



## ТУПРОҚ ЮМШАТКИЧ ҚУРИЛМАСИ ЮЛДУЗЧАЛАРИ ОРАСИ КЕНГЛИГИНИНГ ТУПРОҚ АГРЕГАТ ТАРКИБИГА ТАЪСИРИ

Дускулов Абдусаттор Ахадович<sup>1</sup>, Исаков Алижон  
Абумуталипович<sup>2</sup>, Бозорбоев Аббосжон Абдуназар ўғли<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Т.ф.н., доцент, <sup>2</sup>т.ф.ф.д. доцент, <sup>3</sup>ассистент

<sup>1,2,3</sup>Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш  
муҳандислари институти

<https://doi.org/10.5281/zenodo.5595060>

### МАҚОЛА ТАРИХИ

Qabul qilindi: 10-oktabr 2021

Ma'qullandi: 20- oktabr 2021

Chop etildi: 25- oktabr 2021

### KALIT SO'ZLAR

Тупроқ, сеялка, чигит,  
эккич, секция,  
сирпанғичли эккич,  
тупроқ юмшатгич  
қурилма, юлдузча,  
тупроқнинг агрегат  
таркиби.

### ANNOTATSIYA

Мақолада чигит экишга тайёрланган тупроқнинг ҳолати, унинг айрим физик-механик хоссалари, бир пайтнинг ўзида чигит экиладиган зона тупроғини тайинланган чуқурликда ва кенгликда юмшатадиган ва унга чигит экишни таъминлайдиган сеяланинг тузилиши ва иш жараёни, унинг тупроққа ишлов берадиган қурилмаси иши сифат кўрсаткичлари ҳамда тадқиқоти натижалари ҳақида маълумотлар келтирилган.

Кириш.Ўзбекистон Республикаси тупроқ-иқлим шароитида пахта етиштириш учун тайёрланадиган ерлар асосан кузда ғўзапояни йиғиштириб олишдан бошланади ва ундан кейин экин майдони текисланади, керакли органик ва минерал ўғитлар солинади ҳамда шудгорлаш билан тугатилади. Экишдан олдин, баҳорда экин майдонининг ҳолатига қараб, агарда майдонни бегона ўтлар босмаган бўлмаса ерлар қисман текисланади, тирмаланиб мола бостирилади; агар экин майдонини бегона ўтлар сийрак қопланган бўлса култиваторлар ёрдамида тупроққа 6-8 смчуқурликда ишлов берилади ёки текис ўқёйсимон тишлар билан жиҳозланган чизелли

култиваторлар билан ишлов берилади, тирмаланади ва мола бостирилади. Экин майдони ажриқ ва бегона ўтлар босган бўлса ағдаргичсиз плуглар билан 16-18 смчуқурликда ишлов берилади, тирмаланади, мола бостирилади [1].Экин майдони тупроғига бундай ишлов берилишига қарамасдан, экишга тайёрланган ер тупроғи ҳамиша ҳам агротехник талаблар даражасида тайёрланмайди. Тайёрланган тупроқ таркибида кесаклар мавжуд бўлиб, мола бостирилганда ҳам эзилмайди, айримлари тупроқ қаърига бостирилиб киритилади. Бундан ташқари ишлов берилган майдоннинг юза қисми тупроғи (2-8 см чуқурликдаги) кучли зичланиб қолади. Бундай ҳолат чигит



экиш жараёнида чигит сеялкасининг экичи пичоқлари кесаклар билан учрашганида, кесаклар пичоқнинг тайинланган чуқурликка ботиб ҳаракатланишига халақит беради, бунда пичоқ билан ариқчи ҳосил қилиш, ариқчага тайинланган шакл бериш ва унинг тубини зичлаш технологик операциялари бузилади, натижада, чигит тайинланган чуқурликка экилмайди, саёз экилади ёки ер юзасида тупроқ билан кўмилмасдан қолиб кетади. Шуларнинг ҳисобига 40-60 % уруғлар тайинланган чуқурликка экилмайди [2], натижада уруғлар бир пайтда униб чиқмайди, дуркун ривожланмайди. Буларнинг барчаси ёўза ҳосилдорлигига салбий таъсир кўрсатади.

