

ТИРМА-ҒАЛТАКМОЛАНИНГ ТИРМАСИ ВА ҒАЛТАКМОЛАСИ ОРАСИДАГИ БЎЙЛАМА МАСОФАНИ АНИҚЛАШ

Абдусалим Тўхтақўзиев, т.ф.д., профессор

Ниетуллаев Азатбай Қуанишбай ўғли, таянч докторант

<https://orcid.org/0009-0005-5614-5932>

Қишлоқ хўжалигини механизациялаш илмий-тадқиқот институти

Аннотация. Мақолада ерларни тирмалаида иш сифати ва унумини ошириш, энергияматериалҳажмдорликни камайтириш ҳамда тирмалаш агрегатларининг ўлчамларини ихчамлаштириш мақсадида ишлаб чиқилган тирма-ғалтакмолага оид маълумотлар келтирилган ҳамда унинг тирма ва ғалтакмоласи орасидаги бўйлама масофани аниқлаш бўйича ўтказилган назарий тадқиқотларнинг натижалари ёритилган.

Калит сўзлар: ерларни тирмалаш, тирма-ғалтакмола, тишли тирма, планкали ғалтакмола, текислагич, тирма ва ғалтакмола орасидаги бўйлама масофа, назарий тадқиқотлар.

Аннотация. В статье представлены сведения о борона-катке, разработанной с целью повышения качества и производительности работ при бороновании почвы, снижения энерго- и материалоёмкости, а также для обеспечения компактности бороновальных агрегатов. Кроме того, освещены результаты теоретических исследований по определению продольного расстояния между бороной и катком борона-катка.

Ключевые слова: боронование почвы, борона-каток, зубовая борона, планчатый каток, выравнитель, продольное расстояние между бороной и катком, теоретические исследования.

Abstract. The article presents information about a harrow roller developed to improve the quality and productivity of soil harrowing, reduce energy and material consumption, and ensure the compactness of harrowing units. In addition, the results of the theoretical studies to determine the longitudinal distance between the harrow and the roller of this unit are discussed.

Keywords: soil harrowing, harrow-roller, tine harrow, plate roller, leveller, longitudinal distance between harrow and roller, theoretical studies

Кириш. Баҳорда ерларни экишга тайёрлашдаги асосий ва биринчи навбатдаги вазифа уларнинг юзасини тирмалаш ҳисобланади. Мазкур тадбирни ўз вақтида ва сифатли ўтказилиши дала юзасида майин тупроқ қатлами ҳосил бўлишини таъминлайди ва натижада униб чиқаётган бегона ўтлар йўқотилади ҳамда чигит ва бошқа экинлар уруғларини қийғос ундириб олишга қулай имконият яратилади. Бундан ташқари тупроқда тўпланган намнинг узок муддат сақланишига эришилади. Аксинча, тирмалашнинг кечикиши ёки ўтказилмаслиги тупроқда тўпланган намнинг йўқотилиши, дала юзасининг серкесак бўлиб қолиши, ҳайдов қатламининг қотиб қолишига ҳамда далани бегона ўт босиб кетишига олиб келади. Натижада ерларни экишга тайёрлаш ишлари қийинлашиб, уруғларни сифатли экиш ва қийғос ундириб олиш имкони бой берилади. Шу боис тупроқнинг 8-10 см юза қатлами етилиши биланоқ далалар қисқа муддатларда тирмаланади.

Республикамиз шароитида талаб даражасидаги ва юқори иш сифатини таъминлаш учун барча майдонларда тирмалаш икки изли, яъни кетма-кет икки қатор ўрнатилган БЗСС-1,0, БЗТС-1,0 ва БЗТХ-1,0 тишли тирмалар билан ўтказилади [1]. Аммо икки изли тирмалаш агрегатлари қуйидаги жиддий камчиликларга эга:

- тирмаларни уларга тиқилиб қолган бегона ўтлар ва ўсимлик қолдиқларидан тозалаш учун агрегат тўхтатилади ва қўл кучи билан тозаланади. Бунинг учун ҳар бир агрегатга иккитадан тўрттагача қўшимча ишчилар ажратилади. Қишлоқ хўжалиги техникаси ва технологияларини сертификатлаш ва синаш маркази(ҚХТТССМ)дан олинган малумотлар бўйича тирмаларни ўсимлик қолдиқларидан ва бегона ўтлардан тозалаш учун сарфланадиган вақт смена вақтининг 30 фоизини ташкил этади [2,3];

