

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА
МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ
МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ МУҲАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ**

А.ТЎХТАҚЎЗИЕВ, Ш.БАРЛИБАЕВ, А.РАСУЛЖОНОВ

**ТУПРОҚҚА КЎРСАТАДИГАН БОСИМИ ТЕЗ ВА ЕНГИЛ
РОСТЛАНАДИГАН ТАКОМИЛЛАШТИРИЛГАН КЕНГ ҚАМРОВЛИ
ОСМА МОЛА-ТЕКИСЛАГИЧ ИШЛАБ ЧИҚИШНИНГ ИЛМИЙ-
ТЕХНИК ЕЧИМЛАРИ**

Тошкент – 2023

Ушбу монографияда ерларга экишдан олдин ишлов беришда энергия ва ресурстежамкорликни ҳамда иш унумини ортишини таъминлайдиган тупроққа кўрсатадиган босими тез ва енгил ростланадиган кенг қамровли осма мола-текислагич ишлаб чиқиш ва уни амалда синаб кўриш, унинг трактор билан боғланиш схемаси ва параметрларини асослаш, тажриба нусхасини тайёрлаш, унинг агротехник, энергетик ва эксплуатацион кўрсаткичларини аниқлаш бўйича ўтказилган назарий ва тажрибавий тадқиқотларнинг натижалари келтирилган.

Монография талабалар, магистрлар, таянч докторантлар ва докторантлар, илмий-педагогик ходимлар ва конструкторлар учун мўлжалланган.

Мазкур монография Ўзбекистон Республикаси Инновацион ривожланиш вазирлигининг Т-ҚХ-2021-177 тижоратлаштиришга тайёрлаш лойиҳаси доирасида бажарилган тадқиқотлар натижалари асосида ёзилди.

Монография ТИҚХММИ Илмий кенгаши томонидан чоп этишга тавсия этилган (15 сентябр 2021 йил №4-сонли баённома)

Тақризчилар: т.ф.д., профессор Б.С.Мирзаев
т.ф.д., профессор Б.М.Худаяров

МУНДАРИЖА

КИРИШ	5
I-БОБ. МАВЗУ БЎЙИЧА ИЛМИЙ АДАБИЁТЛАР ВА ПАТЕНТ-ИНФОРМАЦИОН МАТЕРИАЛЛАР ТАҲЛИЛИ	7
1.1-§. Республикамиз шароитида ерларни молалашнинг аҳамияти ва унга қўйиладиган агротехника талаблари.....	7
1.2-§. Экиш олдидан ерларга ишлов беришда қўлланиладиган текисловчи ва зичловчи машиналар ҳамда иш органларининг таҳлили.....	8
1.3-§. Мавзу бўйича илгари бажарилган илмий-тадқиқот ишларининг таҳлили.....	23
Биринчи боб бўйича хулосалар.....	31
II-БОБ. ТАКОМИЛЛАШТИРИЛГАН МОЛА-ТЕКИСЛАГИЧНИНГ КОНСТРУКТИВ СХЕМАСИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ ВА УНИНГ ПАРАМЕТРЛАРИНИ НАЗАРИЙ АСОСЛАШ	32
2.1-§. Такомиллаштирилган мола-текислагичнинг конструктив схемасини ишлаб чиқиш.....	32
2.2-§. Такомиллаштирилган мола-текислагичнинг трактор билан боғланиш схемасини тадқиқ этиш.....	35
2.3-§. Такомиллаштирилган мола-текислагич ишчи қисмларининг параметрларини асослаш.....	39
2.4-§. Такомиллаштирилган мола-текислагичнинг бўйлама-тик текисликдаги ҳаракатини тадқиқ этиш.....	44
2.5-§. Такомиллаштирилган мола-текислагичнинг тортишга қаршилигини аниқлаш.....	50
Иккинчи боб бўйича хулосалар.....	53
III-БОБ. ЭКСПРИМЕНТАЛ ТАДҚИҚОТЛАРНИ ЎТКАЗИШ УСУЛЛАРИ ВА НАТИЖАЛАРИ	54
3.1-§. Экспериментал тадқиқотлар дастури.....	54
3.2-§. Тадқиқотларни ўтказиш учун ишлаб чиқилган дала	

қурилмаси.....	54
3.3-§. Экспериментал тадқиқотларни ўтказиш шароитлари ва усуллари.....	57
3.4-§. Такомиллаштирилган мола-текислагичнинг трактор билан боғланиш схемасини унинг иш кўрсаткичларига таъсири.....	67
3.5-§. Текислагич баландлигининг мола-текислагич иш кўрсаткичларига таъсири.....	70
3.6-§. Зичлагичнинг горизонтга нисбатан ўрнатилиш бурчагини мола-текислагичнинг иш кўрсаткичларига таъсири.....	73
3.7-§. Зичлагич ишчи сирти узунлигининг мола-текислагич иш кўрсаткичларига таъсири.....	77
3.8-§. Мола-текислагичга бериладиган солиштирма тик юкланишнинг мола-текислагич иш кўрсаткичларига таъсири.....	80
3.9-§. Мола-текислагичнинг таянч текислигидан пастки осиш нуқталаригача бўлган тик масофанинг унинг иш кўрсаткичларига таъсири.....	83
3.10-§. Такомиллаштирилган мола-текислагичнинг параметрларини мақбуллаштириш.....	87
Учинчи боб бўйича хулосалар.....	95
IV-БОБ. ТАКОМИЛЛАШТИРИЛГАН МОЛА-ТЕКИСЛАГИЧНИНГ ХЎЖАЛИК СИНОВЛАРИ НАТИЖАЛАРИ ВА УНИНГ ТЕХНИК-ИҚТИСОДИЙ КЎРСАТКИЧЛАРИ.....	96
4.1-§. Такомиллаштирилган мола-текислагичнинг тажриба нусхаси.....	96
4.2-§. Тажриба нусхаси синовларининг натижалари.....	101
4.3-§. Такомиллаштирилган мола-текислагичнинг техник-иқтисодий кўрсаткичлари.....	105
Тўртинчи боб бўйича хулосалар.....	110
УМУМИЙ ХУЛОСАЛАР.....	111
Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.....	113
ИЛОВАЛАР.....	119

К И Р И Ш

Маълумки, ерларни экишга тайёрлашдаги асосий вазифа далалар юзасини текислаш, талаб даражасида зичлаш ва ундаги йирик кесакларни майдалаб, майин тупроқ қатламини ҳосил қилишдан иборат. Ҳозирги пайтда мамлакатимизда бу мақсадда МВ-6,0 ва МВ-6,5 ҳамда хўжаликларда мавжуд бўлган бошқа (асосан турли кўринишдаги ясама) мола-текислагичлардан кенг фойдаланилади. Аммо улар қуйидаги жиддий камчиликларга эга:

биринчидан улар тиркама бўлганлиги сабабли энергия-материалҳажмдор, фойдаланиш учун ноқулай, паст маневрчанлик ва иш унумига эга, катта бурилиш майдонини талаб этади (ва демак салт юришга кўп вақт сарфланади). Булардан ташқари мавжуд мола-текислагичларни бир даладан иккинчи далага ўтказиш қўшимча қўл кучи ва транспорт воситасини талаб этади;

иккинчидан қамраш кенгликлари етарли бўлмаганлиги сабабли мавжуд мола-текислагичлар Республикамизда ҳозирги пайтда ерларга асосий ва экиш олдидан ишлов беришда кенг қўлланилаётган юқори қувватли тракторлар(“Магнум” 8940, МХ-255, “PUMA”, AXION 850, ARES-697, New Holland T7060)ни тўлиқ юкланиш билан ишлашини таъминламайди. Бунинг натижасида ерларни экишга тайёрлашга ортиқча меҳнат, ёнилғи ва бошқа харажатлар сарфланмоқда;

учинчидан маълумки, тупроқнинг тури (енгил, ўрта, оғир), намлиги, унга молалашдан олдин, яъни чизеллаш ёки шудгорлашда қандай чуқурликка ишлов берилганлиги ва бунда тупроқ қай даражада уваланганлиги (майдаланганлиги)га қараб мола-текислагичларнинг тупроққа берадиган босими маълум ораликда ростланади. Мавжуд мола-текислагичларда тупроққа бериладиган босим уларга бутун қамраш кенглиги бўйича қўшимча юклар (металл ёки бетон балластлар, қопланган кум ёки тупроқ) қўйиш ёки уларни олиб ташлаш йўли билан ростланади. Маълумки, мавжуд мола-текислагичларда қўшимча юкларни қўйиш ёки олиб ташлаш қўл кучи билан

бажарилади ва бунинг учун кўп вақт ва оғир кўл меҳнати сарфланади, кўшимча кўл кучи талаб этилади. Шу сабабли кўп ҳолларда хўжаликларда мола-текислагичларнинг тупроққа берадиган босими талаб даражасида бўлиши таъминланмайди. Бу ўз навбатида иш сифатини пасайиши ва молалашнинг икки-уч марталаб ўтказилишига сабаб бўлади. Бундан ташқари мола-текислагичларга ўрнатиладиган кўшимча юкларни бир жойдан иккинчи жойга олиб бориш учун транспорт воситаси талаб этилади. Буларни барчаси охир-оқибатда меҳнат ва ёнилғи сарфи ва бошқа харажатларни ортиши, иш унумини пасайишига олиб келади;

тўртинчидан мавжуд мола-текислагичлар юқорида кўрсатилган тракторлар билан ишлатилган(агрегатлан)да уларнинг ғилдираклари томонидан дала юзасида ҳосил бўлган излар юмшатиладиган қилиб кетади. Бу уруғларнинг экилиш сифати, униб чиқиши ҳамда ўсимликларни ривожланиши ва экинлар ҳосилдорлигига салбий таъсир кўрсатади.

Юқорида кўрсатилган камчиликлардан тўлиқ холи бўлган тупроққа кўрсатадиган босими тез ва енгил ростланадиган кенг қамровли осма мола-текислагич ишлаб чиқиш йўналишида назарий ва тажрибавий тадқиқотлар олиб борилди ва ушбу монографияда уларнинг натижалари ёритилган.

I-БОБ. МАВЗУ БЎЙИЧА ИЛМИЙ АДАБИЁТЛАР ВА ПАТЕНТ-ИНФОРМАЦИОН МАТЕРИАЛЛАР ТАҲЛИЛИ

1.1-§. Республикамиз шароитида ерларни молалашнинг аҳамияти ва унга қўйиладиган агротехника талаблари

Маълумки, плуглар, чизел-култиваторлар ва шунга ўхшаш бошқа тупроққа ишлов бериш машиналари билан ишлов берилган майдон тўғридан-тўғри экин экишга яроқсиз бўлади, чунки унинг юзаси нотекис, тупроқнинг зичлиги эса етарли даражада бўлмаслиги туфайли уруғларни бир текис белгиланган чуқурликка экиш ва қийғос ундириб олишнинг имкони бўлмайди. Шунинг учун ерлар экиш олдида албатта агротехника талаблари даражасида текисланиши ва зичланиши лозим. Ўтказилган кўплаб тадқиқотларнинг кўрсатишича [1-5], талаб даражасида текисланган ва зичланган ерларда ниҳолларнинг униб чиқиш тўлалиги 15-20 фоизга, экинларнинг ҳосилдорлиги эса 10-25 фоизга ортади, сув сарфи камаяди.

Ўзбекистон тупроқ иқлим шароитида ерларни экиш олдида текислаш ва зичлаш учун молалаш агротехник тадбири ўтказилади [6, 7]. Унинг асосий вазифаси уруғларнинг сифатли экилиши, униб чиқиши ва ўсиши учун мақбул шароит яратиш мақсадида дала юзасида текис ва майин тупроқ қатламини ҳосил қилишдан иборат. Бунда дала юзаси нотекисликларининг ўртача квадратик четланиши 5 м масофада ± 2 см дан ошмаслиги, 0-10 см қатламда ўлчами 25 мм дан катта бўлмаган фракциялар миқдори 80 фоиздан кам бўлмаслиги лозим [8, 9]. Бунга эришилганда уруғларнинг бир хил чуқурликка экилиши ва қийғос униб чиқиши ҳамда тупроқдаги намнинг бутун майдон бўйлаб бир текис тақсимланиши таъминланади, экиш, экинлар қатор ораларига ишлов бериш ҳамда ҳосилни йиғиштириб олишда қўлланиладиган агрегатларнинг ишлаш шароитлари яхшиланади.

Далани молалашдаги яна бир муҳим вазифа – бу тупроқ зичлигининг мақбул қийматларда бўлишини таъминлашдан иборат, чунки қишлоқ хўжалиги экинларининг уруғлари етарли зичланган тупроққа экилиши [1, 4]

ва шу билан бирга пастки қатламлар зичлигининг ўта юқори бўлишига йўл қўймаслик керак, чунки акс холда экинлар илдизларига ҳаво кириши ва, демак, уларнинг ривожланиши ёмонлашади.

Кўпчилик қишлоқ хўжалик экинлари учун тупроқнинг мақбул зичлиги 1,0-1,25 г/см³ ни ташкил этади. В.Соколов, В.П.Кондратюк ва бошқалар [1, 4, 8] ўтказган тадқиқотларга асосан чигит қийғос униб чиқиши ва унинг илдизлари мақбул шароитларда ривожланиши учун тупроқнинг зичлиги 1,10-1,20 г/см³ оралиғида бўлиши мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

Текисланган ва яхши ишлов берилиб зичланган дала юзаси экиш агрегатларининг тўғри ҳаракатини ва уруғларнинг мақбул жойлашувини таъминлаш имконини беради, бу эса ўз навбатида агрегатларнинг қатор ораларига ишлов бериш ва ҳосилни йиғиштиришда юқори унум билан сифатли ишлашнинг таъминлайди, қатор ораларига ишлов беришда ҳимоя зонасини максимал даражада камайтириш, култиватор иш органлари томонидан ўсимликларнинг қирқилиш хавфини бартараф этиш, ғўзани минерал ўғитлар билан бир текис ва сифатли озиқлантириш таъминланади.

Юқорида таъкидланганлар асосида ерларни молалашга қўйиладиган асосий талабларни қуйидагича ифодалаш мумкин:

– молаланган дала текис юзага эга бўлиши, ундаги нотекисликларнинг ўртача квадратик четланиши 5 м масофада ± 2 см дан ошмаслиги, 0-10 см қатламда ўлчами 25 мм дан катта бўлмаган фракциялар миқдори 80 фоиздан кам бўлмаслиги лозим;

– 5-15 см қатламда тупроқнинг зичлиги 1,1-1,2 г/см³ бўлиши лозим.

1.2-§. Экиш олдидан ерларга ишлов беришда қўлланиладиган текисловчи ва зичловчи машиналар ҳамда иш органларининг таҳлили

Ўзбекистон деҳқончилигида экиш олдидан ерларни текислаш ва зичлаш агротехника тадбирларини ўтказишда асосан икки турдаги машиналар ишлатилади. Биринчиси экиш олди текислагичлари бўлиб, улар билан дала юзаси зичланмасдан текисланади. Бундай машиналарнинг ўзига

хос хусусияти шундаки, кесувчи иш органларининг кўплиги ва улар таянч юзаларининг катталиги туфайли уларнинг ерга солиштирма босими кам ва улар тупроқни асосан горизонтал йўналишда суради.