**Тадқиқот методлари.** Чигит сеялкасининг тупроқ юмшатгич қурилмаси кўрсаткичларини аниқлашда барчага маълум бўлган экспериментларни ўтказиш, ўлчаш, таҳлил ва синтез қилиш услубларидан фойдаланилган.

**Тадқиқот натижалари.** Чигит сеялкасининг иши сифат кўрсаткичларини агротехник талабларга мос равишда таъминлаш мақсадида экишга тайёрланган ер майдонининг чигит экиладиган зонасига кўшимча ишлов бериш, кесакларини майдалаш ва унга бир пайтнинг ўзида чигит экиш ғояси илгари сурилди. Ушбу ғояни амалга оширадиган техник ечим ишлаб чиқилди[3]. Техник ечим асосида комбинациялаштирилган ишчи қисмлар билан жиҳозланган чигит экиш сеялкаси тайёрланди. Ушбу сеялка рама, таянч филдираклар, экиш секцияси, тупроқ

юмшатгич қурилмалар, редуктор ва ҳаракат узатма, маркер ва бошқа қисмлардан ташкил топган. Сеялканинг экиш секцияси миқдорлаш ва уялаш аппаратлар, чанғисимон экичлар, ағдаргичсимон загартачлар, конуссимон зичлагич ғалтаклар, тўрт звеноли параллелограммли механизм ва бошқалардан тузилган. Тупроқ юмшаткич қурилмаси эса устунлар, лемех, юлдузчали блок ва ҳаракат юритмалардан ташкил топган(2-расм).

Миқдорлаш, уялаш аппаратлари ва юлдузчали блоклар занжирли узатмалар, редуктор, карданли вал орқали тракторнинг ҚОВдан ҳаракатга келтирилади(1-расм).

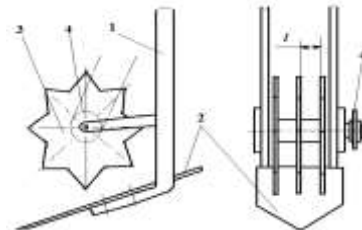
Экиш агрегати илгариланма ҳаракатланганида сеялканинг тупроқ юмшатгич қурилмаси лемехи тупроққа 8 – 10 см чуқур кириб, 12 – 15 см кенгликдаги тупроқ палахсасини ажратади ва ўзининг ишчи сирти бўйлаб юқорига кўтариб беради. Юқорига кўтарилган тупроқ лемехнинг уст қисмида жойлашган айланаётган юлдузчали блокнинг таъсирига тушади. Лемех ва юлдузчали блок орасидаги тирқишга тушган тупроқ палахсаси юлдузчалар таъсирида жадал равишда парчаланаяди, юмшатилади, кесаклар майдаланиб оптимал ўлчамдаги тупроқ заррачаларига айлантиради ва аввал олинган жойига қайта жойлаштирилади. Тупроқ юмшатгич қурилманинг орқа тарафига ўрнатилган экиш секцияси сифатли тайёрланган тупроқда ариқча олади, унинг туби ва ён деворларини зичлайди ва чигитларни тайинланган чуқурликка кафолатли равишда экади, унинг устини тупроқ билан кўмиб, меъёрида зичлаб кетади.

Шундай қилиб экиш жараёни сифатли амалга оширилади, бу уруғларнинг дуркун униб чиқишига, сифатли

ривожланишига, охир-оқибат ёўза ҳосилдорлигига ижобий таъсир кўрсатади.

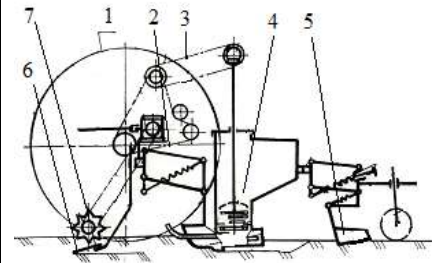


3-расм. Қурилманинг умумий кўриниши.



2-расм. Тупроқ юмшатгич қурилма схемаси.

