

УЎК: 631.362.36.

<https://dx.doi.org/10.36522/2181-9637-2019-5-11>

ДУККАКЛИ ЭКИНЛАР УРУҒИНИ САРАЛАШ УЧУН МОДЕРНИЗАЦИЯЛАШТИРИЛГАН ҚУРИЛМА

Росабоев Абдуқодир Тўхтақўзиевич

техника фанлари номзоди, лаборатория раҳбари,
Қишлоқ хўжалигини механизациялаш илмий-тадқиқот институти

Махмудов Нуриддин Маҳаммадали ўғли

Наманган муҳандислик-қурилиш институти, «Энергетика» кафедраси ўқитувчиси

Аннотация. Мақолада дуккакли экинлар уруғини саралаш учун модернизациялаштирилган электр саралагич қурилмасини ишлаб чиқиш, унинг принципиал схемаси ва тузилиши, ишлаш принципи ҳамда макет нусхасининг умумий кўриниши тўғрисида маълумотлар келтирилган. Модернизациялаштирилган электр саралагич қурилмасининг иш органи полиэтилен қувурдан тайёрланиб, юзасига қиялик бурчаги “ γ ” ва кенглиги “ t ” га тенг бўлган икки йўлакли винтсимон канавкалар йўнилган. Канавкаларга диаметри катта d_1 бўлган потенциал ва диаметри кичик d_2 бўлган ерга уланган электродлар ўралган. Таклиф қилинаётган қурилмада дуккакли экинлар уруғини саралаш бўйича ўтказилган дастлабки экспериментал тадқиқотларда яхши натижаларга эришилган. Модернизациялашган электр саралагич қурилмасидан дуккакли экинлар уруғини экишга тайёрлаш технологик тизимлари ҳамда деҳқон ва фермер хўжаликларида фойдаланиш мумкин.

Таянч тушунчалар: дуккакли экинлар уруғи, модернизациялаштирилган, электр саралагич қурилмаси, саралаш, иш органи, полиэтилен қувур, қарама-қарши электрод, потенциал электрод, ерга уланган электрод, электр майдони, нотекис электр майдони, электр майдон кучи, уруғлик фракция, техник фракция.

МОДЕРНИЗИРОВАННОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ СОРТИРОВАНИЯ СЕМЯН ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР

Росабоев Абдуқодир Тухтақўзиевич

кандидат технических наук, Научно-исследовательский институт
механизации сельского хозяйства, руководитель лаборатории

Махмудов Нуриддин Маҳаммадали ўғли

преподаватель кафедры «Энергетика», Наманганский инженерно-строительный институт

Аннотация. В статье приведены сведения о результатах разработки и принципах работы, а также общем виде макетного образца модернизированного электрического сортирующего устройства для сортирования семян зернобобовых культур. Рабочий орган модернизированного электрического сортирующего устройства изготовлен из полиэтиленовой трубы и на его поверхности нарезаны канавки в виде двухзаходного винта с углом впадины “ γ ” и шириной “ t ”. На канавки намотаны электроды: потенциальный с большим диаметром d_1 и заземленный с меньшим диаметром d_2 . В предварительных экспериментальных исследованиях по сортированию семян зернобобовых культур в предлагаемом устройстве получены положительные результаты. Модернизированное электрическое сортирующее устройство можно использовать в технологических линиях подготовки посевных семян зернобобовых культур, а также в дежканских и фермерских хозяйствах.

Ключевые слова: семена зернобобовых культур, модернизированное электрическое сортирующее устройство, сортирование, рабочий орган, полиэтиленовая труба, разнополярные электроды, потенциальный электрод, заземленный электрод, электрическое поле, неравномерное электрическое поле, сила электрического поля, посевная фракция, техническая фракция.

