DOI: 10.65322/j.srd.04182026.29

UDK: 631.362.36

BODRING URUG‘LARINI ELEKTR MAYDONIDA SARALASH TEXNOLOGIYASI

Maxmudov Nuriddin Maxamadali o‘g‘li, *t.f.f.d., dotsent,*
“Energetika muhandisligi” kafedrasi,
E-mail: frank_85@inbox.ru
Daminov Akmal Akbaraliyevich, *katta o‘qituvchi,*
“Energetika muhandisligi” kafedrasi,
E-mail: Sun_diamond76@mail.ru
Muxammadaliyeva Xakima Nazirali qizi, *izlanuvchi,*
“Energetika muhandisligi” kafedrasi,
E-mail: hakimaavazbekova@gmail.com
Namangan davlat texnika universiteti

Annotatsiya. *Maqolada bodring urug‘iga elektrotexnologik ishlov berib, elektr maydoni bodring urug‘larni barcha muhim fizik-mexanik xossalarini hisobga olgan holda ularga yo‘naltirilgan elektr maydon kuchi bilan ta’sir ko‘rsatadi, ya’ni elektr maydon kuchi urug‘larni barcha muhim fizik-mexanik xossalarini hisobga olgan holda, har-xil qiymatdagi elektr kuchi bilan ta’sir etishi va natijalari keltirilgan.*

Аннотация. *В статье представлены результаты электротехнологической обработки семян огурца в электрическом поле. Рассмотрено воздействие направленной напряжённости электрического поля на семена огурца с учётом их основных физико-механических свойств. Показано, что изменение напряжённости электрического поля обеспечивает воздействие электрической силы различной величины на семена с учётом их физико-механических характеристик. Приведены результаты исследований влияния различных значений напряжённости электрического поля на процесс сортировки семян огурца.*

Abstract. *The article presents the results of electrotechnological treatment of cucumber seeds in an electric field. The effect of the directed electric field strength on cucumber seeds is investigated, taking into account their main physical and mechanical properties. It is shown that varying the electric field strength makes it possible to exert an electric force of different magnitudes on the seeds according to their physical and mechanical characteristics. The results of studying the effect of different electric field strengths on the sorting process of cucumber seeds are presented.*

Kalit so‘zlar: *bodring, urug‘, qurilma, saralash, geometrik, uzunlik, eni, qalinligi, tozalash, massa, dona, elektr maydon, unuvchanlik, elektron, ariqcha.*

Ключевые слова: *огурец, семена, устройство, сортировка, геометрические размеры, длина, ширина, толщина, очистка, масса, штука, электрическое поле, всхожесть, электрон, канавка.*

Keywords: *cucumber, seeds, device, sorting, geometric dimensions, length, width, thickness, cleaning, mass, unit, electric field, germination, electron, groove.*

Kirish. Jahon miqyosida aholining oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlashda agrar sohaning o‘rni va ahamiyati kundan-kunga oshib bormoqda. Jumladan, mamlakatimizda ham mavjud resurs va imkoniyatlardan oqilona foydalanib, aholini qishloq xo‘jalik mahsulotlari bilan kafolatli ta’minlash, hosildorlik va manfaatdorlikni yanada oshirish, sohaga ilm-fan yutuqlari hamda zamonaviy yondashuvlarni joriy etish dolzarb masaladir.

DOI: 10.65322/j.srd.04182026.29

Dunyo aholisi tez o‘sib, 2050-yilga borib, bashorat qilinayotgan 9,6 milliard kishini oziq-ovqatga bo‘lgan talabini qondirish uchun hozirgi kunda ishlab chiqarilayotganga nisbatan 70 foizga ko‘p oziq-ovqat talab qilinishi taxmin qilinmoqda va bu talab asosan, rivojlanayotgan mamlakatlar hamda Afrika davlatlariga to‘g‘ri keladi. Bugungi kunda qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishi oldida turgan eng katta muammolardan biri, doimiy ravishda o‘sib borayotgan dunyo aholisining oziq-ovqatga bo‘lgan ehtiyojlarini qondirish uchun barqaror va ekologik sof tizimlarni ishlab chiqishdan iborat. [1-3].

Qishloq xo‘jaligida yuqori hosildorlikka erishishning muhim shartlaridan biri sifatli urug‘likdan foydalanishdir. Urug‘ning biologik sifati uning unuvchanligi, unish energiyasi, unish tezligi va nihollarning dastlabki rivojlanish darajasi bilan bevosita bog‘liq. Shu sababli ekishdan oldin urug‘larga turli fizik, kimyoviy va biologik usullar yordamida ishlov berish texnologiyalari keng qo‘llanilmoqda.

