

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ
ВАЗИРЛИГИ
ЎСИМЛИКЛАР КАРАНТИНИ ВА ҲИМОЯСИ АГЕНТЛИГИ
ЎСИМЛИКЛАР КАРАНТИНИ ВА ҲИМОЯСИ ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ
ИНСТИТУТИ**

**ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ЭКИНЛАРИНИНГ ЗАРАРЛИ
ОРГАНИЗМЛАРИНИ КУЗАТИШ ВА УЛАРГА ҚАРШИ
КУРАШИШДА УЧУВЧИСИЗ УЧАР АППАРАТЛАРИДАН
ФОЙДАЛАНИШ БЎЙИЧА ҚЎЛЛАНМА**



Ушбу қўлланма Ўсимликлар карантини ва ҳимояси илмий-тадқиқот институтида И.Эргашев, Б.Ҳамроев, З.Касимов, Д.Нурмухамедов, А.Анорбаев, В.Автономов, М.Абдиллаевлар томонидан ишлаб чиқилган.

Унда ҳозирги кунда республика қишлоқ хўжалигида ишлатилиши оммалашиб бораётган учувчисиз учадиган аппаратлар (дронлар), уларнинг таъриф ва таснифи, дронлардан экин далаларида зарарли организмлар мониторингини ўтказиш ҳамда уларга қарши кимёвий ишлов беришда фойдаланиш асослари ёритиб берилган.

Қўлланма Ўсимликлар карантини ва ҳимояси илмий-тадқиқот институтининг Илмий кенгашида муҳакама этиб маъқулланган ва чоп этишга рухсат берилган (Баённома № 02.2025 й.)

Мазкур қўлланма ўсимликлар карантини ва ҳимояси соҳасида фаолият кўрсатадиган мутахассислар, карантин давлат инспекторлари ва бошқа, қўлланмада кўтарилган масалага қизиқувчилар учун мўлжалланган.

Кириш

Республикада қишлоқ хўжалиги соҳаси аввалдагидек экстенсив амалиётга эмас, балким эндиликда у илм-фанга асосланган, замонавий йўналишлардан бирига айланиб бораётгани бу айна ҳақиқатдир.

Дунёда учувчисиз қурилмаларнинг қишлоқ хўжалигида қўлланилиши 2018-2026 йиллар прогнози бўйича 18,5% га ўсиши кутилмоқда. Учувчисиз учар аппарат (УУА) дунё қишлоқ хўжалигининг бир нечта муаммоларини ҳал этиш потенциалига эга бўлган технология ҳисобланади. Экспертлар башаротига кўра 2050 йилга келиб ер юзи аҳолисининг сони 9,8 млрд нафарга етиб, қишлоқ хўжалиги маҳсулотларига бўлган талаб 70 % га ортиши кутилмоқда.

Ўзбекистон қишлоқ хўжалигини 2030 йилга қадар ривожланиш давлат дастурида бу саҳани “ақилли” тизимга “органик” маҳсулот ишлаб чиқарувчисига айлантириш вазифалари устувор этиб белгиланган. Мазкур вазифалар ижроси эса соҳани тубдан такомиллаштириш, ишлаб чиқаришда ресурстежамкор ва энг сўнгги инноватцион технологияларни жорий этишга асосланган бўлмоғи лозим.

Қишлоқ хўжалиги тармоғи, унинг таркибий қисми ҳисобланган ўсимликларни карантин ва ҳимояси соҳасида экин далаларининг фитосанитар ҳолатини мунтазам тарзда мониторинг қилиб бориш, далаларда зараркунанда, касаллик ва бегона ўтларни тарқалиши, уларга қарши курашиш тадбирларини самарали ташкил этиш имконини берувчи ва қишлоқ хўжалигининг бошқа, турли жабҳаларида фойдаланиш имконияти мавжуд бўлган замонавий техник аппарат-учувчисиз учар аппарат (УУА, кейинги ўринларда “дрон” “дронлар”) лардан фойдаланиш юритимиз учун янгилик ҳисобланиб уни ҳар томонлама чуқур ўрганиб, амалиётга тадбиқ этиш зарурати мавжуддир.

