



ROTASION YUMSHATKICH PICHUQLARI SONINING KARTOSHKKA QATOR ORASIGA ISHLOV BERISH SIFATI VA ENERGETIK KURSATKICHLARGA TASIRI

Bayboboev Nabijon Gulomovich

Namangan davlat texnika universiteti, t.f.d., prof. ngbayboboev@gmail.com

Komilov Ne'matilla Muxammadjonovich

Namangan davlat texnika universiteti phd.katta ilmiy hodim knm_1977@mail.ru

Xamzayev Asrorxon Akmalxonovich

NamDTU, t.f.f.d,dots asrorxonxamzayev@gmail.com

Matyoqubov Doston Zohidjon o'g'li

NamDTU, tayanch doktorant, dostonmatyoqubov515@gmail.com

Annotasiya

Ushbu maqolada kartoshka qator orasiga ishlov beruvchi kultivator rotasion yumshatkichi pichoqlari sonining agrotexnik va energetik ish kursatkichlariga tasiri eksperimental tadqiq etilgan. Tadqiqotlarda rotasion yumshatkich diskiga o'rnatilgan pichoqlar soni 2, 3, 4 va 5 dona qilib o'zgartirilib, ishlov berish chuqurligi, tuproqning uvalanish sifati, begona o'tlarni yuqotish darajasi, ishlov berish darajasi, kartoshka nihollarining shikastlanishi, valdagi burovchi moment hamda agregatning tortishga umumiy qarshiligi aniqlandi. Olingan natijalarga kura, pichoqlar soni ortishi bilan tuproqqa ishlov berish sifati yaxshilanadi, yani ishlov berish chuqurligi, tuproqning maydalanish darajasi va begona o'tlarni yuqotish kursatkichlari ortadi. Biroq pichoqlar sonining haddan tashqari kupayishi kartoshka nihollarining shikastlanish ehtimoli va valdagi burovchi momentning ortishiga sabab buladi. Tadqiqot natijalari asosida kam energiya sarflagan holda talab darajasidagi ish sifatini taminlash uchun rotasion yumshatkich diskining bir tomoniga o'rnatiladigan pichoqlar soni 3-4 dona bulishi maqsadga muvofiqligi aniqlandi.

Аннотация

В данной статье экспериментально исследовано влияние количества ножей ротационного рыхлителя культиватора для междурядной обработки картофеля на агротехнические и энергетические показатели работы. В исследованиях количество ножей, установленных на диске ротационного рыхлителя, изменялось на 2, 3, 4 и 5 штук, определялись глубина обработки, качество крошения почвы, степень уничтожения сорняков, степень обработки, повреждение всходов картофеля, крутящий момент на валу и общее тяговое сопротивление агрегата. Согласно полученным результатам, с увеличением количества ножей улучшается качество обработки почвы, то есть увеличивается глубина обработки, степень измельчения почвы и показатели уничтожения сорняков. Однако чрезмерное увеличение числа ножей приводит к увеличению вероятности повреждения всходов картофеля и крутящего момента на валу. На

основе результатов исследования определено качество работы на требуемом уровне с минимальными затратами энергии.

Abstract

This article provides an experimental study of the influence of the number of rotary tiller blades on the agrotechnical and energy performance indicators of a potato row cultivator. In the studies, the number of blades installed on the rotary ripper disk was adjusted to 2, 3, 4, and 5 units, and the processing depth, soil crumbling quality, weed removal rate, processing degree, potato seedling damage, torque on the shaft, and the overall tractive resistance of the unit were determined. According to the results obtained, with an increase in the number of blades, the quality of soil cultivation improves, i.e., the depth of cultivation, the degree of soil crumbling, and weed removal rates increase. However, an excessive increase in the number of blades increases the probability of damage to potato seedlings and increases the torque on the shaft. Based on the research results, the quality of work at the required level with minimal energy consumption.

Kalit soʻzlar: kartoshka, qator orasiga ishlov berish, rotasion yumshatkich, pichoqlar soni, tuproq uvalanishi, begona oʻtlar, burovchi moment, tortish qarshiligi.

