qurtлари, мевах'рлар, олма qурти, илдиз qурти ва бо'sqa zarar kunandalарга qarshi q'llaniladi. Tarқибда гидроксид yuqori b'lgan preparatlardan tashqari bo'sqa preparatлар билан birga q'llash, хусусан, инсектицид, гербицид ва фунгицидлар билан аралаштириш мумкин.

Q'llaniliши, muddati va sarf-me'eri:

Экин тури	Зараркунандалар	Сарф ме'ери л/га	Q'llash muddati va usullari	Мавсумда неча мартаба q'llanishi
Г'за	Ширалар, g'za tunlami, i'rgimchаккана	0,25	i'smlikning i'suv davrida purқалади	2
Г'за	Трипс,	0,2	i'smlikning i'suv davrida purқалади	2
Олма	Шира, трипс, қалқондорлар, қандала	0,2-0,4	i'smlikning i'suv davrida zarar kunanda pайдо b'лиши билан purқалади	1
Бугдой	Шилимишққурт, zararли хасва шира	0,07	i'smlikning i'suv davrida purқалади	1
Картошка	Колорадо k'ngизи	0,05	Хашаротнинг кичик i'шдаги личинкалари тарқалган майдонларга purқалади	2

*Yuqoridagi miqdorлар tavсия sifatida tay'rlangan. Экинларнинг катта-кичиклиги ва кам-k'плигига qarab sarf-me'ерлари oшиши eки камайиши мумкин.

ПЕСТИЦИДЛАРНИНГ БИР-БИРИГА МОСЛИГИ ВА ЎСИМЛИКЛАРНИ ҲИМОЯ ҚИЛИШДА ПЕСТИЦИДЛАР АРАЛАШМАЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ (ШАРҲ)



Шовкат ХОЛДОРОВ
Токио қишлоқ хўжалиги ва
технология университети
тадқиқотчиси



Тўлқин ШАМСИДДИНОВ
Тошкент давлат аграр
университети доценти



Альберт ХАКИМОВ
Тошкент давлат аграр
университети доценти

Аннотация. Қишлоқ хўжалиги экинларининг зарарли организмларига қарши ўсимликларни ҳимоя қилиш воситаларини қўллаш ҳамда ўсимликларни озиклантириш катта эксплуатацион харажатларни талаб этади. Қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида бак аралашмаларидан фойдаланиш меҳнатни, вақтни ва харажатларни тежаб, юқори самара келтириши мумкин. Ушбу мақолада пестицидлар ёки бак аралашмаларидан фойдаланишнинг афзалликлари, пестицидларнинг ўзаро таъсири ва номувофиклиги, пестицидларнинг номувофикликларининг турлари, бак аралашмаларини тайёрлашдаги умумий қоидалар ва пестицидлар номувофиклигини текшириш усуллари ҳамда бак аралашмасини тайёрлаш техникаси бўйича маълумотлар таҳлил қилинган.

Калит сўзлар: пестицид, бак аралашмаси, синергизм, антагонизм, физик ва кимёвий номувофиклик.

Аннотация. Применение средств защиты растений от вредителей сельскохозяйственных культур и подкормки растений требуют больших эксплуатационных затрат. Использование баковых смесей в сельскохозяйственном производстве позволяет сэкономить труд, время и затраты, а также обеспечить высокую эффективность. В данной статье анализируются преимущества использования пестицидных смесей, возможности взаимодействия и несовместимости пестицидов в смесях, виды несовместимости пестицидов, общие правила приготовления баковых смесей, методы испытаний пестицидов на несовместимость и приемы приготовления баковых смесей.

Ключевые слова: пестицид, баковые смеси, синергизм, антагонизм, физические и химические несовместимость.

Abstract. The use of plant protection products against pests of agricultural crops and plant nutrition require high operating costs. The use of tank mixes in agricultural production saves labor, time and costs, as well as ensures high efficiency. This article analyzes the benefits of using pesticide mixtures, the possibility of interactions and incompatibilities of pesticides in mixtures, types of pesticide incompatibilities, general rules for the preparation of tank mixes, methods for testing pesticides for incompatibility and techniques for preparing tank mixtures.

Key words: pesticides, tank mixtures, synergism, antagonism, physical and chemical incompatibility.

Кириш

Ўсимликларни касалликлар, зараркунанда ҳашаротлар, каналар, нематодалар ҳамда бегона ўтлардан ҳимоя қилишда кимёвий кураш усули ҳал қилувчи аҳамиятга эга бўлиб қолмоқда. Маълумотларга қараганда, бугунги кунда жаҳон бўйича пестицидлар ишлаб чиқариш 4,16 млн тоннани ташкил этиб, бу миқдорнинг 2,22 млн тоннаси гербицидларга, 0,7 млн тоннаси фунгицид ва бактерицидларга ҳамда 0,97 млн тоннаси инсектицидларга тўғри келар экан [13].

Етиштирилаётган қишлоқ хўжалиги экинларида ўсимликларни ҳимоя қилиш ва агрокимёвий воситаларни қўллаш катта эксплуатацион харажатларга эга бўлиб, кўп ҳолларда турли пестицидларни (гербицид + гербицид; гербицид + фунгицид; гербицид + фунгицид + инсектицид; фунгицид + инсектицид; фунгицид + инсектоакарицид; ва б.) ва пестицидлар билан ўғитларни аралаштириб қўллашга тўғри келади [11].

Пестицидлар аралашмаларидан фойдаланиш бир қатор афзалликларга эга бўлиб, уларга қуйидагилар қиради:

* бир вақтнинг ўзида касаллик қўзғатувчилар, зараркунандалар ҳамда бегона ўтларга қарши курашиш имкониятини беради;

* ишчи кучи ва ёқилғи сарфи, бак аралашмаси тайёрлаш учун сув сарфини камайтиради;

* экин етиштирилаётган далага пуркаш машиналарини кириш сони камайтирилади, бу эса ўсимликларнинг нобуд бўлишини ва туپроқни кескин зичлашиши олдини олади;

* мақсадли объектга қарши қўлланганда, уларда ўсимликларни ҳимоя қилиш воситаларига нисбатан резистентлик пайдо бўлишини секинлаштиради;

* препаратларни сотиб олиш харажатлари иқтисод қилинади (синергизм эффекти туфайли гектарига ўсимликларни ҳимоя қилиш воситаларининг минимал тавсия этилган меъёридан фойдаланиш мумкин);

* пестицидлар қўллаш сонини камайтиради;

* ўсимликларни кимёвий ҳимоя қилиш билан биргаликда уларни озиқлантириш (ўғит ва стимуляторлар) имконияти мавжуд бўлади [6, 14].

Аммо шунинг билан бирга бак аралашмаларини тайёрлаш танлаган компонентларни оддий аралаштириш билан чекланмаслигини эсда тутиш керак. Бак аралашмаларини нотўғри тайёрлаш ҳамда қўллаш, ишчи эритма тайёрланган бакда кимёвий чўкмаларни ҳосил қилиши ёки икки ва ундан ортиқ компонентларнинг бир-бирига муносабати туфайли етиштирилаётган экинга салбий таъсир этиши, сизот сувларни ифлослантириши, фойдали организмларни нобуд қилиши каби иқтисодий ва экологик муаммоларни юзага келтириши мумкин [23, 25].

Пестицид аралашмаларининг ўзаро таъсири ва номувофиклиги

Компонентларни аралаштириш яқуний аралашманинг рН ва электр ўтказувчанлигини ўзгартириши, таркиблар ўртасида физик номувофикликни юзага келтириши мумкин [10]. Бундан ташқари, чўкма ҳосил қилиши, алоҳида фазаларга ажралиши ва маълум бир комплексларни ҳосил қилиши кузатилади [21], шунинг билан биргаликда аралашмаларнинг токсиклигини оширади ва ўсимликлар ҳосилдорлигини камайтиради [17].

Бак аралашмалари тайёрланганда, синтетик пестицидлар ўртасида физик ва биологик ўзаро таъсирлар юзага келиши мумкин. Пестицидларни физик ўзаро таъсирини осонроқ аниқлаш мумкин бўлиб, уларни пуркагич бакида намоён бўладиган ҳолатлардан (газ ажралиши, чўкма тушиши, турли фазаларга ажралиши ва б.) билиш мумкин. Биологик ўзаро таъсирларни аниқлаш қийинроқ, бунда бак аралашмаси компонентлари яхши аралашса-да, аммо бир ёки бир нечта компонентларнинг зарарли организмларга қарши самарадорлигини пасайтириши мумкин. Умуман олганда, биологик ўзаро таъсирлар асосан уч кўринишда намоён бўлади: синергизм, антагонизм, аддитив самара.

Синергизм – аралашмадаги бир ёки бир нечта компонентла самарадорлигининг ошиши (аралашмалар самарадорлиги, алоҳида компонентлар самарадорлиги суммасидан юқори бўлади). Бу жараёнда зараркунандаларга қарши курашни кучайтириш афзаллиги бўлса-да, лекин компонентларни ўсимликка фитотоксик таъсири бўлиши мумкин.

Антагонизм – аралашмалар самарадорлиги, алоҳида компонентлар самарадорлиги суммасидан паст бўлади. Бу ҳолат ўсимликни пестицидлар билан зарарланиш хавфини пасайтиради, аммо зараркунандаларга қарши етарлича самарадорликка эришилмаслиги мумкин.

Аддитив самара – аралашманинг самарадорлиги айрим компонентларнинг самарадорлик йиғиндисига тенг [8, 18].

Бак аралашмаларини тайёрлашда иккита муҳим бўлган омилга эътибор қаратиш жоиз бўлиб, уларнинг биринчиси препаратларни бир-бирига мос келиши бўлса, иккинчиси эса уларни аралаштириш навбати ва усули ҳисобланади. Замонавий ўсимликларни ҳимоя қилиш воситалари мураккаб таркибли бўлиб, таркибида бир ёки бир нечта таъсир этувчи моддаларни, турли ёрдамчи қўшимчаларни сақлайди. Буларга сирт-фаол моддалар, стабилизаторлар, биоцидлар ва бошқа моддалар кириб, уларнинг самарадорлигини оширишга ва қўллашни осонлаштиришга хизмат қилади. Шунинг учун, бак аралашмаларида ушбу моддаларнинг ҳам ўзаро таъсир

қилиш эҳтимоли мавжуд бўлади.

Пестицидларни бир-бирига мослиги ёки мувофиқлиги – бу пестицидлар аралашмасининг икки ёки ундан ортиқ таркибий қисмларининг физик ёки кимёвий хусусиятларининг бузилмаслиги, ўсимлик учун хавфсизлиги ҳисобланади. Пестицидларнинг номувофиқлигини ёки бир-бирига мос эмаслигини бир неча турлари бўлиб уларга кимёвий номувофиқлик, физик номувофиқлик, механик ва фитотоксик номувофиқликлар киради [16, 14, 24].

Кимёвий номувофиқлик – физик номувофиқликка қараганда кўпроқ учрайди. Препаратлар аралашмасининг кимёвий реакцияси натижасида бир ёки иккала компонентнинг самарадорлигини оширганда ёки реакция натижасида чўкма ҳосил бўлганда содир бўлади. Кимёвий номувофиқлик натижалари аддитив ёки синергетик бўлиши ёхуд умуман салбий бўлиши мумкин [16, 22, 26].

Физик номувофиқлик – бак аралашмалари натижасида куйқа, чўкма, кўпик ва бошқаларнинг ҳосил бўлишидир. Бу ҳолатлар пурковчи ускуналарга зарар етказиши мумкин. Физик номувофиқлик сув билан донадор препаратларни; шунингдек намланувчи кукун, мойли препаратларни сув билан аралаштиришда содир бўлиши мумкин [16, 19, 21].

Фитотоксик номувофиқлик – икки ёки ундан ортиқ пестицидлар аралашмасидан фойдаланиш натижасида ишлов берилаётган ўсимликнинг зарарланишига олиб келишидир. Бунда ўсимликларда хлоротик доғлар, меваларда қўнғир саёз чуқурчалар, куйиш ва ўсимликнинг ривождан орқада қолиши каби ҳолатлар кузатилади. Улар кўпинча фаол моддалардан эмас, балки ёрдамчи қўшимча моддалар таъсири натижасида келиб чиқади. Бу ҳолат кўп ҳолларда мой асосли пестицидлар аралашмаларида кенг тарқалган. Масалан, Зенкор (метрибузин) гербициди ва Тилт (пропиконазол) фунгициди фитотоксик номувофиқ бўлиб, буғдойга қўлланганда кучли фитотоксиклик хусусиятини намоён қилган [16, 24].

Механик номувофиқлик – турли пестицидлар максимал самара бериши учун турли ўлчамдаги томчи ҳолатида пуркалиши лозим. Айрим эски препаратларда бак аралашмаларини кўп аралаштириш натижасида кўпикланишга олиб келади [16].

Бак аралашмаларини тайёрлашдаги умумий қоидалар ва пестицидлар номувофиқлигини текшириш

Бак аралашмаларини тайёрлашдаги умумий қоидалар.