1.УЧУВЧИСИЗ УЧАДИГАН АППАРАТ (УУА, ДРОН) ҲАҚИДА

Халқаро таснифга кўра дронлар бу ҳавода автоном ҳолда, уни бошқариш учун учувчи талаб этилмайдиган учувчи махсус аппарат (қурилма) ҳисобланади. Дронлар махсус пулт ёки компьютер орқали бошқарилади. Уларнинг дастлабки турлари XIX асрда, ҳарбий мақсадларда фойдаланиш учун ишлаб чиқилган.

Инсонларнинг шаҳарларга оммавий кўчиб ўтиши, ишчи кучининг қишлоқ хўжалигида камайишининг кузатилиши туфайли биринчи бор япон компанияси Yamaha Motor 1980 йилда экинларга кимёвий воситаларни пурковчи масофадан туриб бошқарилувчи верталётни яратди ва 1990 йилда боғорларга чиқа бошлади. Ушбу технология япон фермерларига фойда берадиган ва қишлоқ хўжалигини қўллаб қувватловчи восита сифатида қабул қилинди. Ушбу қурилмалар 2000 йилга келиб турли мақсадларда яъни картография, уруғларни экиш, кузатиш, экинларга ишлов бериш, ўғитлаш ва бошқа йўналишларни ўз ичга олди. 2012 йилга келиб ушбу компания аккумулятор билан ишловчи 8 роторли AGRAS қурилмасини яратди. У жуда қулай дастур билан жихозланган ва оғир юкларни кўтаришга мослашган фойдали қурилма эди.



1-расм. DJI Agras T40 учувчисиз учар аппарати.

Япониянинг Yamaha компанияси биринчилардан бўлиб бензинли дивигателли пурковчи учувчисиз учар қурилмалар яратди, аммо Хитойнинг DJI AGRAS қурилмалари дунё базорларига анча арзон нархларда чиқди.

Замонавий дронлар учиш хусусияти, учиш масофаси, фойдали юкламани кўтариш имконияти ва бошқалар билан характерланади.

Техник характеристикасига кўра дронлар икки турга (типга) бўлинади:

- самалёт типдагилар;
- вертолёт типдагилар.

Фойдаланишдаги мақсадига кўра дронлар яна икки турга бўлинади:

- ҳарбий дронлар;
- халқ хўжалигида фойдаланиладиган дронлар.

Дронларнинг халқ хўжалигининг жуда турли туман тармоқларида: геология-разведка ишларида, ўт ўчириш хизматида, хариташуносликда, киноматографияда, қидирув-қутқарув хизматида ва бошқаларда, хусусан қишлоқ хўжалиги соҳасида ҳам синовлари ўтказилиб, қўллаш бўйича дастлабки натижалар таҳлил этилмоқда.

Дронлар ёрдамида қисқа вақтда экинлар ҳолатини кузатиш, уларда мавжуд касалликларни аниқлаш, экин экилган майдонлар ва дала харитасини тузиш, шунингдек, зараркунандаларни ўрганиш ва мониторинг қилиш кўзда тутилган. Яна бир аҳамиятли жиҳати дронлар орқали олинган ва қайд қилинган амалий маълумотлар компьютер дастурлари ёрдамида қайта ишланиб, улар асосида зарурий ечимлар қабул қилинади. Бу қарорлар экинларнинг бир хилда ривожланиши ҳамда агротехник ишларда йўл қўйиладиган четланиш ва бузилишларнинг олдини олишга хизмат қилади.