Ключевые слова: картофель, междурядная обработка, ротационный рыхлитель, количество ножей, крошение почвы, сорняки, крутящий момент, тяговое сопротивление.

Keywords: potatoes, inter-row cultivation, rotary ripper, number of blades, soil crumbling, weeds, torque, draft resistance.

Kirish

Kartoshka etishtirishda qator oralariga uz vaqtida va sifatli ishlov berish muhim agrotexnik tadbirlardan biri hisoblanadi. Ushbu jarayon tuproqning yumshatilishi, havo-namlik rejimining yaxshilanishi, begona oʻtlarning yuqotilishi hamda usimlik ildiz tizimi uchun qulay sharoit yaratilishiga xizmat qiladi. Ayniqsa, kichik maydonlarda kartoshka etishtirishda qator orasiga ishlov berish jarayoni koʻp mehnat talab qiladi. Shu sababli ish unumi yuqori, energiya sarfi kam va agrotexnik talablarga javob beradigan ishchi organlarni takomillashtirish dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi.

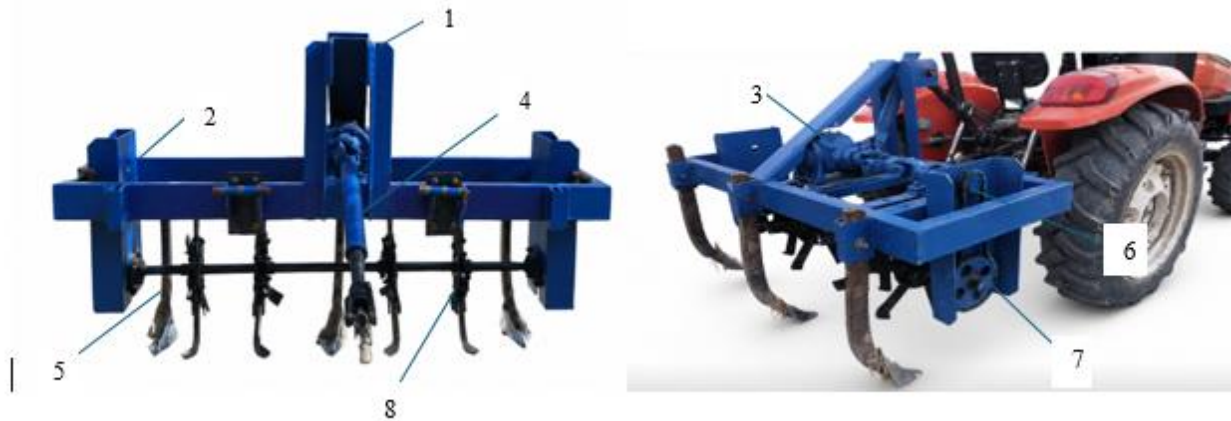
Qator orasiga ishlov beruvchi kultivatorlarda rotasion yumshatkichlar tuproqni maydalash, yumshatish va begona utlarni kesishda samarali ishchi organlardan biri hisoblanadi. Rotasion yumshatkichning ish sifati uning konstruktiv va kinematik parametrlariga, jumladan, valning aylanishlar soni, yumshatkich diametri, pichoqlar shakli, ularning oʻlchamlari va diskka urnatilgan pichoqlar soniga bevosita bogʻliq.

Pichoqlar soni rotasion yumshatkichning tuproq bilan oʻzaro taʼsirini belgilaydigan asosiy parametrlardan biridir. Pichoqlar soni kam boʻlganda tuproq tuliq yumshatilmaligi, ishlov berilmagan zonalar saqlanib qolishi va begona oʻtlarni yoʻqotish darajasi past bulishi mumkin. Pichoqlar soni ortishi esa ishlov berish sifatini yaxshilaydi, biroq energiya sarfi, burovchi moment va nihollarni shikastlantirish xavfini ham oshirishi mumkin.

Shu nuqtai nazardan, ushbu tadqiqotning maqsadi kartoshka qator orasiga ishlov beruvchi kultivator rotasion yumshatkichi pichoqlari sonining ish sifati va energetik kursatkichlarga tasirini eksperimental asosda baholashdan iborat.