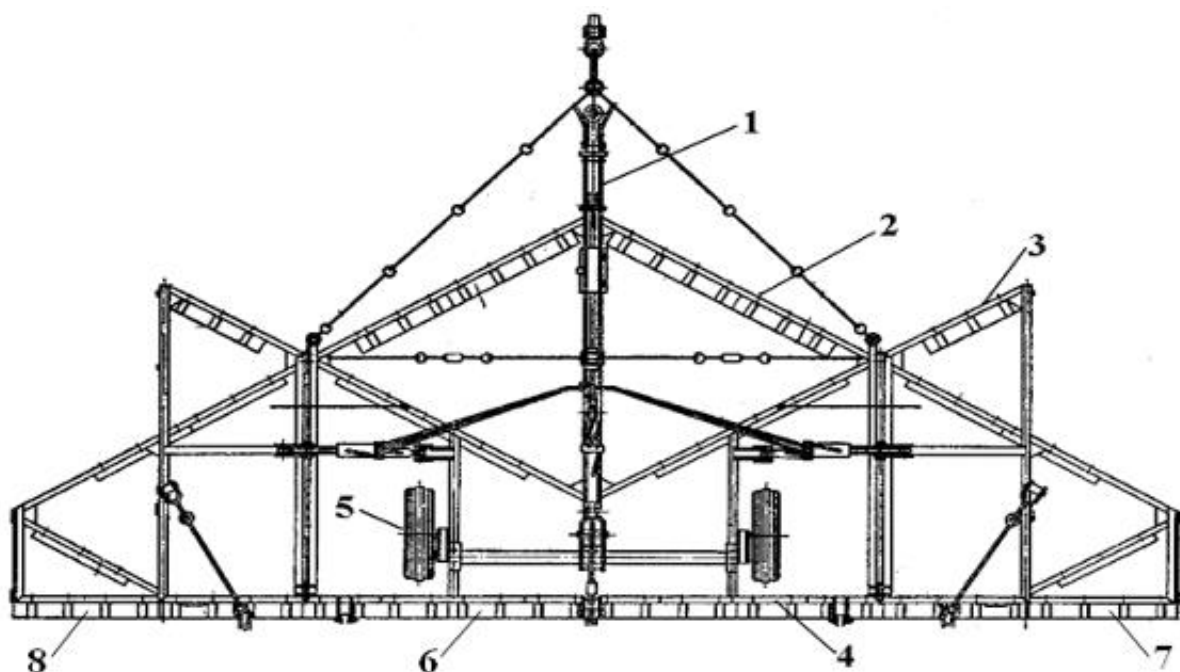
Иккинчи тур машиналар – мола-текислагичлар бўлиб, дала юзасини текислайди ва маълум даражада зичлайди. Буларнинг ерга солиштирма босими биринчи тур машиналариникидан бир неча маротаба катта бўлади, натижада иккинчи тур машиналар тупроқни ҳам горизонтал, ҳам тик йўналишларда суради.

Экиш олди текислагичлари шўрланмаган ҳамда тупроқдаги нам етарли бўлганлиги сабабли эрта баҳорда суғорилмайдиган худудларда кузда шудгорланган ва баҳорда бороналанган майдонларга, мола-текислагичлар эса эрта баҳорда тупроқда нам тўплаш учун суғориладиган ва шўри ювиладиган худудларда шудгорланган ёки чизелланган майдонларга ишлов беришда қўлланилади.

Мамлакатимизда ерларни экиш олдидан текислашда қўллаш учун ВП-8,0 экиш олди текислагичи, текислаш ва зичлашда қўллаш учун МВ-6,0, МВ-6,5 ва НО-2.1.000 мола-текислагичлар ишлаб чиқилган.

ВП-8,0 экиш олди текислагичи (1.1-расм). Бу қурилма бевосита экиш олдидан ерларни ёппасига текислаш учун мўлжалланган. Унинг иш органлари ҳаракат йўналишига нисбатан бурчак остида (биринчи ва иккинчи қаторлар) ва перпендикуляр (учинчи қатор) ўрнатилган пичоқлардан иборат [10].

Пичоқлар рамага шарнирли маҳкамланади ва тупроқ шароитига қараб дала юзасига нисбатан 45, 75 ва 100° бурчак остида ўрнатилиши мумкин. Иш жараёнида олдинги қаторга ўрнатилган пичоқлар дўнгликларни кесади. Кесилган тупроқ пичоқлар бўйлаб ёнбош томонга сурилиб орқада келаётган ўрта пичоққа узатилади. Ўрта пичоқ бу тупроқни ва ўзи қўшимча кесган тупроқни бошқа томонга суради ва йўлида учраган чуқурликларни кўмиб боради. Олдинги ва ўрта пичоқдан ортиб қолган тупроқ ҳаракат йўналишига перпендикуляр ўрнатилган кейинги пичоққа тушади. У дала юзасини узил-кесил текислайди.



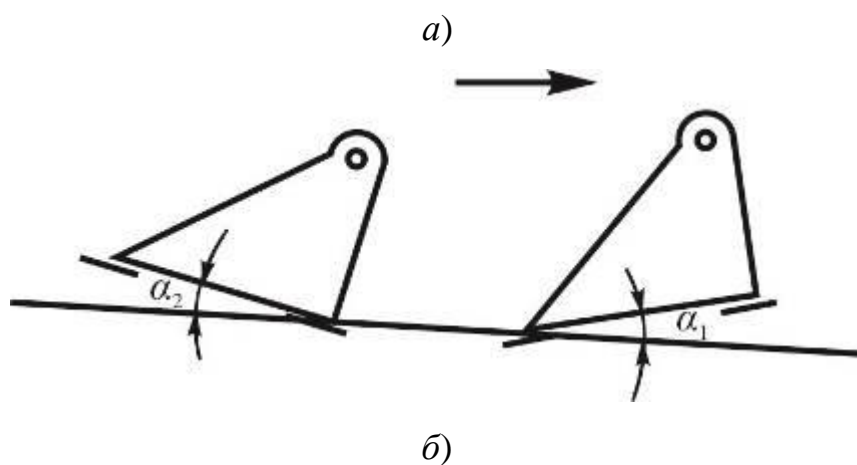
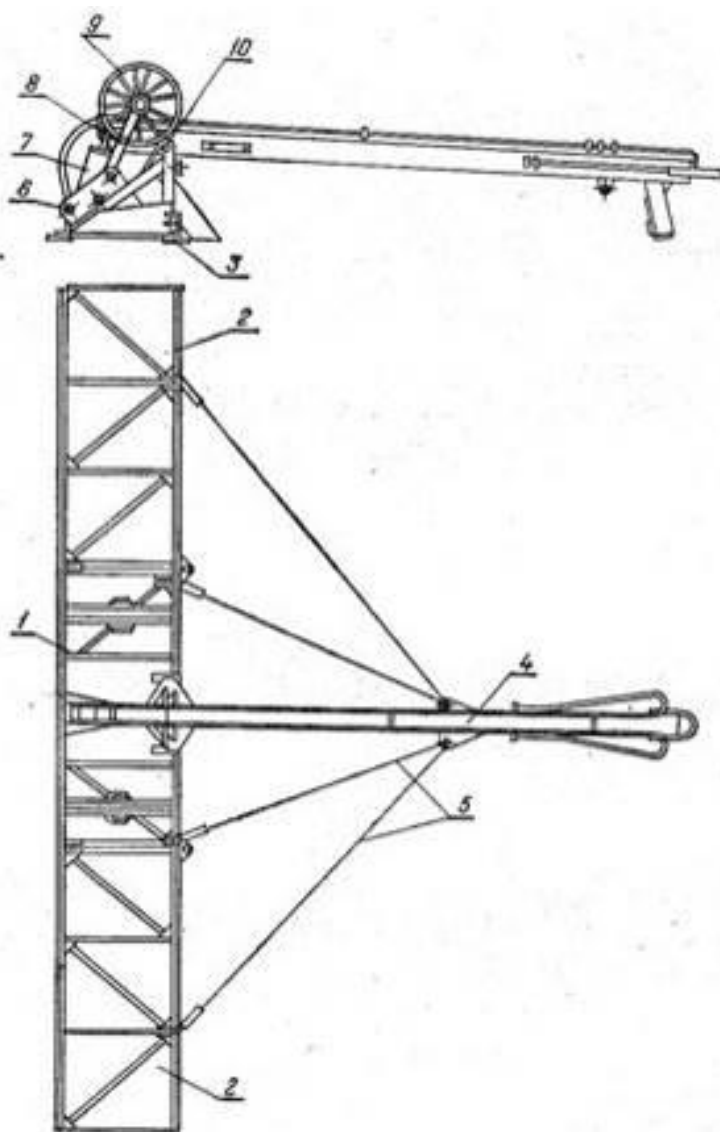
1-тортки; 2, 3-ҳаракат йўналишига нисбатан бурчак остида ўрнатилган пичоқлар; 4- ҳаракат йўналишига нисбатан перпендикуляр остида ўрнатилган пичоқлар; 5-таянч ғилдираги

1.1-расм. ВП-8 экиш олди текислагичи

Текислагич ўрта ҳамда у билан шарнирли боғланган ўнг ва чап ён секциялардан, ён секциялар эса бир-бирига болтлар билан бириктирилган икки қисмдан ташкил топган. Қамраш кенлиги 8 ва 6 м этиб ишлатилиши мумкин. Бунда текислагичнинг қамраш кенлиги ён секциялар ташқи қисмларини ечиш ва улаш орқали камайтиради ёки кўпайтиради.

Текислагичнинг массаси 1530 кг, иш тезлиги 6-7 км/соат, ташқи ўлчамлари (мм): 6100 (узунлиги), 8020 (кенлиги) ва 1040 (баландлиги). Текислагич бир жойдан иккинчи жойга кўчирилганда унинг ён секциялари гидроцилиндрлар воситасида кўтариб қўйилади ҳамда таянч ғилдираклари транспорт ҳолатига ўтказилади.

МВ-6,0 мола-текислагич (1.2-расм) ерларни текислаш ва зичлаш учун мўлжалланган. У ўрта ва иккита ён секциялардан ташкил топган корпус, тортки ва ғилдираклардан иборат [11]. Ён секциялар ўртадаги секцияга тик шарнирлар билан уланган ва моланинг транспорт ҳолатида олдинга



а-умумий кўриниши; б-мола корпусининг ўрнатилиш схемаси
 1-ўрта секция; 2-ён секция; 3-пичок; 4-балка; 5-тортқилар; 6-кронштейн;
 7-гидроцилиндр; 8-ғилдирак вилкаси; 9-ғилдирак; 10-балка шарнири

1.2-расм. МВ-6,0 мола-текислагич

бурилиши мумкин. Ҳар бир секциянинг таг қисмига икки томонлама чархланган пичоқлар ўрнатилган.

Иш шароитига қараб мола-текислагич корпусининг тупроққа ботиш бурчаги гидроцилиндр ёрдамида ўзгартирилади: α_1 – бурчак остида тупроқ зичланади, α_2 – бурчак остида эса кесилади (1.2, б-расм). α_1 бурчак $0-20^\circ$, α_2 бурчак эса $0-15^\circ$ оралиғида ростланади.

Чизел-култиватор билан ишлов берилган ёки шудгорланган ерларда мола-текислагичнинг корпуси зичлаш (молалаш) ҳолатига қўйилади. Бунда корпус олдида ортикча тупроқ тўпланмаслиги, тупроқ корпусдан ошиб молаланган ерга тушмаслиги, ён томонида ҳосил бўладиган марзалар баландлиги 5 см дан ошмаслиги керак. Нам тупроқлар текисланганда молалаш бурчаги кичик, куруқ тупроқ текисланганда эса молалаш бурчаги катта бўлиши лозим.

Етарли даражада зичланган дала юзасини фақат текислаш лозим бўлса, мола корпуси тупроқни кесиш ҳолатига қўйилади. Иккала ҳолда ҳам агрегат диагональ бўйлаб моқисимон ҳаракатланиб ишлайди. Зичланган участкаларни текислашда фақат бир марта ўтишнинг ўзи кифоя қилади, юмшоқ ерлар зичланганида эса 2-3 марта ўтиш керак бўлади.

Мола-текислагич корпусининг ичига қўшимча юклар (балласт) ўрнатилиб ёки улар олиб ташланиб, тупроқнинг зичланиш даражаси ўзгартирилади.

Мола-текислагич бир жойдан иккинчи жойга кўчирилганда унинг ён секциялари олдинга бурилиб тахланади ва ғилдираклари транспорт ҳолатига ўтказилади.

Қамраш кенлиги 6 м. Массаси 860 кг, тупроққа босими 0,003 МПа, иш тезлиги 5-7 км/соат, ташқи ўлчамлари (мм): 3370 (узунлиги), 6030 (кенлиги) ва 910 (баландлиги).

МВ-6,5 мола-текислагич МВ-6,0 мола-текислагич базасида ишлаб чиқилган ва ундан қўшимча юклар (балластлар) қўйиш учун бўлинмаларга эга эканлиги ҳамда қамраш кенлиги 0,5 м га катталаштирилганлиги билан

фарқ қилади. Шу сабабли бу мола-текислагич МВ-6,0 мола-текислагичга нисбатан юқори иш унуми ва сифатига эга [12].

Узоқ йиллар мобайнида кенг қўлланиб келинганлигига қарамасдан МВ-6,0 ва МВ-6,5 мола-текислагичлар қуйидаги жиддий камчиликларга эга:

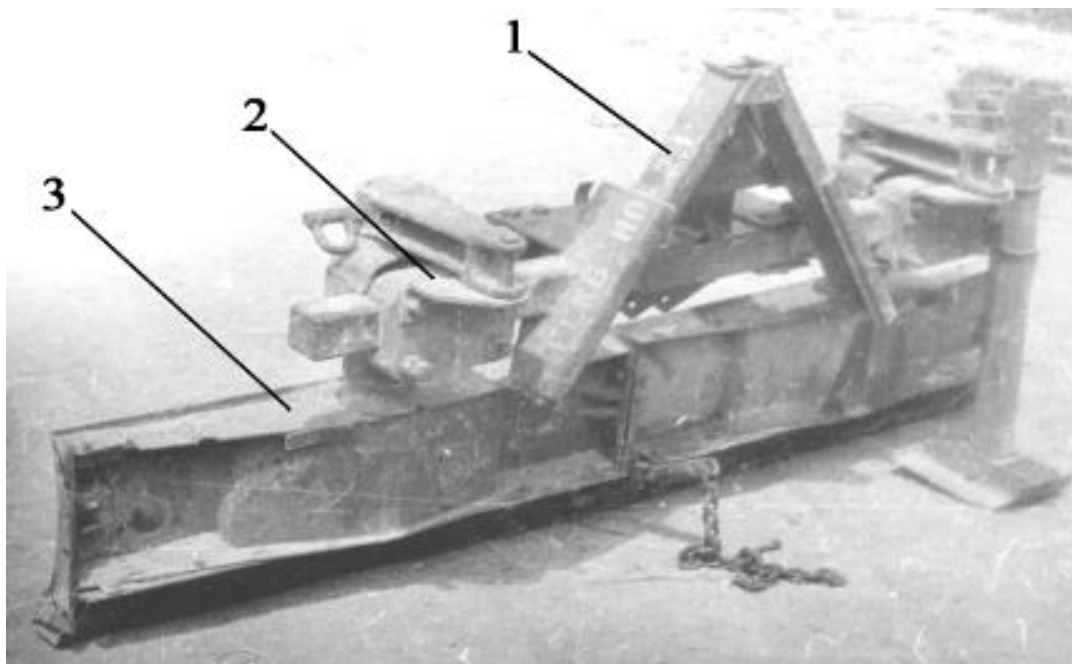
- биринчидан, улар тиркама бўлганлиги сабабли энергияталаб ва материалҳажмдор, фойдаланиш учун ноқулай, маневрчанлиги ва иш унуми паст, катта бурилиш майдонини талаб этади (ва демак салт юришга кўп вақт сарфлайди);

- иккинчидан, маълумки тупроқнинг тури (енгил, ўрта, оғир), намлиги, унга молалашдан олдин, яъни чизеллаш ёки шудгорлашда қандай чуқурликка ишлов берилганлиги ва бунда тупроқ қай даражада уваланганлиги (майдаланганлиги)га қараб мола-текислагичларнинг тупроққа берадиган босими маълум ораликда ростланади. Мавжуд мола-текислагичларда тупроққа бериладиган босим уларга бутун қамраш кенглиги бўйича қўшимча юклар (металл ёки бетон балластлар, қопланган қум ёки тупроқ) қўйиш ёки уларни олиб ташлаш йўли билан ростланади. Қўшимча юкларни қўйиш ёки олиб ташлаш қўл кучи билан бажарилади ва бунинг учун кўп вақт ва оғир қўл меҳнати сарфланади, қўшимча қўл кучи талаб этилади. Шу сабабли кўп ҳолларда хўжаликларда мола-текислагичларнинг тупроққа бериладиган босими талаб даражасида бўлиши таъминланмайди. Бу ўз навбатида иш сифатининг пасайиши ва молалашнинг икки-уч марталаб ўтказилишига сабаб бўлади. Бундан ташқари мола-текислагичларга ўрнатиладиган қўшимча юкларни бир жойдан иккинчи жойга олиб бориш учун транспорт воситаси талаб этилади. Буларнинг барчаси охир-оқибатда меҳнат ва ёнилғи сарфи ва бошқа харажатларнинг ортиши, иш унумининг пасайишига олиб келади;

- учинчидан, юқоридагилардан келиб чиқадики, улар маънавий эскирган, ерларга минимал ва тежамкорлик билан ишлов бериш каби замонавий талабларга жавоб бермайди;

Фермер ва деҳқон хўжаликларида фойдаланиш учун “БМКБ-Агроташ”

АЖда НО-2.1.000 русумдаги мола-текислагич ишлаб чиқилган ва у кичик участкаларни текислаш ва тупроқни зичлаш учун мўлжалланган. У осиш курилмаси 1, рама 2 ва текислагич 3 дан иборат (1.3-расм).