Urug‘larga ishlov usullari orasida elektr va elektromagnit maydonlardan foydalanish alohida ilmiy qiziqish uyg‘otmoqda. Zamonaviy tadqiqotlarda elektr maydonining urug‘larning unishi, fiziologik holati va dastlabki o‘sish jarayonlariga ta’siri o‘rganilgan. 2024-yilda chop etilgan sharh maqolada elektr maydoni urug‘larning unishi va o‘simliklarning fiziologik jarayonlariga ta’sir qilishi, bunda membrana o‘tkazuvchanligi, suv almashinuvi va fermentativ jarayonlar muhim rol o‘ynashi qayd etilgan.

Ilmiy manbalardan ma’lumki, uch xil bodring urug‘ini elektr maydoni va gidropriming yordamida ishlov berib, unuvchanlik va urug‘dan ajralib chiqadigan eritmaning elektr o‘tkazuvchanligini baholagan. Natijalar elektr maydoni ta’sirining samarasi urug‘ partiyasiga bog‘liq ekanligini ko‘rsatgan.

Shuning uchun ekishga tayyorlanayotgan kunjut urug‘larning sifat ko‘rsatkichlari agrotexnik talablarga to‘liq javob bermay, past darajada bo‘lganligi sababli, bir gektar yerga sarfi ilmiy asoslangan me’yorlardan 2-3 martaga ko‘p bo‘lib, ortiqcha nihollarni yaganalashga 120 kishi·soat/ha qo‘shimcha qo‘l mehnatidan foydalanishga to‘g‘ri kelmoqda. Natijada, minglab tonna xalq iste’mollari va chorvachilik uchun ozuqa-yem olish mumkin bo‘lgan urug‘lar tuproq tagiga tashlanib, bekordan-bekorga isrof qilinmoqda [3]. Bu esa sabzavot-poliz ekinlari yetishtirish uchun ketadigan harajatlar ko‘lamining haddan tashqari ko‘payishiga hamda yig‘ishtirib olinadigan mahsulot tannarxini oshishiga olib kelmoqda.

Materiallar va metodlar. Keyingi yillarda qishloq xo‘jaligi ekinlari urug‘larini saralash hamda ularni begona o‘tlar urug‘lari va turli mexanik aralashmalardan tozalash maqsadida, asosan, xorijiy davlatlarda ishlab chiqarilgan, urug‘larning fizik-mexanik xossalariga asoslangan saralagichlardan keng foydalanilmoqda. Mazkur qurilmalar urug‘larni geometrik o‘lchamlari, massasi, zichligi, aerodinamik va boshqa mexanik xususiyatlari bo‘yicha ajratish imkonini beradi. Biroq bodring urug‘larini bunday xorijiy qurilmalarda saralash va tozalash iqtisodiy hamda texnologik jihatdan har doim ham samarali hisoblanmaydi.

Buning birinchi sababi – ushbu turdagi zamonaviy saralagichlarning narxi yuqoriligi bo‘lib, ularni kichik va o‘rta fermer xo‘jaliklarida joriy etish katta miqdorda boshlang‘ich mablag‘ talab qiladi. Ikkinchi sabab – ish unumdorligi yuqori bo‘lgan sanoat saralagichlaridan bodring urug‘larini ekishga tayyorlashning kichik hajmli texnologik jarayonlarida foydalanish iqtisodiy jihatdan o‘zini to‘liq oqlamasligidir. Uchinchidan, mavjud qurilmalarning ayrimlarida bodring urug‘larini ularning barcha muhim fizik-mexanik xossalari bo‘yicha kompleks saralash imkoniyati chegaralangan. Natijada urug‘larning bir qismi talab etiladigan sifat ko‘rsatkichlariga to‘liq javob bermagan holda keyingi texnologik jarayonga o‘tishi mumkin [4].

Ilmiy manbalardan ma’lumki, yuqori sifatli, biologik xossalari bir-biriga yaqin bo‘lgan va sara urug‘lik materiallarini olish uchun urug‘larni ularning asosiy fizik-mexanik xususiyatlari bo‘yicha kompleks ravishda saralash zarur. Bunda urug‘larning massasi, geometrik o‘lchamlari, zichligi, shakli, sirt holati hamda elektr xossalari muhim ahamiyatga ega. Ayniqsa, urug‘larning

DOI: 10.65322/j.srd.04182026.29

elektr xossalaridan foydalanish ularni mexanik usullar bilan ajratish qiyin bo‘lgan hollarda qo‘shimcha saralash imkoniyatlarini yaratadi.