Дронлар ёрдамида далалардаги экинларнинг ҳолатини ўрганиш бўйича дастлабки синовлардан бири 2023 йили Тошкент вилояти, Қибрай туманидаги 10 гектар ғалла майдони, 4 гектар узумчилик майдони ва 5 гектар шудгор қилинган ерларда ўтказилган ва илк тажриба-синов ишлари муваффақиятли яқунланган. Жараёнда фойдаланилган бир дона дрон аппарати белгиланган майдонларда кузатув ишларини атиги 6 амалга оширган.

2.ДРОНЛАРНИНГ ТУРЛАРИ

Жаҳон амалиётида дронларнинг турли хилларидан фойдаланиб, уларни таснифлашда ва бир биридан ажралиб туришида қўйидаги асосий кўрсаткичлар назарда тутилади, булар:

- бошқарувнинг тури
- қурилиш (дизайн) тури
- қўллаш доираси
- парвоз хусусиятлари

Бошқарув турига кўра дронлар автоном бошқарув тизимига эга бўлганлари назарда тутилиб, улар муайян вазифаларни бажариш учун дастурланган бўлади. Улар ўрнатилган микропроцессорлар туфайли автоматик тарзда ишлайди, дронларга ўрнатилган навигация ускуналар (ГНСС қабул қилувчи) ва/ёки инертиал ўлчов бирлиги (ИМУ) бўлса мустақил равишда ишлаши мумкин. Шунингдек, бошқарув турига кўра гибрид дронлар ҳам эътибор этилиб, улар масофадан туриб бошқариш ва автоном функциясига эга бўлди.

Қурилиш (дизайн) турига қараб дронларнинг кўплаб ҳиллари мавжуд. Жумладан уларнинг:

- самолёт тури (қаттиқ қанотли)
- вертолёт тури (коптер)
- аралаш тури (гибридлар)
- аэростатик тури (аэростатлар)

Қайд этилган мазкур дронлар ҳавога кўтарилиши, парвозни таъминлаш, ўрнатилган мотор тури ва қуввати, дизайни ва бошқалар билан характерланади.

Қишлоқ хўжалиги тармоғида асосан вертолёт ва аралаш (гибрид) дронлардан фойдаланиш назарда тутилган.

Дронларнинг **қўллаш доираси** ҳам жуда кенг бўлиб, булардан метеорология, геодезия, картотрафия, экология, қишлоқ хўжалиги, ўрмон хўжалиги, қурилиш, теле-коммуникация, логистика, илмий фаолият,

хавфсизликни таъминлаш, ҳарбий соҳа ва яна бир қатор ўзга соҳаларни ҳам камраб олади.

Тавсия этилаётган мазкур қўлланмада дронлардан қишлоқ хўжалигида, хусусан ўсимликлар карантини ва ҳимоясида алоҳида ўрин тутган қишлоқ хўжалик экинлари зарарли организмларини мониторингни ўтказиш ҳамда уларга қарши кураш масалаларига эътибор қаратилган.

Ва ниҳоят дронлар куйдаги **парвоз хусусиятларига** кўра фарқланади. Яни, уларнинг учиш тезлиги, парвозининг масофаси ва парвозининг баландлиги кабиларга мувофиқ турлари фарқ этилади.

Ҳозирги кунда Халқаро учувчисиз тизимлар ассоциацияси томонидан учиш параметрлари бўйича дронларнинг универсал типлари яратилди.

Мазкур қўлланмада шу кунларда қишлоқ хўжалигида илғор позицияга эга бўлган, кўп функциялик DJI Agras T40 дрони ва ундан фойдаланиш юзасидан айрим маълумотлар ўрин олган.

DJI Agras T40 дрони инновацион Coaxial Twin Roter конструкцияси билан жиҳозланган бўлиб, у экин далаларининг ҳолатини мониторинги, уларни хариталаш, пестицидлар билан ишлов бериш, куруқ ҳолдаги аралашмалар ёки уруғликни тарқатиш каби функцияларни бажариши мумкин.