1-устун; 2-лемех; 3-юлдузчали блок; 4-занжирли ҳаракат узатма



1-расм. Тупроқ юмшатгич қурилма билан жиҳозланган чигит сеялкаси схемаси.

1-рама; 2-ғилдирак; 3-ҳаракат узатма; 4- экиш секцияси; 5-тупроқ кўмгич секцияси; 6-лемех; 7- тупроқ юмшатгич қурилма.

Комбинациялаштирилган ишчи қисмлар билан жиҳозланган чигит сеялкасининг иши сифат кўрсаткичларини аниқлашдан аввал, унинг тупроқ юмшатгич қурилмасининг ишлаш қобилиятини текшириш, параметрларининг оптимал қийматларини аниқлаш йўналишида тадқиқот ишлари олиб борилди. Бунинг учун қурилманинг экспериментал нусхаси тайёрланди (3-расм) ва лаборатория-дала шароитида иши сифат кўрсаткичлари аниқланди. Тадқиқот ишлари Тошкент давлат аграр университетининг ўқув тажриба

станцияси экин майдонларида ўтказилди.

Ўқув-тажриба станцияси экин майдони тупроғи “Типик бўз тупроқ” турга мансуб бўлиб, кузда шудгорланган ва баҳорда чизеллеш, тирмалаш ва мола бостирилиб экишга тайёрланган. Тажриба ўтказишдан олдин тупроқ қатламининг 5, 10 ва 15 см чуқурликларда намлиги ва қаттиқлиги ГОСТ 20915-11 бўйича ўлчанди. Тажрибалар 5-карра такрорлаган ҳолда амалга оширилди. Тажриба натижалари 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал

Т/р	Тупроқ қатлами чуқурлиги, см	Тупроқнинг намлиги		Тупроқнинг қаттиқлиги, МПа	
1	5	10,92	3,1	0,246	0,089



2	10	15,58	3,69	0,86	1,13
3	15	22,28	3,27	1,1	0,305

1-жадвалда келтирилган маълумотлардан кўришиб турибдики, тупроқ қатламининг турли чуқурликларида намлик бир-биридан кескин фарқ қилади. Тупроқ қатламининг 5 см чуқурлигида намлик - 8,7...14,7 % оралиғида ўзгарган бўлиб, унинг ўртача қиймати 10,92 % ни ташкил қилади, қатламнинг 10 см чуқурлигида намлик 10,8 - 19,0 % оралиғида бўлган, ўртача қиймати 15,58 % ни, қатламнинг 15 см чуқурлигида эса, намлик 18,2 - 26, % оралиғида бўлган, ўртача 22,8 % ни ташкил этган. Тупроқнинг қаттиқлиги худди шунга ўхшаб ўзгарган. Қатламнинг 5 см чуқурлигида тупроқ қаттиқлиги 0,246 МПа ни, 10 см чуқурликда 0,86 МПа ни, 15 см чуқурликда эса 1,1 МПа ни ташкил этган.

Чигит сеялкаси тупроқ юмшатгич қурилмасининг иши сифат кўрсаткичлари агрегатнинг ишчи тезлиги 5,2 км/соатга, юлдузчали блокнинг кинематик иш режими  $i = 1,32$ га, юлдузчаларининг орасидаги масофа 3, 5 ва 7 смга тенг ўрнатилган ҳолда ўтказилди. Ўтказилган тажрибаларда қурилманинг ишлов бериш чуқурлиги 10 см, лемехнинг ишчи сирти ва юлдузчалар орасидаги тирқиш 6 см кенгликда ўрнатилди.

Тупроқнинг майдаланишини, яъни агрегат структурасини махсус ғалвирларда элаш йўли билан аниқланди. Ҳар бир тажриба вариантлари 6-каррадан такрорланди ва олинган ва статистик ишлов берилган

маълумотлар натижаси 2-жадвалда келтирилган.