- бир даладан иккинчи далага ўтиш учун агрегат қисмларга ажратилади ва қўшимча транспорт воситасида олиб ўтилиб, қайтадан йиғилади. ҚХТТССМ дан олинган маълумотлар

бўйича бу ишларни бажариш учун 5,4 киши/соат сарфланади [2,3];

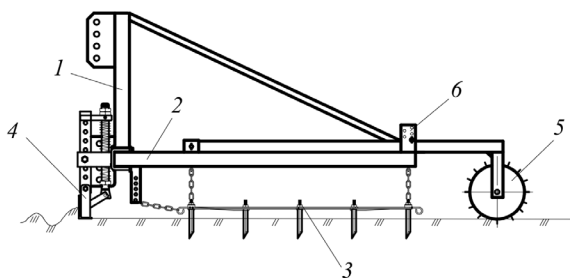
- икки изли тирмаларининг манёврчанлиги паст, фойдаланишга ноқулай, ўлчамлари катта.

Кўрсатилиб ўтилганларнинг барчаси тирмалаш агрегатларининг иш унуми ва сифатини пасайиши, ёнилғи ва меҳнат сарфи ҳамда бошқа харажатларни ортишига олиб келади.

Материаллар ва усуллар. Юқорида кўрсатилган камчиликларни бартараф этиш ҳамда ерларни тирмалашда иш сифати ва унумини ошириш, энергияматериалҳажмдорликни камайтириш, тирмалаш агрегатларининг ўлчамларини ихчамлаштириш мақсадида олиб борилган изланишлар ва тирмалаш агрегатлари бўйича ўтказилган адабиётлар [4-8] таҳлили асосида биз томонимиздан осма тирма-ғалтакмола ишлаб чиқилди [9]. Қуйидаги 1-расмда унинг конструктив схемаси келтирилган.

Тирма-ғалтакмола осми қурилмаси 1 билан жиҳозланган рама 2 ва унга занжирлар воситасида уланган тишли тирмалар 3 дан ташкил топган. У тирмаларнинг олдига жойлаштирилган махсус текислагичлар 4, орқасига жойлаштирилган планкали ғалтакмолалар 5 билан жиҳозланган. Раманинг орқасига жойлаштирилган кронштейнлар 6 воситасида унинг дала юзасига нисбатан жойлашиш баландлиги ростланади.

Иш жараёнида раманинг олди тарафига ўрнатилган текислагичлар дала юзасидаги нотекисликларни текислайди, тирмалар дала юзасидаги кесакларни майдалайди ва тупроқни 4-6 см чуқурликка юмшатади, қатқалоқни бузади ва униб чиқаётган бегона ўтларни йўқотади, планкали ғалтакмола эса тирмалар тишларидан ҳосил бўлган нотекислик(излар)ни текислайди, улар томонидан юмшатирилган тупроқ ва майдаланган кесакларни қўшимча майдалайди. Натижада дала юзасида 4-6 см қалинликда тупроқдаги намнинг яхши сақланишини таъминлайдиган майин қатлам ҳосил бўлади ва уруғларнинг сифатли экилиши



1-рasm. Тирма-ғалтакмоланинг конструктив схемаси ҳамда қийғос ундириб олиниши учун қулай ва агротехника талабларига мос шароитлар яратилади [10].

Ушбу мақолада ишлаб чиқилган тирма-ғалтакмоланинг тирмаси ва ғалтакмоласи орасидаги бўйлама масофа L_2 ни (2-рasm) аниқлашга доир ўтказилган назарий тадқиқотларнинг натижалари келтирилган.

Тирма-ғалтакмоланинг тирмаси ва ғалтакмоласи орасидаги бўйлама масофани ғалтакмола тирма тишлари томонидан ён томонга отилган тупроққа (3-рasm) у дала юзасига қайтиб тушгандан кейин таъсир кўрсатиши шартидан аниқлаймиз. Чунки акс ҳолда тишлар томонидан отилган тупроқ(кесак) ларни ғалтакмола томонидан етарли даражада майдаланиши таъминланмайди.