Дрон бинокуляр кўриш тизимига эга бўлиб, ўлчов диапазони 0,4-25 метрни, кўриш майдони (қамрови) горизонтал сатҳда 90, вертикалда 106 градусни ташкил этади.

Пестицидларни пуркагич тизими 50 кг мўлжалланган бак (тўлиқ юклама 40 л иш суюқлиги), сув насоси (қуввати 6 л/мин.), пурковчи учлик (спринклерлар) 2 та, пуркаш қамрови 11 м. (2,5 баландлик ва 7 м/с тезликда учганда) ҳамда томчининг ўлчами 50-300 мкм га тенг.

3.ДРОН ЁРДАМИДА ЭКИН МАЙДОНЛАРИ ЗАРАКУНАНДА ВА КАСАЛЛИКЛАРНИНГ МОНИТОРИНГИНИ ЎТКАЗИШ

Қишлоқ хўжалиги экинлар далаларини дронлар ёрдамида мониторинг қилиш қўйидаги босқичларга бўлинади:

- дастлабки тайёргарлик;
 - парвоздан олдин тайёргарлик; парвозни амалга ошириш (қўниш, йўналиш бўйлаб парвоз, қўниш);
 - ердаги иш (маълумотларни қайта ишлаш).
- дастлабки тайёргарлик қуйидагиларни ўз ичига олади:
- келгуси босқичларнинг вазифаларини аниқлаштириш;
 - режалаштирилган иш майдонини, шу жумладан ернинг табиатини ўрганиш;
 - сунъий ва табиий тўсиқларнинг жойлашиши;
 - режа ҳудудида парвоз қоидалари ва аэронавтика шароитларини ўрганиш;
 - амалга оширилаётган ишлар, шу жумладан аэродромлар ва қўниш жойларининг жойлашуви, ҳаво йўналишларининг мавжудлиги, иш ҳудудида ҳаво кемалари томонидан амалга ошириладиган парвозларнинг табиати;
 - картографик материални танлаш ва тайёрлаш: маълум шароитларда дронни ишлатиш хусусиятларини аниқлаштириш; операторлар ўртасидаги ўзаро ҳамкорлик тартибини, шу жумладан алоҳида ҳолларда белгилаш;
 - ҳавони ҳисобга олган ҳолда учуш ва қўниш жойларини олдиндан танлаш
 - уларга қулайлик (ёндашув) имкониятлари:
 - хариталаш билан иш режасини тузиш (иш майдони диаграммаси)
 - бутун вазият:
 - парвоз йўналишларини ишлаб чиқиш;
 - жалб қилинган тузилмалар билан ўзаро таъсир қилиш тартибини аниқлаш
 - ишларни бажариш.
- парвоз олдиндан тайёргарлик парвоз куни амалга оширилади ва қуйидаги ишларни ўз ичига олади:
- вазифани аниқлаштириш;
 - парвозлар зонасидаги метеорологик шароитларни ўрганиш, бузилиш ҳолатларида ҳаракатлар:

- манфаатдор тузилмалар билан ҳаракатларни мувофиқлаштириш: парвоз топшириқларини тайёрлаш;

- хавфсиз парвоз баландлигини аниқлаш; иш жойига жойлаштириш, ишга тушириш жойини танлаш, текшириш ва тайёрлаш;

- учиш тўғрисида қарор қабул қилиш.

дронни ишга туширишдан олдин қуйидагилар мажбурийдир:

- масофадан бошқариш комплексининг моддий қисмини текшириш;

- мониторинг ва ёрдамчи ускуналар.

- ишни бажариш учун оператор қуйидагиларни олдиндан режалаштиради:

- парвоз маршрути, бу вазифага ва ернинг табиатига боғлиқ. Тупроқ худудини ҳаводан кузатиш ёки объектни қидиришнинг одатий алгоритмида дрон кузатув зонасига йўналтирилади ва оператор томонидан белгиланган дастурга мувофиқ у ерда учеди. Муайян худудда парвоз қилиш вақтида дрон ер релефи ва ундаги объектлар тасвирини реал вақт режимида бошқариш станциясига узатади. Дрон оператори кирувчи маълумотларни баҳолайди, агар керак бўлса, дрон парвоз йўналишини мослаштиради ва камерани бошқаради.