Тажриба асосида олинган маълумотлар шуни кўрсатадики, амалдаги экишга тайёрланган технология асосида, яъни экин майдони тупроқни баҳорда чизеллаш, тирмалаш ва мола бостириш ишларидан кейин тупроқнинг агрегат структураси агра-техник талабларга жавоб бермайди, бунда ишлов берилган тупроқ таркибида 15 ммдан кичик бўлган тупроқ заррачаларининг миқдори 65,1 % ни ташкил қилган, ўлчами 15 ммдан 25 ммгача бўлган тупроқ фракциялари 15,7 % ни, ва 25 ммдан катта бўлган тупроқ фракциясининг миқдори 19,2 % ташкил қилган.

Сеялканинг тупроқ юмшатгич қурилмаси билан ишлов берилганда тупроқ ва кесакларнинг майдаланиш даражаси яхшиланиб, агрегат таркибидаги ўлчамлари 15 мм дан кичик бўлган фракциянинг миқдори ошиб боради. Блокдаги юлдузчаларнинг орасидаги масофа 3 ва 5 см ўрнатилиб ишлов берилган тупроқнинг агрегат таркибидаги ўлчамлари 15 мм дан кичик бўлган тупроқ заррачаларининг миқдори юлдузчаларнинг оралиқ масофасига мос равишда 86,9 ва 84,1 % ни, ўлчамлари 25 ммдан кичик бўлган тупроқ заррачаларининг миқдори 10,3 ва 5,6 % ни, ўлчамлари 25 мм дан катта бўлган тупроқ заррачаларининг миқдори 4,2 ва 5,6 ни ташкил этган. Тупроқ юмшатувчи блок юлдузчалари орасидаги масофанинг 7 см га ўрнатилиб



ишлатилганда эса ўлчами 15 ммдан кичик бўлган тупроқ заррачаларининг миқдори нисбатан камайган ва 78,1 % ни ташкил этган. Бунда ўлчамлари 25 мм гача бўлган тупроқ заррачаларининг миқдори 13,7 % ни, 25 см дан катта бўлган тупроқ заррачалар миқдорининг 7,6 % ини ташкил этган.

Ишлов берилган тупроқда ўлчами 15 ва 25 ммдан кичик бўлган тупроқ заррачалари миқдорининг кўпайиши асосан тупроқ ва кесакларнинг парчаланиш ҳисобига эришилган.

Тупроқ юмшатгичининг иши сифат кўрсаткичларини тупроққа анъанавий технология бўйича экишга тайёрланган тупроқнинг агрегат таркиби билан қиёслаганда, юлдузчалар орасидаги масофа 3, 5 ва 7 см ўрнатилган тупроқ юмшатгич билан юмшатишган тупроқдаги 15 ммдан кичик бўлган тупроқ заррачаларининг миқдори келтирилган ўлчамларга мос равишда 33, 29 ва 20% га ортган бўлса, ўлчамлари 25 мм дан кичиклари келтирилганларга мос равишда 77, 53 ва 15 % гача, ўлчамлари 25 ммдан катта бўлган заррачалар миқдори эса 4,5, 3,4 ва 2,5 баробарга камайган. Бу кўрсаткичлар тупроқ агрегат таркибининг яхшиланиши, тупроқ ва кесакларнинг майдаланиши ҳисобига эришилганлигини кўрсатади.

Келтирилган маълумотлардан кўриниб турибдики, сеялканинг тупроқ юмшатгич қурилмаси чигит экиладиган тупроқ зонаси тупроқига нисбатан сифатли ишлов беради, тупроқ юмшатувчи блок юлдузчалари орасидаги масофа 3 ва 5 смга ўрнатилиб ишлатилганида тупроқ заррачаларининг миқдори агротехник талабларга тўлиқ жавоб беради. Юлдузчаларнинг орасидаги масофани 7 см қилиб ўрнатилганида эса тупроқнинг майдаланиш даражаси агротехник кўрсаткичидан 1,9 % га кам бўлган.

Блок юлдузчаларининг орасидаги масофа 3 ва 5 см ўрнатилиб ишлатилган қурилманинг иш кўрсаткичлари ўзаро қиёсланганида, тупроқнинг майдаланиш даражаси 15, 25 мм дан кичик ва 25 ммдан катта бўлган тупроқ заррачалар миқдорлари бир-бирдан деярли фарқ қилмайди. Бу кўрсаткичлар энг кичик муҳим фарқлар чегарасида ётади. Шунинг учун кейинги тадқиқотларда энергия ва металл тежамкорликни ҳисобга олган ҳолда қурилма юлдузчаларининг орасидаги масофани 5 см қабул қилиш мақсадга мувофиқ.