Tadqiqot obekti va usullari

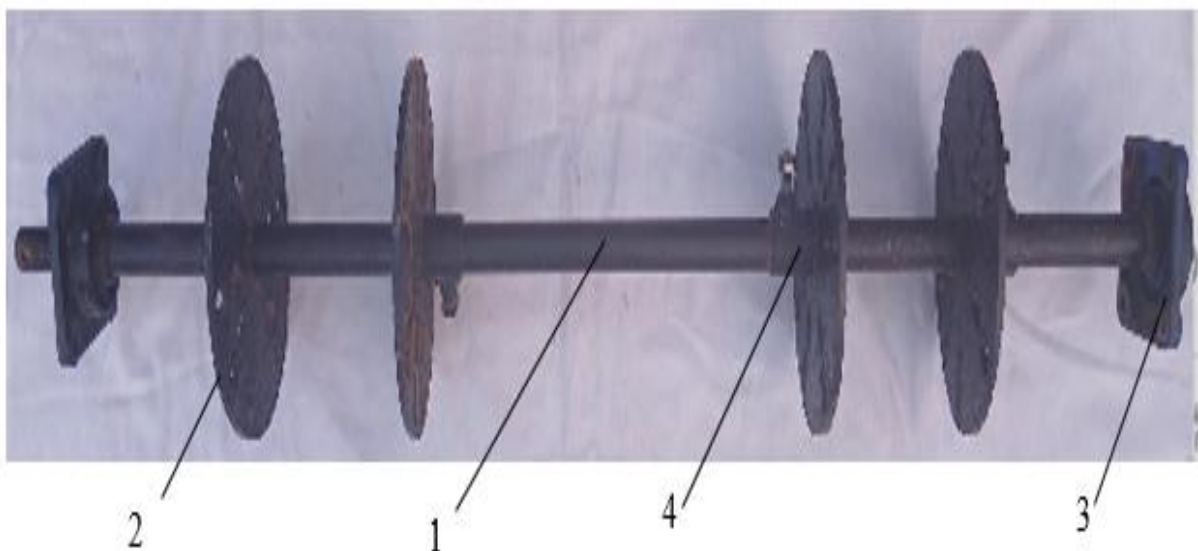
Tadqiqot obekti sifatida kartoshka qator orasiga ishlov berishga mo'ljallangan rotasion yumshatkichli kultivator ishchi organi qabul qilindi. Eksperimental tadqiqotlarda rotasion yumshatkich diskiga urnatilgan pichoqlar sonining agrotexnik va energetik kursatkichlarga tasiri o'rganildi.