2.расм. Дрон ёрдамида экинларда заракунанда ва касалликларнинг мониторингини ўтказиш

Дронлардан фойдаланган ҳолда кузатувнинг муҳим хусусияти объектга ёки унинг алоҳида элементларига бир неча марта такрорий ташриф буюриш ва объект тасвирини маълум вақт давомида ушлаб туриш қобилиятидир.

- функцияларни бажаришда операторнинг ҳаракатлари:

- объектни қидириш - операторни қизиқтирадиган объектлар мавжудлиги кутилаётган маршрут бўйлаб дрон ҳаракати. Шу билан бирга, оператор реал вақт режимида мониторда узатилган пастки юзанинг тасвирини кузатади.

- Дроннинг бортдаги мақсадли юки.

Мақсадни аниқлашда операторнинг ҳаракатларига қуйидагилар киради:

- дроннинг объектга мўлжалланганлигини сошлаш;

- видео кузатув режимини ўзгартириш (Зоом, камерага СМС ва бошқалар);

- парвоз режимларини ўзгартириш (парвоз баландлиги, тезлиги ва бошқ.);

- объектни камераларнинг кўриш соҳасида ушлаб туриш (БИЛА-ни объект атрофида учиш, ушлаб туриш, сузиб юриш ва ҳоказоларни босиш):

- Объектни аниқлаш - объектни маълум бир синфга белгилаш

- (тури) объектнинг характерли визуал хусусиятларига ва оператор тажрибасига асосланган.

Объектни таниб олишда оператор у аниқлангандаги каби бошқариш ҳаракатларини бажаришда давом этади. Объект тан олинганда, оператор уни маълум бир синфнинг қизиқиш объектлари рўйхатига қўшиш тўғрисида қарор қабул қилади.

Мақсад координаталарини аниқлаш - аниқлаш; сунъий йўлдош навигация тизими (ГПС, ГЛОНАСС) ёрдамида географик координаталар тармоғида объектнинг ер юзасида жойлашиши. Оператор объект координаталарини ёзиб олиш учун дрон бошқарув панелига керакли буйруқ беради. Шунингдек ҳисобга олиш керакки, объект устидан учиб ўтишда унинг координаталарини ўлчашдаги хато, аслида, дроннинг координаталарини ўлчашдаги хато билан мос келади.

- Объект билан ишлаш натижаларига кўра: оператор истеъмолчига, масалан, **фитосанитария хизмати мутахассисларига** у ёки бу тарзда етказиб бериладиган фотоматериални яратади.

- Кузатувни давом эттириш. Объект билан ишлашни тугатгандан сўнг топширилган вазифага қараб, оператор қуйидаги қарорларни қабул қилади: дронга дастурга мувофиқ парвозни давом эттириш ёки нишонга такрорий ёндашиш буйруғини беради, шунингдек, ўзгартириши мумкин. Дроннинг кейинги парвози учун дастур.

Кўниш.

Ўтказилган тадбирлар, жумладан экин далаларининг ҳолатини мониторинг қилиш, хусусан уларда зараркунанда, касаллик ёки бегона ўтларни тарқалиш даражасини ўрганиш юқорида қайд этилган: “парвоз олдида тайёргарлик” босқичининг “вазифаларини аниқлаштириш” қисмида баён қилинган кўрсатмалар асосида ташкил этилади.