Т / р	Юлдузчали блок юлдузчала ринингора ситагимас офа	Тупроқнинг майдаланиш даражаси, %											
		Тупроқ фракцияси ўлчамлари, мм.											
		<15				<25				>25			
Мср	σ	V, %	$M_{cp} \pm ts_x$	Мўр	σ	V, %	$M_{cp} \pm ts_x$	Мўр	σ	V, %	$M_{cp} \pm ts_x$		
1	Арифметик ўртача қиймати	Ўртача квадратик четланиш	Вариация коэффициентини %	Ишончлилик чегараси	Арифметик ўртача қиймати	Ўртача квадратик четланиш	Вариация коэффициентини %	Ишончлилик чегараси	Арифметик ўртача қиймати	Ўртача квадратик четланиш	Вариация коэффициентини %	Ишончлилик чегараси	
Анаънавий усулда экишга тайёрланган тупроқнинг фракцион таркиби													
2		65,1	3,81	5,85	60,48 - 69,82	15,76	2,2	12,5	15,35-19,11	19,2	2,3	11,97	16,35 - 22,05
Тупроқ юмшатгич қурилма билан ишлов берилган тупроқнинг фракцион таркиби													
3	3	89,2	2,02	2,33	88,66	8,9	0,78	8,81	8,63	4,2	2,30	57,23	1,75
4	5	84,1	0,99	1,18	83,67	10,3	0,65	6,36	10,11	5,6	0,79	14,24	5,32
5	7	78,7	1,81	2,30	7,29	13,7	0,87	6,37	13,37	7,6	1,59	20,99	6,50

Тупроқ юмшатувчи қурилма билан **Хулоса.** Чигит сеялкасини лемех ва жиҳозланган чигит сеялкаси ишини тадқиқ юлдузчали блокдан ташкил топган тупроқ қилиш тажрибаси [4,5] ва оргонолептик юмшатгич қурилма билан жиҳозлаш чигит кузатишлар чигит экиладиган зона тупроғида экиладиган зона тупроғини қўшимча сифатли чанғисимон эккич ишига халақит берадиган юмшатиш, кесакларни майдалаш имконини кесаклар ва чигит экилмай қолган уячалар беради ва чигитларни тайинланган учрамаганлиги, чигитлар тайинланган чуқурликка кафолатли экилиши учун қулай чуқурликка экилиш сифати агротехник шароит яратади.

талабларга тўлиқ жавоб бериши, экилган Чигит экиладиган зона тупроғини бир чигитларнинг униб чиқиш даражаси амалдаги пайтнинг ўзида сифатли юмшатиш ва унга технология бўйича экилган чигитларнинг чигит экиш технологияси уруғлик униб чиқишига нисбатан 18% га чигитларнинг қийғос униб чиқиши ва дуркун ортанлигини кўрсатган. Буларнинг барчаси ривожланиши учун қулай шароит яратади. ғўза ҳосилдорлигининг ошишига ижобий таъсир кўрсатади.

### Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Справочник по хлопководству.-Ташкент.: Мехнат, 1989.-501с.
2. Баймаханов К. Совершенствование процесса высева семян и параметров полозовидного сошника хлопковой сеялки. Автореферат дисс. на соискание ученой степени к.т.н., Январь.: 1987. 17 с.
3. Патент РУз. FAP 00473 «Устройство для посева на гребнях»



4. А.Дускулов, А.Исаков ва Л.Исламова. Основные параметры рыхлящих рабочих органов хлопковой сеялки. Перспективы развития науки и образования в современных экологических условиях. VI-Международная научно- практическая конференция молодых учёных, посвященная году экологии в России. с. Солёное Займище, 2017. Б. 612-616
5. А.Дускулов, А.Исаков. Энергетические показатели рыхлителя почвы хлопковой сеялки. – *Irrigatsiya va melioratsiya* № 1(15). 2019. 52-56 с.