1.3-расм. НО-2.1.000 русумли мола-текислагич

Қабул синовларида олинган натижалар бўйича бу мола-текислагич билан ишлов берилгандан сўнг дала юзасининг ўртача арифметик нотекислиги $\pm 5,0$ см, тупроқнинг зичлиги эса $1,08 \text{ г/см}^3$ ни ташкил этди. Бу кўрсаткичлар агротехника талабларига жавоб бермайди [13].

Юқорида таъкидланган мола-текислагичлардан ташқари хўжаликларда кўплаб ясама мола-текислагичлар қўлланилади. Кўп ҳолларда улар ёғоч ва бетон бруслар (симёғочлар) ҳамда швеллер ёки двутаврлардан тайёрланади (1.4 ва 1.5-расмлар), занжирлар, трослар ёки симлар воситасида тракторга уланади. Уларнинг қамраш кенглиги 6-8 м ни ташкил этади.

Бу мола-текислагичлар ҳам МВ-6,0 ва МВ-6,5 мола-текислагичлар каби фойдаланиш учун ноқулай, паст маневрчанлик, иш сифати ва унумига эга, улардан фойдаланиш қўшимча қўл кучи ва транспорт воситаларини талаб этади (уларни тиқилиб қолган ўсимлик қолдиқларидан ва бошқа предметлардан тозалаш, бир жойдан иккинчи жойга ўтказиш учун).

Россия, Украина, Европа мамлакатлари ва Америкада экиш олдидан дала юзасини текислаш учун экиш олди текислагичлари, зичлаш учун эса турли кўринишдаги ғалтакмолалардан фойдаланилади. Экиш олди текислагичлари ҳаракат йўналишига перпендикуляр ўрнатилган иккитадан олтигача текислагичлар билан жиҳозланади, айрим ҳолларда уларнинг орасига юмшаткичлар ҳам ўрнатилади. Ғалтакмолалар эса машиналарга бир ёки икки қатор жойлаштирилади.

Экиш олдидан ерларни текислаш ва зичлаш нафақат бизнинг республикамизда, балки кўшни мамлакатлар деҳқончилигида ҳам бажариладиган энг асосий агротехника тадбирларидан ҳисобланади.



1.4-расм. Бетон брус (симёғоч)дан тайёрланган ясама мола-текислагич



1.5-расм. Двугаврдан тайёрланган ясама мола-текислагич

Бу агротехника тадбирларини бошқа технологик жараёнлар билан кўшиб бажариш энергия-ресурстежамкорликни таъминлаш ва бир ўтишда дала юзасини текислаб, экишга тайёрлаш имконини беради.

ҚазҚХМЭИТИнинг бир қатор олимлари томонидан [14] Қозоғистоннинг жанубий суғорма деҳқончилигида ерларни экишга тайёрлаш учун РВП-4 русумли қурилма ишлаб чиқилган бўлиб, унинг рамаси олд қисмида текислагич, ўртасида ўқёйсимон панжа, орқа қисмида ортки текислагич ва ғалтакмола ўрнатилган (1.6-расм). Таклиф этилаётган қурилма бир ўтишда далада мавжуд нотекисликларни текислайди, тупроқни чуқур юмшатади ва уруғ экиш учун майин қатлам ҳосил қилиб кетади.



1.6-расм. Ерларни текислайдиган РВП-4 русумли қурилма

Leo Machinery (Қозоғистон) фирмаси ерларни экишдан олдин текислайдиган RGBR-5FT моделдаги текислагичлар (1.7-расм) ишлаб чиқаришни йўлга қўйган [15].

Мазкур қурилманинг текислагич қисмига тишлар ўрнатилган бўлиб, бир вақтда қаттиқлиги юқори бўлган тупроқларда дала юзасини юмшатиш учун хизмат қилади.

Хитойнинг Шандун вилоятида Циндао қишлоқ хўжалиги техникалари заводида махсус юмшаткичлар билан жиҳозланган текислагич ишлаб чиқарилган [16]. Бу текислагичлар дала юзасини махсус юмшаткичлар орқали 12-15 см гача юмшатади, кейин эса текисловчи қисми ердаги нотекисликларни текислайди ва тупроқни экишга тайёрлаб кетади (1.8-расм).



1.7-расм. RGBR-5FT моделдаги ер текислагич



1.8-расм. Махсус юмшаткичли текислагич

1.9-расмда Farnet фирмасининг Kompaktomat русумли ярим осма тупроққа экиш олдидан ишлов бериш комбинатори келтирилган [17]. У дала юзасидаги қатқалоқ ва йирик кесакларни майдалаб текислайди ҳамда уруғ экиш учун қалинлиги 0-10 см оралиғида бўлган майин қатлам ҳосил қилади. Тупроқ шароитига қараб бир неча хил иш органлари ўрнатилиши мумкин.

Бундан ташқари Чехиянинг Vednar қишлоқ хўжалиги машинасозлиги корхонаси SWIFTER SO русумли тупроққа ишлов беришда қўлланиладиган компакторни ишлаб чиқаришни йўлга қўйган (1.10-расм) [18].



1.9-расм. Шудгорланган ерларга экиш олдидан ишлов беришда қўлланиладиган комбинатор



1.10-расм. Тупроқ шароити оғир бўлган ерларни экишга тайёрлашда қўлланиладиган компактор

Ушбу компакторда саккиз турдаги иш органлар мужассам бўлиб, хаттоки оғир тупроқ шароитларида ҳам бир ўтишда ерларни текислаб, майин қатлам ҳосил қилади.

Россия Федерацияси Тюмень шаҳридаги «Агрофирма КРиММ» МЧЖ ерларни текислайдиган қурилма [19] ишлаб чиқаради (1.11-расм). Бу қурилма суғорма деҳқончиликда нишаблиги бузилган ва нотекис ерларни текислаш учун мўлжалланган.



1.11-расм. Нотекис ерларни текислашда қўлланиладиган текислагич

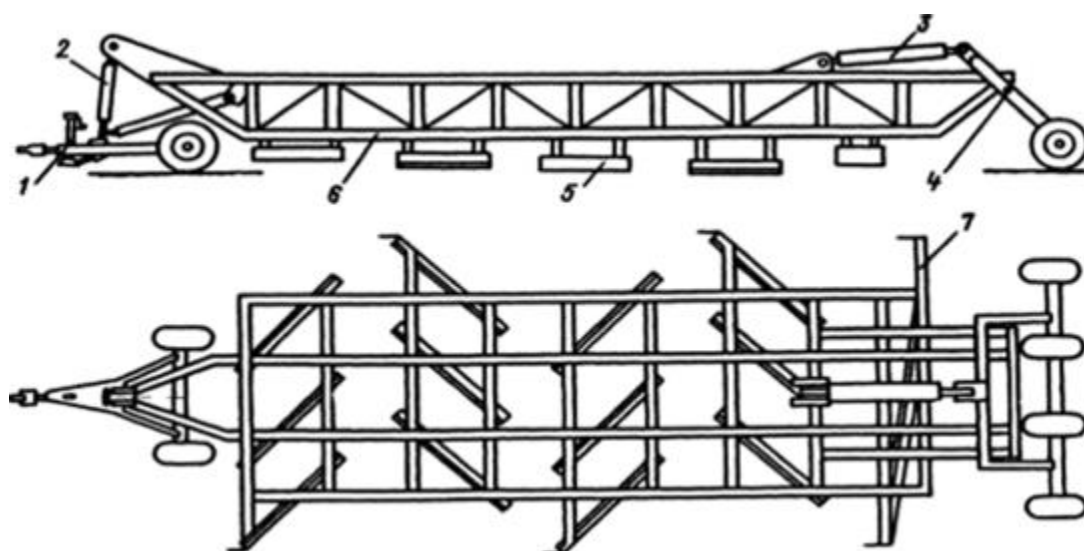
Хакасия Республикаси Абакан шаҳридаги Хакасия аграр муаммолари илмий-тадқиқот институтида ярим осма турдаги текислагич конструкцияси (1.12-расм) ишлаб чиқилган. У яхлит пайвандланган рама, тўртта ғилдирак ва кўндаланг иш органидан ташкил топган [20]. Унинг иш органи марказий ва икки ён секциялар кўринишида бўлиб, улар транспорт ҳолатига келтириш учун йиғилади.

Дала юзасини текислашдан олдин текислагич тракторнинг гидравлик тизимига уланади, уни ишчи ҳолатига келтириш учун ўнг ва чап қисмлари ёйилади ва илгаклар ёрдамида маҳкамлаб қўйилади. Мазкур текислагични 1,4 классдаги тракторлар билан аграгатлаб ишлатиш мумкин.

1.13-расмда ПВМ-5,0 русумли текислагич келтирилган бўлиб [21], у рама, юриш ғилдираклари билан жиҳозланган олд қисми ва орқанги таянч рамадан ташкил топган. Текислагич рамасига қамраш бурчаги 45° бўлган грейдер кўринишидаги учта отвалдан иборат бўлган секциялар маҳкамланган



1.12-расм. Ярим осма турдаги текислагич



1 – олд қисм; 2, 3 – гидроцилиндрлар; 4 – орқанги рама; 5 – грейдерли отваллар; 6 – рама; 7 – отвал-тозалагич

1.13-расм. ПВМ-5,0 русумли текислагич

Ҳар бир секция отвали олдинги секция отвалига нисбатан 90° бурчакка бурилган. Отвалнинг пастки қисмига зангламас металлдан тайёрланган горизонтал ўткир тифлар ўрнатилган. Отвалли секциялардан кейин отвал-тозалагич ўрнатилган. Текислагич гидроцилиндрлар орқали трактор кабинасидан бошқарилади.

Текислагич иш органи баланд жойдаги тупроқни қатламлаб кесиб, уни паст жойларга суриб келади ва ташлайди. Ушбу текислагич дала майдонларини 3-4 марта ўтишлардан сўнг тўлиқ текислайди.

Юқорида келтирилган текислагичларнинг асосий камчиликлари материалхамждорлиги ва иш унуми пастлиги ҳамда даладан кўп марталаб ўтишлари ҳисобига тупроқнинг ортиқча зичлаштириб юбориши ҳисобланади.

1.14-расмда конструкцияси анча содда ва енгил бўлган дала юзасини текислаш ва зичлаш технологик жараёнларини амалга оширадиган рамага пайвандланган тўртта кўндаланг брус кўринишидаги текислагич-зичлагич қурилма келтирилган [22]. Қурилма далага киргандан сўнг гидроцилиндр ёрдамида ишчи ҳолатига келтирилади. Бу қурилма ҳам юқоридаги текислагичлар каби дала юзасидаги нотекисликларни бартараф этиб, тупроқни қисман зичлаб кетиш технологик жараёнларини амалга оширади. Унинг тупроққа керакли босимда таъсир кўрсата олмаслиги, далани етарли даражада текислай олмаслиги ва қамраш кенглиги нисбатан кичик бўлганлиги камчилиги ҳисобланади.



1.14-расм. Alpler русумли текислагич-зичлагич қурилмаси

1.15-расмда Украина ва Австрияда ишлаб чиқариладиган текислагичлар келтирилган.



а)



б)

1.15-расм. BobCat (Украина) (а) ва Thomas Hatzenbichler Agro-Technik GmbH (Австрия) (б) фирмалари томонидан ишлаб чиқарилган текислагичлар

Улар ҳам юқоридагидек текислаш ва зичлаш технологик жараёнларини амалга оширади. Украинада ишлаб чиқариладиган текислагичда текислаш ишлари кўндаланг брус, зичлаш эса горизонтга маълум бурчак остида ўрнатилган кўндаланг пластина воситасида амалга оширилади.

Австрияда ишлаб чиқарилган текислагичда ҳам текислагич сифатида иккита кўндаланг брусдан, зичлагич сифатида эса пневматик ғилдираклардан фойдаланилган.

Юқорида келтирилган таҳлиллар шуни кўрсатадики, жаҳонда экиш олдидан дала юзасини текислаш ва зичлашда қўлланиладиган машина ва қурилмаларнинг иш кўрсаткичларини яхшилаш ва энергия-ресурстежамкорлигини таъминлаш ҳамда бу тадбирларни тупроққа ишлов бериш билан қўшиб бажариш бўйича кенг қўламда ишлар олиб борилмоқда.

1.3-§. Мавзу бўйича илгари бажарилган илмий-тадқиқот ишларининг таҳлили

Мола-текислагичлар асосан суғорма деҳқончилик билан шуғулланадиган ҳудудларда, жумладан Ўрта Осиё, Афғонистон, Покистон, Озарбайжон ва бошқа Яқин Шарқ мамлакатларида кенг қўлланилади. Лалми деҳқончилик билан шуғулланадиган ҳудудларда, жумладан Россия, Европа мамлакатлари ва Америкада мола-текислагичларнинг ўрнига турли кўринишдаги текислагичлар ва ғалтакмолалардан фойдаланилади. Шу сабабдан мола-текислагичларни ишлаб чиқиш ва такомиллаштириш, уларнинг технологик иш жараёнларини тадқиқ этиш бўйича изланишлар асосан юртимизда т.ф.д.,проф., академик М.А.Ахмеджанов, техника фанлари номзодлари В.Н.Соколов, А.Эгамов ва М.П.Калимбетовлар томонидан олиб борилган [3, 8, 23, 24].

М.А.Ахмеджанов ва В.Н.Соколовлар [3, 8] томонидан мола-текислагичнинг иш жараёни назарий ва экспериментал жиҳатдан тадқиқ этилиб, унинг олд ва таг қисмлари орасидаги бурчак 90° бўлиши, таг қисм горизонтга нисбатан $0-15^\circ$ оралиғида ўрнатилиши ҳамда унинг тупроққа

босими 2-6 кПа оралиғида ростланиши лозимлиги таъкидланган. Бу тадқиқотлар асосида МВ-6,0 ва МВ-6,5 мола-текислағичлар ишлаб чиқилган ва қишлоқ хўжалиғи ишлаб чиқарилишига кенг жорий этилган. Аммо бу мола-текислағичлар узок йиллар давомида такомиллаштирилмасдан келинмоқда, маънавий эскирган ва шу сабабли юқорида таъкидлаб ўтилган жиддий камчиликларга эга.

В.Н.Соколов [8] моланинг тортишга қаршилиғини аниқлаш учун куйидаги содаллаштирилган ифодани тавсия этган:

$$P = mg \left\{ \sin \alpha + \frac{\cos \alpha}{2} \right\}, \quad (1.1)$$

бунда P – моланинг тортишга қаршилиқ кучи, Н;

m – курилманинг массаси, кг;

g – эркин тушиш тезланиши, м/с²;

α – молалаш бурчағи, градус.

Аммо (1.1) ифодада тупроқнинг физик-механик хоссалари, мола-текислағичнинг параметрлари, ҳаракат тезлиғи ва бошқа омиллар ҳисобга олинмаган.

А.Т.Эгамов томонидан [23] ёнлари тенг бўлмаган призма кўринишдаги мола-текислағич ишлаб чиқилган. Унинг ён қирралари ўзаро эгри чизикли юзалар билан туташтирилган бўлиб, уларнинг барчаси ишчи юзалар ҳисобланади. Бўйлама ўқ атрофида айлантририлиб, у ёки бу қирра ишчи ҳолатга ўтказилади. Бу эса тупроққа бериладиган босимни ўзгартириш имконини беради. Бундан ташқари босим молани ҳар бир секциясидаги идишга суюқлик (сув) куйиб ҳам ростланиши мумкин.

Бу мола-текислағич тупроқ юзасини текислаш ва зичлашдан ташқари ён қирралари эгри чизикли юзалар билан туташтирилганлиғи ҳисобига тупроқнинг юза қисмини самарали майдалайди.

Ўтказилган тадқиқотлар минимал энергия сарфлаган ҳолда юқори иш кўрсаткичларини таъминлаш учун ишчи юзаларни туташтирувчи сиртнинг

эгрилик радиуси 300-350 мм, ишчи юзаларнинг узунлиги 200, 300 ва 400 мм, тупроққа бериладиган солиштирма босим 2,0, 4,0, 7,0, кПа (мос равишда енгил, ўрта ва оғир тупроқлар учун) ва иш тезлиги 1,9-2,5 м/с бўлиши лозимлигини кўрсатди.