Натижалар ва мунозара. Ғалтакмола тирма тишлари томонидан отилган тупроққа у дала юзасига келиб тушгандан кейин таъсир кўрсатиши таъминланиши учун қуйидаги шарт бажарилиши лозим (2-рasm):

$$L_2 > \Delta_t + Vt_u + \sqrt{h_g' (D_g' - h_g')}, \quad (1)$$

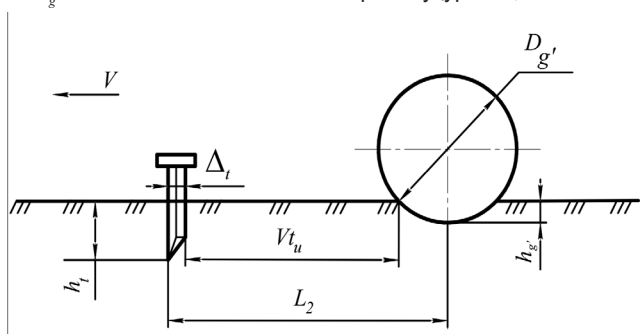
бунда Δ_t – тирма тишининг бўйлама йўналишдаги қалинлиги, м;

V – агрегатнинг ҳаракат тезлиги, м/с;

t_u – тиш томондан ён томонга отилган тупроқ бўлақларининг учиш вақти, с;

D_g' – тирма-ғалтакмола ғалтакмоласининг диаметри, м;

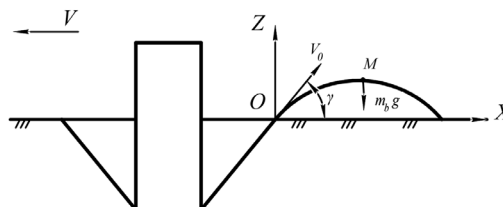
h_g' – ғалтакмоланинг ишлов бериш чуқурлиги, м.



2-рasm. Тирма-ғалтакмоланинг тирмаси ва ғалтакмоласи орасидаги бўйлама масофани аниқлашга доир схема

(1) ифодадаги тупроқ бўлақларининг учиш вақти t_u ни 3-рasmда келтирилган схемадан фойдаланиб аниқлаймиз. Бунинг учун тиш томонидан ён томонга отилган тупроқ бўлаги M нинг XOZ координаталар системасидаги ҳаракатнинг дифференциал тенгламалари тузилди ва улар биргаликда ечилиб t_u ни аниқлаш учун қуйидаги ифода олинди

$$t_u = \frac{2V_0 \sin \gamma}{g}, \quad (2)$$



3-рasm. Тирма тиши томонидан отилган тупроқ бўлагининг учиш вақтини аниқлашга доир схема

бунда V_0 – тупроқ бўлагининг бошланғич отилиш тезлиги, м/с;

γ - V_0 ва X ўқи орасидаги бурчак, °;

g - эркин тушиш тезланиши, м/с².

t_u нинг (2) ифода буйича қийматини (1)га қўйиб, қуйидаги натижага эга бўламиз

$$L_2 \geq \Delta_t + 2V \frac{V_0 \sin \gamma}{g} + \sqrt{h_g' (D_g' - h_g')}. \quad (3)$$

Бу ифодадаги V_0 ни қуйидаги ифодадан фойдаланиб аниқлаймиз [11]

$$V_0 = V \frac{\sin \beta \sin \psi_1}{\cos \varphi \sin \psi_2}, \quad (4)$$

бунда β - тиш ўткирланиш бурчагининг ярми, °;

ψ_1, ψ_2 - мос равишда тирма тишининг таъсири остида тупроқнинг ҳаракат йўналишига ҳамда унинг (тишнинг)ишчи сирти(фаскаси)га нисбатан синиш бурчаклари, °.

(4)ни ҳамда $\gamma = \psi_{yu}$ (бунда ψ_{yu} тупроқнинг ёнбош синиш бурчаги, °) эканлигини ва тупроқ бўлақларининг учишига ҳавонинг қаршилигини ҳисобга олганда (3) ифода қуйидаги кўринишга эга бўлади

$$L_2 \geq \Delta_t + \frac{2V^2 k \sin \beta \sin \psi_1 \sin \psi_{yu}}{g \cos \varphi \sin \psi_2} + \sqrt{h_g' (D_g' - h_g')}, \quad (5)$$

бунда k - ҳавонинг қаршилигини ҳисобга оладиган коэффициент.

$\Delta_t = 0,023$ м, $V = 3$ м/с, $\beta = 45^\circ$, $\psi_1 = 40^\circ$, $\psi_2 = 45^\circ$, $\psi_{yu} = 60^\circ$, $\varphi = 30^\circ$ қабул қилиб ҳамда $h_g' = 0,05$ м, $k = 0,5$ ва $D_g' = 0,25$ м қийматларини қўйиб, (5) ифода буйича тирма-ғалтакмоланинг тирмаси ва ғалтакмола орасидаги масофа камида 83 см бўлиши лозимлигини аниқлаймиз.