Улар бир неча кетма-кетликларни ўз ичига олади:

1. Пестицидларни бири-бирига мос келишига ишонч ҳосил қилгандан сўнг, имкони бўлса фақат икки ёки учта пестицидни аралаштириш керак. Бак аралашмаси бўйича тавсиялар ёки чекловлар борлиги бўйича ишлатилаётган пестицид ёрлигини текшириш лозим.

2. Сув сифати бак аралашмалари компонентлари талабларига тўғри келиши керак.

3. Агар ишлатилаётган пестицид ёрлигида тавсиялар бўлмаса, аралашма тайёрлаш ва пуркашдан олдин номувофиқлик синовини ўтказиш керак. Барча компонентларни ёрликда келтирилганлиги кетма-кетлик бўйича аралаштирилади. Агар пуркагич форсункасига чўкма ва куйқалар тикилиб қолса, утилизация қилинади ва пуркагич тозаланади.

4. Бак аралашмасини рН кўрсаткичи текширилиши керак. Кўпгина пестицидлар компонентларининг номувофиқлиги

ҳаддан ташқари ишқорий (баъзан кислотали) муҳит туфайли юзага келади. Шунингдек, турли даражадаги рН кўрсаткичига эга компонентларни аралаштириш ҳам номувофикликка сабаб бўлади. Ушбу жараёнда буферлаштирувчи моддалар ёрдам бериши мумкин.

5. Катта майдонларга қўллаш олдидан албатта фитотоксикликни ва антагонизмни аниқлаш бўйича синовни ўтказиш тавсия этилади. Бунда кичикроқ майдонга ишлов ўтказилиб, кутилади ва натижа кузатилади.

6. Компонентларнинг бир-бирига мослиги бўйича аниқ маълумотлар бўлмаса, икки хил таъсир этувчи моддага эга концентрат эмульсияларни (к.э.) аралаштирмаслик керак. Чунки, бу кўп ҳолларда фитотоксикликка олиб келади.

7. Кучли ишқорий пестицидларни кислотали моддалар билан аралаштирмаслик керак.

8. Илкони бўлса, бак аралашмалари тайёрлаш учун битта ишлаб чиқарувчи компонентларидан фойдаланган маъкул. Кўп ҳолларда анионли сирт фаол моддаларга (СФМ) эга пестицидларни катионли СФМ ли пестицидлар билан аралаштириш чўкмани юзага келтириши мумкин, шунинг учун бак аралашмалари тайёрлашда ионоген бўлмаган СФМ ли пестицидлардан фойдаланиш керак.

9. Оҳакли ёки кучли ишқорий моддаларни органик кимёвий моддалар билан аралаштириш, хусусан карбаматлар ва органофосфатлар самарадорлигини пасайтириб юборади. Мисли препаратлар, олтингурут оҳакли қайнатмаси ва бордо суюқликлари ишқорий ҳисобланади.

10. Концентрат ёки суспензион эмульсияларни юқори концентрацияли эрувчан тузлар сақлаган пестицидлар ёки ўғитлар билан аралаштириш, улар таркибини бузади.

11. Агар пестицид ёрлигида бир таъсир этувчи модда иккинчи модда учун мувофик келади деб келтирилган бўлса,

бу барча савдо ассортиментлари учун тўғри келади дегани эмас. Масалан, бир таъсир этувчи модда турли препаратив формаларда ишлаб чиқарилиши ҳамда уни тайёрлашда турли қўшимчалар қўшилиши мумкин.

12. Илкони бўлса, контакт ва системали (транслокацион) гербицидларни бир-бири билан аралаштириб қўлламаслик тавсия этилади.

13. Бак аралашмаси тайёрлангандан сўнг, тезда уни пуркаш лозим. Бир неча соат ёки узок вақт аралашманинг сақланиши, айниқса, муҳит ишқорий бўлганда парчаланишга мойил бўлади.

14. Қанчалик кўп компонентлардан бак аралашмалари учун фойдаланилса, шунчалик кўп хавфни оширади. Бу ўз ўрнида сув миқдорини компонентлар нисбатига камайишига ҳамда физик номувофикликка олиб келади. Шунинг учун жуда кўп компонентли бак аралашмалари тайёрлашдан тийилган маъкул.

15. Пестицидларнинг номувофиклигини махсус агент моддалар ёрдамида тўғрилаш мумкин [16, 18].

Айрим давлатларда (Австралия, Ҳиндистон ва бошқ.) кишлоқ хўжалиги маҳсулотларини етиштирувчиларга, бак аралашмалари тайёрлашни тўғри ташкил этиш ҳамда соддалаштириш учун махсус пестицидларнинг мувофиклик жадваллари тузилган [12, 20] (1-жадвал).

Пестицидларнинг физик номувофиклигини текшириш.

Пестицидларни бак аралашмалари асосида қўллашда, бак аралашмаларида фойдаланилаётган компонентларнинг бир-бирига мослигини (мувофиклигини) текшириш учун лаборатория тажрибаси ўтказилиши керак [5]. Шиша банкаларда бак аралашмалари компонентларнинг мувофиклигини текшириш айниқса, пестицидлар билан ўғитлар ва микроэлементларни бирга қўллашда жудаям муҳим [26].

1-жадвал

Бак аралашмалари тайёрлаш учун фунгицид ва инсектицидларнинг мувофиклик жадвали
(Хиндистон, Tamil Nadu Agricultural University, Indian Council of Agricultural Research (ICAR) - National Agricultural Innovation Project)

Бак аралашмаларнинг компонентларнинг таъсир этувчи моддалари	Фунгицидлар													Инсектицидлар										
	Акселератор	Бенонил	Хлорсталкил	Мис гидроксида	Мис хлороксида	Эр. олти-кучли	Дифеноксида	Фосфил-алюминий	Ипродан	Метилксил метилксил	Пропиконазол	Трифенал метил	Трибунаксил	Тирам	Абонектин	Азотрал	Дельтаметрин	Люфенурон	Профенфос	Спирокса	Тиадипар	Тиадипар	Циперметрин	
Акселератор																								
Бенонил																								
Хлорсталкил																								
Мис гидроксида																								
Мис хлороксида																								
Эр. олти-кучли																								
Дифеноксида																								
Фосфил-алюминий																								
Ипродан																								
Метилксил метилксил																								
Пропиконазол																								
Трифенал метил																								
Трибунаксил																								
Тирам																								
Абонектин																								
Азотрал																								
Дельтаметрин																								
Люфенурон																								
Профенфос																								
Спирокса																								
Тиадипар																								
Тиадипар																								
Циперметрин																								
Ипродан																								

■ - пестицидларни ўзаро номувофиклигини билдиради.

Кўп ҳолларда пестицид ишлаб чиқарувчилар препаратларни аралаштириб қўллаш бўйича йўриқномада ёзиб қўйишади. Агар йўриқномада келтирилмаган бўлса, қуйидагича физик номувофиқликни аниқлаш мумкин: 1-1,5 литр сигимли шиша идишга бак аралашмасида фойдаланилиши кўзда тутилган препаратлар тавсия этилган концентрация ҳисобидан кетма кет қўшилади ва яхшилаб аралаштирилади. Тайёрланган аралашма 30 дақиқа давомида кузатилади, агар бу вақт давомида чўкма, қуйка, кўп миқдордаги кўпик ҳосил бўлмаса ёки ишчи эритма қуюқлашмаса ҳамда қизимаса, бу компонентлардан иборат бак аралашмаси тайёрлаш ва фойдаланиш мумкин бўлади. Шунингдек, 30 дақиқа ичида аралашма фазаларга ажралиб, чайқатилганда яна осонгина аралашадиган бўлса, бу бак аралашмасидан пуркагич бакини доимий чайқатилган ҳолда фойдаланиш мумкин [3]. Бундан ташқари, икки ёки ундан ортиқ компонентларнинг белгиланган меъёрдаги эритмалари турли идишларга алоҳида аралаштириб олинади. Сўнгра улар кетма-кетлик асосида битта шиша идишга солинади ва 30 дақиқа мобайнида кутилиб, физик номувофиқлик мавжудлиги кузатилади [9]. Пестицидлар, ўғитлар ва бошқа биологик фаол моддаларни бир бирига мувофиқлигини текшириш вақтида, физик номувофиқлик кузатилса, ушбу бак аралашмасидан фойдаланиш тавсия этилмайди. Яна шуни таъкидлаш керакки, юқорида келтирилган текшириш усули орқали фақатгина физик номувофиқликни аниқлаш мумкин, баъзи аралашмаларда физик номувофиқлик кузатилмасда, кимёвий жиҳатдан улар бир бирига мос келмаслиги мумкин, бу эса бак аралашмаси самарадорлигига таъсир қилади [16].

Бак аралашмаси тайёрлаш техникаси

Шуни назарда тутиш керакки, бак аралашмалари тайёрлашда дастлаб пуркагич идишининг 1/3 қисми ёки ярмигача сув қуйилиб, ундан сўнг белгиланган меъёрдаги препарат ёки олдиндан тайёрланган оналик эритмаси солиниши керак. Бак аралашмаси компонентлари таркибига кирувчи препаратларни ўзаро олдиндан аралаштириб, кейин ишчи эритмага қўшиш ярамайди. Шунингдек, ишчи эритма тайёрланадиган сувнинг рН кўрсаткичи ҳам муҳим аҳамиятга эга. Агар ишлатилаётган сувнинг рН кўрсаткичи 6 дан юқори бўлса, кислоталик-регуляторни препаратларидан фойдаланиш мақсадга мувофиқ [3].

Бак аралашмалари тайёрлашда препаратларни аралаштириш кетма-кетликлари бўйича ўзига хос бўлган қоида мавжуд. Бунда олдин қийин эрийдиган кейин эса осонроқ эрийдиган препаратив формалар қўшилиши кўзда тутилади [3, 16]. Яъни бунда дастлаб, сувда эрувчи ва дисперсияланувчи гранулалар (СЭГ, СДГ) ҳамда намланувчи кукунлар (НК); кейинги кетма-кетлик эса сувли суспензион концентрат (ССК, СК), эмульсион концентрат ва сирт-фаол моддалар солинади (1-расм) [3, 7, 24].

Шунингдек, яна шуни назарда тутиш керакки, пестицидлар ўртасидаги ёки пестицидлар/ўғитлар ўртасидаги номувофиқликни камайтирадиган мувофиқлик агентларидан фойдаланиш бак аралашмалари самарадорлигини оширади ҳамда уларнинг фитотоксиклик хусусиятини камайтиради [16].

Экинларга тупроққа солинадиган асосий ва экиш бирга бериладиган ўғитлар билан бир қаторда, осон эрувчан бўлган минерал макро ва микроэлементлар ҳамда бошқа зарурий моддалар билан барг орқали озиклантиришнинг аҳамияти катта ҳисобланади. Барг орқали озиклантириш тупроқ орқали



1-расм. Препаратларни аралаштириш кетма-кетлиги
(Қисқартмалар: СЭК-сувда эрувчан кукун; НК-намланувчи кукун; СДГ-сувда дисперсияланувчи гранула; СЭГ-сувда эрувчи гранула; ССК-сувли суспензион концентрат; СК-суспензион концентрат; МКС-микрочапсулаланган концентрат; П-паста; МЭ-микрорезмульсия; КЭ-концентрат эмульсия; СЭ-суспензион эмульсия; МКЭ-мойли концентрат эмульсия; СувЭ-сувли эмульсия; ККЭ-концентрат коллоид эритма; СФМ-сирт-фаол модда; СЭКонц-сувда эрувчан концентрат; СувлиЭ-сувли эритма; ФР-фиторегуляторлар).

асосий озиклантиришни тўлдирувчи усул ҳисобланади. Ушбу усулларнинг комбинацияси бутун вегетация даврида ўсимликларнинг оптимал озикланишини ва керакли моддаларни ўсимликка самарали етказилишини таъминлайди [1, 2, 4].



2-расм. Бак аралашмасини тайёрлашдаги хатолар



3-расм. Бак аралашмасини тўғри тайёрлаш

Охирги йилларда пестицидлар билан суюқ, осон эрувчан микроэлементлар комплекс-ўғитларини бак аралашмаси асосида қўллаш оммалашиб бормокда. Шундай бўлсада, замонавий пестицидлар ва ўғитлар ассортиментининг кенгайиши, шунингдек етарли ўрганилган илмий тадқиқотларнинг мавжуд эмаслиги, бак аралашмаларида пестицидлар, ўғитлар ҳамда фиторегуляторларни бир-бирига мослигини (мувофиқликлар) ҳамда уларнинг самарадорлигини мавҳумлик остига қўяди.