Аммо конструкцияси мураккаблиги, МВ-6,0 ва МВ-6,5 мола-текислагичлар каби тиркалма бўлганлиги, юқори материал-энергияҳажмдорлик, паст маневрчанлик, катта бурилиш майдонини талаб этиши каби камчиликларга эга бўлганлиги туфайли бу мола-текислагич ишлаб чиқаришга жорий этилмади.

А.Т.Эгамов мола-текислагичнинг тортишга қаршилигини аниқлаш учун қуйидаги ифодани таклиф этган:

$$P = W_n g \rho_n f f' + H_0 B \times \left[\left(\frac{\rho_n g R \sin \alpha}{2(1 - \Delta \alpha)} + \rho_n \mu V_n^2 \sin \alpha \right) \times \left(\sin \alpha - \cos \alpha \operatorname{tg} \varphi \right) \right], \quad (1.2)$$

бунда W_n – мола-текислагич олдида ҳосил бўладиган тупроқ призмасининг ҳажми, м³;

f, f' – тупроқнинг ташқи ва ички ишқаланиш коэффициентлари;

H_0 – мола-текислагичнинг тупроққа ботиш чуқурлиги, м;

B – мола-текислагичнинг қамраш кенглиги, м;

R – иш органининг эгрилик радиуси, м;

μ – қатлам чуқурлигига боғлиқ равишда тупроқ бўлақларининг силжиш тезлиги ўзгаришини ҳисобга оладиган коэффициент;

ρ_n – тупроқнинг зичлиги, кг/м³;

$\Delta \alpha$ – тупроқнинг зичланиш коэффициенти;

V_n – агрегатнинг ҳаракат тезлиги, м/с;

φ – тупроқнинг ташқи ишқаланиш бурчаги, градус.

(1.2) ифодада ҳам мола-текислагичнинг тортишга қаршилигига таъсир кўрсатадиган омиллар етарли даражада ҳисобга олинмаган.

М.П.Калимбетов [24] томонидан олдинма-кейин жойлашган бир неча текисловчи-зичловчи иш органлардан ташкил топган мола-текислагичнинг параметрларини асослаш бўйича илмий-тадқиқот ишлари олиб борилган. Бу тадқиқотлар кам энергия сарфлаб, дала юзасининг талаб даражасида текисланиши ва тупроқнинг зичланишини таъминлаш учун текислагич-зичлагич ҳаракат йўналиши бўйича 10 мм фарқ билан поғонасимон жойлашган учта текисловчи-зичловчи иш органларига эга бўлиши, уларнинг текисловчи-зичловчи сиртларининг горизонтга нисбатан ўрнатилиш бурчаклари $40-45^\circ$, ишчи қисмининг баландлиги 15-17 см, улар орасидаги бўйлама масофа 156-160 см, солиштира тик босим кучи 2,4-3,5 кН/м оралиғида бўлиши лозимлигини кўрсатди. Лекин бу мола-текислагич ҳам қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришига жорий этилмади. Уни фақат тиркалма вариантда ишлаб чиқариш мумкинлиги (бўйлама базасининг узунлиги сабабли) ва ундан келиб чиқадиган оқибатлар (паст маневрчанлик, катта бурилиш майдонини талаб этилиши, иш унумининг пастлиги) бунинг асосий сабаби ҳисобланади.

Республикаимиз шароитида экиш олди текислагичлари К.Мухаммадсодиқов [25] ва Б.К.Утепбергеновлар [26] томонидан тадқиқ этилган.

К.Мухаммадсодиқов [25] экиш олди текислагичининг иш жараёнини тадқиқ этиб, унинг иш органлари икки қатор ўрнатилиши (биринчи қатор ҳаракат йўналишига нисбатан бурчак остида, иккинчи қатор-перпендикуляр) лозим деган хулосага келган.

Б.К.Утепбергенов [26] томонидан амалга оширилган тадқиқотларда тупроққа экишдан олдин ишлов беришда қўлланиладиган юмшаткич-текислагич таркибида ишлайдиган текислагич ва зичлагичнинг тури ва параметрлари асосланган. Унинг таъкидлашича, иш органи текислайдиган ва зичлайдиган қисмлардан ташкил топган бўлиши лозим. Бунда иш органи зичлайдиган қисмининг ишчи юзаси горизонтга нисбатан $16-20^\circ$ бурчак остида, текислайдиган қисмининг зичлайдиган қисмига нисбатан эгилиш

бурчаги 135-140°, таянч юзасининг узунлиги 175-200 мм, иш органининг баландлиги 150-200 мм бўлиши тавсия этилган. Бу олинган натижалар “ВМКВ-Agromash” АЖ томонидан РНВ-8,5 юмшаткич-текислагичнинг конструкциясини ишлаб чиқишда фойдаланилган.

С.К.Қўчқоров [27] буғдой ва такрорий экинлардан бўшаган далаларни экишга тайёрлайдиган чизелли юмшаткич текислагичи параметрларини асослаш бўйича тадқиқотлар олиб борган. Ўтказилган назарий ва экспериментал тадқиқотларнинг кўрсатишича белгиланган технологик жараёни кам энергия сарфлаган ҳолда талаб даражасида сифатли бажарилишини таъминлаш учун текислагич зичлайдиган қисмининг горизонтга нисбатан ўрнатилиш бурчаги 29-30° оралиғида, таянч юзасининг узунлиги 10-12 см оралиғида, текисловчи қисмининг зичловчи қисмига нисбатан ўрнатилиш бурчаги 122-130° оралиғида, баландлиги камида 16 см ҳамда унга бериладиган тик босим кучи 2,48-2,50 кН/м оралиғида бўлиши лозимлиги аниқлаган.

М.М.Халилов [28] томонидан бажарилган тадқиқотларда ерларни экишга тайёрлайдиган машина конструкцияси ишлаб чиқилган ва иш органларининг мақбул параметрлари асосланган. Тадқиқотлар натижасида машинанинг текислагич-юмшаткичи белгиланган ишлов бериш чуқурлигига ботиб ишлаши ва шу чуқурликда барқарор ҳаракатланиши учун унинг таянч текислигидан осииш қурилмасининг пастки осииш нуқталаригага бўлган тик масофа 600-650 мм бўлиши ҳамда 6-9 км/соат иш тезликларида унга ўрнатилган пичоқларнинг узунлиги 66,8-68,5 мм ва уларнинг орасидаги кўндаланг ва бўйлама масофалар мос равишда 62,5-72,8 мм ва 173,8-178,9 мм, унга бериладиган солиштирма тик босим кучи 2,37-2,45 кН/м оралиғида бўлиши лозимлиги аниқланган.

Хорижий тадқиқотчилардан А.И.Купченко [29], Ю.И.Кузнецов [30, 31], В.И.Таранин [31], А.В.Шубин [33], G. Schnitkey [34], J.Tisdall ва B.Ende [35], М.А.Эльшейх [36] ва бошқалар томонидан олиб борилган илмий-тадқиқот ишларини кўрсатиш мумкин. Лекин бу тадқиқотлар асосан алоҳида ёки

комбинациялашган агрегатлар таркибида қўлланиладиган экиш олди текислагичларига бағишланган.

А.И.Купченко [29] томонидан ноқоратупроқ зоналар учун экиш олдидан текислайдиган-зичлайдиган иш органи устида тадқиқот ишлари олиб борилган. У текислайдиган-зичлайдиган иш органининг тортишга қаршилигини аниқлаш учун қуйидаги ифодани тавсия этган:

$$P = fmg \cos j + \frac{Bh_{np}^2 \rho g}{2} A_{np} (\cos \beta - tg \mu_0 \sin \beta) + \rho F_0 V^2, \quad (1.3)$$

бунда f – иш органининг тупроққа ишқаланиш коэффициентини;

g – эркин тушиш тезланиши, м/с²;

j – иш органининг зичлаш бурчаги, градус;

h_{np} – иш органи олдида ҳосил бўладиган призма баландлиги, м;

A_{np} – иш органининг кесиш бурчагига боғлиқ коэффициент;

μ_0 – тупроқни ички ишқаланиш бурчаги, градус;

F_0 – нотекисликлар кўндаланг кесимининг юзи, м²;

V – иш органининг ҳаракатланиш тезлиги, м/с;

β – иш органининг кесиш бурчаги, градус.

(1.3) ифодада иш органининг тупроққа ботиш чуқурлиги ва баландлиги ҳисобга олинмаган.

Ю.И.Кузнецов [30, 31] микрорельеф нотекисликлари билан текислагичнинг конструктив параметрлари, ишлов берилган дала нотекисликларининг рухсат этилган баландлиги ва текисловчи брус пружинасининг биқирлиги орасидаги боғлиқликни аниқлади:

$$C = \frac{TB_{\sigma} f (a - Z_1) r^2 \rho g}{4Z_1 r_1^2}, \quad (1.4)$$

бунда C – пружинанинг биқирлиги, Н/м;

T – микронотекисликларнинг характерли узунлиги, м;

B_{σ} – текисловчи бруснинг қамраш кенлиги, м;

a – микронотекисликларнинг амплитудаси, м;

Z_l – нотекисликларнинг рухсат этилган баландлиги, м;

r, r_l – ричаг ва брус узунлиги, м;

В.И.Таранин [32] экиш олдидан нишаблик ерларда дала юзасидаги нотекисликларни бартараф этиш ҳамда уни экишга тайёрлаш учун чизел-култиваторга мўлжалланган секцияли текислагичларни ишлаб чиққан ва унинг мақбул иш режимларини асослаган. У олиб борган тадқиқотлар натижалари шуни кўрсатадики, далаларни сифатли экишга тайёрлаш ҳамда тупроқ юзасида майин қатлам ҳосил қилиш учун юмшатадиган иш органининг кенглиги – 20-80 мм; иш органлари орасидаги масофа – 800-900 мм; ён секцияларнинг ишчи кенглиги - 100 мм; секциянинг солиштирма массаси – 5,5 кг/м ҳамда агрегатнинг иш тезлиги – 2,0-2,5 м/с; секциядаги текислайдиган иш органларининг тупроққа ботиш чуқурлиги – 6-8 см бўлишини тавсия этган.

А.В.Шубин [33] ерларга экиш олдидан ишлов бериш технологик жараёнида дала тупроғини юмшатадиган ва юзасини текислайдиган комбинациялашган агрегат конструкциясини ишлаб чиқиш ва параметрларини асослаш бўйича тадқиқотлар олиб борган. Тадқиқотлар асосида у ерларни талаб даражасида тайёрланиши учун комбинациялашган агрегат V-симон текислагич, L-симон загортач ва спиралсимон планка-тишли ғалтакмолалардан ташкил топган бўлиши лозимлигини аниқлаган. Ушбу комбинациялашган агрегат қўлланилганда мавжуд агрегатларга нисбатан энергия сарфи 1,5-1,6 мартага, материалҳажмдорлик эса 34,7 фоизга камаяди.

G. Schnitkey [34] (Иллинойс университети, АҚШ) ўз тадқиқотларида далани экишга тайёрлашда унинг юзасида бегона ўтлар ва ўсимлик қолдиқлари бўлмаслиги экиш ишлари сифатли бажарилишига асосий омил эканлигини инобатга олиб, эрта баҳорда бу тадбирларни амалга ошириш учун диски иш органларни тавсия этган. Шу билан ерларни текислашда бир вақтнинг ўзида уни маълум даражада зичлаш экинлар униб чиқишини 90-95 фоизгача ошириш имконини беришини аниқлаган.

Bas Van Den Ende [35] (Ла-Троб университети, Австралия) кишлок хўжалигида экин ва кўчатларнинг бир текис униб чиқиши, ривожланиши ва юқори ҳосил бериши шудгорлаш билан бир қаторда дала юзасининг текислигига ҳам боғлиқлигини аниқлаган. Чунончи, улар Австралиянинг Гулберн водийсида ўз тадқиқотларида назорат ва тажриба участкаларида икки хил тажрибани амалга оширишган. Тадқиқот натижалари асосида улар далаларни экиш олдида жорий текислаш учун текислагичлардан кенг фойданишни тавсия этган.

М.А.Эльшейх [36] Судан давлати мисолида суғориладиган ерларни пахта, буғдой ва бошқа экинларни экиш учун тайёрлашда қўлланиладиган диски текислагичлар билан жиҳозланган чизел-култиваторга комбинациялашган агрегат ишлаб чиққан бўлиб, унинг қуйидаги параметрларга эга бўлишини тавсия этган: текислагич дискининг диаметри 510 мм, дискнинг эгрилик радиуси 600-612 мм, дискнинг қалинлиги 5 мм, ўткирланиш бурчаги 15° , дискларнинг ҳаракат йўналишига нисбатан ўрнатилиш бурчаги $25-35^\circ$, дискнинг тикка нисбатан ўрнатилиш бурчаги $11-15^\circ$, дисклар орасидаги масофа 225 мм, чизелли иш органлар ва дисклар орасидаги бўйлама масофа 0,46 м.

Юқорида келтирилган тадқиқотларнинг таҳлили шуни кўрсатадики, тупроқни текислайдиган ва зичлайдиган техника воситалари ҳар хил турдаги иш органларига эга бўлиб, улардан энг оддийси ва кенг қўлланиладигани текислайдиган ва зичлайдиган қисмлардан ташкил топган иш органлари ишлаб чиқиладиган мола-текислагичда шу турдаги иш органларидан фойдаланиш мақсадга мувофиқ бўлади. Бу эса ўз навбатида текислайдиган ва зичлайдиган иш органи турини танлаш ва параметрларини асослаш бўйича назарий ва экспериментал тадқиқотлар ўтказишни талаб этади.

Биринчи боб бўйича хулосалар

1. Ҳозирги даврда Республикамиз қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида қўлланилаётган мола-текислагичлар қуйидаги жиддий камчиликларга эга:

- биринчидан, улар тиркама бўлганлиги сабабли энергия талаб, материалҳажмдор, фойдаланиш учун ноқулай, маневрчанлиги ва иш унуми паст, катта бурилиш майдонини талаб этади (ва, демак, салт юришга кўп вақт сарфлайди);

- иккинчидан, маълумки тупроқнинг тури (енгил, ўрта, оғир), намлиги, унга молалашдан олдин, яъни чизеллаш ёки шудгорлашда қандай чуқурликка ишлов берилганлиги ва бунда тупроқ қай даражада уваланганлиги (майдаланганлиги)га қараб мола-текислагичларнинг тупроққа бериладиган босими маълум ораликда ростланади. Мавжуд мола-текислагичларда тупроққа бериладиган босим уларга бутун қамраш кенлиги бўйича қўшимча юклар (металл ёки бетон балластлар, қопланган қум ёки тупроқ) қўйиш ёки уларни олиб ташлаш йўли билан ростланади. Қўшимча юкларни қўйиш ёки олиб ташлаш қўл кучи билан бажарилади ва бунинг учун кўп вақт ва оғир қўл меҳнати сарфланади, қўшимча қўл кучи талаб этилади:

- учинчидан, улар маънавий эскирган, ерларга минимал ва тежамкорлик билан ишлов бериш каби замонавий талабларга жавоб бермайди;

Ушбу камчиликлар ерларни экишга тайёрлаш учун меҳнат сарфи ва бошқа харажатлар, шу жумладан ёнилғи сарфи ортишига, намнинг йўқотилиши ва иш унуми пасайишига олиб келади.

2. Мавжуд мола-текислагичларнинг кўрсатилган камчиликларини бартараф этиш йўналишида такомиллаштириш ечилиши лозим бўлган муҳим илмий техник масала ҳисобланади.

II-БОБ. ТАКОМИЛЛАШТИРИЛГАН МОЛА-ТЕКИСЛАГИЧНИНГ КОНСТРУКТИВ СХЕМАСИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ ВА УНИНГ ПАРАМЕТРЛАРИНИ НАЗАРИЙ АСОСЛАШ

2.1-§. Такомиллаштирилган мола-текислагичнинг конструктив схемасини ишлаб чиқиш

Ўтказилган илмий-техник адабиётлар таҳлили ҳамда олиб борилган изланишлар асосида такомиллаштирилган мола-текислагичнинг конструктив схемаси ва технологик иш жараёни ишлаб чиқилди (2.1-расм). У осма вариантда бўлиб, қуйидаги асосий қисмлардан ташкил топган: осиш қурилмаси 1, (расмда кўрсатилмаган) билан жиҳозланган рама 2, унга ўрнатилган текисловчи 3 ва зичловчи 4 ишчи қисмлар (кейинги ўринларда, мос равишда, текислагич ва зичлагич).