Laboratoriya- dala qurilmasining umumiy ko'rinishi

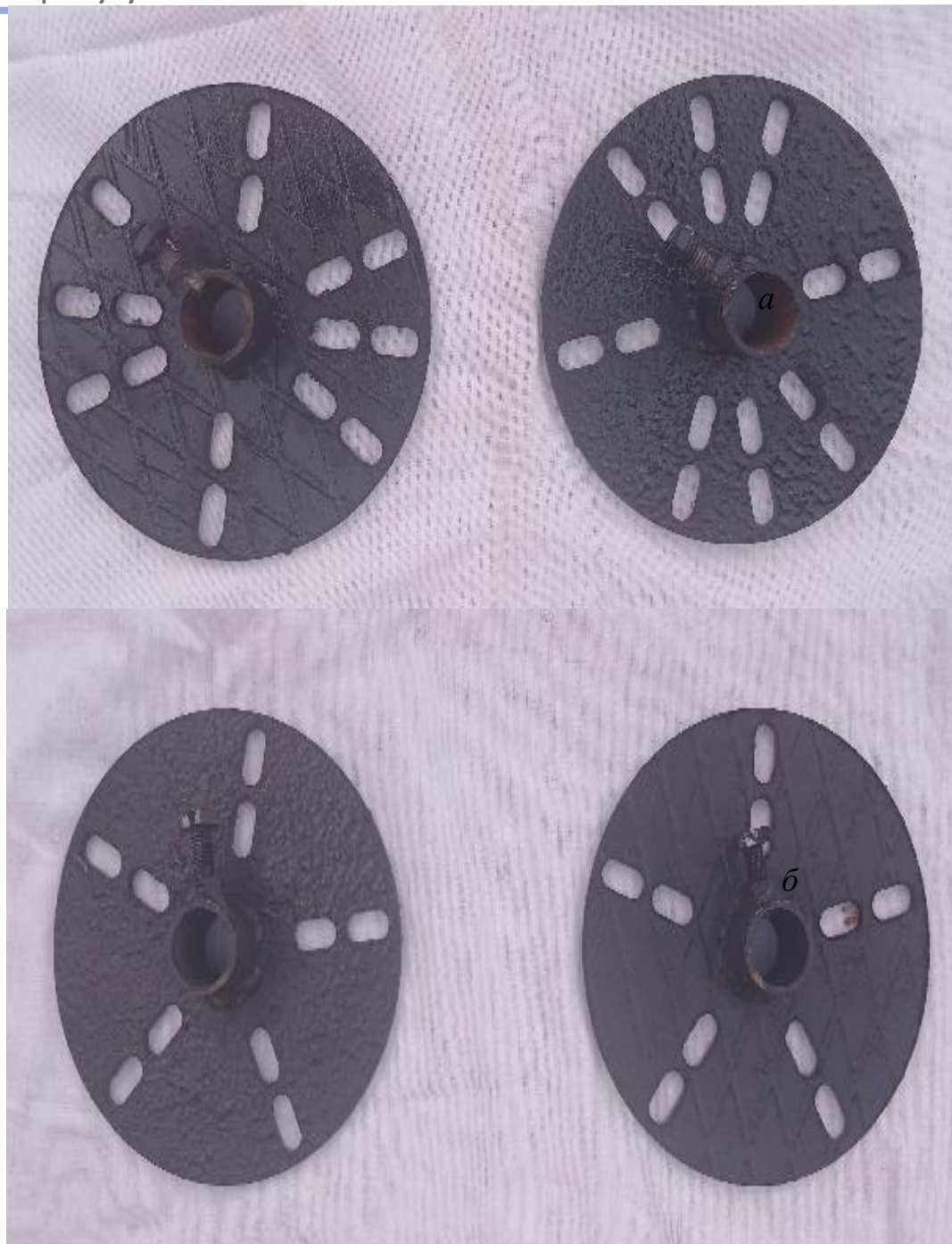
U osish qurilma(1)si bilan jihozlangan rama (2), reduktor (3), kardanli val(4), stoyka(5), 6-kichik yulduzcha(yuqoridagi), 7-katta yulduzcha(pastki), 8-rotasion yumshatkich va egat yumshatuvchi o'qyoysimon panjadan tashkil topgan.

Tajribalarda rotasion yumshatkich diskining bir tomoniga urnatilgan pichoqlar soni 2, 3, 4 va 5 dona qilib o'zgartirildi. Bunda rotasion yumshatkichning aylanishlar soni 120 ayl/min, diametri 34 sm va agregat harakat tezligi 5 km/soat etib qabul qilindi. Tadqiqot jarayonida quyidagi kursatkichlar aniqlandi:



Rotasion yumshatkich pichoqlari o'rnatiladigan val

1-rotasion yumshatkichning vali; 2-rotasion yumshatkich pichoqlarin o'rnatish uchun disklar; 3-yumshatkichning ramaga urnatish moslamasi;4-diskni valga maxkamlovchi bolt



. Rotasion yumshatkich pichoqlar sonini uzgartirish

uchun maxsus disk *a*)-pichoq soni 1-6; *b*)-pichoq soni-1-5

ishlov berish chuqurligi va uning urtacha kvadratik chetlanishi; tuproqning 25 mm dan kichik fraksiyalar ulushi; begona o‘tlarni yuqotish darajasi; ishlov berish darajasi; kartoshka nihollarining shikastlanish darajasi; rotasion yumshatkich validagi burovchi moment; agregatning tortishga umumiy qarshiligi.

Tajribalar UZDST 3412:2019 “Qishloq xo‘jaligi texnikasini sinash. Tuproq yuzasiga ishlov beruvchi mashinalar va qurollar. Sinov dasturi va usullari” hamda 3193:2017 “Qishloq xo‘jaligi texnikasini sinash. Mashinalarni energetik baholash usuli” talablari asosida o‘tkazilgan.