Маълумки, ҳамма ўғитлар ва микроэлементларни ҳам ўсимликларни ҳимоя қилиш воситалари билан аралаштириб қўллаш тўғри келмайди. Масалан, мойли препаратларни бор (В) сақловчи ўғитлар, кальцийли ўғитларни кўп миқдордаги фосфор (Р) ва олтингургурт (S) сақловчи ўғитлар, шунингдек, кальций (Са) сақловчи препаратларни таркибида темир (Fe), рух (Zn), магний (Mg) ва марганец (Mn) бўлган ўғитлар билан аралаштириб бўлмайди. Агар бак аралашмасига суюқ ўғитлар ва микроэлементлар солишга қарор қилинган бўлса, у ҳолда бак аралашмасига олдин қўшилган компонентларни тўлиқ эриганлигига ишонч ҳосил қилиш керак. Бундан ташқари, бак аралашмасига суюқ ўғит ва микроэлементлар қўшишдан олдин сирт-фаол моддаларни (СФМ) қўшиш эритманинг ишчи хусусиятларини сақлаб қолишга ёрдам беради [7].

Хулоса. Пестицид аралашмаларининг бир-бирига мос келиши яъни мувофиқлиги зарарли организмларга қарши курашда, ўсимликлар саломатлигини сақлашда ҳамда қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини етиштириш рентабеллигини ошишида муҳим роль ўйнайди. Пестицидларни биргаликда қўллаш меҳнатни, вақтни ва харажатни тежайдиган усулдир. Пестицидларни бак аралашмаларини тайёрлаш учун турли манбаларда мавжуд пестицидларни мувофиқлик (мослик) жадвалидан фойдаланиш мумкин бўлсада, бак аралашмалари тайёрлашдан олдин физик номувофиқликни текшириш муҳим аҳамиятга эга.

Шунингдек, ўсимликларга аралаш шаклдаги ҳар қандай комбинацияларни қўллашдан олдин турли меъёр ва шароитларда синовдан ўтказилиши лозим. Ҳар хил экинлар учун бак аралашмаларини фитотоксиклигини текшириш бир неча хил концентрацияларда, кичик ҳажмдаги майдончада ёки алоҳида ўсимликларда ўтказилиши мумкин.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Гаитов Г.А., Контюкова Е.А. Влияние некорневой подкормки на урожайность и качество зерна пшеницы // Достижения науки и техники в АПК. 2010. № 1. С. 32–33.
2. Дмитриченко А. И. Экологизация возделывания яровой пшеницы в условиях центральной лесостепи Зауралья // Аграрный вестник Урала. 2008. № 4. С. 63–64
3. Дымов Ю.А. Правила приготовления баковых смесей // Защита и карантин растений. - 2017. - № 10. - С. 33
4. Ледовский Е.Н., Доронин В.Г. Влияние азотных удобрений и их баковых смесей с гербицидами и фунгицидом на урожайность яровой пшеницы // Зерновое хозяйство России, 2021. №1(73). С. 82-86. DOI: 10.31367/2079-8725-2021-73-1-82-86
5. Макаров М. Р. Баковые смеси пестицидов для защиты растений // Бюллетень науки и практики. 2019. Т. 5. №3. С. 163-167. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/40/21>.
6. Миренков Ю.А., Папсуев А.В. Физико-химическая совместимость в баковых смесях гербицидов, применяемых в посевах кукурузы // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии, 2021. №3. С.56-60.
7. Порядок смешивания препаратов в баковой смеси. <https://www.syngenta.kz/poryadok-smeshivaniya-preparatov-v-bakovoy-smesi> (Дата обращения: 15.02.2022)
8. Хўжаев Ш.Т., Сулаймонов О.А. Умумий ва қишлоқ хўжалик энтомологияси ҳамда уйғунлашган ҳимоя қилиш тизимининг асослари / Ш.Т.Хўжаев, О.А.Сулаймонов. –Тошкент: Yangi Nashr Nashriyoti, 2019. –376 б.
9. Цимбалест Н. И., Явтушенко В. Е., Ламин А. И. и др. Состояние и перспективы совместного использования смесевых препаратов и комбинаций пестицидов, удобрений и других средств химизации в земледелии // Бюллетень всероссийского научноисследовательского института агрохимии им. Д. Н. Прянишникова. 1987. №84. С. 75-80.
10. Andrade D.J.D., Ferreira M.D.C., Fenólio L.G. Compatibilidade entre acaricidas e fertilizantes foliares em função de diferentes águas no controle do ácaro da leprose dos citros *Brevipalpus phoenicis* // Revista Brasileira de Fruticultura, 2013. №35(1). P. 39-50.
11. Arruê A., Guedes J.V.C, Burtet L.M. et al. Influência da mistura em tanque de inseticidas e fungicidas na cultura da soja. In: XVI Simpósio de Ensino, Pesquisa e Extensão, 2012, Santa Maria. Anais... Santa Maria.
12. Compatibility chart for plant protection chemicals. Tamil Nadu Agricultural University, Indian Council of Agricultural Research (ICAR) - National Agricultural Innovation Project. https://agritech.tnau.ac.in/crop_protection/pdf/Scan.pdf (Accessed 15.02.2022.)
13. FAO statistics, 2019. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/RP> (Accessed 15.02.2022.)
14. Gazziero D.L.P. Misturas de agrotóxicos em tanque nas propriedades agrícolas do Brasil // Planta Daninha. 2015, №33(1). P. 83-92.
15. <http://apparentag.com.au/documents/data/apparent-compatibility-chart.pdf>
16. Janaki P. Pesticides Quality Control and Compatibility with Insecticides / In: Pesticide application in agro ecosystem: - its dynamics and implications, Editors: B.Vinothkumar et al. TNAU Press, 2015. P. 215-229.
17. Karkanis A.C., Vellios E., Grigoriou F., Gkrimpizis T., Giannouli P. Evaluation of efficacy and compatibility of herbicides with fungicides in durum wheat (*Triticum durum* Desf.) under different environmental conditions: effects on grain yield and gluten content. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 2018. №46(2). P. 601-607.
18. Kriel G., Hanekom L. Follow these tank mixture guidelines. Publication: 2015, September. Section: Pula Invula. <https://www.grainsa.co.za/follow-these-tank-mixture-guidelines> (Accessed 15.02.2022.)
19. Moraes H.M.F., Costag J.O., Pereira G.A.M., Souza W.M, Silva A.A., Paixão G.P. Physical compatibility and stability of pesticide mixtures at different spray volumes // *Planta daninha*, 2019. №37. v37: e019214004, P. 1-8. <https://doi.org/10.1590/S0100-83582019370100125>
20. Pesticide compatibility chart. Apparent Ag, Australia (Accessed 15.02.2022.)
21. Petter FA., Segate D., de Almeida F.A., Neto F.A., Pacheco L.P., Incompatibilidade física de misturas entre inseticidas e fungicidas // *Comunicata Scientiae*, 2013. №4(2). P. 129-138.
22. Tarwater O.R. Compatibility and Tank-Mix Testing of Pesticides // *Advances in Pesticide Formulation Technology*, ACS Symposium Series, 1984. Vol. 254. Chapter 18. P. 231-241. DOI: 10.1021/bk-1984-0254.ch018
23. Vale R.L., Netto A.M., de Lima Xavier B.T. et al. Assessment of the gray water footprint of the pesticide mixture in a soil cultivated with sugarcane in the northern area of the State of Pernambuco, Brazil // *Journal of Cleaner Production*, 2019. №234. P. 925-932.
24. Vidhyadhari V., Sridevi D., Pushpavathi B., Ramesh Babu T. Physical and phytotoxic compatibility of insecticides and fungicides / bactericide on cabbage // *Progressive Research*, 2014. №9 (Conf. Spl.). P. 1155-1158.
25. Wang Y., Chen C., Zhao X., Wang Q., Qian Y. Assessing joint toxicity of four organophosphate and carbamate insecticides in common carp (*Cyprinus carpio*) using acetylcholinesterase activity as an endpoint // *Pesticide Biochemistry and Physiology*, 2015. №663(122). P. 81-85.
26. Whitford F., Olds M., Cloyd R. et al. Avoid tank mixing errors. Purdue University, Extension center, 2018. -44 p.

AGROFOS-D



Кафолатланган таркиби:

циперметрин 50 г/л + хлорпирифос 500 г/л

AGROFOS-D препарати нима мақсадда қўлланилади?



Ҳозирги кунгача бутун дунёда қишлоқ хўжалигида энг кенг қўлланиладиган пестицидлардан биридир. Таркибидаги хлорпирифос-этил шира, трипс, тангачақанотлилар ва тупроқости куртлар каби кўплаб зараркунандаларга таъсир қилади. Ацетилхолинэстераза ферментини камайтириш орқали зараркунандаларнинг асаб тизимига таъсир кўрсатади. Циперметрин кўплаб зарарли ҳашаротларга қарши самарали синтетик пиретроиддир. Зараркунандаларга тез таъсир этувчи нейротоксин таъсирга эга. AGROFOS-D хлорпирифос-этил ва циперметрин аралашмасидан ташкил топган, ўсимлик танасининг юқори қисмидаги ва тупроқ остидаги зараркунандаларга қарши жуда самарали пестицид ҳисобланади. Юқори самарали, кенг таъсир доирасига эга бўлган инсектоакарицид.

Шира, трипс, цикада, кўсак қурти, илдиз қурти, зарарли хасва, шиллиққурт, олма қурти, баргўрар қуртлар, ўргимчаккана, говакловчи пашша, намат канаси, куялар, тут парвонаси, фитонимус ва бошқа бир қатор зараркунандаларга қарши юқори самаралидир.

Қўлланилиши, муддати ва сарф-меъёри:

Экин тури	Зараркунандалар	Сарф-меъёри л / га	Қўллаш муддати ва усуллари	Мавсумда неча маротаба қўлланиши
Ғўза	Ғўза тунлами шира, трипс	1.0-1.5	Ўсимликнинг ўсув даврида пуркалади	2
Буғдой	Шира, трипс, зарарли хасва, шиллиқ қуртлар	0.5		2
Олма	Олма мевахўри, баргўрар қуртлар	1.0		2

*Юқоридаги миқдорлар тавсия сифатида тайёрланган. Экинларнинг катта-кичиклиги ва кам-кўплигига қараб сарф-меъёрлари ошиши ёки камайиши мумкин.



МЕВА ЕТИШТИРИШ ВА МЎЛ ҲОСИЛ ОЛИШ БОРАСИДАГИ МУАММОЛАР

Юртимиз ўзининг сарҳил ва хуштаъм мевалари билан бутун дунёга машҳур. Хўш, уларни етиштириш ва мўл ҳосил олиш сирлари нимада? Бугун биз сизлар билан боғдорчилик ҳақида гаплашамиз. Ва галдаги меҳмонимиз боғдорчилик соҳасида етакчи мутахассис, агроном – Дилшод ака Жўраев бўладилар.

– Аграр соҳадаги ислоҳотлар қаторида мева етиштиришга бўлган эътиборни алоҳида эътироф этишимиз керак. Бугунги Ўзбекистонда боғдорчилик соҳасининг ҳолати қандай? Қисқача таништириб ўтсангиз.

– Бугун боғдорчилик соҳасида жуда катта ишлар амалга оширилмоқда. Аксарият вилоятларда пахта, ғалла майдонлари боғ, узумзор ва тоқзорларга



айлантирилмоқда. Эски боғлар қўпориб ташланди, 15-20 тонна ҳосил берадиган олма боғлари олиб ташланиб, ўрнига 50-60 тонна, баъзи жойларда 100 тоннагача ҳосил берадиган олма кўчатлари экиляпти. Уларнинг экилиши бошланганига 3-4 йиллар бўлди. Энг биринчи экилганлари аллақачон ҳосил беряпти. Шунингдек, интенсив ўриклар ҳам бу йил экилса, кейинги йил ҳосил беряпти. Авваллари ўрик дарахтини эксак, 3-4 йиллаб унинг ҳосилга киришини кутардик. Дарахти гектар ҳисобига жой эгаллаб турса-да, лекин арзимаган ҳосил берарди.

Ўтган йилги натижаларга эътибор берадиган бўлсак, 2019 йилга нисбатан Ўзбекистондан мева экспорти деярли 2,5 баробарга ошди. Бу нимадан дарак беради? Бу экспортбоп меваларимиз сифати, ҳажмининг ортиб бораётганидан

далолат беради. Шу кунларда яна президентимизнинг хоҳишига биноан катта майдонларда Республикамиз миқёсида 5 минг гектардан ортиқ янги боғ ва тоқзорлар барпо этиляпти. Қилинаётган ишларнинг ҳосиласи ўларок, бу боғларда жуда қаттиқ иш кетяпти. Шунингдек, Ўзбекистонда интенсив боғлар учун мўлжалланган кўчатлар экиляпти. Чет давлатлардан яхши навли, гибрид кўчатлар олиб келиняпти. Ўзгаришлар катта.



– Бугун боғбонлар рўбарў келаётган қийинчилик, тўсиқ ҳамда муаммолар нималардан иборат. Боғдорчиликка инвестиция киритаман, боғ яратаман деган тadbиркор ўз олдида, аввало, қандай вазифаларни қўйиши керак?

– Ҳар бир соҳада бўлганидек, камчиликлар бор – буларсиз иложи йўқ.