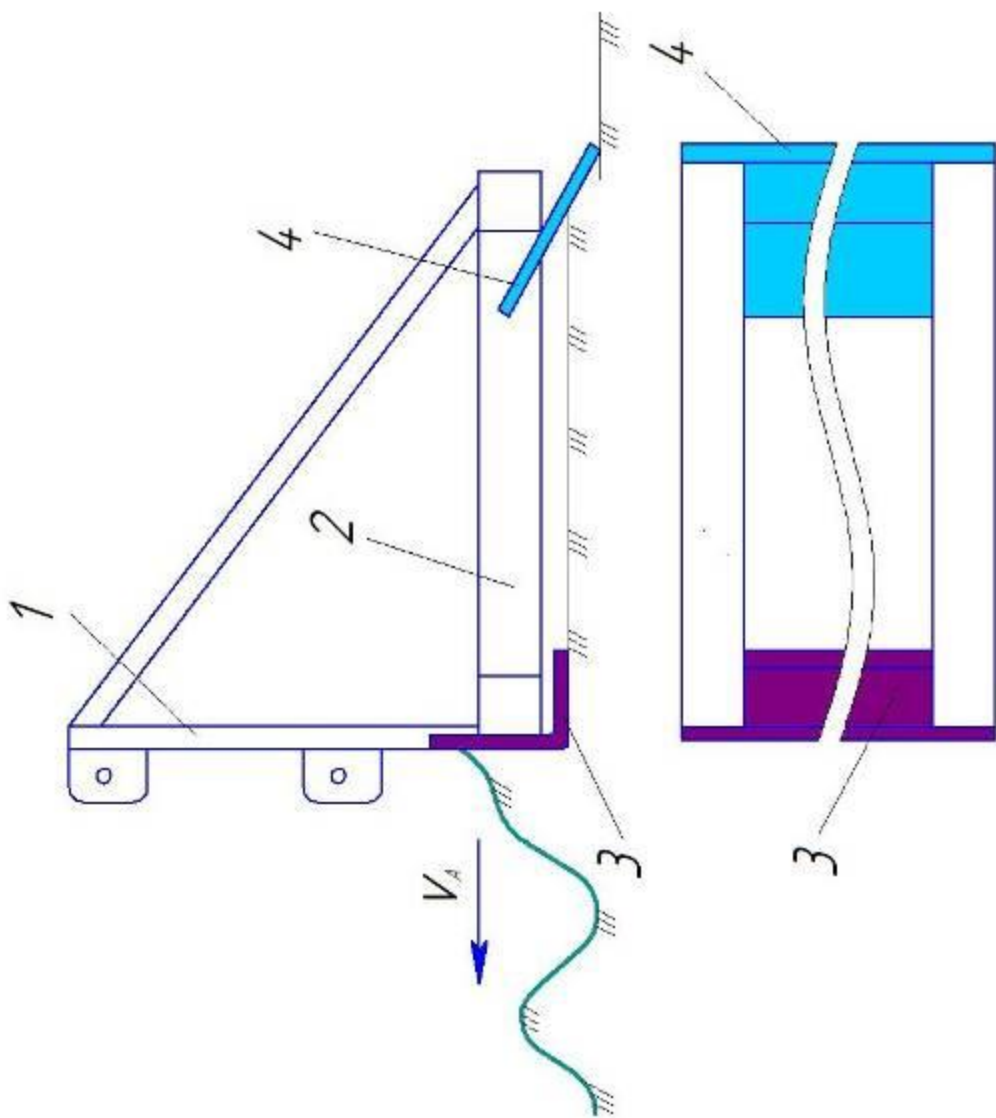
Ишлаб чиқилган такомиллаштирилган мола-текислагичнинг иш жараёни қуйидагича кечади (2.1-расм): агрегат дала бўйлаб ҳаракатланганда мола-текислагичнинг текислагичи йўлида учрайдиган дўнгликларни кесиб, пастликларга суриш ҳисобига ишлов берилаётган майдоннинг юзасини текислайди, зичлагичи эса текислагич томонидан текисланган юзани талаб даражасида зичлайди.

Дала юзасини сифатли текислашни таъминлаш учун мола-текислагичнинг текислагичи томонидан кесилган тупроқ ҳажми ундан тўкиладиган тупроқ ҳажмига тенг ёки ундан катта бўлиши лозим [26], яъни

$$\sum V_k \geq \sum V_T, \quad (2.1)$$

бунда $\sum V_k$, $\sum V_T$ – мос равишда, мола-текислагичнинг текислагичи томонидан кесилган ва ундан тўкиладиган тупроқ ҳажми, м³.

Тупроқнинг талаб даражасида зичланишини таъминлаш учун мола-текислагичнинг зичлагичи тупроққа қуйидаги миқдорда ботиб ишлаши таъминланиши лозим [26]:



1-осиш курилмаси; 2-рама; 3-текислагич; 4-зичлагич

2.1-расм. Ишлаб чиқилган мола-текислагичнинг схемаси ва иш жараёни

$$h_o = h \left(1 - \frac{\rho_0}{\rho} \right), \quad (2.2)$$

бунда h_o – зичлагичнинг тупроққа ботиш чуқурлиги, м;

h – тупроқ зичланадиган қатламнинг, яъни мола-текислагич

ўтишидан олдин чизел-култиватор ёки плуг томонидан ишлов берилган қатламнинг қалинлиги, м;

ρ_0, ρ – мос равишда тупроқнинг мола-текислагич ўтмасдан олдинги ва ўтгандан кейинги зичликлари, кг/м³.

Юқорида келтирилган (2.1) ва (2.2) шартлар асосан қуйидагилар ҳисобига таъминланади:

- мола-текислагичнинг текислагичи ва зичлагичини бир-бирига нисбатан бўйлама ва тик йўналишларда тўғри жойлаштириш;

- мола-текислагичнинг текислагичи ва зичлагичи параметрларининг мақбул қийматларини асослаш;

- мола-текислагичнинг трактор билан боғланиш схемаси ва параметрларини асослаш;

- мола-текислагичнинг тупроққа кўрсатадиган босимини тўғри танлаш.

Бунинг учун махсус назарий ва экспериментал тадқиқотларни ўтказиш талаб этилади.

Ишлаб чиқилган такомиллаштирилган мола-текислагич мавжуд мола-текислагичларга нисбатан қуйидаги устунликларга эга:

- биринчидан, осма этиб ишланганлиги сабабли такомиллаштирилган мола-текислагич мавжудларга нисбатан кам энергия-материалҳажмдор, фойдаланиш учун қулай, юқори манёврчанлик ва иш унумига эга, нисбатан кичик бурилиш майдонини талаб этади, бир даладан иккинчи далага ўтказиш учун ҳеч қандай қўшимча қўл кучи ва транспорт воситаси талаб этилмайди;

- иккинчидан, такомиллаштирилган мола-текислагичнинг тупроққа берадиган босими уни трактор билан боғланиш схемаси ва параметрларини ўзгартириш орқали ростланади ва бунинг учун қўшимча юк ва қўл кучи

талаб этилмайди;

- учинчидан, такомиллаштирилган мола-текислагичда текисловчи ва зичловчи қисмларнинг алоҳида-алоҳида ишланганлиги уларни иш шароити ва қўйилган талабларга алоҳида-алоҳида тўғри ростлаш имконини беради. Мавжуд мола-текислагичларда текисловчи ва зичловчи қисмлар биргаликда ишланганлиги туфайли уларни алоҳида-алоҳида ростлашнинг имконияти йўқ ва уларнинг биттасининг ҳолати ўзгартирилса иккинчисининг ҳам ҳолати ўзгаради. Натижада талаб даражасидаги иш сифати таъминланмайди;

- тўртинчидан, такомиллаштирилган мола-текислагичда текисловчи ва зичловчи қисмлар бир-бирига маълум бир бўйлама масофада жойлашганлиги туфайли улар дала юзасида чизеллаш ёки шудгорлаш натижасида ҳосил бўладиган нотекисликларни копировкаламайди. Бунинг натижасида дала юзасини текисланиш даражаси ортади.

2.2-§. Такомиллаштирилган мола-текислагичнинг трактор билан боғланиш схемасини тадқиқ этиш

Мола-текислагич трактор билан $A(A_1)D(D_1)CB$ тўрт звеноли ёки параллелограмм механизм воситасида боғланиши мумкин (2.2 ва 2.3-расмлар). Ҳар икки ҳолда ҳам иш жараёнида мола-текислагичга қуйидаги кучлар таъсир этади:

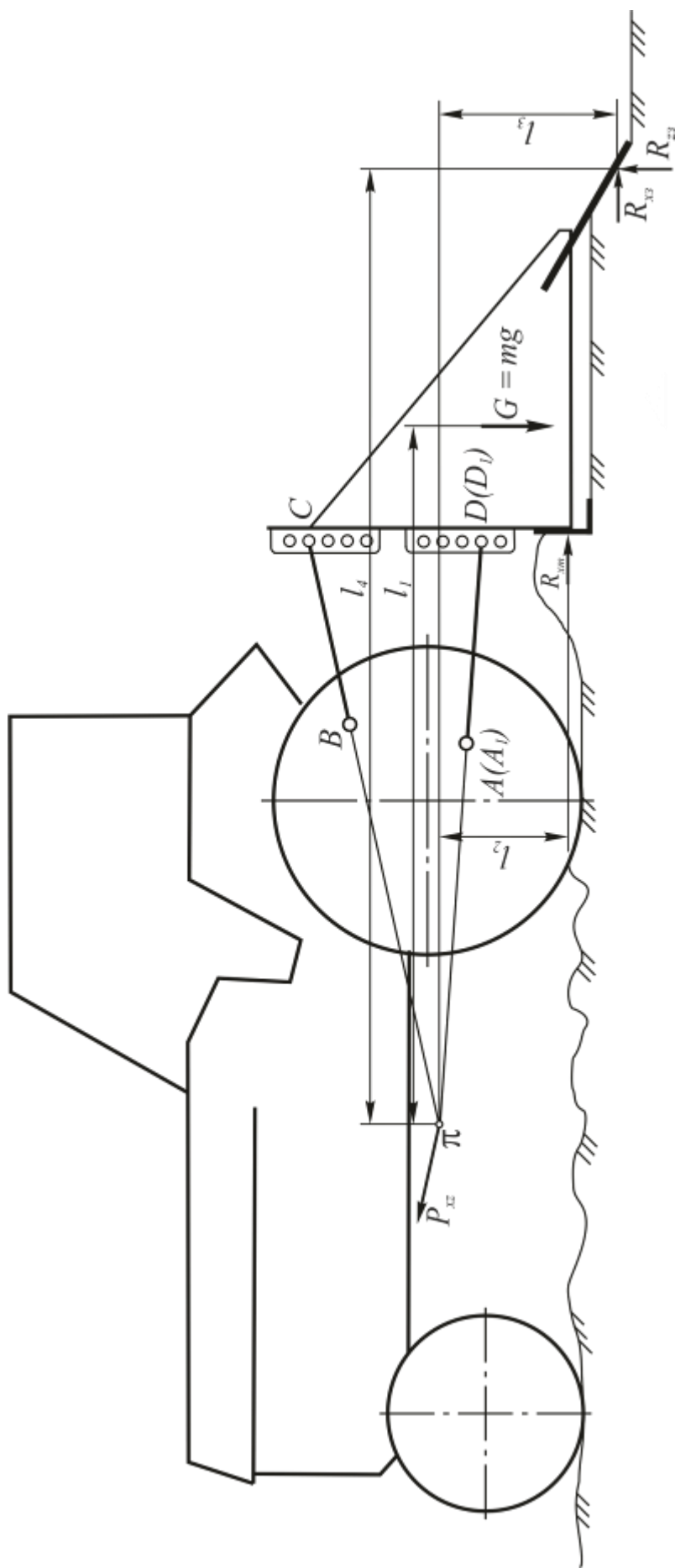
$G=mg$ – оғирлик кучи (бунда m – мола-текислагичнинг массаси; g – эркин тушиш тезланиши), Н;

R_{xm} – мола-текислагичнинг текислагичи тупроқни ҳаракат йўналиши бўйича суришидан ҳосил бўладиган қаршилик кучи, Н;

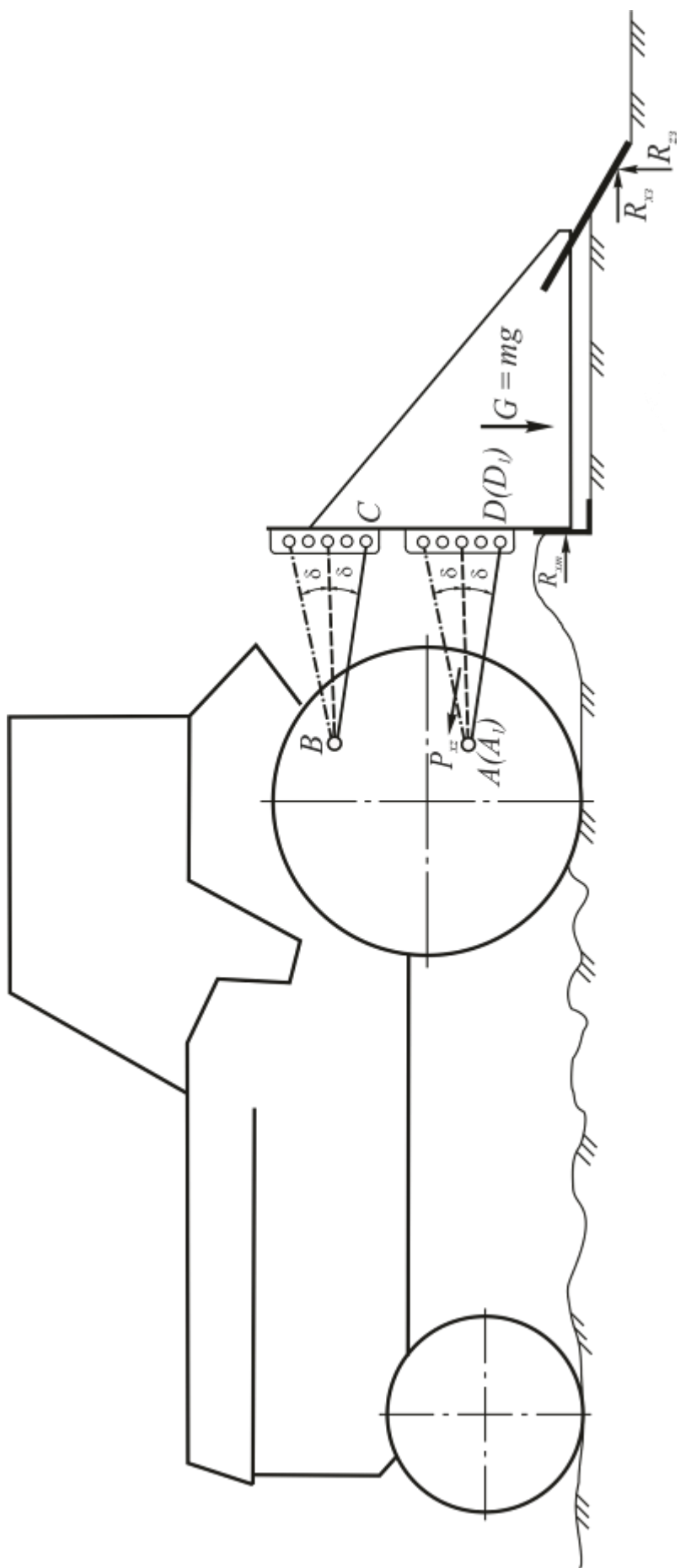
R_{xz} , R_{z3} – тупроқ томонидан мола-текислагичнинг зичлагичига таъсир этадиган бўйлама ва тик кучлар, Н;

P_{xz} – трактор томонидан таъсир этаётган тортиш кучи, Н;

2.2 ва 2.3-расмларда келтирилган схемалардан фойдаланиб, мола-текислагичнинг зичлагичи томонидан тупроққа бериладиган босим кучи Q_T ни аниқлаймиз:



2.2-расм. Мола-текислагични трактор билан тўрт звеноли механизм
воситасида боғланиш схемаси



2.3-расм. Мола-текислагични трактор билан параллелограмм механизм

воситасида боғланиш схемаси

а) мола-текислагич трактор билан тўрт звеноли механизм воситасида боғланган ҳол учун

$$Q_T = R_{z3} = (mgl_1 - R_{xm}l_2 + R_{xz}l_3) / l_4; \quad (2.3)$$

б) мола-текислагич трактор билан параллелограмм механизм воситасида боғланган ҳол учун:

I. трактор осиш механизмнинг пастки ва юқориги бўйлама тортқилари иш жараёнида горизонтал ҳолатга нисбатан пастга оғиб ишлайди (2.3-расмдаги яхлит чизик)

$$Q_T = mg - (R_{xm} + R_{xz})tg\delta; \quad (2.4)$$

II. трактор осиш механизмнинг пастки ва юқориги бўйлама тортқилари иш жараёнида горизонтал ҳолатни эгаллаб ишлайди (2.3-расмдаги штрих чизик)

$$Q_T = mg; \quad (2.5)$$

III. трактор осиш механизмнинг пастки ва юқориги бўйлама тортқилари иш жараёнида юқорига оғиб ишлайди (2.3-расмдаги штрих-нукта чизик)

$$Q_T = mg + (R_{xm} + R_{xz})tg\delta, \quad (2.6)$$

бунда l_1, \dots, l_4 – мола-текислагичга бўйлама-тик текисликда таъсир этувчи кучларнинг унинг шу текисликдаги оний айланиш маркази “ π ” га нисбатан елкалари, м;

δ – трактор осиш механизми пастки ва юқориги тортқиларининг горизонтга нисбатан оғиш бурчаги, градус.