Natijalar va muhokama

1-jadval

Ko'rsatkichlar	Pichoqlar soni, dona: 2	3	4	5
Ishlov berish chuqurligi, sm	9,2	10,4	11,5	11,8
O'rtacha kvadratik chetlanish, sm	±1,20	±1,12	±0,98	±0,97
50–25 mm fraksiyalar miqdori, %	22,3	15,5	13,6	12,7
25 mm dan kichik fraksiyalar miqdori, %	77,70	84,50	86,40	87,30
Begona o'tlarni yuqotish darajasi, %	91,00	94,60	97,30	98,60
Ishlov berish darajasi, %	56,40	70,40	80,30	82,60
Kartoshka nihollarining shikastlanish darajasi, %	0,53	0,84	0,96	1,15
Val pog'onasidagi burovchi moment, N·m	35,8	40,9	41,3	42,6
Tortishga umumiy qarshilik, N	792,0	730,0	703,0	680,0

Eksperimental tadqiqotlar natijalariga ko'ra, rotasion yumshatkich pichoqlari sonining ortishi kartoshka qator orasiga ishlov berish chuqurligiga sezilarli ta'sir ko'rsatdi. Pichoqlar soni 2 donadan 5 donagacha oshirilganda ishlov berish chuqurligi 9,2 sm dan 11,8 sm gacha ortdi. Shu bilan birga, ishlov berish chuqurligining o'rtacha kvadratik chetlanishi $\pm 1,20$ sm dan $\pm 0,97$ sm gacha kamaydi. Bu holat pichoqlar soni ortishi bilan tuproqqa tasir etuvchi ishchi elementlar soni kupayishi va ishlov berilgan qatlamning bir tekis shakllanishi bilan izohlanadi.

Rotasion yumshatkich pichoqlari sonining ish kursatkichlariga tasiri

Tuproqning uvalanish sifati ham pichoqlar soniga bog'liq holda yaxshilandi. Jumladan, pichoqlar soni 2 dona bulganda 25 mm dan kichik fraksiyalar miqdori 77,70 % ni tashkil etgan bulsa, 5 dona pichoq urnatilganda ushbu kursatkich 87,30 % ga etdi. Bu esa pichoqlar soni ortishi bilan tuproq palaxsalarining maydaroq bulaklarga ajralishi va yumshatish jarayonining faollashishi bilan tushuntiriladi.

Begona o'tlarni yuqotish darajasi ham pichoqlar soni ortishi bilan o'sish tendensiyasiga ega buldi. Pichoqlar soni 2 donadan 5 donagacha oshirilganda begona o'tlarni yuqotish darajasi 91,00 % dan 98,60 % gacha ortdi. Bu holat oldingi va keyingi pichoqlar orasidagi masofaning kamayishi, natijada ishlov berilmagan zonalarining qisqarishi va begona o'tlarning pichoqlar bilan uchrashish ehtimoli ortishi bilan izohlanadi.

Ishlov berish darajasi ham pichoqlar soni ortishi bilan 56,40 % dan 82,60 % gacha kutarildi. Bu natija rotasion yumshatkich pichoqlari soni kupayganda tuproq yuzasi bo'ylab ishchi organlar tasir doirasi kengayishini ko'rsatadi.

Shu bilan birga, pichoqlar sonining ortishi ba'zi salbiy holatlarga ham olib kelishi aniqlandi. Jumladan, kartoshka nihollarining shikastlanish darajasi 2 dona pichoqda 0,53 % bo'lgan bo'lsa, 5 dona pichoqda 1,15 % ga etdi. Bu esa ishchi organlar soni ko'payganda nihollarga yaqin zonalarda mexanik ta'sir kuchayishi bilan bog'liq.

Energetik ko'rsatkichlar tahlili shuni kursatdiki, pichoqlar soni ortishi bilan rotasion yumshatkich validagi burovchi moment 35,8 Nm dan 42,6 Nm gacha ortdi. Bu tuproq bilan kontaktda buladigan pichoqlar sonining kupayishi va ishchi organga tushadigan umumiy yuklanishning ortishi bilan izohlanadi.