UPGRADED DEVICE FOR SORTING SEEDS OF LEGUMINOUS CROPS

Rosaboev Abdukodir Tukhtakuzievich

PhD in Technical Sciences Research Institute of Agricultural Mechanization, Head of Laboratory

Mahmudov Nuriddin Mahammadali ugli

Namangan Engineering-Construction Institute, Lecturer of the «Energy» Department

Annotation. *The article provides information on the results of the development of devices and operating principles, as well as general form of a mock-up sample, an upgraded electric sorting device for sorting seeds of leguminous crops. The working body of the modernized electric sorting device is made of a polyethylene pipe; the grooves are cut on its surface in the form of a two-way screw with a depression angle “ γ ” and width “ t ”. Electrodes with a large diameter d_1 and grounded with a smaller diameter d_2 are wound on the grooves. Positive results have been obtained in the preliminary experimental studies on sorting the leguminous crops seeds in proposed device. The upgraded electric sorting device can be used in technological lines for preparation the leguminous crops sowing seeds, as well as in private and farming sectors.*

Key words: *seeds of leguminous crops, upgraded electric sorting device, sorting, working body, polyethylene pipe, bipolar electrodes, potential electrode, grounded electrode, electric field, non-uniform electric field, electric field strength, sowing fraction, technical fraction.*

Кириш

Маълумки, кейинги йилларда буғдой йиғиштириб олингандан кейин бўшаган ер майдонларига, бошқа қишлоқ хўжалик экинлари билан бир қаторда, такрорий экин сифатида мош, ловия, соя каби дуккакли экинлар экимоқда. Чунки дуккакли экинлар уруғи таркибида оксил миқдори буғдойдагига нисбатан икки марта, гуручдагига нисбатан эса уч марта кўп. Бундан ташқари, дуккакли экинлар уруғида инсон организми учун зарур бўлган мураккаб углеводлар, микроэлементлар, В гуручига мансуб витамин ва минералларга бой. Уларни экиш ер учун жуда фойдали бўлиб, тупроқ таркибида гектарига 105 килограммгача табиий азот тўплайди [1].

Дуккакли экинлардан мўл ҳосил олишда бошқа агротехник тадбирлар билан бир қаторда, экишга тайёрланган уруғларининг сифат кўрсаткичлари ҳам муҳим роль ўйнайди. Чунки экиш учун сифатли, биологик хоссалари бир-бирига яқин, лаборатория ва дала шароитидаги унвчанлиги ҳамда потенциал ҳосилдорлиги юқори бўлган сара уруғлардан фойдаланиш мўл ҳосил гарови ҳисобланади.

Лекин ҳозирги кунда қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришининг уруғлик тайёрлаш технологик тизимларида дуккакли экинлар

уруғининг сифат кўрсаткичларини ошириш учун бирон-бир махсус саралагич мавжуд эмас. Қишлоқ хўжалик экинлари уруғини саралаш учун амалда қўлланилаётган пневматик ва механик усулга асосланган қурилмалардан фойдаланиш талаб даражасидаги уруғликлар олиш имконини бермайди. Бунга сабаб, ушбу қурилмаларда уруғлар фақат битта муҳим хоссаси, яъни пневматик усулга асосланган қурилмаларда – массаси, механик усулга асосланган қурилмаларда эса геометрик ўлчамлари бўйича сараланади [2]. Шундан келиб чиқиб, дуккакли экинлар уруғининг сифат кўрсаткичларини ошириш учун модернизациялаштирилган электр саралагич қурилмасини ишлаб чиқиш ва унинг параметрларини асослашга бағишланган тадқиқот иши ўта долзарб ҳамда республика халқ хўжалиги учун катта аҳамиятга эга.

Тадқиқот мақсади – дуккакли экинлар уруғини саралаб, сифатли, биологик хоссалари бир-бирига яқин, лаборатория ва дала шароитидаги унвчанлиги ҳамда потенциал ҳосилдорлиги юқори бўлган сара уруғликлар олиш учун модернизациялаштирилган электр саралагич қурилмасини ишлаб чиқиш ҳамда параметрларини асослаш.

Тадқиқот объекти – дуккакли экинлар уруғини нотекис тақсимланган электр майдонида саралаш технологик жараёни ҳамда уни амалга ошириш учун модернизациялаштирилган электр саралагич қурилмаси.