Айрим боғларда билим ва тажрибанинг етишмаётгани яққол сезилади. Айниқса, янги боғларда бир қатор муаммолар кузатилмоқда. Кўчатни экиш жараёнидан ер тўғри танланмагани, кўчатларнинг илдизига инфекция тушиши, боғлардаги мевали даракларда учрайдиган илдиз касалликларга учрамаслигини таъминлаш мақсадида амалга ошириладиган профилактик ишловларнинг ўтказилмаслиги, илдиз атрофидаги тупроқ зичланмасдан, суғорилмасдан қолиб кетгани, боғларда кўчатларнинг юз фоиз кўклаб кетмаётгани каби бир қатор камчиликлар мавжуд.

Саволингиздан иккинчи қисми, яъни инвесторлар масаласига келадиган бўлсак, Ўзбекистонда амалга ошириладиган ислохотлар, бу ердаги мутахассислар, боғбонлар тажрибаси ҳамда экспорт салоҳиятини кўриб, улар қўл қовуштириб туришгани йўқ. Хусусан, Наманганнинг Янгиқўрғон туманида араб давлатидан келган инвесторлар

500 гектар янги интенсив боғ барпо қилишди. Унинг ёнига яна 500 гектар ер қўшиб, ишларини кенгайтиришни ҳам ўйлашмоқда. Шу каби инвесторлар жудаям кўп. Туркиялик мутахассислар келиб, бу ерда консултация ишларини олиб боришяпти. Нафақат "Ifoda" компаниясининг агрономлари балки бошқа компания вакиллари ҳам еримизни чуқур ўрганишга киришган. Масалан, франциялик Ив исмли агроном бир неча йилдан буён Самарқанддаги



2 минг гектарли боғда агрономлик қилади. Бу орада Тошкент вилоятининг Ўрта Чирчиқ туманидаги 101 гектарли боғга ҳам бир йилда бир марта келиб, ҳолатга қараб рецепт ёзиб беради. Инвесторларимиз қараб туришгани йўқ. Мамлакатимиз ерларига ўз маблағини тикиб, ўша маблағи самарасини кўраётганлар ҳам жуда кўп.

– Боғдорчилик билан шугулланаётган томошабинларимизга тавсияларингиз, тилакларингиз бўлса, марҳамат.

– Раҳмат. Хўп, нималарга эътибор бериш керак? Тўғридан-тўғри қилинадиган ишларга келадиган бўлсак,

биринчи навбатда жойларнинг тўғри танланишига эътибор қаратиш лозим. Мисол тариқасида гилос боғлари учун сизот сувлари юқори бўлган жойларни танлаш нотўғри. Уларнинг илдиз тизими намлик ортиб кетганда узоқ яшай олмайди, ҳалок бўлади. Гилос учун қуруқ жойларни танлаш керак. Анор учун эса, аксинча, серсув жойлар мос келади. Ўқ илдизи ривожланмаганлиги туфайли жуда чуқур жойдан сув ололмайди. Ундан кейин ўша тупроқдаги микро ва макро элементлар миқдори қай даражада эканлигини аниқлаб олишимиз керак. Фосфор, калий, калций, азотли ўғитлар қанча миқдорда бор, қайси бири кам – ўрнини тўлдириш керак. Кейинчалик касалликка чалинмаслиги учун илдизларнинг зарарланган жойларини ток қайчи билан кесиб, IFO SEED препарати ҳамда ВЛ 77 стимулятори ботириб экилса, мақсадга мувофиқ бўлади.

Бобурбек Миразизов суҳбатлашди.





ЎЎЗАНИ ЎЎФИТЛАШ ДАСТУРИ

Birgalikda yetishtiramiz!
Вырастим вместе!
We grow together!



ЧИГИТТА ИШЛОВ БЕРИШ	ЧИГИТ ЭКИШ	НИХОЛ ДАВРИ 35- 40-КУН БИРИНЧИ СУҒОРИШДАН АВВАЛ	ШОНАЛАШ ДАВРИ	ГУЛЛАШ ДАВРИ	КЎСАКЛАШ ДАВРИ	КЎСАК ОЧИЛИШ ДАВРИ	ТЕРИМ ДАВРИ
---------------------	------------	---	---------------	--------------	----------------	--------------------	-------------

ТУПРОҚҚА СОЛИНАДИГАН ЎЎФИТЛАР

IFO SEED 200 гр/100 кг чигит	SMARTFERT 8-21-0 400 кг/га IFO LEO 200 кг/га ёки SMARTFERT 15-15-15-15S+TE 300 кг/га IFO LEO 200 кг/га						
---------------------------------	---	--	--	--	--	--	--

ТОМЧИЛАТИБ СУҒОРИШ ТИЗИМИ ОРҚАЛИ ЎЎФИТ БЕРИШ	БИРИНЧИ СУҒОРИШДА SMARTFERT N21 25 кг/га ёки SMARTFERT N34 20 кг/га	HOSIL 13-40-13 30-40 кг/га IFO AMINOMAX 25 кг/га 15-20 кун оралигида 2 марта	HOSIL 17-7-24 20-30 кг/га ENTO GUMIN 20-30 л/га	HOSIL 10-0-45 30-40 кг/га
---	--	--	--	------------------------------



















IFO GUMAT 15 ҲАР ГАЛ СУҒОРГАНДА 25-30 Л БЕРИЛАДИ

IFO PZN 2-2,5 л/га IFO AMINOMAX 2-2,5 л/га	IFO FLOWER 1,5 кг/га IFO AMINOMAX 2-2,5 л/га	IFO PZN 1 л/га KALYMAX 1 л/га IFO AMINOMAX 2,5 кг/га
---	---	---

EVAX 1,5 кг/га + POTEX 2 кг/га ENTO MICRO 1,5 кг/га

ЎЎЗА БАРГИ ОРҚАЛИ ЎЎФИТ БЕРИШ

ЎЗНИ ҚИМОЯ ҚИЛИШ ДАСТУРИ

МУАММОЛАР							
УРУҒЛАРНИ ДОРИЛАШ		ENTOVAKS 75 WP 5 кг/1 тонна уруғ учун					
		ТАКСАМ 35 SC 4 л/1 тонна уруғ & RIMIDA 70 WP 5 кг/1 тонна уруғ					
ЗАРАРКУНДАЛАР	БАРГ КАНАСИ (Empoasca Spp.) LYGUS 		DEMOFOS 40 EC 1.500-2.500 мл/га	ENTOLUCHO 20 SC 300 мл/га	ENTOSPLAN 20 WP 300 гр/га		
	ТРИПСЛАР (Trips spp.) 		ENTOLUCHO 20 SC 200 мл/га	ENTOSPLAN 20 WP 150 г/га	AGROFOS EKSTRA 200-500 мл/га	DALATE PLYUS 200 мл/га	EZOFOKS 75 750 г/га
	ЎЗА БИТИ (Aphis gossypii) 		EKVADOR 35 SC 100 мл/га	ENTOSPLAN 20 WP 150 г/га	AGROFOS-D 1.000-1.500 мл/га	DALATE PLYUS 250 мл/га	EZOFOKS 75 750 г/га
	ОҚҚАНОТ (Bemisia tabaci) 		ENTOSPLAN 20 WP 400 г/га	ENTOMETRIN 25 EC 200-300 мл/га	DALATE PLYUS 200 мл/га	ENTOLUCHO 20 SC 200 мл/га	
	ЎЗА ТУНЛАМИ (Helicoverpa armigera) 		INDOKSAMEKTIN 93EC 450-700 мл/га	PROFENTRIN 315 EC 400 мл/га	PROTEKT 5 WG 500 г/га		
	МИСР ЎЗА ТУНЛАМИ (Spodoptera littoralis) 			ENTOVANT 15 SC 450 мл/га	PROTEKT PRO 300-450 мл/га		
ЎРГИМЧАККАНА (Tetranychus Spp.) 		AKARAGOLD 72 EC 300-500 мл/га	ENTOSORAN 10 WP 200 г/га	EZAFOKS 10 SC 500 мл/га	ENTOMEKTIN EC 300-400 мл/га	SPIROMEKTIN SC 240 250 мл/га	
ЎСИМЛИК ЎСИШИНИ ТАРТИБГА СОЛУВЧИЛАР		ENTO-JEAN 98 WP 1. Препарат ўзани ўсишини бошқариш учун бир мавсумда 3 марта қўлланилади. 2. Биринчи ишлов (15 г/га) – ўза 7-8 та чинбарг чиқариб шоналаганда илдиэ қисмининг ривожланишини ва шоналар ажралишини тезлаштириш, баргларини қалинлаштириш учун. 3. Иккинчи ишлов (45 г/га) – гул қуринганда ўзани бақувват қилиш, шоналарини кўпайтириш, гуллашини тезлаштириш учун. 4. Учинчи ишлов (90 г/га) – кўсак пишиш бошланганда ўза шохларининг энига ва бўйига ўсиши (овлаши)ни, унумли гул ва шоналарнинг тўкилишини ва унумсиз шохларининг ўсишини тўхтатиш мақсадида пуркалади.					
	КЎСАК ОЧИРУВЧИ 				SIKLODEFOL 72 SL 2 л/га Энг яхши натижага эришиш учун 35% кўсак очилганда қўлланилиши керак.		
БАРГ ТЎҚТИРУВЧИ 						ENTO-DEFOL 100-200 мл/га Ўртача 65% кўсак очилганда қўлланилиши керак.	



ТУПРОҚ УМУМИЙ ФИЗИК ХОССАЛАРИ – УНИНГ УНУМДОРЛИГИ ИНДИКАТИВ КЎРСАТКИЧИ



Исагалиев Муроджон
Фарғона давлат университети,
б.ф.д., факультет декани, murodjon-
isa@mail.ru



Абдухакимова Хуснида
Фарғона давлат университети,
б.ф.д., ўқитувчи, khusnida83@
mail.ru



Мирзаева Садоқат
Фарғона давлат университети,
магистрант, sadoqatmirzayeva781@
gmail.com

Аннотация. Мақолада Шоҳимардонсой конус ёйилмаси аллювиал-пролювиал ётқизиклар устида шакланган суғориладиган типик бўз тупроқларнинг умумфизик хоссалари ёритилган. Ўрганилган тупроқлар зичлиги динамикасига алоҳида эътибор қаратилган. Суғориладиган типик бўз тупроқларда ҳажм масса кесма бўйлаб пастга томон ортиб, суғориш давомлиги ва гумус миқдорида боғлиқ ҳолда янгидан ўзлаштирилган, янгидан суғориладиган типик бўз → эскидан суғориладиган типик бўз тупроқлар йўналишида камайиб боради.

Калит сўзлар: типик бўз тупроқ, умумий физик хоссалар, ҳажм, солиштирма масса, ғоваклик, унумдорлик.

Аннотация. В статье описаны общие физические свойства орошаемых типичных сероземов сформированных на аллювиально-пролювиальных отложениях конуса выноса Шахимардансая. Отдельное внимание в работе посвящено динамике плотности изученных почв. В орошаемых сероземах объемная масса увеличивается вниз по профилю, в зависимости от давности орошения и содержание гумуса уменьшается в направлении: новоосвоенные, новоорошаемые типичные → староорошаемые типичные сероземы

Ключевые слова: типичный серозем, общие физические свойства, объемный, удельный вес, пористость, плодородие.

Abstract. The article describes the general physical properties of irrigated typical sierozems formed on the alluvial-proluvial deposits of the Shakhimardansay removal cone. Special attention is devoted to the density dynamics of the studied soils. In irrigated sierozems, the bulk density increases down the profile, depending on the duration of irrigation, and the humus content decreases in the direction: newly developed, newly irrigated typical → old irrigated typical sierozems.

Key words: typical serozem, general physical properties, volumetric, specific gravity, porosity, fertility.

Кириш

Бугунги кунда республикамызда ер ресурсларидан, хусусан, суғориладиган тупроқлардан оқилона ҳамда самарали фойдаланишга алоҳида эътибор берилмоқда. Айниқса, тупроқларнинг физик, кимёвий ҳамда биологик хосса-хусусиятларини унинг унумдорлигига таъсирини тадқиқ этиш, баҳолаш асосий вазифалардан ҳисобланади. Шу сабабли тупроқнинг унумдорлигини ошириш, сақлаш ва муҳофаза қилиш ҳамда баҳолашда физик, кимёвий хоссалар, органик ва минерал моддалар, жумладан, гумус миқдори ва қатлами қалинлиги, биологик фаоллиги ва бошқа кўрсаткичлар асосида ўрганилмоқда.

Тупроқларнинг табиий хосса ва хусусиятларига кўра баҳолашда асосий мезонлардан бири унинг физик хусусиятларига таянилади. Тупроқ унумдорлиги шароитини яратишда ҳам муҳим омилларидан бири унинг физик хусусиятлари ва физик жараёнлари ҳисобланади [1].