Agregatning tortishga umumiy qarshiligi esa pichoqlar soni 2 donadan 5 donagacha oshirilganda 792,0 N dan 680,0 N gacha kamaygan. Bu holat rotasion yumshatkich pichoqlari soni ortishi bilan tuproqni maydalash jarayoni faollashishi va yumshatkichning tuproqqa kirish hamda uni kesish sharoiti yaxshilanishi bilan bog'liq bulishi mumkin.

Olingan natijalardan kurinib turibdiki, pichoqlar soni 2 dona bo'lganda ishlov berish chuqurligi, tuproqning uvalanish sifati va ishlov berish darajasi etarli darajada yuqori emas. Pichoqlar soni 5 donaga etkazilganda esa agrotexnik kursatkichlar yaxshilansa-da, kartoshka nihollarining shikastlanish darajasi va burovchi moment ortadi. Shu sababli ish sifati va energiya sarfi o'rtasidagi maqbul muvozanatni ta'minlash uchun pichoqlar soni 3–4 dona bulishi maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Xulosa

Kartoshka qator orasiga ishlov beruvchi kultivator rotasion yumshatkichi pichoqlari sonining agrotexnik va energetik kursatkichlarga ta'sirini o'rganish buyicha o'tkazilgan eksperimental tadqiqotlar asosida quyidagi xulosalarga kelindi:

1. Rotasion yumshatkich pichoqlari soni 2 donadan 5 donagacha oshirilganda ishlov berish chuqurligi 9,2 sm dan 11,8 sm gacha ortdi, uning urtacha kvadratik chetlanishi esa $\pm 1,20$ sm dan $\pm 0,97$ sm gacha kamaydi.

2. Pichoqlar soni ortishi bilan tuproqning 25 mm dan kichik fraksiyalar miqdori 77,70 % dan 87,30 % gacha, begona o'tlarni yuqotish darajasi esa 91,00 % dan 98,60 % gacha ortdi.

3. Ishlov berish darajasi pichoqlar soni 2 donadan 5 donagacha oshirilganda 56,40 % dan 82,60 % gacha kutarildi. Bu rotasion yumshatkichning ishchi organlari tuproqqa ta'sir doirasi kengayganini ko'rsatadi.

4. Pichoqlar soni ortishi kartoshka nihollarining shikastlanish darajasini 0,53 % dan 1,15 % gacha oshirdi. Shu sababli pichoqlar sonini haddan tashqari kupaytirish maqsadga muvofiq emas.

5. Energetik kursatkichlar buyicha pichoqlar soni ortishi bilan valdagi burovchi moment 35,8 N·m dan 42,6 N·m gacha ortdi, tortishga umumiy qarshilik esa 792,0 N dan 680,0 N gacha kamaydi.

6. Kam energiya sarflagan holda agrotexnik talablar darajasida ish sifatini ta'minlash uchun rotasion yumshatkich diskining bir tomoniga o'rnatiladigan pichoqlar soni **3–4 dona** bulishi ta'vsiya etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. UZDST 3412:2019. Qishloq xo'jaligi texnikasini sinash. Tuproq yuzasiga ishlov beruvchi mashinalar va qurollar. Sinov dasturi va usullari.

2. UZDST 3193:2017. Qishloq xo'jaligi texnikasini sinash. Mashinalarni energetik baholash usuli.
3. Dospexov B.A. Metodika polevogo opta. — Moskva: Agropromizdat, 1985.
4. Байбобоев А.Н., Кодиров С.Т., Акбаров Ш.Б., Гоипов У.Г., Хамзаев А.А. Расчёт технологического процесса сепарации почвы с рыхлительным барабаном.
5. Гоипов У.Г. Қишлоқ хўжалиги машина ва механизмларни лойиҳалашда MSC Adams дастуридан фойдаланиш. – 2021.
6. Маматов Ф. Қишлоқ хўжалиги машиналари. – Тошкент: Янги аср авлоди, 2010..
5. Матчанов Р.Д., Усмонов А.С. Агросаноат машиналари. – Тошкент: Янги аср авлоди, 2002.