Qishloq xo‘jaligi ekinlari urug‘larini elektr maydonida saralash texnologiyasi ushbu talablarga ma’lum darajada javob beradi. Chunki elektr maydoni urug‘larning fizik-mexanik va elektr xususiyatlariga bog‘liq holda ularga turlicha elektr kuchi bilan ta’sir ko‘rsatadi. Elektr maydonining kuchlanganligi, urug‘ning elektr xossalari, massasi, o‘lchamlari va boshqa parametrlarining o‘zaro ta’siri natijasida urug‘larning harakat trayektoriyasi va saralanish holati o‘zgaradi. Shu sababli elektr maydonidan foydalanish urug‘larni nafaqat bitta, balki bir nechta muhim fizik xossalari asosida ajratish imkonini beradi.

Natijada urug‘lar elektr maydonida ularning massasi, geometrik o‘lchamlari, zichligi va elektr xossalaridagi farqlar asosida saralanishi mumkin [5,6]. Bunday yondashuv bodring urug‘larining sifat ko‘rsatkichlarini yaxshilash, ekishga yaroqsiz va begona aralashmalarni ajratish hamda bir xil fizik-biologik xususiyatlarga ega urug‘lik materialini shakllantirish imkonini beradi. Shu bilan birga, elektr maydonining ta’sir parametrlarini to‘g‘ri tanlash urug‘larning shikastlanishini kamaytirish va saralash jarayonining samaradorligini oshirish uchun muhim hisoblanadi.

Natijalar va munozara. Yuqoridagi tahlillarni hisobga olgan holda, bodring urug‘larini saralash va tozalash uchun elektr saralash qurilmasidan foydalanish tavsiya etiladi. Taklif etilayotgan elektr saralash qurilmasining boshqa turdagi elektr saralagichlardan asosiy afzalligi uning konstruktiv tuzilishining soddaligi va texnologik jarayonni tashkil etish imkoniyatlarining qulayligidadir. Qurilma konstruksiyasining sodda bo‘lishi uni mahalliy sharoitda tayyorlash, texnik xizmat ko‘rsatish va ta’mirlashni yengillashtiradi.

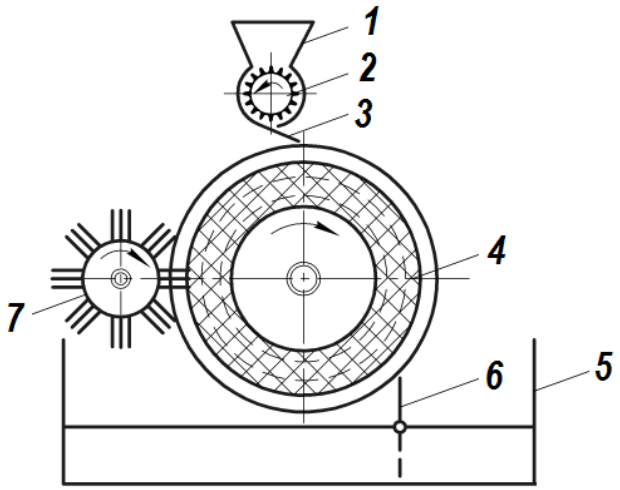
Bundan tashqari, qurilmani tayyorlash uchun murakkab va qimmat texnologik jihozlarning talab etilmasligi uning umumiy tannarxini kamaytirish imkonini beradi. Qurilmaning energiya sarfining nisbatan kamligi esa uni energiya va resurs tejamkor texnologiya sifatida qo‘llash imkoniyatini oshiradi. Ushbu jihat, ayniqsa, bodring urug‘larini kichik hajmlarda ekishga tayyorlash jarayonida muhim ahamiyatga ega.

Taklif etilayotgan qurilmaning yana bir muhim afzalligi – urug‘larni elektr maydoni ta’sirida boshqariladigan tarzda saralash imkoniyatidir. Elektr maydonining kuchlanganligini o‘zgartirish orqali urug‘larga ta’sir etuvchi elektr kuchining qiymatini boshqarish va shu orqali saralash jarayonining samaradorligini moslashtirish mumkin. Bu esa turli fizik-mexanik xususiyatlarga ega bodring urug‘larini ajratishda texnologik jarayonni takomillashtirish imkonini beradi.

Qurilmaning konstruksiyasi sodda, foydalanish uchun qulay va energiya-resurstejamkor bo‘lishi bilan bir qatorda, tegishli texnik va elektr xavfsizligi talablariga rioya qilingan holda ishlatilganda xavfsiz texnologik qurilma sifatida qo‘llanishi mumkin. Shu sababli ushbu qurilmani fermer xo‘jaliklari, urug‘chilik xo‘jaliklari va kichik quvvatli urug‘larni ekishga tayyorlash texnologik tizimlarida qo‘llash maqsadga muvofiqdir.