(2.3)-(2.6) ифодаларнинг таҳлили шуни кўрсатадики, мола-текислагич трактор билан параллелограмм механизм воситасида боғланганда тўрт звеноли механизм воситасида боғланганга нисбатан трактор осиш қурилмаси (механизми) бўйлама тортқиларнинг горизонтга нисбатан ўрнатилиш

бурчагини ўзгартириш ҳисобига мола-текислагичнинг тупроққа босими ва демак, тупроқнинг зичланиш даражасини кенг ораликда ўзгартириш (ростлаш) ҳамда мола-текислагичнинг тупроқни зичлашда оғирлик кучидан тўлиқ фойдаланиш имкониятига эга бўлинади. Бундан ташқари трактор осииш курилмасининг бўйлама тортқиларини юқорига оғдириб ўрнатиш ҳисобига тупроқни R_{xm} ва R_{xz} кучлари ҳисобига қўшимча зичланиши таъминланади. Бу мола-текислагичнинг материалҳажмдорлигини камайтириш имконини беради. Тўрт звеноли механизм қўлланилганда эса бунга эришиб бўлмайди.

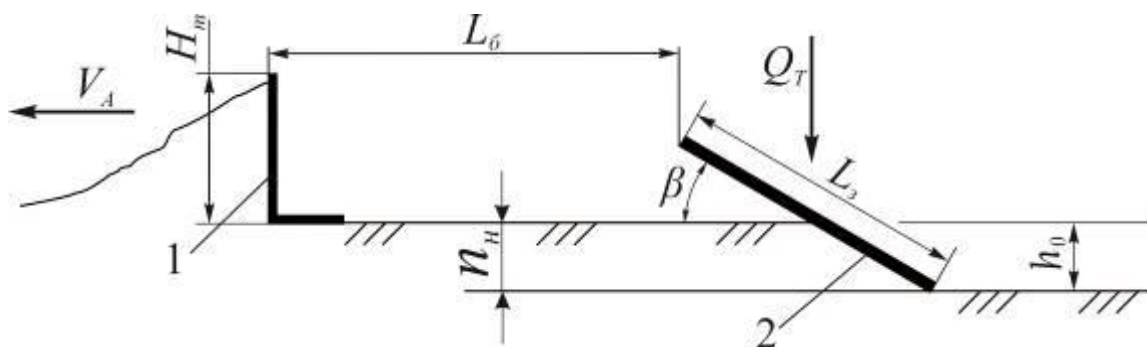
Яна шуни таъкидлаш лозимки, параллелограмм механизм қўлланилганда дала юзаси микрорельефи ва тупроқ физик-механик хоссаларини ўзгариши мола-текислагич ишчи қисмларининг дастлабки ишчи ҳолатини ва демак уларнинг тупроққа таъсир даражасини ўзгаришига олиб келмайди. Натижада дала юзасини бутун пайкал бўйлаб бир хил даражадаги текисланиши ва зичланиши таъминланади.

Тўрт звеноли механизм қўлланилганда дала юзаси микрорельефи ва тупроқ физик-механик хоссаларининг ўзгариши мола-текислагич ишчи қисмларининг дастлабки, яъни белгиланган (ўрнатилган) ҳолати ва демак уларнинг таъсир даражасини доимий равишда ўзгаришига олиб келади. Бунинг натижасида дала юзасининг бир хил даражада текисланиши ва зичланишига эришиб бўлмайди.

Юқорида таъкидланганлар шундан далолат берадики, дала юзасини сифатли текислаш ва зичлаш ҳамда энергия ва ресурстежамкорликни таъминлаш учун такомиллаштирилган мола-текислагични трактор билан параллелограмм механизм воситасида боғланиши мақсадга мувофиқ бўлади.

2.3-§. Такومиллаштирилган мола-текислагич ишчи қисмларининг параметрларини асослаш

Такомиллаштирилган мола-текислагич текислагичининг баландлиги H_m , зичлагичи ишчи сиртининг узунлиги L_z , горизонтга нисбатан ўрнатилиш бурчаги β ва унга бериладиган тик юкланиш Q_T , текислагич ва зичлагич ора-



1, 2 – мос равишда текислагич ва зичлагич

2.4-расм. Такмиллаштирилган мола-текислагич ишчи қисмларининг жойлашиш схемаси ва ўрганилган параметрлари

сидаги тик n_n ва бўйлама L_0 масофалар (2.4-расм) унинг агротехник ва энергетик иш кўрсаткичларига таъсир кўрсатувчи параметрлари ҳисобланади.

Текислагичнинг баландлиги H_m мола-текислагичнинг олдида уюладиган тупроқ унинг устидан ошиб кетмаслиги шартидан қуйидаги ифода бўйича аниқланади [26]

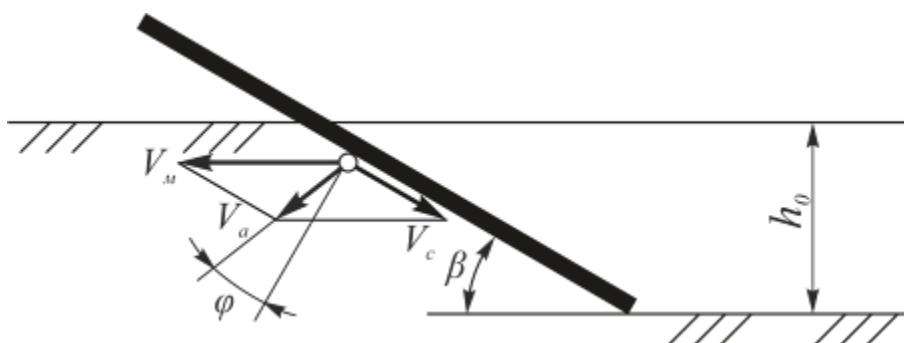
$$H_m \geq 4 \sqrt{\frac{Z_n l_n}{\pi} \operatorname{tg} \mu}, \quad (2.7)$$

бунда Z_n, l_n – дала юзасидаги нотекисликларнинг баландлиги ва узунлиги, м;

μ – текислагич олдида уюлган тупроқнинг горизонтга қиялик бурчаги, градус.

Зичлагичнинг горизонтга нисбатан ўрнатилиш бурчаги β ни унинг тупроқ бўлаклари билан ўзаро таъсирлашиш вақти минимал бўлишлиги шартидан келиб чиққан ҳолда аниқлаймиз. Чунки бунда тупроқ бўлақларининг зичлагич ишчи сиртига ёпишиб қолиши ва иш органининг олдида уюмланишининг олди олинади, зичлагич томонидан белгиланган технологик жараён ишончли ва минимал энергия сарфлаган ҳолда бажарилади [27].

2.5-расмда келтирилган схемага биноан зичлагичнинг тупроқ бўлак-



2.5-расм. Мола-текислагич зичлагиччининг горизонтга нисбатан ўрнатилиш бурчагини аниқлашга доир схема

лари билан таъсирлашиш вақти t ни қуйидаги ифода бўйича аниқлаш мумкин

$$t = \frac{h_0}{V_c \sin \beta}, \quad (2.8)$$

бунда h_0 – зичлагичнинг тупроққа ботиш чуқурлиги, м;

V_c – тупроқ бўлагининг зичлагич ишчи сирти бўйлаб сирпаниш тезлиги, м/с.

Синуслар теоремасини қўллаб [37], 2.5-расмдан оламиз:

$$V_c = V_m \frac{\cos(\alpha + \varphi)}{\cos \varphi} = V_m (\cos \beta - \sin \beta \operatorname{tg} \varphi), \quad (2.9)$$

бунда V_m – мола-текислагичнинг ҳаракат тезлиги, м/с;

φ – тупроқ бўлагининг зичлагич ишчи сиртига ишқаланиш бурчаги, градус.

(2.2) ва (2.9) ифодаларни ҳисобга олганда (2.8) ифода қуйидаги кўринишга эга бўлади

$$t = \frac{h(\rho - \rho_0)}{\rho V_m (\cos \beta - \sin \beta \operatorname{tg} \varphi) \sin \beta}. \quad (2.8, a)$$

Бу ифодани β бўйича экстремумга тадқиқ этиб [44], унинг t минимал қийматга эга бўлишини таъминловчи қийматини аниқлаймиз

$$\beta = \frac{\pi}{4} - \frac{\varphi}{2}. \quad (2.10)$$

Зичлагич ишчи сиртининг узунлигини h_0 ва β нинг маълум қийматларига асосланиб қуйидаги ифода бўйича аниқлаймиз (2.4-расмга қаралсин)

$$L_3 > \frac{h_0}{\sin \beta} = \frac{h}{\sin \beta} \left(1 - \frac{\rho_0}{\rho} \right). \quad (2.11)$$

Зичлагичга бериладиган тик юкланишни тупроқ унинг таъсири остида талаб даражасида зичланишини таъминлаш шартидан келиб чиққан ҳолда аниқлаймиз (2.6-расм). Бунда тупроқни зичлагичнинг ишчи сиртига солиштирма босимининг тик ташкил этувчиси унинг деформациясига тўғри пропорционал деб қабул қилиб оламиз [38], яъни

$$\sigma_T = q_0 \Delta h, \quad (2.12)$$

бунда q_0 – тупроқнинг ҳажмий эзилиш коэффициенти;

Δh – тупроқни зичловчи қисм таъсири остида тик йўналишдаги деформацияси (эзилиши).

(2.12) ифодани ҳисобга олган ҳолда 2.6-расмда келтирилган схемадан қуйидагига эга бўламиз

$$Q_T = q_0 B \frac{h_0^2}{2 \sin \beta}, \quad (2.13)$$

бунда B – иш органи (мола-текислагич)нинг қамраш кенглиги, м.

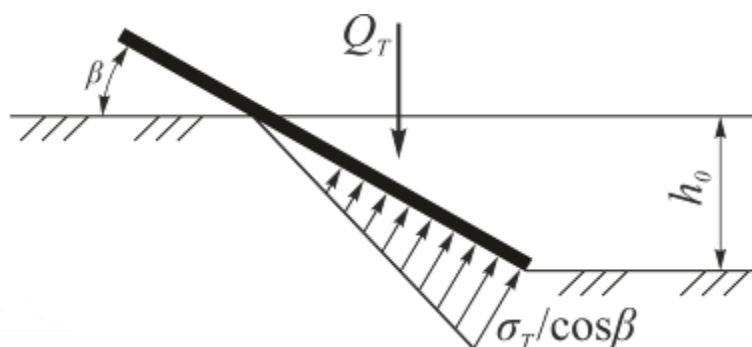
Адабиётлардан маълумки [39] тупроқнинг ҳажмий эзилиш коэффициенти унинг деформацияланиш (эзилиш) тезлигига боғлиқ, яъни

$$q_0 = q'_0 (1 + \kappa_V V_3), \quad (2.14)$$

бунда q'_0 – тупроқни статик синовлардаги, яъни уни деформацияланиш тезлиги нолга яқин тезликлардаги ҳажмий эзилиш коэффициенти;

κ_V – тупроқ ҳажмий эзилиш коэффициентини унинг эзилиш тезлигига боғлиқ равишда ўзгаришини ҳисобга олувчи коэффициент;

V_3 – тупроқни зичловчи қисм томонидан тик йўналишда эзилиш тезлиги, м/с.



2.6-расм. Мола-текислагичнинг зичлагичга бериладиган тик юкланишни аниқлашга доир схема

2.5-расмда келтирилган схемага биноан тупроқни зичлагич томонидан тик йўналишда эзилиш тезлиги

$$V_{\text{э}} = V_c \cos(90 - \beta) = V_M (\cos \beta - \sin \beta \operatorname{tg} \varphi) \sin \beta. \quad (2.15)$$

(2.14) ва (2.15) ифодаларни ҳисобга олсак (2.13) ифода қуйидагича ёзилади:

$$Q_T = 0,5q'_0 \left[1 + \kappa_V V_M (\cos \beta - \sin \beta \operatorname{tg} \varphi) \sin \beta \right] \frac{Bh_0^2}{\sin \beta} \quad (2.16)$$

ёки (2.2) ифодани ҳисобга олган ҳолда

$$Q_T = 0,5q'_0 \left[1 + \kappa_V V_M (\cos \beta - \sin \beta \operatorname{tg} \varphi) \sin \beta \right] \frac{Bh^2}{\sin \beta} \left(1 - \frac{\rho_0}{\rho} \right)^2. \quad (2.17)$$

Бу ифодани ҳар иккала томонини иш органининг қамраш кенглигига бўлиб, унинг бир бирлик қамраш кенглигига тўғри келадиган солиштирма тик юкланишни аниқлаймиз

$$Q_T^c = 0,5q'_0 \left[1 + \kappa_V V_M (\cos \beta - \sin \beta \operatorname{tg} \varphi) \sin \beta \right] \frac{h^2}{\sin \beta} \left(1 - \frac{\rho_0}{\rho} \right)^2. \quad (2.18)$$

Бу ифоданинг таҳлилидан кўришиб турибдики, зичлагичга бериладиган тик юкланиш тупроқнинг физик-механик хоссалари (q'_0 , φ , ρ_0), унинг зичланиш даражаси, мола-текислагичнинг ҳаракат тезлиги (V_M), чизел-култиватор

ёки плуг томонидан ишлов бериган тупроқ қатламининг қалинлиги (h) ҳамда унинг горизонтга нисбатан ўрнатилиш бурчаги (β) га боғлиқ.

Текислагич ва зичлагич орасидаги тик масофа зичлагичнинг тупроққа ботиш чуқурлиги h_0 га тенг бўлиши лозим, яъни

$$n_n = h_0 = h \left(1 - \frac{\rho_0}{\rho} \right). \quad (2.19)$$

Бу шарт бажарилганда тупроқни талаб даражасида зичланиши таъминланади. $n_n > h_0$ бўлса тупроқ керагидан ортикча зичланади, $n_n < h_0$ бўлганда эса тупроқ етарли, яъни талаб даражасида зичланмайди.

Текислагич ва зичлагич орасидаги бўйлама масофа L ни илгари бажарилган тадқиқотларга асосан [25] 1,5 м қабул қиламиз. Чунки бунда дала юзасидаги микронотекисликларни мола-текислагичнинг иш кўрсаткичларига таъсири бартараф этилади.

Адабиётларда келтирилган [40-43] маълумотлар асосида $Z_H = 0,10$ м, $l_H = 0,45$ м, $\mu = 30^\circ$, $\varphi = 30^\circ$, $h = 0,16-0,18$ м, $\rho_0 = 1000$ кг/м³, $\rho = 1200$ кг/м³, $q'_0 = 3 \cdot 10^6$ Н/м³, $\kappa_v = 0,1$ с/м, $V = 1,7-2,2$ м/с қабул қилиниб, юқорида олинган (2.7), (2.8, а), (2.18) ва (2.19) ифодалар бўйича ўтказилган ҳисоблашлар такомиллаштирилган мола-текислагич текислагичининг баландлиги камида 36 см, зичлагичининг горизонтга нисбатан ўрнатилиш бурчаги 30° , ишчи сиртининг узунлиги камида 6 см, унга бериладиган солиштирма тик юкланиш 2,24-2,87 кН/м оралиғида, текислагич ва зичлагич орасидаги тик масофа 3,0-4,0 см оралиғида бўлиши лозимлиги аниқланди.

2.4-§. Такومиллаштирилган мола-текислагичнинг бўйлама-тик текисликдаги ҳаракатини тадқиқ этиш

Мола-текислагич томонидан бутун пайкал бўйлаб дала юзасига бир текис ишлов берилиши, яъни дала юзасининг текисланиши, тупроқнинг майдаланиши ва зичланиши бир хил даражада бўлиши таъминланса қишлоқ хўжалиги экинлари уруғларининг бир хил чуқурликка экилиши ва ундириб

олиниши, экинларнинг бир текис ривожланиши ва пишиб етилиши ҳамда юқори ҳосил олинишига эришилади.