Республикамызда бўз тупроқлар шароитида суғориладиган деҳқончиликда тупроқда кечадиган барча кимёвий, физик, физик-кимёвий, биологик ва бошқа жараёнлар одатда йил, фасллар, сутка давомида тез-тез ўзгариб туради. Айниқса, суғориладиган шароитда тупроқларнинг қатор хусусиятлари ўзининг турғунлигини йўқотади, яъни суғориш таъсири натижасида қисқа вақт ичида кимёвий хусусиятлари ўзгаради. Шунинг учун тупроқларни тадқиқ этишда нисбатан турғун

мезонларни танлаш жуда муҳим.

Тупроқларнинг табиий, сунъий ва потенциал унумдорлигини тадқиқ этишда ҳам мезонлар нисбатан турғун, яъни ўзгармайдиган ва этиштириладиган қишлоқ хўжалиги экин турлари ҳосили миқдори ва сифати билан ижобий алоқадорликда бўлиши лозим.

Шоҳимардонсой конус ёйилмаси суғориладиган деҳқончилик шароитида турғун мезонлар қаторидан тупроқнинг умумфизик хоссалари жой олади.

Тадқиқот объекти ва усуллари. Тадқиқот объекти сифатида турли даражада маданийлашган Шоҳимардонсой конус ёйилмасида тарқалган эскидан ва янгидан суғориладиган, янгидан ўзлаштирилган типик бўз тупроқлар танланди.

Тупроқнинг умумий физик хоссалари, яъни солиштирма массаси Н.А.Качинскийнинг маълум миқдордаги тупроқ сиқиб чиқарган сув массасини ҳисоблашга асосланган. Уни қуйидаги формула $d_s = \frac{P}{(d+P)-C}$ билан, бунда: d_s – тупроқнинг солиштирма массаси, г/см³; P – тупроқнинг массаси, г; A – пикнометрни сув билан массаси, г; C – пикнометрни сув ва тупроқ билан массаси, г ҳисобида.

Тупроқнинг ҳажм массаси қуйидаги $d_h = \frac{P_s \cdot 100}{(100 - W) \cdot P}$ формула ёрдамида аниқланди. Бунда: d_h – тупроқнинг ҳажм массаси, г/см³; P_s – табиий нам тупроқнинг цилиндрдаги оғирлиги, г ($P_s = A - B$, яъни A – цилиндрдаги табиий нам тупроқнинг оғирлиги. B – цилиндр оғирлиги); W – тупроқ намлиги (цилиндрдаги); V – цилиндрнинг ҳажми, см³ ҳисобида.

Тупроқнинг ғоваклиги $P = 1 - \frac{d_s}{d_h} \cdot 100$ формула ёрдамида

ҳисобланди.

Тадқиқот натижалари. Тупроқ унумдорлигини белгиловчи асосий умумифизик кўрсаткичлар қаторига суғориладиган тупроқларда ҳажм, солиштирма массалари ва ғоваклиги киради. Тупроқнинг зичлиги минерал, органик, органик-минерал таркиби, механик элементлар, механик таркиб, структураси ва бошқа омиллар мажмуаси таъсирида шаклланади ва ўзгариб туради [2, 3].

Тупроқда деҳқончиликни юритиш, яъни ишлов бериш, суғориш, ўғитлаш каби муҳим кўрсаткичлар ҳажм массасига бевосита таъсир кўрсатиб, ҳосил миқдорини, маҳсулот таннархини белгилайди. Шунингдек, турли техникалар билан ишлов бериш тупроқ ҳажм массасини ортишига, айниқса, ҳайдов ости қатламини оғирлашишига олиб келади. Суғоришлар давомийлиги, суғориш суви таркиби ва антропоген омилга боғлиқ ҳолда она жинсга нисбатан ҳажм массасининг ортиб бориши ҳамда ўзлаштириш даражасига боғлиқ ҳолда эскидан суғориладиган типик бўз тупроқлар ҳажм массаси бироз енгиллашиши кузатилади (1-жадвал).

Конус ёйилманинг суғориладиган тупроқларида профил бўйлаб пастки қатламлар томон тупроқ ҳажм массаси ортиб бориши кузатилди. Бу қонуният типик бўз тупроқларда умумий ғоваклик бўйича ҳам сақланиб қолади.

Тупроқ ва унинг она жинсларида ҳажм масса эскидан суғориладиган типик бўз тупроқларда 1,30-1,43 г/см³ оралиғида ўзгарса, янгидан суғориладиган ва янгидан ўзлаштирилган типик бўз тупроқларда 1,33-1,43% оралиғида тебраниди. Солиштирма масса ҳам эскидан суғориладиган типик бўз тупроқларда тупроқ механик таркиби, гумус миқдори ва деҳқончилик даражасига боғлиқ равишда 2,67-2,72 г/см³, янгидан суғориладиган ва янгидан ўзлаштирилган типик бўз тупроқларда 2,65-2,71 г/см³ оралиғида ўзгаради, тупроқ ғоваклиги механик таркиб ва гумус миқдорларига боғлиқ ҳолда ушбу тупроқларда 46,3-51,3% га тенг бўлди.

Агрономик нуқтаи назардан тупроқ зичлигини тахминий баҳолаш мақсадида Н.А.Качинский томонидан баҳолаш шкаласи таклиф қилинган бўлиб, лекин кўп йиллар давомида далаларни

1-жадвал.

Типик бўз тупроқларнинг умумий физик хоссалари

Кесма т/р	Чуқурлиги, см	Оғирлик, г/см ³		Умумий ғоваклик, %
		ҳажм	солиштирма	
Эскидан суғориладиган типик бўз тупроқ				
1/АХ	0-27	1,30	2,67	51,3
	27-35	1,37	2,68	48,9
	35-41	1,36	2,69	49,4
	41-48	1,43	2,71	47,2
	48-59	1,39	2,70	48,5
	59-72	1,43	2,72	47,4
Янгидан суғориладиган типик бўз тупроқ				
2/АХ	0-29	1,33	2,66	50,0
	29-40	1,39	2,70	48,5
	40-55	1,40	2,71	48,3
Янгидан ўзлаштирилган типик бўз тупроқ				
4/АХ	0-22	1,33	2,65	49,8
	22-38	1,40	2,69	48,0
	38-56	1,43	2,71	47,2

оғир, куввати юқори техникалар, агрегатлардан интенсив равишда фойдаланиш ва уни зичлашиши натижасида ҳайдов, ҳайдов ости қатламлар ва тупроқдаги бошқа жараёнлар, параметрлар ҳам сезиларли ўзгаришларга учраб, уларни коррективировка қилишни талаб этмоқда.

В.А.Рожков, А.Г.Бондарев ва бошқалар [1] томонидан ишланган таснифдан фойдаланиб, Шохимардонсой конус ёйилмасида шаклланган суғориладиган типик бўз тупроқларда деҳқончилик юритиш маданиятига боғлиқ бўлмаган ҳолда

зич ва кучли зичлашган тупроқлар гуруҳига киради дейиш мумкин, шу боис бу таснифни бўз тупроқлар учун қабул қилиш тавсия этилмайди.

Шу муносабат билан ҳозирги кунда Ўзбекистон тупроқлари учун Тупроқшунослик ва агрохимё илмий-тадқиқот институти олимлари томонидан тупроқларни ҳайдов ости қатлами зичлиги бўйича баҳолаш таснифи ишлаб чиқилган [4]. Ушбу тасниф маълумотларига солиштирадиган бўлсак, конус ёйилманинг ўрганилган суғориладиган типик бўз тупроқлари ҳайдов ости қатлами кучсиз зичлашганлиги кузатилади. Конус ёйилмада шаклланган тупроқларнинг суғориш давомийлигини ортиши билан тупроқларнинг қуйи қатламлари зичлашиб боради.

Суғориш жараёнида тупроқнинг умумий физик ва физик-механик хоссаларини билиш, бошқариш тупроқ унумдорлигини сақлаш ва оширишда муҳим амалий аҳамият касб этади. Тупроқ сув сарфи, тартиботи ва озика элементлар миқдорининг ўзлаштирилиши, агротехник тадбирлар сифати тупроқ физик хоссалари асосида белгиланади. Типик бўз тупроқларнинг ҳажм массаси генетик қатламларда қуйи томон аста-секинлик билан ортган [5]. Тупроқнинг солиштирма массаси эса тупроқнинг ўзлаштириш даражаси ва механик таркибига боғлиқ равишда камайган.

Янги ҳайдалган ерлардан олинган намуналар таҳлилига кўра (n=7) типик бўз тупроқлар ўзлаштириш даврига боғлиқ ҳолда ҳайдов қатлам ўртача 1,1-1,2 г/см³ оралиғида ўзгариб бориши кузатилди. Ҳажм массани аниқлаш ишларининг натижалари шунини кўрсатадики, унинг катталиги ўрганилаётган тупроқ кесмаси бўйлаб сезиларли равишда ўзгариб боради. Кесма бўйлаб ёғинлар ва суғориш таъсирида ил заррачаларнинг чўкиши, карбонатлар йиғилиши, органик моддаларнинг камайиши қуйи қатлам томон изчил равишда ортиши аниқ сезилади. Олиб борилган изланишлар натижасига кўра, типик бўз тупроқлар ҳайдов қатлами учун қуйидаги таснифни тавсия қилиш мумкин.

2-жадвал.

Тупроқнинг ҳайдов қатлами зичлиги бўйича таснифи

№	Зичлашганлик даражаси	Тупроқларнинг ҳажм оғирлиги, г/см ³
1.	Зичлашмаган (янги ҳайдалган)	<1,2
2.	Кучсиз	1,2-1,3
3.	Ўртача	1,3-1,4
4.	Кучли	1,4-1,5
5.	Жуда кучли	>1,5

Юқоридагилардан келиб чиқиб ҳулоса қиладиган бўлсак, тупроқнинг ҳажм бирлиги ўрганилган тупроқ кесмалари бўйлаб сезиларли даражада ўзгариб борди ва юқори генетик қатламлардан, яъни 1,30-1,39 г/см³ дан пастки генетик қатламлар томон 1,39-1,43 г/см³ гача ўзгарди. Ҳажм ва солиштирма массанинг ўзгаришига мос ҳолда тупроқнинг ғоваклиги ҳам умумий тарзда 47,2-51,3% гача ўзгариши кузатилди. Ўрганилган тупроқларнинг умумий физик хоссаларига кўра суғориладиган типик бўз тупроқларни ҳайдов қатлами кучсиз зичлашган деб баҳолаш мумкин.

Адабиётлар

1. Рожков В.А., Бондарев А.Г., Кузнецова И.В., Рахматуллоев Х.Р. Физические и водно-физические свойства почв. – М.: МГУЛ, 2002. – 73 с.
2. Абдурахмонов Н.Ю. Суғориладиган ва лалми тупроқлар унумдорлигини баҳолашнинг илмий асослари. Б.ф.д. дисс. автореф. –Т.: 2019. –30 б.
3. Абдурахимова Х.А. Шохимардонсой конус ёйилмаси суғориладиган тупроқларнинг геохимёси. Б.ф.д. дисс. автореф. –Ф.: 2021. –20 б.
4. Kuziyev R.K., Abduraxmonov N.Yu. Tuproq unumdorligi va uni boshqarishning ilmiy asoslari. –Т.: Navro'z, 2017. 120 b.
5. Абдурахимова Х., Исағалиев М. Шохимардонсой конус ёйилмаси бўз тупроқларининг морфогенетик хусусиятлари //«Ҳозирги замон тупроқшунослик ва деҳқончилик муаммолари» республика илмий анжумани материаллари. –Ф.: 2019. 11-13 б.

AGROFOS Ekstra

Кафолатланган таркиби:

Циперметрин 10% + хлорпирифос 50% эмульция концентрати



AGROFOS Ekstra препарати нима мақсадда қўлланилади?

Таркибида циперметрин миқдори 10% га оширилган юқори самарали кенг таъсир доирасига эга бўлган инсектоакарицид. Кўсак қурти, илдиз қурти, цикадалар, шира, трипс, зарарли хасва, шилимшиқ қурт, олма қурти, баргўрар қуртлар, ўргимчаккана, говакловчи пашша, намат канаси, куялар, тут парвонаси, фитонимус ва бошқа бир қатор зараркунандаларга қарши юқори самаралидир.

Қўлланилгандан кейин узок муддат ўз таъсир кучини сақлаб туради, бу эса ўз навбатида қарши кураш, яъни пуркаш сонини қисқартиради.

Таъсир килиш кўлами кенг, яъни кўп турдаги зараркунандаларга қарши яхши самара беради. Зараркунандаларнинг барча ривожланиш боскичларида қўлланилади.

Ёпик ҳолда яширин яшовчи зараркунандалар говакловчи пашша, говакловчи куяларни ҳам йўқ қилади. Фумигантлик хусусияти ҳам мавжудлиги, унинг бўр холатида ҳам таъсир этишини таъминлайди.

Қўлланилиши, муддати ва сарф-меъёри:

Экин тури	Зараркунандалар	Сарф-меъёри л/га	Қўллаш муддати ва усуллари	Мавсумда неча мартаба қўлланилиши
Ғўза	Ўргимчаккана	1.0	Ўсимликнинг ўсув даврида	2
Ғўза	Трипс	0.2		2
Буғдой	Шира, трипс, зарарли хасва	0.2-0.5		2

*Юқоридаги миқдорлар тавсия сифатида тайёрланган. Экинларнинг катта-кичиклиги ва кам-кўплигига қараб сарф-меъёрлари ошиши ёки камайиши мумкин.