Тадқиқот предмети – дуккакли экинлар уруғини нотекис тақсимланган электр майдонида эга бўлган иш органи билан ўзаро таъсирлашиш жараёни ҳамда электродларга бериладиган кучланишнинг қийматига боғлиқ равишда уларни саралаш технологик жараёнининг ўзгариш қонуниятлари.

Тадқиқот вазифалари – модернизациялаштирилган электр саралагич қурилмаси ва унинг принципиал схемасини ишлаб чиқиш, макет нусхасини тайёрлаш ва ишга тушириш, дуккакли экинлар уруғини саралаш бўйича дастлабки экспериментал тадқиқотларни ўтказиш, олинган натижаларга математик статистика усулидан фойдаланиб, қайта ишлов бериш ва таҳлил қилиш.

Тадқиқотларни ўтказиш усули – модернизациялаштирилган электр саралагич қурилмаси ва унинг принципиал схемаси патент изланишлар ҳамда қишлоқ хўжалик экинлари уруғини электр майдонида саралаш бўйича аввал бажарилган илмий-тадқиқот ишларини чуқур таҳлил қилиш натижалари асосида ишлаб чиқилди. Қурилманинг макет нусхаси эскиз чизмалар бўйича «ВМКВ-Agromash» АЖ билан тузилган шартномага асосан тайёрланди ва лойиҳа иштирокчилари томонидан монтаж ишлари олиб борилиб, ишга туширилди. Дуккакли экинлар уруғини саралаш бўйича экспериментал тадқиқотлар тўрт қайтарилиқда ўтказилиб, олинган натижаларга замонавий компьютер дастурлари асосида математик статистика усулидан фойдаланиб, қайта ишлов берилди.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги – полиэтилен қувурдан тайёрланган иш органи юзасига икки йўлакли винтсимон шаклда йўнилган канавкаларга ҳар хил диаметри қарама-қарши ишорали электродлар ўралиб, нотекис электр майдонининг вужудга келиши ҳисобига, дуккакли экинлар уруғини унга катта электр майдон кучи билан тортилиши таъминланади.

Асосий қисм

Илмий манбалардан маълумки, қишлоқ хўжалик экинлари уруғидан сифатли, био-

логик хоссалари бир-бирига яқин, лаборатория ва дала шароитидаги унувчанлиги ҳамда потенциал ҳосилдорлиги юқори бўлган сара уруғликлар олиш учун уларни барча муҳим физик-механик хоссалари бўйича саралаш зарур [3]. Бундай талабга қишлоқ хўжалик экинлари уруғини электр майдонида саралаш тўлиқ жавоб беради. Чунки электр майдони уруғларнинг барча муҳим физик-механик хоссаларини ҳисобга олган ҳолда, уларга йўналтирилган электр майдон кучи билан таъсир этади. Натижада уруғлар электр майдонида барча муҳим физик-механик хоссалари, яъни массаси, геометрик ўлчамлари, зичлиги, электр қаршилиги, диэлектрик сингдирувчанлиги ва бошқа шунга ўхшаш муҳим хоссалари бўйича сараланади.

Юқорида таъкидланганларни ҳисобга олиб, дуккакли экинлар уруғи модернизациялаштирилган электр саралагич қурилмаси, яъни полиэтилен қувурдан тайёрланган иш органи юзасига икки йўлакли винтсимон канавкалар йўниш ва бу канавкаларга ҳар хил диаметрли қарама-қарши ишорали электродлар ўраш орқали вужудга келган нотекис электр майдонида саралаш юқори самара беради, деган илмий ғоя илгари сурилди. Уни амалга ошириш учун модернизациялаштирилган электр саралагич қурилмасининг макет нусхаси ва принципиал схемаси ишлаб чиқилди [4]. 1-расмда дуккакли экинлар уруғини саралаш учун ишлаб чиқилган модернизациялаштирилган электр саралагич қурилмасининг принципиал схемаси тасвирланган.

Модернизациялаштирилган электр саралагич қурилмасини юклаш бункери (1), таъминлагич (2), сирпаниш тахтаси (3), иш органи (4), қабул қилиш бункери (5), бўлиш текислиги (6) ва ажратиш оладиган чўтка (7) лардан ташкил топган.