Шунинг учун мола-текислагич томонидан дала юзасига бир текис ишлов берилишини таъминлаш масаласини кўриб чиқамиз.

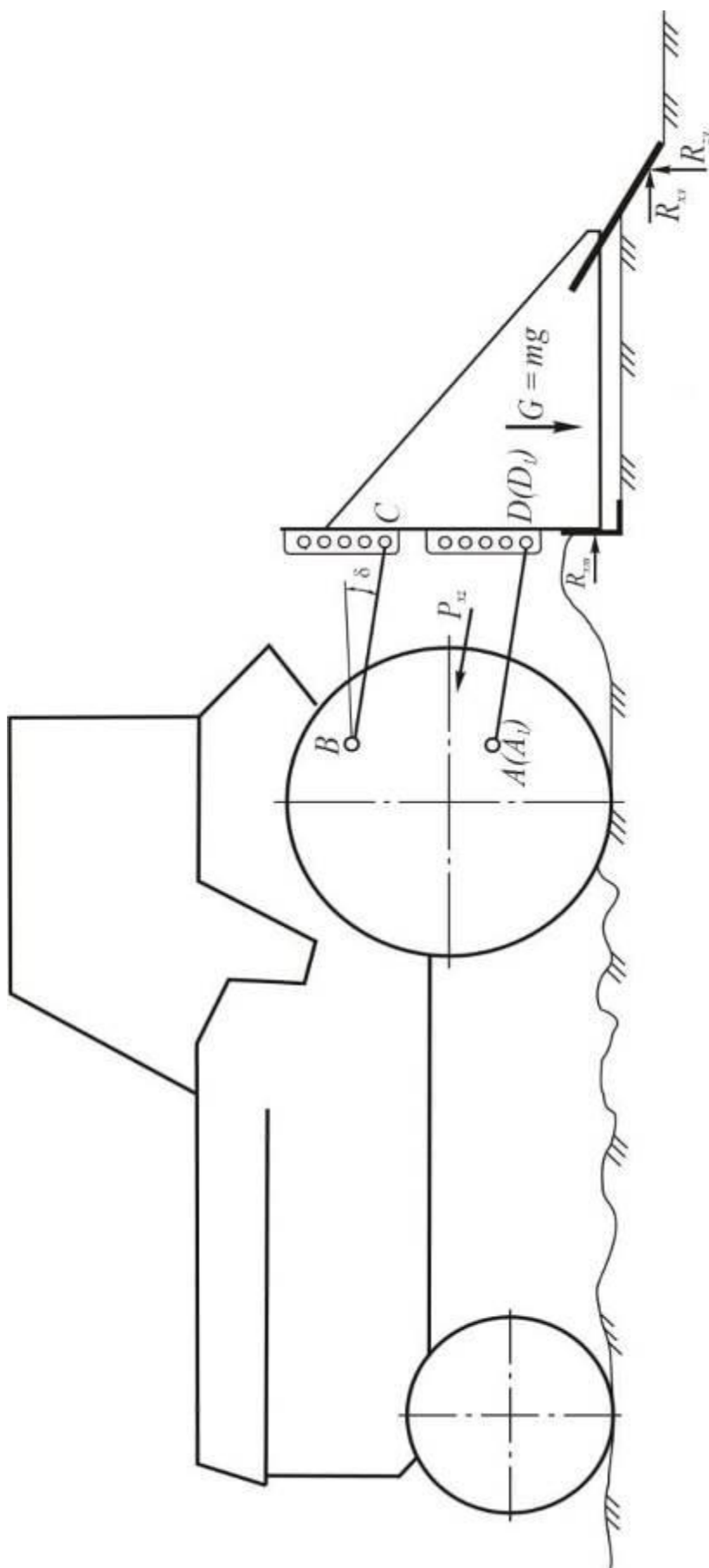
Дала юзаси микрорельефи ҳамда тупроқ физик-механик хоссаларининг ўзгарувчанлиги туфайли мола-текислагичга таъсир этаётган R_{xm} , R_{xz} ва R_{z3} кучлар (2.7-расм) доимий равишда ўзгариб туради ва бунинг натижасида мола-текислагич бўйлама-тик текисликда мажбурий тебранма ҳаракатда бўлади. Бу ўз навбатида мола-текислагич зичлагичининг тупроққа берадиган босим кучи ўзгаришига ва демак, унинг юқорида таъкидланган иш кўрсаткичларининг ёмонлашувига олиб келади. Бунга йўл кўймаслик учун мола-текислагичнинг бўйлама-тик текисликдаги ҳаракати бир текис ҳамда мажбурий тебранишларининг амплитудаси мумкин қадар кичик бўлиши лозим. Бунга эришиш йўллари аниқлаш учун мола-текислагичнинг бўйлама-тик текисликдаги тебранишларининг дифференциал тенгламасини тузамиз. Бунда:

- мола-текислагич иш жараёнида ўзгармас тезлик билан ҳаракатланади;
- трактор осиш механизмининг шарнирларидаги ишқаланиш кучлари кичик бўлганлиги сабабли мола-текислагичнинг тебранишларига таъсир кўрсатмайди;

- трактор осиш механизми BC ва AD бўйлама тортқиларининг массаси мола-текислагичнинг массасига нисбатан ҳисобга олмаса ҳам бўладиган даражада кичик;

- тракторнинг бурчак ва чизиқли тебранишлари мола-текислагичнинг иш кўрсаткичларига таъсир кўрсатмайди;

- трактор осиш механизми BC ва AD бўйлама тортқиларининг мувозанат ҳолати горизонтал ҳолат ва уларни бу ҳолатдан оғиши кичик бурчакни ташкил этади деб қараймиз.



2.7-расм. Мола-текислагични бўйлама-тик текисликдаги харакатини тадқиқ этишга доир схема

Ушбу қабул қилинган чекланишлар ҳамда 2.7-расмда келтирилган схемага мувофиқ мола-текислагичнинг бўйлама-тик текисликдаги мажбурий тебранишларини ифодаловчи дифференциал тенглама қуйидаги кўринишга эга бўлади [44].

$$m\ell^2 \ddot{\delta} = mgl - R_{xz} \ell \delta - R_{z3} \ell - R_{xm} \ell \delta \quad (2.20)$$

ёки

$$m\ell \ddot{\delta} = mg - (R_{xz} + R_{xm}) \delta - R_{z3}, \quad (2.21)$$

бунда $\ddot{\delta}$ -трактор осииш механизми пастки ва юқориги тортқиларнинг бурчак тезланиши, рад/с²

ℓ – трактор осииш механизми бўйлама тортқиларининг узунлиги, м.

(2.20) ва (2.21) ифодалардаги R_{z3} кучни қуйидагича ифодалаб оламиз [44]

$$R_{z3} = R_{\partial} + R_{m} \pm R_{z3}^t, \quad (2.22)$$

бунда R_{z3}^t – R_{z3} кучнинг ўзгарувчан ташкил этувчиси, Н;

R_{∂} ва R_{m} – мос равишда тупроқ деформациясининг миқдори ва тезлигига чизиқли боғлиқ бўлган кучлар, яъни тупроқнинг эластик ва қаршилиқ (қовушоқлик) кучлари, Н.

Мола-текислагичнинг статик мувозанат ҳолатида, яъни $\delta=0$ бўлганда

$$R_{z3}^t = 0; \quad (2.23)$$

$$R_{\partial} = \Delta_{cm} C_m S_3; \quad (2.24)$$

$$R_m = 0, \quad (2.25)$$

бунда Δ_{cm} – мола-текислагичнинг статик мувозанат ҳолатида тупроқнинг зичлагич таъсири остидаги статик деформацияси, м;

S_3 – зичлагичнинг тупроқ билан ўзаро таъсирда бўлган қисмининг юзи, м²;

C_m – тупроқнинг зичлагични бир бирлик юзига келтирилган бикирлик коэффициентни, Н/м³.

(2.20)-(2.25) ифодаларни ҳамда мола-текислагичнинг мувозанат ҳолатида $\delta = 0$ ва $\ddot{\delta} = 0$ эканлигини ҳисобга олганда (2.21) ифодадан қуйидаги натижага эга бўламиз

$$mg - \Delta_{cm} C_m S_3 = 0. \quad (2.26)$$

Мола-текислагич мувозанат ҳолатидан пастга оғганда, яъни трактор осиш механизмининг тортқилари горизонтал ҳолатдан δ бурчакка пастга оғганда

$$R_\sigma = (\Delta_{cm} + l\delta) C_T S_3; \quad (2.27)$$

$$R_m = b S_3 l \dot{\delta}; \quad (2.28)$$

$$R_{z3}^t = -\Delta R_{z3}(t), \quad (2.29)$$

бунда b – тупроқнинг зичлагични бир бирлик юзига келтирилган қаршилик (қовушоклик) коэффициентни, $\frac{H \cdot c}{M^3}$;

t – вақт, с.

(2.22)-(2.29) ифодаларни ҳисобга олганда (2.21) ифода қуйидаги кўринишга эга бўлади

$$ml \ddot{\delta} + b S_3 l \dot{\delta} + (C_m l S_3 + R_{xz} + R_{xm}) \delta = \Delta R_{z3}(t). \quad (2.30)$$

R_{xz} ва R_{xm} кучлар ўзгарувчан бўлганлиги туфайли (2.30) ифода ўзгарувчан коэффициентли иккинчи тартибли бир жинсли бўлмаган дифференциал тенглама ҳисобланади.

Тебранишлар назариясидан маълумки [45], (2.30) ифода параметрик тебранишларни ифодалайди. Лекин тупроқнинг демпфирлаш хусусияти катта бўлганлиги сабабли мола-текислагичнинг параметрик тебранишлари кузатилмайди. У асосан $\Delta R_{xz}(t)$ ўзгарувчан куч таъсирида мажбурий

тебранма ҳаракатда бўлади. Шунинг учун R_{xz} ва R_{xm} кучлар доимий ва мос равишда ўзларининг ўртача қийматлари R_{xz}^y ва R_{xm}^y га тенг деб ҳисоблаймиз ва мола-текислагичнинг $\Delta R_{z3}(t)$ ўзгарувчан куч таъсири остидаги мажбурий тебранишларини кўриб чиқамиз. Бунда $\Delta R_{z3}(t)$ куч гармоник қонуният бўйича ўзгаради деб қараймиз, яъни

$$\Delta R_{z3}(t) = \sum_{n=1}^{n_1} \Delta R_{z3}^n \cos n\omega t, \quad (2.31)$$

бунда ΔR_{z3}^n – ўзгарувчан куч тегишли гармоникасининг амплитудаси, Н;

$n=1, 2, \dots, n_1$ – гармоникалар номери;

ω – ўзгарувчан кучнинг айланма частотаси, c^{-1} .

Юқорида таъкидланганлар ҳамда (2.31) ифодани ҳисобга олганда (2.30) ифода қуйидаги кўринишни олади

$$m\ell \ddot{\delta} + b S_3 \ell \dot{\delta} + (C_m \ell S_3 + R_{xz}^y + R_{xm}^y) \delta = \sum_{n=1}^{n_1} \Delta R_{z3}^n \cos n\omega t. \quad (2.32)$$

Бу ифодани қуйидаги кўринишга келтирамиз

$$\ddot{\delta} + \frac{b S_3}{m} \dot{\delta} + \frac{(C_m \ell S_3 + R_{xz}^y + R_{xm}^y)}{m \ell} \delta = \frac{1}{m \ell} \sum_{n=1}^{n_1} \Delta R_{z3}^n \cos n\omega t, \quad (2.33)$$

Бу тенгламанинг мола-текислагич мажбурий тебранишларини ифодаловчи ечими қуйидаги кўринишга эга бўлади [46]

$$\delta(t) = \frac{1}{m\ell} \sum_{n=1}^{n_1} \frac{\Delta R_{z3}^n \cos(n\omega t - \Delta_n)}{\sqrt{\left[\frac{C_m \ell S_3 + R_{xz}^y + R_{xm}^y}{m\ell} - (n\omega)^2 \right]^2 + \left(\frac{b S_3}{m} \right)^2 (n\omega)^2}}, \quad (2.34)$$

$$\text{бунда } \Delta_n = \arctg \frac{b S_3 \ell (n\omega)}{C_m \ell S_3 + R_{xz}^y + R_{xm}^y - m(n\omega)}. \quad (2.35)$$

(2.34) ифодага биноан мола-текислагич мажбурий тебранишларининг

амплитудаси қуйидагига тенг бўлади

$$A = \frac{1}{m\ell} \sum_{n=1}^{n_1} \frac{\Delta R_{z3}^n}{\sqrt{\left[\frac{c_m \ell S_3 + R_{xz}^y + R_{xm}^y}{m\ell} - (n\omega)^2 \right]^2 + \left(\frac{bS_3}{m} \right)^2 (n\omega)^2}}. \quad (2.36)$$

(2.34) ва (2.36) ифодаларнинг таҳлили шуни кўрсатадики, мола-текислагич томонидан дала юзасига бир текис ишлов берилиши унинг массаси, трактор осиш механизми тортқиларининг узунлиги, ўзгарувчан $\Delta R_{z3}(t)$ кучнинг амплитудаси, тупрокнинг физик-механик хоссалари, унга таъсир этадиган кучларга боғлиқ бўлиб, берилган иш шароити учун иш кўрсаткичларининг талаб даражасидаги бир текислиги асосан мола-текислагичнинг массасини, яъни унинг зичлагичига бериладиган тик юкланишни тўғри танлаш ҳисобига эришилади.

2.5-§. Такомиллаштирилган мола-текислагичнинг тортишга қаршилигини аниқлаш

Такомиллаштирилган мола-текислагичнинг тортишга умумий қаршилиги унинг текислагичи ва зичлагичининг қаршиликларидан ташкил топган бўлади, яъни

$$R_y = R_T + R_z, \quad (2.37)$$

бунда R_y – такомиллаштирилган мола-текислагичнинг тортишга умумий қаршилиги, Н;

R_T, R_z – мос равишда текислагич ва зичлагичнинг тортишга қаршилиги, Н.

Такомиллаштирилган мола-текислагичнинг иш жараёнида унинг текислагичи йўлида учрайдиган дўнгликларни кесиб пастликларга суради. Шундан келиб чиққан ҳолда текислагичнинг тортишга қаршилигини қуйидаги ифода бўйича аниқлаш мумкин

$$R_T = \frac{1}{2} f' \rho_0 g H_y^2 B \operatorname{ctg} \mu, \quad (2.38)$$

бунда f' – тупроқнинг тупроққа ишқаланиш коэффициенти;

H_y – текислагич олдида уюлган тупроқнинг баландлиги, м;

μ – текислагич олдида уюлган тупроқнинг горизонтга қиялик бурчаги, градус.

(2.7) ифодани ҳисобга олганда (2.38) ифода қуйидаги кўринишни олади

$$R_T = \frac{2f'}{\pi} \rho_0 g B Z_n l_n. \quad (2.39)$$

R_3 ни 2.8-расмда келтирилган схемадан фойдаланиб аниқлаймиз. Унга биноан

$$R_3 = N \sin \beta + F \cos \beta = N(\sin \beta + \cos \beta \operatorname{tg} \varphi) = N \frac{\sin(\beta + \varphi)}{\cos \varphi}, \quad (2.40)$$

бунда N ва $F = N \operatorname{tg} \varphi$ мос равишда зичлагичнинг ишчи сиртига тупроқ томонидан таъсир этувчи нормал ва ишқаланиш кучлари.