Хулоса. Ўтказилган назарий тадқиқотларнинг кўрсатишича, тирма-ғалтакмола белгиланган технологик жараёни ишончли ва талаблар даражасида бажариши учун унинг тирмаси ва ғалтакмоласи орасидаги бўйлама масофа камида 83 см бўлиши лозим.

АДАБИЁТЛАР

1. Қишлоқ хўжалик экинларини парваришlash ва махсулот етиштириш бўйича намунавий технологик карталар. 2022-2026 йиллар. 1-Қисм. – Тошкент, 2022. –545 б.
2. Протокол №26-21-88 (8075200) Государственных приемочных испытаний опытного образца сепки борон СН-8. –СредазМИС, 1988. –44 б.
3. Протокол №26-17-89 (8075200) Государственных приемочных испытаний опытного образца агрегата бороновального АБН-8,5. –СредазМИС, 1989. – 48 б.
4. <https://ESENERmakina.com.tr/urunler/tirmik-katlanir-sustali/?lang=en>
5. <https://www.AgrExpo.ru/prod/tecnomeccanica-srl/product-18501489245.html>
6. <https://fhlupus.pl/ru/oferta/borona-zubovaya-tyajelaya/borona-polunavesnaya-dvuxryadnaya-18-ti-zu/>

7. <https://www.AgriExpo.ru/scorpion/prod/tecnomeccanica-srl/product.html>
 8. <https://pom.com.pl/ru/predlagat/Brony/navesnaya-zubchataya-borona%2C-7-polovin-u-224-u-224-1-so-strunnym-katkom>
 9. Тўхтақўзиев А, Ниетуллаев А. Тирма-галтакмола // Юқори самарали қишлоқ хўжалик машиналарини яратиш ва техника воситаларидан фойдаланиш даражасини оширишнинг инновацион ечимлари: Халқаро илмий – техник конференцияси илмий мақолалар тўплами. – Гулбаҳор, 2025. –53-55 б.
 10. Рудаков Г.М., Байметов Р.И. Механизация основной и предпосевной обработки почвы//Механизация электрификация сельского хозяйства. –Ташкент, 1983. – С.3-10.
 11. Рудаков. Г. М. Технологические основы механизации сева хлопчатника. Ташкент, 1974. – 284 с.

UO‘T: 631.362.36

SARA URUG‘-MO‘L HOSIL GAROVI

Rosaboyev Abduqodir To‘xtaqo‘ziyevich, t.f.n., katta ilmiy xodim
 Tagayev Baxodir Kuchkarbekovich, laboratoriya mudiri, t.f.f.d (PhD)

<https://orcid.org/0009-0005-5834-1187>

Akramov Ne‘matjon Nabijon o‘g‘li, tayanch doktorant

<https://orcid.org/0009-0007-5671-9865>

Qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash ilmiy-tadqiqot instituti.

Annotatsiya. Maqolada qishloq xo‘jalik ekinlari urug‘ini saralash uchun ishlab chiqilgan takomillashtirilgan elektr saralagich hamda unda saralangan arpa, bug‘doy, sholi urug‘lari va tukli chigitlarni massasi, laboratoriya va dala sharoitidagi unuvchanligini aniqlash hamda nazorat varianti bilan solishtirish natijalari to‘g‘risidagi m‘lumotlar keltirilgan.

Kalit so‘zlar: qishloq xo‘jalik ekinlari urug‘i, elektr maydoni, takomillashtirilgan, elektr saralagich qurilmasi, saralash, massa, unuvchanlik.

Аннотация. В статье приведены сведения о разработанном усовершенствованном электрическом сортирующем устройстве для сортирования семян сельскохозяйственных культур, а также о результатах определения массы, лабораторной и полевой всхожести сортированных семян ячменя, пшеницы, риса и опушенных семян хлопчатника, а также сравнении с контрольным вариантом.

Ключевые слова: семена сельскохозяйственных культур, электрическое поле, усовершенствованное электрическое сортирующее устройство, сортирование, масса, всхожесть.

Abstract. The article provides information on the developed improved electric sorting device for sorting crop seeds, as well as the results of determining the mass, laboratory and field germination of the sorted seeds of barley, wheat, rice and fuzzy cotton seeds comparing with the control variant.