Масалан, яйловларда тарқалган чигирткаларнинг тури, зичлиги, личинкалар ёш таркиби, тарқалиш ареалини мониторинг қилишда қуйидаги вазифа аниқлаштирилади: чигиртка турларининг личинкаларини масофадан

текшириш қуёш чиққандан кейин 2-3 соат ва қуёш ботишидан 2 соат олдин тиник, булутсиз об-ҳаво шароитида камида 20 МП камера ўлчамлари билан вертолёт типидagi дрон ёрдамида амалга оширилиши керак. Шамол тезлиги 5 м/сек, булутлилик 5 баллгача.

Парвоз миссиясини тузишда дроннинг тўғридан-тўғри параллел парвоз маршрути қўлланилади, қўшни парвоз йўли 10 дан 40% гача, бўйлама эса 30 дан 80% гача. Аниқланишича, текис ер шароитида аерофотосуратга олиш учун тасвирларнинг қўндаланг қопланиши етарли даражада 15-20%, узунламаси эса 40-50% бўлиши мумкин.

Иш юритиш босқичи аерофотосуратларни қайта ишлаш, тасвирларни декодлаш ва фоторежаларни тузишдан иборат.

Иш юритиш чигиртка личинкалари тўдаларининг шифрлаш, белгиларини ўрганиш ва картографик материалларни тайёрлашга қаратилган бир қатор ишлардан иборат.

4. ДРОН ЁРДАМИДА КИМЁВИЙ ИШЛОВЛАР ЎТКАЗИШ

Дронлар нафақат кузатув балки қишлоқ хўжалиги экинларида зарарқунанда ва касалликларга қарши кимёвий, биологик воситаларни қўллаш, ўғитлаш, барглари тўкиш каби бошқа жараёнларни ҳам бажаради.

Ушбу ёндашув, айниқса, кичик майдонларда ва алоҳида муаммоли жойлар билан ишлашда яъни техника ва инсон қўли билан ишловлар ўтказиш имконияти паст ҳудудларда самарали. Муаммоли жойларни аниқлаш учун камера ёки видеоаппаратга эга дрон аввал қуруқлик узра учади. Шундан сўнг, муайян "квадратчалар" бўйича ҳимоя воситаларини қўллаш усули ва миқдори тўғрисида қарор қабул қилинади. Узлуксиз ишлов бериш учун 4-5 дрондан иборат гуруҳ ишлатилади.

Кейинги йилларда ўсимликларни ҳимоя қилиш соҳасидаги анъанавий техник воситалар: вентиляторли, штангали пуркагичлар қаторига агродронлар ҳам кенг миқёсда кириб келмоқда.

Дронлар ёрдамида кимёвий ишловлар аниқ тарзда, препаратларни 100% лик натижа билан ишлов сатҳларига етказиб бериш таъминланади, шунингдек, дронлар ёрдамида қуйидаги ишларни амалга ошириш мумкин, булар:

- экин далаларига ўсимликларни ҳимоя қилиш воситалари (инсектицидлар, фунгицидлар, гербицидлар) билан ишлов бериш;
- биологик ҳимоя агентлари, трихограмма ҳамда браконларни далаларга тарқатиш;
- дефолиция ва десикация тадбирларини ўтказиш;
- мевали боғлар, ўрмон ўсимликлари ва бошқаларга масофадан (юқоридан) туриб ишлов бериш;
- экин далаларини ўғитлаш, ўсимликларни баргидан озиклантириш ва бошқалар.

Дронлар ёрдамида кимёвий кураш чораларини ўтказиш асосан қуйидаги босқичлардан иборат бўлади.

1. Дронларни ишлов бериш участкаларига олиб келиш, уларни ишга тайёрлаш.

Дронларни ишлов ўтказиш участкаларига прицепли автофургонларда олиб келинади.

Дронлар учун қўшимча мосламалари, прицеплар одатда дрон етказиб берувчи (сотувчилар) томонидан таъминланади.

Дала бошига келтирилган дрон техник оператор, мутахассислар ёрдамида созланади ва ишга тайёрланади.

2. Ишлов бериш участкасининг харитасини тузиш, далани айланиб учиш.