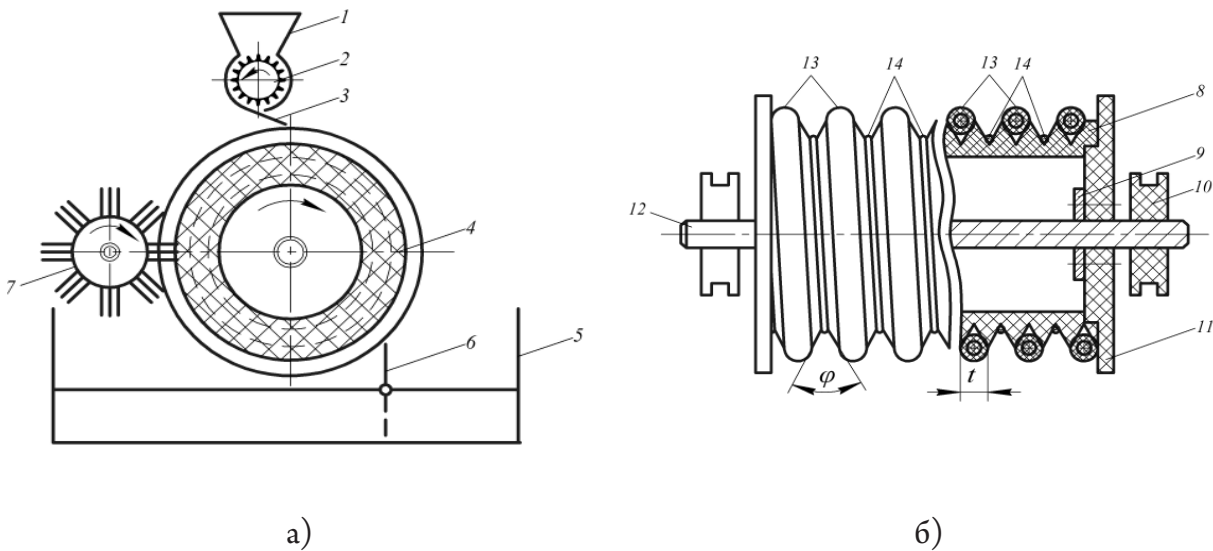
Иш органи полиэтилен қувурдан (8) тайёрланиб, юзасига “ γ ” чуқурлик бурчаги остида ҳамда “ t ” кенгликда икки йўлакли винтсимон канавкалар йўнилган. Полиэтилен қувур 8 диэлектрик материалдан тайёрланган ён дисклар (9) ва фланецлар (10) ёрдамида валга (11) маҳкамланган. Икки йўлакли винтсимон канавкаларга диаметри катта d_1 бўлган потенциал электрод (13) ва диаметри кичик d_2 бўлган ерга уланган электродлар (14) ўралиб,

ток узатгичлар (12) орқали юқори кучланишли манбага уланган.

Қурилманинг ишлаш принципи қуйидагича. У тармоққа уланганда, электродвигатель, редуктор ва занжирли узатмалар орқали таъминлагич (2), иш органи (4) ҳамда ажратиб оладиган чўткалар (7) айланма ҳаракатга келади. Шу пайтда сараланадиган дуккакли экинлар уруғи таъминлагич (2) ва сирпаниш тахтаси (3) ёрдамида айланаётган иш органига (4) етказиб берилади. Иш органига (4) етказиб берилган уруғлар ерга уланган электрод (14) ўралган канавкаларга жойлашиб, ишқаланиш натижасида ҳамда қарама-қарши ишорали электродлар (13 ва 14) орасида вужудга келган электр майдонлари таъсирида қутбланади. Натижада, уруғларга йиғинди электр майдон кучи ΣF , яъни ишқаланиш натижасида вужудга келадиган электр майдони таъсирида ҳосил бўладиган электр майдон кучи F_k , зарядланган уруғни зарядланган полиэтилен қувур билан ўзаро таъсири натижасида ҳосил бўладиган акс кўзгу электр майдон кучи F_3 ҳамда қарама-қарши ишорали электродлар орасида вужудга келган электр майдони таъсирида ҳосил бўладиган электр майдон