Работаем в комплексе

Специалисты компании «IFODA AGRO KIMYO NIHOYA» всегда стараются подобрать только самые эффективные и экономически выгодные решения и продукты для своих клиентов. Именно поэтому мы с 2017 года активно сотрудничаем с российским разработчиком и производителем инновационных средств защиты растений – Группой компаний «АгроХимПром». В своей деятельности ГК «АгроХимПром», как и «IFODA AGRO KIMYO NIHOYA» опирается на прогрессивное развитие, стараясь совершенствовать свои продукты и выводить на рынок новые препараты, используя передовые технологии.



Сегодня об инновационных препаратах наших российских партнеров и результатах их внедрения в агротехнологии Республики Узбекистан рассказал ведущий агрохимик-консультант ГК «АгроХимПром», кандидат сельскохозяйственных наук Эдуард Путилин, хорошо известный многим нашим аграриям.

– Эдуард, на тот случай, если кто-то еще не знает, напомним нашим читателям о специфике инновационных препаратов вашей компании и их работе.

– Прежде всего, хочу отметить, что это не просто препараты, а полноценная инновационная технология, которая уже позволила многим фермерам в различных странах добиться впечатляющих результатов на широком спектре сельскохозяйственных культур в различных климатических условиях. И благодаря активной работе совместно со специалистами компании «IFODA AGRO KIMYO NIHOYA» их могут оценить и фермеры Республики Узбекистан.

В основе препаратов нашей инновационной линейки лежит принципиально новое действующее вещество – коллоидное серебро, полученное по нашей уникальной технологии стабилизации – SCS.technology. Благодаря ей разрабатываемые нами препараты способны обеспечивать комплексную защиту растений от грибковых и бактериальных болезней, в том числе и от трудноискоренимых, управлять урожайностью и качеством сельхозпродукции. В последующем,

линейка препаратов на основе этой технологии получила такое же название – линейка SCS.technology. Сегодня в нее входят 5 препаратов, 2 из которых успешно применяются в Узбекистане – Зеребра Агро и Зерокс.

Ключевым моментом является комплексная работа каждого из продуктов линейки – способность решать не одну, а сразу несколько задач. Однако при формировании программ защиты и питания, в которую включаются сразу несколько продуктов SCS.technology, мы получаем впечатляющие результаты, которые при всей своей эффективности являются максимально доступными для многих фермеров Узбекистана. Совместно со специалистами компании «IFODA AGRO KIMYO NIHOYA» за последние 3 года нам удалось сформировать такую программу защиты растений, которая отвечала бы потребностям фермеров.

– Что представляет из себя эта программа?

– Это комплекс, в который включены 2 инновационных препарата линейки SCS.technology – Зеребра Агро и Зерокс, наше органическое комплексное удобрение на основе сапропеля – препарат Бигус, а также суперсмачиватель «IFODA AGRO KIMYO NIHOYA» Сильвер, без которого мы не рекомендуем применять Зерокс. **Данную программу мы на протяжении длительного времени разрабатывали и выверяли совместно со специалистом компании «IFODA AGRO KIMYO NIHOYA» по агрономическим вопросам, кандидатом биологических наук Шухратом Ульмасбаевым.** Именно он



в большинстве случаев находится «на передовой», внедряя наши инновационные препараты в республике, работает с фермерами, анализирует ситуацию в каждом хозяйстве и вносит оперативные корректировки в программу защиты.

Теперь подробнее о программе. Основным ее компонентом является препарат **Зерокс – фунгицид и бактерицид трансламинарного действия.** Во многих отношениях это уникальный продукт, который проявляет высокую эффективность в отношении большого числа патогенных микроорганизмов, включая возбудителей грибковых, бактериальных, а также вирусных болезней растений.

Как показывает наш опыт работы со многими фермерами республики, выращивающими различные культуры, именно

такого продукта им зачастую и не хватало раньше. Это связано с еще одной особенностью препарата Зерокс – возможностью применять его в такие фазы развития растений, когда традиционные фунгициды и бактерициды использовать категорически нельзя, т.к. это может негативно сказаться на урожае и его могут не пропустить на экспорт. К примеру, для плодовых это фаза цветения, являющаяся важнейшей из фаз в программе защиты от бактериального ожога, т.к. именно в этот период происходит основное поражение плодовых деревьев путем перенесения вредоносных бактерий насекомыми-опылителями. И использование препарата Зерокс в этом случае многократно улучшает результаты и способствует дополнительной прибавке к прогнозируемой урожайности. Или обработка в фазе созревания плодов – включение препарата Зерокс на этом этапе способствует повышению сохранности плодов во время хранения, что также имеет немаловажное значение для многих культур.

Вторым продуктом нашей программы является флагманский препарат линейки SCS.technology – **стимулятор роста с мощным иммунизирующим и фунгицидным эффектом Зеребра Агро**, который уже очень хорошо знаком, наверное, большинству фермеров республики. Благодаря включению этого продукта в свои агротехнологии фермер получает возможность управлять урожайностью и качеством получаемой сельхозпродукции: препарат способствует активации роста и развития растений, повышает качественные показатели продукции (повышение уровня клейковины в зерне, сахаристости плодов и т.п.), что в конечном счете позволяет получить достаточно высокий урожай высокого качества. Кроме того, Зеребра Агро активно задействует внутренний потенциал растений, активируя иммунную систему и обеспечивает таким образом эффективную профилактику и сдерживание болезней.

И третьим компонентом программы стало **комплексное био-удобрение – Бигус, обеспечивающее успешную экспресс-корректировку дефицита питания**. Основой Бигуса является сапропель – органическое вещество природного происхождения, формирующееся в течение длительного времени и получаемое со дна озёр, расположенных в экологически чистых районах. В дальнейшем получаемое сырье проходит необходимые этапы обработки для получения готового продукта, сохраняя при этом все свои полезные свойства. Благодаря наличию в своем составе витаминов и аминокислот Бигус способствует питанию растений, в комплексе с другими препаратами обеспечивая сельхозкультуры набором макро- и микроэлементов. Особенно полезен этот продукт в регионах возделывания с жесткими климатическими условиями, истощенной или засоленной почвой, что как нельзя более актуально для Республики Узбекистан. Именно поэтому мы нашли Бигусу достойное место в разработанной системе защиты и питания растений с целью повышения их устойчивости к биотическим и абиотическим стрессовым факторам.

Разумеется, наши специалисты совместно со специалистами компании «IFOVA AGRO KIMYO HIMOYA» в каждом конкретном случае стараются максимально изучить ситуацию и нередко вносят определенные корректировки в разработанную программу, чтобы фермер смог получить максимально возможные результаты без обширных финансовых затрат.

– Эдуард, думаю, нашим читателям будет интересно узнать, на каких культурах в республике можно работать, используя этот комплекс препаратов ГК «АгроХимПром». Можете рассказать об этом?

– Начну с пшеницы. Как и для России, для сельского хозяйства Республики Узбекистан пшеница имеет огромное значение, поэтому мы с особой тщательностью формировали программу защиты для нее. Итогом стала отработанная схема, которую мы использовали в 2021 году **на озимой пшенице сорта «Зимница» в Уйчинском районе Наманганской области на базе фермерского хозяйства «Умирзоков Джахонгир»**. Обработка началась, по сути, еще в 2020 году – в октябре семенной материал для посева в 2021 году



был предварительно обработан препаратом Зеребра Агро, 0,2 л/т для активного стартового роста в начальные фазы развития, сохранности молодых растений в период зимы, а также сдерживания развития грибковых и бактериальных болезней. В дальнейшем уже в сезоне 2021 года после посева было проведено еще 4 обработки по вегетации:

1. В фазе кушения – Зеребра Агро, 0,2 л/га
2. В фазе трубкования - появления флаг-листа – Бигус, 0,5 л/га
3. В фазе флаг-листа - начала колошения – Зерокс, 0,8 л/га совместно с суперсмачивателем Сильвер, 0,15 л/га
4. В фазе молочной спелости зерна – Бигус, 0,5 л/га.



В результате проведенных обработок растения и колосья пшеницы на опытном участке выглядели более развитыми и здоровыми в сравнении с контрольным участком. **В итоге на опытном участке урожайность составила 71 ц/га, а на контрольном – 57 ц/га. Таким образом, прибавка после внедрения разработанной нами программы защиты составила 14 ц/га (+ 24,5%).** После таких результатов руководство фермерского хозяйства «Умирзоков Джахонгир» оценило весь потенциал препаратов ГК «АгроХимПром» и было принято решение о внедрении программы на посевных площадях хозяйства в 2022 году.

Аналогичные результаты препараты компании демонстрировали и ранее. Поэтому неудивительно, что эти продукты не могут оставить равнодушными агрономов или руководителей сельхозпредприятий, которые действительно заинтересованы в увеличении своей продуктивности и, соответственно, прибыли.

Сады – еще одно из перспективных направлений применения нашей программы не только в Республике Узбекистан, но и в других странах, где это направление достаточно развито, в том числе и для экспортных поставок. Причем если сначала мы начинали только с яблони и груши, то сейчас начинаем охватывать и другие культуры – черешня, лимон и др. Расскажу о самых свежих результатах внедрения нашей программы.

На яблоне сорта «Голден Делишес» мы применяли разработанную программу в Пскентском районе Ташкентской области на базе ООО «Primo Verde».

Обработки проводили в фазах:

1. Начало розового бутона – Зеребра Агро, 0,25 л/га
2. Рыхлый бутон (между розовым бутонем и 5% распускания цветков) – Зерокс, 3,0 л/га совместно с суперсмачивателем Сильвер, 0,2 л/га
3. 50-70% распустившихся цветков – Зерокс, 3,0 л/га совместно с суперсмачивателем Сильвер, 0,2 л/га
4. Плод грецкий орех – Зеребра Агро, 0,25 л/га
5. Рост плодов – Зеребра Агро, 0,25 л/га
6. Созревание плодов, за 5-7 дней до сбора урожая (для защиты от болезней плодов при хранении) – Зерокс, 2,5 л/га совместно с суперсмачивателем Сильвер, 0,2 л/га.

В результате **была зафиксирована высокая биологическая**



эффективность опытной программы защиты против мучнистой росы – 96,8% (пораженность на Опытте – 0,4%, на Контроле – 12,5%). При этом растения и плоды на опытном участке выглядели более развитыми и здоровыми в сравнении с Контролем.

Необходимо также отметить, что в связи с резким похолоданием в феврале 2021 года урожайность плодовых культур была недостаточно высокой. Однако даже в этом случае на участке, где применялись препараты Зеребра Агро и Зерокс была зафиксирована **более высокая урожайность – 28,1 т/га против 23,7 т/га на Контроле. Таким образом прибавка урожайности составила 4,4 т/га (+ 18,5%).** Аналогичные результаты рекомендуемая нами программа защиты демонстрирует и на грушах, где их применение особенно актуально ввиду высокой подверженности этой культуры различным болезням, особенно к бактериальному ожогу.

Применяли препараты в 2021 году и **на лимоне (сорт «Мейер») в Язьяванском районе Ферганской области на базе фермерского хозяйства «Цитрус».** Всего было проведено 4 обработки, в которых чередовались препарат Зеребра Агро и Зерокс совместно с органо-силиконовым



суперсмачивателем Сильвер. Обработки проводились в фазы:

1. Начало образования бутонов – Зеребра Агро, 0,25 л/га
2. После цветения – Зерокс, 0,7 л/га совместно с суперсмачивателем Сильвер, 0,15 л/га
3. Рост плодов – Зеребра Агро, 0,25 л/га
4. Созревание плодов за 5-7 дней до уборки урожая



(для защиты плодов от болезней при хранении) – Зерокс, 0,5 л/га совместно с суперсмачивателем Сильвер, 0,15 л/га

В ходе обследования посадок была отмечена **высокая эффективность против парши – 95,4%** (пораженность на опытном участке – 0,7%, на контрольном – 15,1%) и против сажистого грибка – 96,1% (пораженность на опытном участке – 1,2%, на контрольном – 29,7%). Также было отмечено, что растения и плоды на опытном участке выглядели более развитыми в сравнении с Контролем, плоды были более крупными и менее поврежденными. **В результате была**



зафиксирована следующая урожайность: Контроль – 67,5 кг/куст, Опыт – 80,1 кг/куст. Таким образом, в результате применения рекомендуемой комплексной программы удалось не только сохранить урожай за счет более успешной борьбы с болезнями, но и **получить прибавку, в среднем, 14,4 кг с куста (+ 23%).**

Еще одним новичком, который «попробовал» нашу программу в 2021 году стала черешня. **На черешне сорта «Регина» препараты применяли на базе ООО «GOLD FRESH FRUITS» в Туракурганском районе Наманганской области.** В фазе зеленого конуса применялись традиционные для хозяйства медьсодержащие препараты, далее в программу были интегрированы препараты Зеребра Агро и Зерокс. С участием препаратов SCS.technology было проведено 3 обработки в следующие фазы:

1. Начало розового бутона – Зеребра Агро, 0,25 л/га
2. 50% распустившихся цветков – Зерокс, 1 л/га совместно с суперсмачивателем Сильвер, 0,15 л/га
3. Рост плодов – Зеребра Агро, 0,25 л/га.