Кимёвий восита билан ишлов бериш контури аниқланади, шу майдонни ишлашга кетадиган вақт аниқланади ҳамда ишловга кетадиган иш эритмаси ҳисоб этилади.

3. Иш эритмасини тайёрлаш ва пуркаш.

Иш эритмаси бевосита дала қирғоқлардаги майдонда, контур аниқланган майдонга етарли микдордаги препарат ва унга аралаштириладиган

сувнинг миқдори ўлчаб олинади ва етарли ҳажмдаги идишларда (масалан, бакларда) эритиб, яхшилаб аралаштириб хозирланади.

Бунда ишлов бериш участкасида дрони ҳаракатланиш вақти унинг учиш тезлиги ва баландлиги, аккумуляторнинг қуввати, пуркаш учлигидан чиқадиган томчининг ўлчами (50-300 мкм) кабилар ҳисобга олинади.

Дроннинг учиш масофаси 2 км ни ташкил этади ва техник – оператор дрони учиш тезлиги, пуркалган иш эритмаси ҳажмини ҳамда батареяларнинг қувватини назорат этиб туриш лозим. Дрон ҳар 10 минутда кўтарилган жойга қайтиб келади ва оператор дрон бакини қайта тўлдириб, унинг батариясини алмаштириб туради. Ҳозирги кунда дрон амалдаги саноат асосида ишлаб чиқариладиган пуркагичларни ўрнини боса олмайди, аммо уларга қўшимча сифатида, пуркагичлар ишлай олмайдиган жойларда (адирлар, ўрмон ўсимликлари, далага техникани кириш имконияти йўқ шароитларда) фойдаланиш мумкин.

1-жадвал.

Суяқ моддаларни пуркаш кўрсаткичлари

№	Моддалар чўкмасининг ҳолати	Суяқлик миқдори, ўртача, л/га	Учиш баландлиги, метр	Учиш тезлиги, м/сек
1.	Юқори	15	3	4
2.	Ўрта	15	2	4
3.	Паст	15	2	4

Айрим дронлар баки ҳажмининг кичиклигини (одатда 15-50 литр) назарда тутиб ўсимликларни химоя қилишда ишлатиладиган, махсус УМО (ўта кичик ҳажмли) пуркаш усулида фойдаланиладиган препаратлар қўлланиши мақсадга мувофиқ. Бу каби препаратлар сувга аралаштирилмасдан тўғридан-тўғри ишлатилаверади. Дронни созлаш, уни ишга тайёрлаш, жараёнини бошқариш, қўлланилган кимёвий восита меъёр ва миқдорларини

белгилаш, препарат пуркалишини назорат қилиш техник-оператор ва мутахассис агроном иштирокида амалга оширилади.



Эслатма: Юридик ва жисмоний шахслар дрондан фойдаланишлари учун лицензия олишлари шарт. (В.М. 15.11. 2022 й. № 658 қарори)

Адабиётлар рўйхати.

1. Вазирлар Маҳкамасининг 2022-йил, 15-ноябрдаги “Ўзбекистон Республикасида учувчисиз учиш аппаратларидан фойдаланишни тартибга солишга доир қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги 658-сон қарори.

2. Камбулин В.Е. и др. “Рекомендации по применению беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для фитосанитарного мониторинга личинок стадных саранчовых” Издательский дом “Альманахъ” Алматы 2020.

3. “Обработка полей с помощью агродронов: инновационные технологии для сельского хозяйства” Пестициды. by <https://pesticidy.by>

4. “Сельскохозяйственные дроны для распыления пестицидов.” Agrosignal, <https://agrosignal.com>.

Мундарижа

Кириш.....
Учувчисиз учар аппарат (дрон) ҳақида.....
Дронларнинг турлари.....
Дрон ёрдамида экин далалари мониторингини ўтказиш.....
Дронлар ёрдамида кимёвий ишловлар ўтказиш.....
Адабиётлар рўйхати.