кучи F_9 лар таъсир этади. Уруғларга йиғинди электр майдон кучи ΣF дан ташқари, марказдан қочма куч F_m , оғирлик кучи G , инерция кучи F_i , реакция кучи ΣN ва ишқаланиш кучи $F_{иш}$ лар ҳам таъсир этади. Таъсир этадиган кучларнинг ўзаро нисбатига асосан, уруғлар физик-механик хоссаларига боғлиқ равишда, айланаётган иш органининг (4) юзасидан ҳар хил бурчакларда узилиб, қабул қилиш бункери(1)нинг мос фракцияси, яъни уруғлик ёки техник фракциясига ажралади. Иш органи(4)нинг юзасига ёпишиб қолган уруғлар ва бошқа майда аралашмалар ундан чўтка (7) ёрдамида ажратиб олинади. Дуккакли экинлар уруғини модернизациялаштирилган электр саралагич қурилмасида саралаш технологик жараёни шу кетма-кетликда узлуксиз давом этади.

Дуккакли экинлар уруғини саралаш технологик жараёнида қарама-қарши ишорали электродларга (13 ва 14) бериладиган кучланишнинг қийматини ўзгартириб, уларнинг уруғлик ва техник фракцияга ажралиш миқдорини ўзгартириш ҳамда модернизациялаштирилган электр саралагич қурилмасида ҳар хил дуккакли экинлар уруғини сифатли саралаш мумкин.



- 1 – юклаш бункери; 2 – таъминлагич; 3 – сирпаниш тахтаси; 4 – иш органи;
- 5 – қабул қилиш бункери; 6 – бўлиш текислиги; 7 – ажратиб оладиган чўтка;
- 8 – полиэтилен қувур; 9 – ён дисклар; 10 – фланецлар; 11 – ток узатгичлар;
- 12 – вал; 13 – потенциал электрод; 14 – ерга уланган электрод.

1-расм. Модернизациялашган электр саралагич қурилмасининг принципиал схемаси (а) ва иш органи (б)

Модернизациялаштирилган электр саралагич қурилмасининг принципиал схемаси асосида унинг макет нусхаси тайёрланди. 2-расмда модернизациялаштирилган электр саралагич қурилмаси макет нусхасининг умумий кўриниши тасвирланган.

Модернизациялашган электр саралагич қурилмасининг макет нусхаси юклаш бункери (1), сирпаниш тахтаси (2), иш органи (3), ток узатгич (4), қабул қилиш бункери (5), рама (6), электродвигатель (7), редуктор (8), ажратиб оладиган чўткалардан (9) ташкил топган.