В результате **биологическая эффективность составила 92,5% против клястероспориоза** (пораженность на опытном участке – 0,15%, на контрольном – 2,0%) **и 94,3% против**



коккомикоза (пораженность на опытном участке – 0,3%, на контрольном – 5,3%). **Урожайность на опыте составила 28 ц/га, а на Контроле – 24 ц/га, прибавка – 4 ц/га (+ 16,6%).** Также было отмечено, что **плоды на опытном участке были крупнее и имели более густую окраску, а их вкусовые качества во многом превосходили показатели с контрольного участка.**

Не могу обойти стороной и овощи. На этих культурах мы работаем препаратами SCS.technology уже довольно давно. К примеру, в 2019 году **на томатах препарат Зерокс продемонстрировал свою высочайшую эффективность, когда мы применили его на томатах закрытого грунта сорта «Дафнис» на базе фермерского хозяйства «УмарАгрохолдинг» в Самаркандской области.** Растения на тот момент были серьезно поражены бактериальным раком – до 30% растений было с тяжелыми поражениями. В результате применения препарата **эффективность против бактериального рака по результатам осмотра**



составила 93%: было остановлено развитие болезни, нам удалось предотвратить его распространение по всей площади теплицы, а урожайность по итогам уборки составила 80 т/га. Таким образом, нам удалось максимально сократить возможный ущерб.

Если говорить о более свежих результатах, то можно привести данные результатов комплексного применения препаратов Зерокс и Зеребра Агро в 2021 году **на томатах закрытого грунта сорта «Пинк парадайз» на базе ООО «Голден Фруитс» в Уртачирчикском районе Ташкентской области.** Как и в садах, здесь использовалась версия разработанной программы без препарата Бигус.

Препараты Зерокс и Зеребра Агро применяли в следующие фазы роста:

1. При высоте растений 15-40 см – Зеребра Агро, 0,2 л/га
2. Через 10-14 дней после первой обработки – Зерокс, 1 л/га совместно с суперсмачивателем Сильвер, 0,2 л/га
3. Через 10-14 дней после второй обработки – Зеребра Агро, 0,2 л/га
4. Через 10-14 дней после третьей обработки – Зерокс, 2 л/га совместно с суперсмачивателем Сильвер, 0,2 л/га.

В ходе осмотра была зафиксирована **эффективность опытной схемы с препаратами SCS.technology против серой гнили – 93,6% и против мучнистой росы – 97,1%.**

При уборке урожайность опытного участка составила 220,1 т/га, а контрольного – 206,0 т/га, полученная прибавка урожайности – 14,1 т/га (+ 6,8%).

Как видно из приведенных результатов, рекомендуемая нами программа защиты позволяет фермерам получать желаемый урожай и даже существенно превосходить ожидания сразу по нескольким параметрам. При этом мы не намерены останавливаться на достигнутом и совместно со специалистами компании «IFODA AGRO KIMYO HIMOYA» продолжаем развивать разработанную программу защиты для ее успешной интеграции в существующие агротехнологии – мы понимаем, что многие фермеры уже привыкли к определенным продуктам и алгоритмам работы, поэтому кардинально всё менять в некоторых случаях проблематично. Однако большинство из тех, кто смог на своих полях увидеть действие препаратов SCS.technology, стабильно начинают включать их в свою работу, убедившись в реальности прогнозируемых результатов.

В следующих выпусках журнала мы подробно остановимся на применении этих препаратов на хлопчатнике и оценим его эффективность в борьбе с наиболее вредоносным заболеванием этой культуры – фузариозным вилтом.



USING REMOTE SENSING AND GIS FOR CREATING FERTILIZER SPREADING MAP ON PRECISION AGRICULTURE



Aslanov I.M.

Tashkent Irrigation and agricultural mechanization engineering institute. 39 Qori-Niyoziy str. Tashkent. e-mail: ilhomaslanov@gmail.com, ilhomaslanov@tiame.uz



Xoldorov Sh.M

Tokyo University of Agriculture and Technology, Harumicho 3 Chome 8/1, 183-8538 Tokyo, Japan

ABSTRACT: Precision farming requires detailed information about the field and the plots within it. Key information about the diversity of farmland characteristics is collected by taking and analyzing soil samples to determine the optimal amounts of used seed, fertilizer and other substances, which can increase yields, reduce unproductive costs, and thereby achieve greater return on investment. From year to year, using spatial information and analyzing a constantly updated knowledge base, the manufacturer consistently improves the results of his enterprise. Such technologies and solutions based on them of different levels and scales are suitable for all farms, and with a fully functional corporate-wide implementation, they are especially promising in large agricultural holdings with large the size of the fields and the high variability of the species composition of soils, their structure and fertility, susceptibility to damage to crops by diseases and pests. Geographic information systems serve as an essential integration component of precision farming solutions.

KEYWORDS: Remote Sensing, Yield mapping, Fertilizer, Precision Agriculture; agricultural land; ArcGIS;

АННОТАЦИЯ: Аниқ координатали қишлоқ хўжалигида ер майдонлари ҳақида батафсил маълумот талаб қилади. Қишлоқ хўжалиги майдонларининг хилма-хиллиги унда фойдаланадиган уруғлик, ўғит ва бошқа моддаларнинг оптимал миқдорини аниқлаш учун ер майдонларининг таҳлил қилиш зарур, бу эса ҳосилни ошириши, ортиқча харажатларни камайтириши ва шу билан биргаликда катта майдонларда тезкор аниқ маълумотларни олиш мураккаб бўлиб бунни, фазовий маълумотлардан фойдаланган ҳолда ва доимо янгиланиб турадиган маълумотлар базасини таҳлил қилиш, ёрдамида олиш вақт ва харажатларни камайтиради. Қишлоқ хўжалик хўжалик эрларини масофадан зондлаш ва уни таҳлил қилиш ёрдамида қишлоқ хўжалиги экинларнинг ҳолати ва унга бериладиган ўғитнинг ўзига ҳос харитасини шакллантириш ва шу бўйича ўғит берилса иқтисодий самарадорлик ошиши аниқ маълумотга асосланади. Шу билан биргаликда тупроқларнинг таркиби, уларнинг тузилиши ва унумдорлиги, экинларнинг касаллик ва зарарқундалар томонидан зарарланишига мойиллиги бўйича интерактив маълумотлар олиш имконияти бўлади. Масофадан зондлаш технологиялари аниқ рақамли қишлоқ хўжалигининг ажралмас таркибий қисми бўлиб хизмат қилади.

Калит сўзлар: масофадан зондлаш, хариталаш, ўғитлар, аниқ координатали қишлоқ хўжалиги; қишлоқ хўжалиги эрлари; ArcGIS;

АННОТАЦИЯ: В точном координационном сельском хозяйстве требуется подробная информация о сельскохозяйственные земли Основная информация о разнообразии о сельскохозяйственные земель собирается путем отбора и анализа образцов почвы для определения оптимального количества семян, удобрений и других используемых веществ, которые могут повысить урожайность, снизить неэффективные затраты и в то же время затруднить быстрое получение точных данных на больших площадях. Такие технологии и решения на разных уровнях и масштабах подходят для всех хозяйств, использующих и использующих пространственные данные из года в год и анализируя базу данных, которая постоянно обновляется. С помощью дистанционного зондирования и анализа о сельскохозяйственные земель становится ясно, что формирование конкретной карты состояния сельскохозяйственных культур и количества вносимых в них удобрений, а также экономическая эффективность повысится при соответствующем внесении удобрений. В то же время состав почв, их структура и плодородие, подверженность сельскохозяйственных культур болезням и вредителям. Географические информационные системы служат неотъемлемой частью конкретных сельскохозяйственных решений.

Ключевые слова: дистанционное зондирование, картографирование, удобрения, точное координатное земледелие; земли сельскохозяйственного назначения; ArcGIS;

Introduction

Geographical information system (GIS) technologies has great potentials in the field of agriculture and has opened newer possibilities of improving agriculture land mapping system as it offers accelerated, repetitive, spatial and temporal synoptic view. One of the modern trends in agricultural production and agribusiness is the concept of the so-called precision farming. It represents and develops a unified process for managing the growth and productivity of crops in accordance with their needs and taking into account the detailed intra-field variability of the

plant habitat. This technology became possible thanks to the development of informatics, communication systems, progress in the field of automation of agricultural machinery and equipment, the development of special sensors and measuring complexes for collecting information in the field. [3], understanding how ecosystem work [6] and assessing the effects of future land use change on nutrients [9].

The task that any specialist working with data on land plots faces is to verify and ensure their accuracy. Information may come from different sources, from several contractors; plotted on an electronic map based on the results of geodetic surveys,

digitization of aerial photographs and satellite images, scanned plans; Receive in real time or recreate based on archived data. With any of these options, and especially when used together, errors can occur, such as intersecting fields, mismatched borders, typos in the name of the crop, or simply unfilled characteristics of the objects. Remote Sensing allows you to correct the errors found, as well as ensure high quality data with the subsequent introduction of additional information.[3]

Precision farming is an integrated high-tech agricultural management system that includes technologies for global positioning GIS technology for remote sensing of the Earth (ERS), technologies for assessing yields (Yield Monitor Technologies), technology for variable rate setting (Variable Rate Technology), and technology for geographic information systems (GIS) is an integrating basis for the accumulation, storage, processing, modeling, interpretation, analysis and display of all collected information characterizing crops, arable land and environmental factors, the entire agricultural landscape.[5]

Background of this study

Recommendations for variable dosage of fertilizers. They aim to change soil composition and are based on a variety of factors, including current soil nutrient levels, yield target, crop type and yields in the past and prior years. Often such guidelines are made for each operating area. Since the above data is known for each point in the field, the farmer can accurately calculate the required amount of applied substances at each point. Applying the exact dosage at each point, the farmer not only cares about the health of the crop, but also reduces his costs for agrochemicals and other material resources.[1]

Harvest with test plots. Variable dosage recommendations are based on exact formulas and may take into account additional factors such as climatic zone, meso- and microclimatic conditions, product and soil type. To achieve additional increases in yield, the grower may deliberately apply more or less of the substance in certain areas of the field in order to test the correct application rates of nutrients. The locations of these test plots must be accurately mapped and documented so that yields can be compared at the same points.

Methods

The normalized difference vegetation index (NDVI) is one of the most widely used vegetation indexes and its utility in satellite assessment and monitoring of global vegetation cover has been well demonstrated over the past two decades. [7] It is defined as

$$NDVI = \frac{(NIR - VIS)}{(NIR + VIS)}$$

NIR = Near Infrared

VIS = RED

where NIR and RED represent surface reflectance's averaged over visible ($\lambda \sim 0.6 \mu\text{m}$) and near infrared (NIR) ($\lambda \sim 0.8 \mu\text{m}$) regions of the spectrum, respectively. The NDVI is correlated with certain biophysical properties of the vegetation canopy, such as leaf area index (LAI), fractional vegetation cover, vegetation condition, and biomass. NDVI increases near-linearly with increasing LAI and then enters an asymptotic phase in which NDVI increases very slowly with increasing LAI.

Data collection

To evaluate (locate) the current situation in the field in the best possible way, the field was recorded during visit to the main local farms and their owners. Shorter surveys can be carried out in the process with farm owners. In addition to obtaining important technical data, this also provides an insight into the main issues in production. Also, each farm owner is required to submit a map showing the current situation and the location. These mostly include sketches or old plans that were either copied by hand or photocopied and thus diminished from the original cadastral maps. Maps very often include a legend on the field boundaries showing the types of crops grown, and each field has its own identification number. Preparation of the thematic GIS layers in the process of preparing GIS layers, several raster resolutions are used:

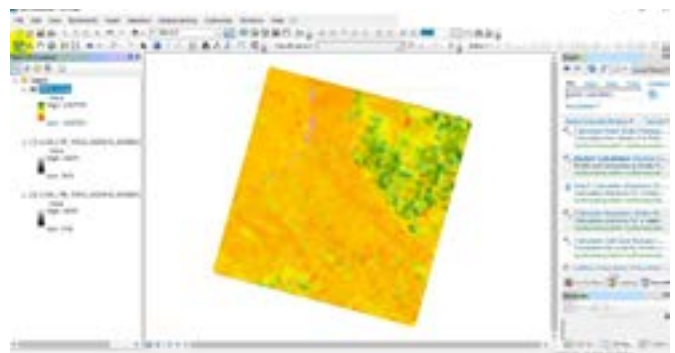
- (1) Basic resolution for calculation of suitability, 100 m;
- (2) LANDSAT image at 30 and 15m resolution;
- (3) A detailed topographic map 1:100 K, also at 15 m resolution.