1-rasmda elektr saralash moslamasining asosiy sxemasi keltirilgan. Qurilmaning ishlash prinsipi urug‘larni elektr maydoni hosil bo‘ladigan ishchi zonaga uzatish va ularning fizik-mexanik hamda elektr xossalaridagi farqlar asosida turli yo‘nalishlarda harakatlanishini ta’minlashga asoslangan. Elektr maydon kuchlanganligining tegishli qiymatini tanlash orqali bodring urug‘larini sifat ko‘rsatkichlari bo‘yicha samarali ajratish va tozalash imkoniyati yaratiladi.

DOI: 10.65322/j.srd.04182026.29



1-rasm. Elektr saralash qurilmasini sxemasi:
1–yuklash bunkeri; 2–ta'minlagich; 3–sirpanish taxta; 4–ishchi organi; 5–qabul qiluvchi bunker; 6–bo'lish tekisligi; 7–ajratib oladigan cho'tka

Ishchi organ polietilen quvurdan tayyorlangan va uning yuzasiga ma'lum bir chuqurlik burchagi "φ" va kengligi "t" bilan yo'nilgan ikki tomonlama vint shaklidagi ariqchalarga ega. Turli qutbli elektrodlar, ya'ni diametri d_1 bo'lgan potensial elektrod va diametri d_2 bo'lgan yerga ulangan elektrod ariqchalarga o'ralgan. Polietilen quvur dielektrik materialdan tayyorlangan flaneslar va yon disklar yordamida valga mahkamlanadi.

Elektr qurilmasining ishlash prinsipi quyidagicha. Qurilma tarmoqqa ulanganida, ta'minlagich 2, ishchi organi 4 va ajratib oladigan cho'tka 7 elektr motor va reduktor yordamida zanjirli uzatma orqali aylanma harakatiga keltiriladi. Bu vaqtda saralanadigan bodring urug'lari yuklash bunkeridan ta'minlagich 2 va sirpanish taxtasi 3 orqali ishchi organi 4 yuzasiga beriladi. Ishchi organ 4 yuzasiga tushib, bodring urug'lari elektrodlar yuzasiga joylashadi. Ishchi organiga tushgan urug'lar elektr maydoni ta'sirida qutblanadi va uning yuzasiga tortiladi. Natijada, bodring urug'lariga pondoremotor elektr maydon kuchidan tashqari, markazdan qochma kuch, og'irlik, inersiya, reaksiya va ishqalanish kuchlari ham ta'sir etadi. Ta'sir etgan kuchlarning o'zaro nisbatiga asosan, bodring urug'lari fizik-mexanik xossalariga bog'liq ravishda, aylanayotgan ish organi 4 ning yuzasidan har xil burchaklarda uzilib, qabul qilish bunkeri 5 ning, mos fraksiyasi, ya'ni urug'lik yoki texnik fraksiyasiga tushadi. Ish organi 4 ning yuzasiga yopishib qolgan urug'lar va boshqa mayda aralashmalar unning yuzasidan cho'tka 7 yordamida ajratib olinib, bo'lish tekisligi orqali texnik fraksiyaga tushadi.

Xulosa. Yuqoridagilarni inobatga olgan holda mazkur ilmiy-tadqiqot ishida bodring urug'ini tozalash va saralash hamda ekishga tayyorlangan urug'larni laboratoriya va dala sharoitida sinovdan o'tkazish bo'yicha elektrotexnologik qurilmani ishlab chiqish istiqbollari ko'zda tutilgan.

Adabiyotlar

1. Rosaboev, A. T., & Maxmudov, N. M. (2019). Modernized device for seed sorting of legumes. Innovatsionnoe razvitie. – Tashkent, 77-82.

2. Rosaboev, A., & Maxmudov, N. (2020). Ways to improve the quality of legume seeds. Agro Ilm. – Tashkent, (2), 32-33.

3. Росабоев, А. Т., & Махмудов, Н. М. (2019). Результаты разработки модернизированного электрического сортирующего устройства. Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса pp. 352-356.

DOI: 10.65322/j.srd.04182026.29

4. Mukhammadiev, A., & Makhmudov, N. M. (2022). Efficiency of electrotechnological selection of mung bean seed. *Web of Scientist: International Scientific Research Journal*, *3*(8), 644-648.

5. Mukhammadiev, A., Makhamadali o'g'li, M. N., Yusupov, O. Y., & Boqijonovich, I. U. (2022). Determining the breaking angles of mung bean from the surface of the working organ by basing the voltage applied to the electrodes. Journal of Positive School Psychology, 6(9), 4766-4770.

6. Rosaboev, A. va Maxmudov, N. (2020). Dukkakli urug'larning sifatini oshirish yo'llari. Agro ilm.–Toshkent, (2), 32-33.