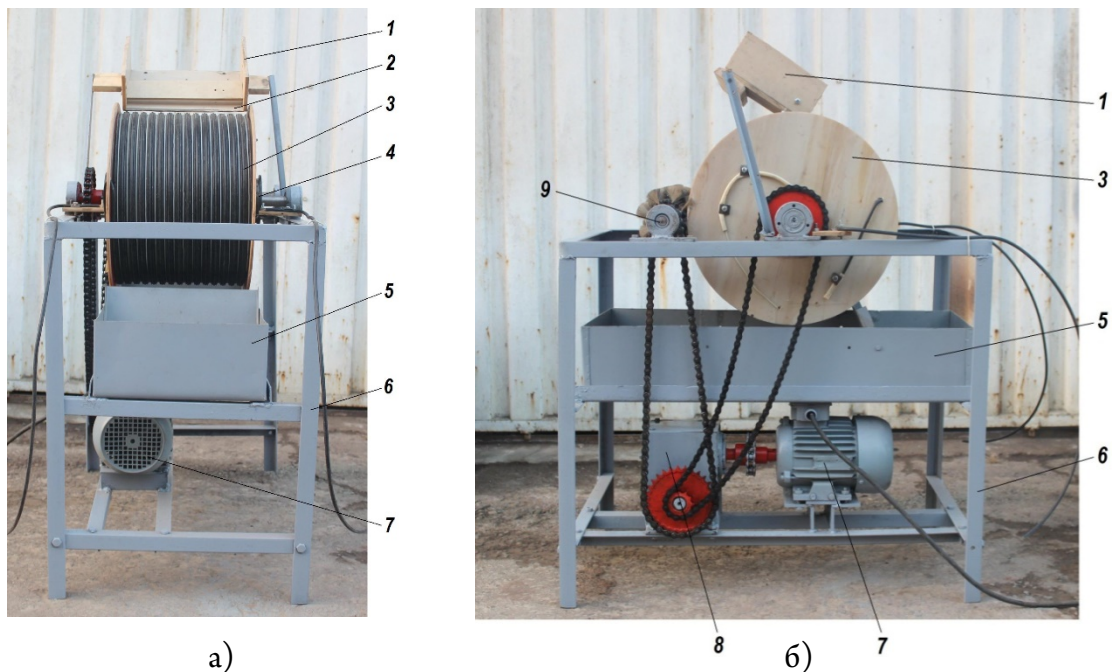
Қурилманинг макет нусхасида дуккакли экинлар уруғини саралаш технологик жараёни ҳамда сараланган уруғларнинг сифат кўрсаткичларини текшириб кўриш учун уларни саралаш бўйича дастлабки экспериментал тадқиқотлар ўтказилди.

Дуккакли экинлар уруғини саралаш бўйича ўтказилган дастлабки экспериментал тадқиқотларнинг натижалари шуни кўрсатдики, назорат вариантыдаги 1000 дона мош уруғининг массаси ўртача 58,41 грамм-

ни ташкил этган бўлса, модернизациялаштирилган электр саралагич қурилмасининг макет нусхасида саралагандан кейин 87,8 фоиз уруғлик фракцияга ажралган 1000 дона мош уруғининг массаси ўртача 61,76 граммни ташкил этиб, назоратга нисбатан 3,35 грамм ёки 5,7 фоизга ортди.

Техник фракцияга ажралган вариантда бунинг акси, яъни 12,2 фоиз техник фракцияга ажралган мош уруғи 1000 донасининг массаси ўртача 35,3 граммни ташкил этиб, назоратга нисбатан 23,11 грамм ёки 39,5 фоизга камаиши кузатилди.

Худди шунга ўхшаш қонуният соя уруғини саралаганда ҳам кузатилди. Назорат вариантыдаги соя уруғи 1000 донасининг массаси ўртача 88,8 граммни ташкил этган бўлса, модернизациялаштирилган электр саралагич қурилмасида саралагандан кейин 89,0 фоиз уруғлик фракцияга ажралган 1000 дона соя уруғининг массаси ўртача 91,67 граммни ташкил этиб, назоратга нисбатан 2,87 грамм ёки 3,23 фоизга ортди.



1 – юклаш бункери; 2 – сирпаниш тахтаси; 3 – иш органи; 4 – ток узатгич;
5 – қабул қилиш бункери; 6 – рама; 7 – электродвигатель; 8 – редуктор;
9 – ажратиб оладиган чўтка.

2-расм. Модернизациялаштирилган электр саралагич қурилмаси макет нусхасининг умумий кўриниши:
а) олд томондан; б) ён томондан

Техник фракцияга ажралган 11,0 фоиз соя уруғи 1000 донасининг массаси ўртача 60,14 граммни ташкил этиб, назоратга нисбатан 28,66 грамм ёки 32,33 фоизга камайди [5].

Модернизациялаштирилган электр саралагич қурилмасининг макет нусхасида мош ва соя уруғларини саралаганда, уруғлик фракцияга массаси жиҳатдан йирик бўлган ҳамда физиологик пишиб етилган уруғлар ажралган бўлса, техник фракцияга массаси жиҳатдан кичик, енгил, пуч ҳамда физиологик пишиб етилмаган уруғлар ажралди.