Boundaries of the area are set to Xmin = 6490027; Ymin = 5005476; Xmax = 6587527;

Ymax = 5088076 (Gauss-Krueger system, zone 6), which means that the total area is $97 \times 83\text{km}$. Panchromatic image is at 15m resolution (5508×6501 pixels). According to this methodology, the following thematic layers are made. The methodology of preparing thematic layers follows. For raster data we can use open source from internet source <https://earthexplorer.usgs.gov/>, for NDVI analyze we need download two raster images red (B4) and near infrared (B5)

Results

Various vegetation indices are often used in precision farming, and the NDVI is the most popular one. It allows you to monitor fields and crops at any point of the globe using satellite images. Here is a simple explanation of what the NDVI vegetation index is and how to use it for field analysis. It is important to understand that the NDVI is an indicator of the plant's health but it says nothing about the cause of a particular condition. The vegetation index is rather a hint at what is currently happening on the field. Let's consider three scenarios of NDVI usage for field analysis: at the beginning, in the middle, and at end of the growing season. At the beginning of the season, the NDVI index helps to understand how the plant has survived through the winter. If the NDVI is lower than 0.15, most probably all the plants died in this part of the field. Typically, these figures correspond to plowed soil without any vegetation. 0.15–0.2 is also a low value. This may indicate that plants started wintering in the early phenological phase, before tillering. 0.2–0.3 is a



relatively good value. Probably, the plants entered the tillering stage and have resumed vegetation. 0.3–0.5 is a good value.

Nevertheless, you should keep in mind that high NDVI values can indicate that plants wintered at a late phenological stage. If the satellite image was taken before the resuming of vegetation, then it is necessary to analyze the zone after the resuming of the vegetation also. Above 0.5 is an abnormal value for the post-wintering period. It is better to check this field zone yourself. To sum up, if you see abnormal NDVI values (those that are very different from the average values for the field), you need to check this field area. You can see the NDVI index for your fields, monitor when the weather is cloudless, images are updated every 3–5 days.



In results we get the maps identified in the traditional way and using NDVI analysis. In the traditional method, an equal amount of fertilizer is applied to all contours. Using a map identified and created using NDVI analysis, the exact coordinate fertilizer is applied and the crop is fertilized with as much fertilizer as needed. This increases economic efficiency and increases soil fertility as well.

Conclusion

The use of remote sensing in agriculture can be used to monitor agricultural areas, create agricultural maps. Based on the results, agricultural reclamation will not only increase economic efficiency, but also help to preserve and increase soil fertility.

References

1. Abbas A. and Khan S., "Using remote sensing techniques for appraisal of irrigated soil salinity," in Proceedings of the
2. Abo-Shetaia, A.M., Ashoub, M.A., Ismail, M., Al-Khaled, E.A., 2005a. Estimation of some summer crops area and yield prediction using remote sensing techniques. *Ann. Agric. Sci.* 50, 481–498.
3. Clay D.E., Shanahan J.F. 2011 *GIS Applications in Agriculture*. CRC Press 462p.
4. Dehni A. and Lounis M., "Remote sensing techniques for salt affected soil mapping: application to the Oran Region of Algeria," *Procedia Engineering*, vol. 33, pp. 188–198, 2012.
5. International Congress on Modelling and Simulation (MODSIM '07), L. Oxley and D. Kulasiri, Eds., pp. 2632–2638, Modelling and Simulation Society of Australia and New Zealand, Brighton, UK, December 2007
6. Runquist, S., Zhang, N., Taylor, R.K., 2001. Development of a field-level geographic information system. *Comput. Electron Agric.* 31, 201–209.
7. Shahriar Pervez, M., M. Budde, and J. Rowland, 2014. Mapping irrigated areas in Afghanistan over the past decade using MODIS NDVI, *Remote Sensing of Environment*, 149:155–165.
8. Szatmári D, Kopecká M, Feranec J, Goga J. 2018, Abandoned agricultural land mapping using SENTINEL-2A DATA. 7th International Conference on Cartography and GIS, 18-23 June 2018, Sozopol, Bulgaria. <https://www.researchgate.net/publication/325644850>
9. Zeraatpisheh M., Ayoubi S., Jafari A., Finke P. Comparing the efficiency of digital and conventional soil mapping to predict soil types in a semi-arid region in Iran. *Geomorphology*, 2017. No 285. P. 186–204
10. Zhang Y, Qi Y, Shen Y, Wang H, Pan X. 2019. Mapping the agricultural land use of the North China Plain in 2002 and 2012. *Journal of Geographical Sciences*. DOI: 10.1007/s11442-019-1636-8
11. Zhang, X., Shi, L., Jia, X., Seielstad, G., Helgason, C., 2010. Zone mapping application for precision-farming: a decision support tool for variable rate application. *Precision Agriculture* 11, 103–114



DALATE 5 EC

Таркиби:

Лямбдацигалотрин 5% (50 г /л)

DALATE 5 EC препарати нима мақсадда қўлланилади?

Сўрувчи ва кемирувчи ҳашаротлар ҳамда каналарга қарши инсектоакарицид. Ширалар, трипс, ўргимчаккана, оққанот, баргўрар қуртлар, каналар, дон қўнғизлари, зарарли хасва, шиллиққурт, визилдоқ қўнғиз, фитонимус, қовун пашшаси, узум баргўрар қуртлари, мевахўрлар, олма қурти, чигирткалар, тут парвонаси, ғўза тунлами (кўсак қурти), илдиз қурти ва бошқа зараркунандаларга қарши қўлланилади.

Қўлланилиши, муддати ва сарф-меъёри:

Экин тури	Зараркунандалар	Сарф меъёри л/га	Қўллаш муддати ва усуллари	Мавсумда неча мартаба қўлланиши
Ғўза	Ширалар, ғўза тунлами, ўргимчаккана	0,25	Ўсимликнинг ўсув даврида пуркалади	2
Ғўза	Трипс,	0,2	Ўсимликнинг ўсув даврида пуркалади	2
Олма	Шира, трипс, қалқондорлар, қандала	0,2-0,4	Ўсимликнинг ўсув даврида зараркунанда пайдо бўлиши билан пуркалади	2
Бугдой	Шилимшиққурт, зарарли хасва шира	0,07	Ўсимликнинг ўсув даврида пуркалади	2
Картошка	Колорадо қўнғизи	0,05	Ҳашаротнинг кичик ёшдаги личинкалари тарқалган майдонларга пуркалади	2

*Юқоридаги миқдорлар тавсия сифатида тайёрланган. Экинларнинг катта-кичиклиги ва кам-кўплигига қараб сарф-меъёрлари ошиши ёки камайиши мумкин.

ENTOLUCHO

Кафолатланган таркиби:
имидаклоприд 20 %



ENTOLUCHO препарати нима мақсадда қўлланилади?

Зараркунандаларга қарши сиртдан ва меъда-ичак орқали ичдан (системали) таъсир этувчи самарали инсектицид. Препарат ўсимлик танасига шимилади ва зараркунанда озикланганда меъда орқали таъсир этади. Entolucho 20 SC кўп қиррали бўлиб, ўсимликнинг барг япроқлари, илдиз бўғзи(тупроқдан дорилаш) ва томчилатиб суғориш орқали дорилаш имконига эга. Илдиз орқали муқаммал тизимли таъсирга эга. Контакт ва меъда-ичак орқали таъсир этиб, таъсир муддати узоқ муддат сақланади. Суғориш орқали дориланганда, тупроқдан илдиз орқали куртак ва баргларга етиб бориб, зараркунандага қарши 2 ой давомида самарали таъсир кўрсатади. Шира, трипс, қандала, тут парвонаси, колорадо қўнғизи, визилдоқ қўнғиз, ғовакловчи пашша, қалқондорлар, мевахўрлар, баргўрар қуртлар, тунлам, чигирткасимон ва симқуртларга қарши самарали курашади. Препарат зараркунандаларнинг нерв тизимига таъсир қилиб, уларни нобуд қилади.

Қўлланилиши, муддати ва сарф-меъёри:

Экин тури	Зараркунандалар	Сарф-меъёри л/га	Қўллаш муддати	Ҳосил йиғишга қанча қолганда ишлов тугалланиши (кун)	Мавсумда неча мартаба қўлланилиши
Ўғза	Шира, трипс	15,-0,2	Ўсимликнинг ўсув даврида пуркалади	30	2
Ўғза	Қандала	0,3	Ўсимликларни ўсув даврида	30	2
Ўғза	Тут парвонаси	0,2-0,3	Ўсимликларни ўсув даврида зараркунанда пайдо бўлиши билан сепилади	-	2

*Юқоридаги миқдорлар тавсия сифатида тайёрланган. Экинларнинг катта-кичиклиги ва кам-кўплигига қараб сарф-меъёрлари ошиши ёки камайиши мумкин.



Вырастим вместе!

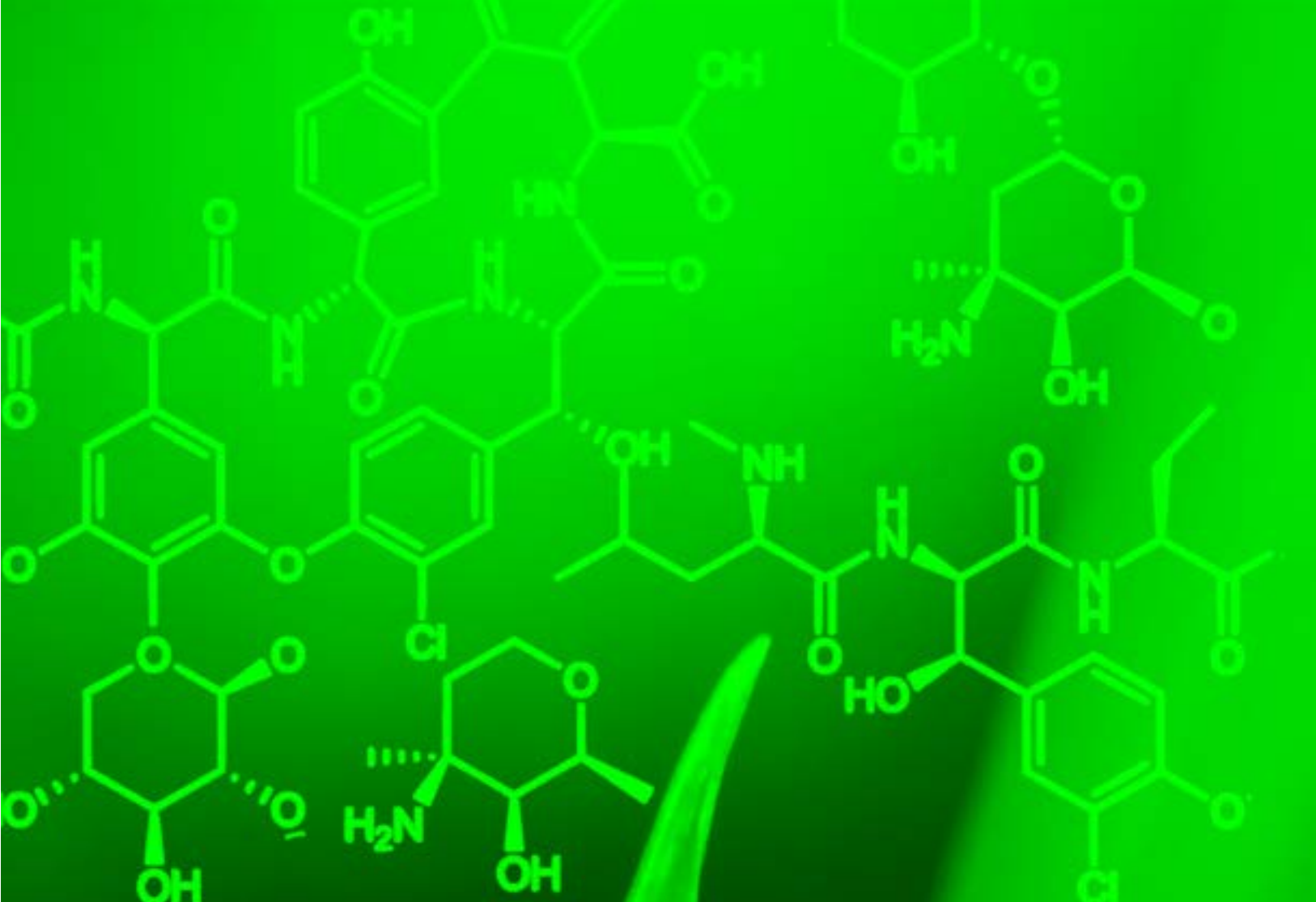
We grow together!

BIRGALIKDA YETISHTIRAMIZ!

 info@ifoda.uz

 www.ifoda.uz

 +998 78 147 05 00



Илмий-инновацион журнал

#1 | 2022 / www.ifoda.uz/magazine

Наманган шаҳар,
Оромгоҳ кўчаси, 27
+998 78 147 05 00