Key words: seeds of agricultural crops, improved electric field, electric sorting device, sorting, mass, germination.

Kirish. Ma‘lumki, qishloq xo‘jalik ekinlaridan yuqori hosil yetishtirishda, boshqa agrotexnik tadbirlar bilan bir qatorda, ekishga tayyorlanadigan urug‘larning sifat ko‘rsatkichlari ham juda muhim rol o‘ynaydi. Chunki, sifatli, biologik xossalari bir-biriga yaqin, laboratoriya va dala sharoitidagi unuvchanligi hamda potensial hosildorligi yuqori bo‘lgan sara urug‘lar mo‘l hosil garovi hisoblanadi.

Qishloq xo‘jalik ekinlari urug‘ining sifat ko‘rsatkichlarini har xil usullar, jumladan saralash orqali oshirish mumkin. Shuni hisobga olib, hozirgi kunda urug‘larni saralash uchun urug‘lik tayyorlash texnologik tizimlarida pnevmatik va mexanik usulga asoslangan qurilmalardan foydalaniladi [1,2]. Ammo, ushbu qurilmalar va ularni amalga oshiradigan qurilmalar yetarli darajada takomillashmaganligi uchun ularda saralangan urug‘lar qo‘yiladigan agrotexnik talablarga to‘liq javob bermayapti. Bunga sabab, ushbu qurilmalarda urug‘lar faqat bitta muhim xossasi, ya‘ni pnevmatik usulga asoslangan qurilmalarda massasi, mexanik usulga asoslangan qurilmalarda geometrik o‘lchamlari bo‘yicha saralanadi. Natijada, saralangan urug‘larning tarkibida 5 foizdan 15 foizgacha pishmagan, fiziologik pishib yetilmagan, mayda, puch va kuygan urug‘larni ham aralashib qolishi kuzatiladi [3]. Bu urug‘larni yerga eksa, unib chiqmaydi, yoki unib chiqqan taqdirda ham, nimjon bo‘lib, har xil kasalliklarga tez chalinadi.

Ilmiy manbalardan ma‘lumki, yuqori sifatli urug‘lar olish uchun qishloq xo‘jalik ekinlari urug‘ini barcha muhim fizik-mexanik xossalari bo‘yicha saralash zarur. Bunday talabga urug‘larni elektr maydonida saralash javob beradi [4,5]. Chunki, elektr maydoni

urug‘larni barcha muhim fizik-mexanik xossalari hisobga olgan holda, ularga yo‘naltirilgan elektr maydon kuchi bilan ta‘sir etadi. Natijada, urug‘lar elektr maydonida barcha muhim fizik-mexanik xossalari, ya‘ni massasi, geometrik o‘lchamlari, zichligi, ishqalanish koeffsenti, elektr xossalari bo‘yicha saralanadi. Shuni hisobga olib, biz keyingi yillarda ilm-fan, kimyo sanoati va ishlab chiqarishdagi yutuqlarga asoslanib, qishloq xo‘jalik ekinlari urug‘ini saralash uchun takomillashtirilgan elektr saralagich qurilmasini ishlab chiqdik [6].

Materiallar va uslublar. Takomillashtirilgan elektr saralagich qurilmasi olib borilgan patent zlanishlar, qishloq xo‘jalik ekinlari urug‘ini elektr maydonida saralash bo‘yicha taklif qilingan qurilmalar va ushbu yo‘nalishda avval bajarilgan ilmiy-tadqiqot ishlarini tahlil qilish, qishloq xo‘jalik ekinlari urug‘ini elektr maydonida saralash bo‘yicha o‘tkazilgan nazariy va eksperimental tadqiqotlar asosida ishlab chiqildi. Arpa, bug‘doy, sholi urug‘lari va tukli chigitlarni saralash bo‘yicha eksperimental tadqiqotlar takomillashtirilgan elektr saralagich qurilmasining tajriba nusxasida to‘rt qaytarilishda o‘tkazildi. Olingan natijalar dala daftariga qayd qilinib, matematik statistika usulidan foydalanib, hozirgi zamon kompyuterlarida mavjud bo‘lgan dasturlar asosida qayta ishlov berildi.

Natijalar va munozara. Rasmda ishlab chiqilgan takomillashtirilgan elektr saralagich qurilmasining umumiy ko‘rinishi tasvirlangan.

Takomillashtirilgan elektr saralagich qurilmasining texnologik ish jarayonini tekshirib ko‘rish maqsadida, unda arpa, bug‘doy,