Модернизациялаштирилган электр саралагич қурилмасининг макет нусхасида мош ва соя уруғларини саралаш бўйича олинган натижалар таҳлили ҳамда сараланган уруғларнинг физик-механик хоссаларини ўрганиш саралаш технологик жараёнини тўлиқ амалга оширишни кўрсатди.

Дуккакли экинлар уруғини модернизациялаштирилган электр саралагич қурилмасининг макет нусхасида саралаш бўйича ўтказилган дастлабки экспериментал тадқиқотларда олинган натижалар асосида шундай хулосага келиш мумкин: муаллифлар томонидан илгари сурилган илмий ғоянинг тўғрилиги тасдиқланди, яъни иш органи юзасида нотекис электр майдонини вужудга келтириш уруғларни катта куч билан унга тортилиши ҳисобига, сифатли, биологик хоссалари бир-бирига яқин ва сара уруғликлар олиш имконини берди.

Манба ва адабиётлар

1. Асқаров К. Соя – дала учун табиий азот «завод»и // *Qishloq hayoti*, 2017. – № 5 (8812). – 4 б.
2. Росабоев А.Т., Имомқулов У.Б. Уруғларни экишга тайёрлаш технологик жараёнларининг самарадорлигини ошириш йўллари // «Юқори самарали қишлоқ хўжалик машиналарини яратилиши ва улардан фойдаланиши даражасини ошириши» мавзусидаги Республика илмий-амалий конференция илмий мақолалар тўплами. – Гулбаҳор, 2017. – Б. 315-321.
3. Росабоев А.Т. Выбор перспективной технологии для повышения посевных качеств семян хлопчатника // *AGRO ILM*. – Тошкент, 2015. – № 2-3. – С. 9-12.
4. Росабоев А.Т., Махмудов Н.М. Результаты модернизации электрического устройства для сортирования семян зернобобовых культур // *Замонавий тадқиқотлар, инновациялар, техника ва технологияларнинг долзарб муаммолари ва ривожланиш тенденциялари мавзусидаги илмий-техник анжумани материаллари тўплами*. 4-5 апрель 2019 йил. – Жиззах, 2019. – С. 207-209.
5. ҚХ-Атех-2018-153 «Дуккакли экинлар уруғининг сифат кўрсаткичларини ошириш учун модернизациялаштирилган электр саралагич қурилмасини ишлаб чиқиш ва параметрларини асослаш» мавзусидаги амалий лойиҳа бўйича оралиқ ҳисобот. – Гулбаҳор, 2018. – 71 б.

Тақризчи:

Қундузов С.А., тех.ф.н., Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги техникалари ва технологияларини сертифицирлаш ва синаш Давлат марказининг лаборатория раҳбари

Кейинги илмий-тадқиқот ишларини модернизациялаштирилган электр саралагич қурилмасининг конструктив ўлчамлари ва иш режимларини назарий ҳамда экспериментал тадқиқотларда асослаш ҳамда унинг тажриба нусхасини тайёрлаб, дуккакли экинлар уруғини саралаш бўйича кенг миқёсда экспериментал тадқиқотлар ўтказишга йўналтириш зарур.

Хулосалар

1. Дуккакли экинлар уруғини саралаш учун амалда қўлланилаётган пневматик ва механик услуга асосланган қурилмалардан фойдаланиш уларни битта муҳим хоссаси бўйича саралангани учун талаб даражасидаги уруғликлар олиш имконини бермайди.

2. Модернизациялаштирилган электр саралагич қурилмасининг иш органи юзасида нотекис электр майдонини вужудга келтириш, дуккакли экинлар уруғини унга катта электр майдон кучи билан тортилиши ҳисобига, сифатли, биологик хоссалари бир-бирига яқин ва сара уруғликлар олишни таъминлайди.

3. Кейинги илмий-тадқиқот ишларини модернизациялаштирилган электр саралагич қурилмасининг конструктив ўлчамлари ва иш режимларини назарий ҳамда экспериментал тадқиқотларда асослаш ҳамда унинг тажриба нусхасини тайёрлаб, дуккакли экинлар уруғини саралаш бўйича кенг миқёсда экспериментал тадқиқотлар ўтказишга йўналтириш зарур.