2.6-расмда келтирилган схемага асосан

$$N = \frac{q'_0 [1 + \kappa_v V_M (\cos \beta - \sin \beta \operatorname{tg} \varphi) \sin \beta] B h_0^2}{\sin 2\beta}. \quad (2.41)$$

Буни ҳисобга олганда (2.40) ифода қуйидаги кўринишга эга бўлади

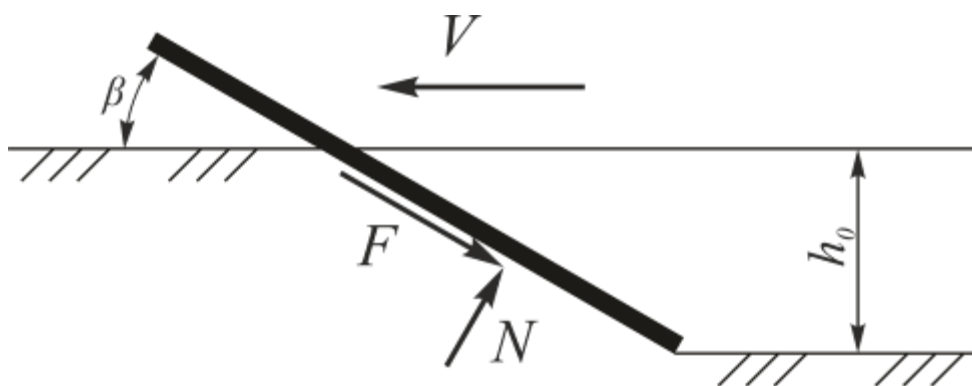
$$R_3 = \frac{q'_0 [1 + \kappa_v V_M (\cos \beta - \sin \beta \operatorname{tg} \varphi) \sin \beta] B h_0^2 \sin(\beta + \varphi)}{\sin 2\beta \cos \varphi}. \quad (2.42)$$

R_T ва R_3 ни (2.39) ва (2.42) ифодалар бўйича қийматларини (2.37) ифодага қўйиб қуйидаги якуний натижани оламиз

$$R_T^y = B \left(\frac{2f'}{\pi} \rho_0 g Z_n l_n + \frac{q'_0 [1 + \kappa_v V_M (\cos \beta - \sin \beta \operatorname{tg} \varphi) \sin \beta] h_0^2 \sin(\beta + \varphi)}{\sin 2\beta \cos \varphi} \right). \quad (2.43)$$

Бу ифоданинг ҳар иккала томонини B га бўлиб, такомиллаштирилган мола-текислагичнинг солиштирма, яъни бир бирлик қамраш кенглигига

тўғри келадиган тортишга қаршилигини аниқлаймиз



2.8-расм. Такомиллаштирилган мола-текислагич зичлагичининг тортишга қаршилигини аниқлашга доир схема

$$R_v^c = \frac{2f'}{\pi} \rho_0 g Z_H l_H + \frac{q'_0 [1 + \kappa_v V_M (\cos \beta - \sin \beta \operatorname{tg} \varphi) \sin \beta] h_0^2 \sin (\beta + \varphi)}{\sin 2\beta \cos \varphi}. \quad (2.44)$$

(2.43) ва (2.44) ифодалардан кўришиб турибдики, такомиллаштирилган мола-текислагичнинг тортишга қаршилиги унинг қамраш кенглиги, ҳаракат тезлиги, зичлагичнинг горизонтга нисбатан ўрнатилиш бурчаги, тупроққа ботиш чуқурлиги ҳамда тупроқнинг физик-механик хоссалари, дала юзасидаги нотекисликларнинг баландлиги ва узунлигига боғлиқ равишда ўзгаради.

$B = 1,0$ м, $f' = 1,0$, $\rho_0 = 1000$ кг/м³, $g = 9,81$ м/с², $Z_H = 0,10$ м, $l_H = 0,45$ м, $q'_0 = 3 \cdot 10^6$ Н/м³, $\kappa_v = 0,1$ с/м, $V_M = 1,7-2,2$ м/с, $\beta = 30^\circ$, $\varphi = 30^\circ$ ва $h_0 = 0,025-0,03$ м қабул қилиб, (2.39) ифода бўйича ўтказилган ҳисоблар такомил-лаштирилган мола-текислагичнинг бир метр қамраш кенглигига тўғри келадиган тортишга қаршилик 2,14-2,81 кН ни ташкил этишини кўрсатди.

Иккинчи боб бўйича хулосалар

1. Такомиллаштирилган мола-текислагич текислайдиган (текислагич) ва зичлайдиган (зичлагич) ишчи қисмлардан иборат ва осма бўлиб, иш жараёнида унинг текислагичи дала юзасидаги нотекисликларни текислайди, шундан кейин зичлагич текислагич томонидан текисланган дала юзасини талаб даражасида зичлайди.

2. Такомиллаштирилган мола-текислагич томонидан дала юзасининг талаб даражасида сифатли текисланиши ва зичланиши унинг текислагичи ва зичлагичини бир-бирига нисбатан бўйлама ва тик йўналишларда тўғри жойлаштириш, улар параметрларининг мақбул қийматларини асослаш, мола-текислагичнинг трактор билан боғланиш схемаси ва параметрларини асослаш, унинг тупроққа кўрсатадиган босимини тўғри танлаш ҳисобига таъминланади.

3. Дала юзасини сифатли текислаш ва зичлаш ҳамда энергия-ресурстежамкорликни таъминлаш учун такомиллаштирилган мола-текислагич трактор билан параллелограмм механизм воситасида боғланиши мақсадга мувофиқ.

4. Минимал энергия сарфлаб дала юзасини сифатли текислаш ва талаб даражасида зичлашни таъминлаш учун такомиллаштирилган мола-текислагич текислагичининг баландлиги камида 36 см, зичлагичининг горизонтга нисбатан ўрнатилиш бурчаги 30° , ишчи сиртининг узунлиги камида 6 см, унга бериладиган солиштирма тик юкланиш 2,24-2,87 кН/м оралиғида, текислагич ва зичлагич орасидаги тик масофа 3,0-4,0 см оралиғида бўлиши лозим.

5. Берилган иш шароити учун ишлаб чиқилган мола-текислагич иш кўрсаткичларининг талаб даражасидаги бир текислиги асосан унинг массасини, яъни зичлагичга бериладиган тик юкланишни тўғри танлаш ҳисобига таъминланади.

6. 1,7-2,2 м/с ҳаракат тезлигида такомиллаштирилган мола-текислагичнинг бир метр қамраш кенглигига тўғри келадиган тортишга қаршилиги 2,14-2,81 кН ни ташкил этади.

III-BOB. ЭКСПРИМЕНТАЛ ТАДҚИҚОТЛАРНИ ЎТКАЗИШ УСУЛЛАРИ ВА НАТИЖАЛАРИ

3.1-§. Экспериментал тадқиқотлар дастури

Ўтказилган назарий тадқиқотлар натижаларини текшириб кўриш ҳамда такомиллаштирилган мола-текислагич параметрларининг кам энергия сарфлаган ҳолда тупроққа сифатли ва агротехника талаблари даражасида ишлов берилишини таъминлайдиган қийматларини аниқлаш мақсадида экспериментал тадқиқотлар дастурига қуйидагилар киритилди:

– экспериментал тадқиқотларни ўтказиш учун лаборатория-дала қурилмасини ишлаб чиқиш ва тайёрлаш;

– такомиллаштирилган мола-текислагичнинг трактор билан боғланиш схемаси, параметрлари ва агрегат ҳаракат тезлигининг унинг агротехник ва энергетик иш кўрсаткичларига таъсирини ўрганиш;

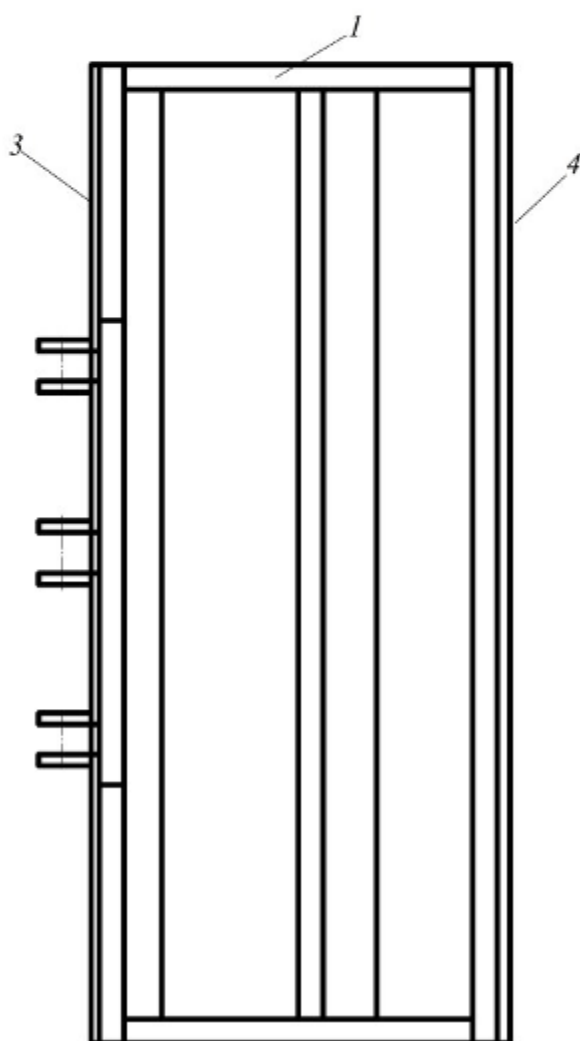
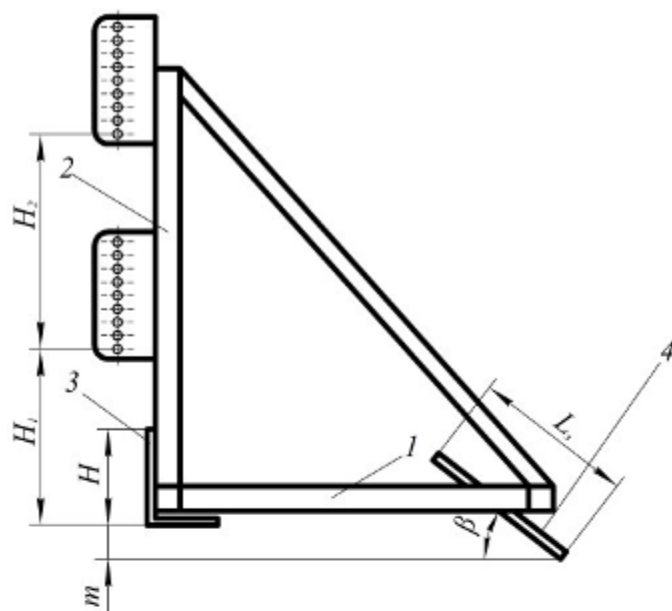
– экспериментларни математик режалаштириш усулини кўллаб, такомиллаштирилган мола-текислагич параметрларининг мақбул қийматларини асослаш.

3.2-§. Тадқиқотларни ўтказиш учун ишлаб чиқилган дала қурилмаси

Такомиллаштирилган мола-текислагич параметрларини ўрганиш бўйича тажрибавий тадқиқотларни ўтказиш учун институтнинг машина ва механизмларни лойиҳалаштириш бўлими билан ҳамкорликда дала қурилмаси ишлаб чиқилди.

3.1-расмда қурилманинг конструктив схемаси, 3.2-расмда унинг умумий кўринишлари тасвирланган.

Дала қурилмаси осма вариантда ишлаб чиқилган бўлиб, рама 1, унга ўрнатилган осиш қурилмаси 2, текислагич 3 ва зичлагич 4 дан ташкил топган.

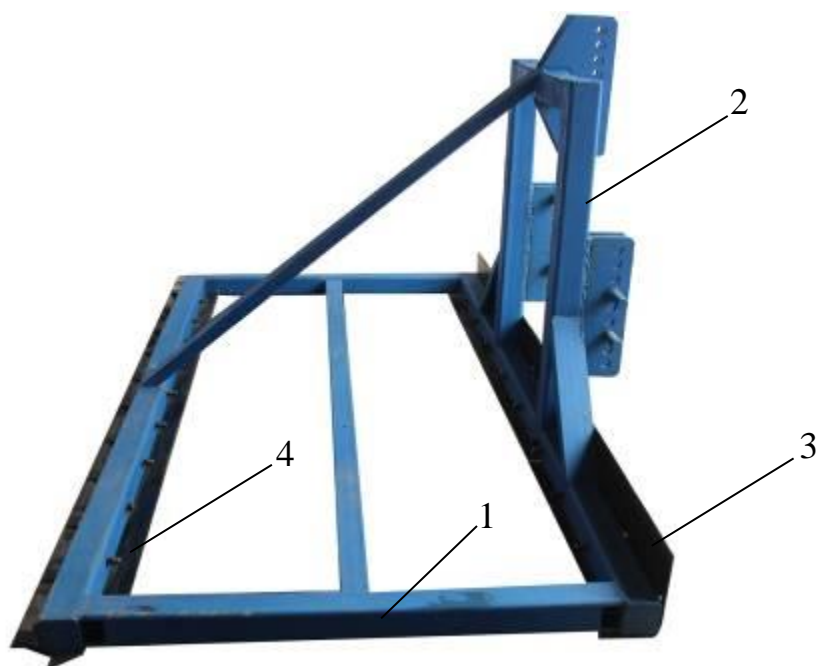


1-рама; 2-осиш қурилмаси; 3-текислагич; 4-зичлагич

3.1-расм. Тақомиллаштирилган мола-текислагич дала қурилмасининг конструктив схемаси



a)



б)

1-рама; 2-осиш қурилмаси; 3-текислагич; 4-зичлагич

3.2-расм. Дала қурилмасининг олдидан (a) ва ён томонидан (б) кўринишлари

Қамров кенглиги 3 м. Осиш қурилмасининг кронштейнларида қурилмани трактор билан боғланиш параметрларини ўзгартириш учун баландлиги бўйича 50 мм интервал билан бир қатор тешиклар очилган.

Қурилма унга турли баландликдаги текислагичлар ҳамда горизонтга нисбатан ўрнатилиш бурчаги β ва ишчи сиртининг узунлиги L_3 турлича

бўлган зичлагичларни ўрнатиш, зичлагичга бериладиган тик юкланиш Q , текислагич ва зичлагич орасидаги тик масофа n ҳамда мола-текислагичнинг таянч текислигидан пастки осиш нуқталаригача ҳамда пастки ва юқориги осиш нуқталари орасидаги тик масофалар H_1 ва H_2 ўзгартириш имкониятига эга.

Қурилманинг зичлагичига бериладиган тик юкланиш унга қўшимча юклар қўйиш йўли билан, текислагич ва зичлагич орасидаги тик масофа эса текислагични рамада пастга тушириш ва юқорига кўтариш йўли билан, мола-текислагичнинг таянч текислигидан пастки осиш нуқталаригача ва улардан юқориги осиш нуқталаригача бўлган тик масофалар H_1 ва H_2 трактор осиш механизми бўйлама тортқиларини қурилма кронштейнларида очилган тешиқларга уланиш баландликларини ўзгартириш орқали амалга оширилади.

3.3-§. Экспериментал тадқиқотларни ўтказиш шароитлари ва усуллари

Лаборатория-дала тажрибалари ишлаб чиқилган дала қурилмасидан фойдаланиб (3.2-расм), институт тажриба хўжалигининг 6-даласида ерларни чигит эгишга тайёрлаш даврида ўтказилди.

Тажрибалар ўтказилишидан олдин тажриба даласи 14-16 см чуқурликда чизелланди ва тупроқнинг 0-10 ва 10-20 см қатламлардаги намлиги, қаттиқлиги ва зичлиги аниқланди ва бунда олинган натижалар 3.1-жадвалда келтирилган.

3.1-жадвал

Тупроқнинг намлиги, қаттиқлиги ва зичлиги

Тупроқ қатлами, см	Тупроқнинг намлиги, %	Тупроқнинг қаттиқлиги, МПа	Тупроқнинг зичлиги, г/см ³
0-10	13,5	0,89	1,03
10-20	17,1	1,87	1,06

Тажрибаларда дала қурилмаси Т6070 трактори билан агрегатланиб, 6,0 ва 8,0 км/соат тезликларда ишлатилди (3.3-расм).



a)



б)

3.3-расм. Дала қуримасининг Т6070 тракторига осилган ҳолатдаги (а) ва иш жараёнидаги (б) кўринишлари

Лаборатория-дала тажрибаларида мола-текислагичнинг трактор билан боғланиш схемаси, унинг таянч юзасидан пастки осил нукталаригача бўлган тик масофа H_1 , текислагичнинг баландлиги H , зичлагичнинг горизонтга

нисбатан ўрнатилиш бурчаги β , унинг ишчи сирти узунлиги L_3 ва унга бериладиган тик юкланиш Q_T ни унинг қуйидаги иш кўрсаткичларига таъсири ўрганилди:

- тупрокнинг уваланиш сифати;
- тупрокнинг 5-15 см қатламдаги зичлиги;
- дала юзасидаги нотекисликлар баландликларининг ўртача квадратик четланиши;
- тортишга солиштирма қаршилиқ.

Бу кўрсаткичлар О'З DSt 3412:2019 «Испытания сельскохозяйственной техники. Машины и орудия для поверхностной обработки почвы. Программа и методы испытаний» ва О'З DSt 3193:2017 «Испытания сельскохозяйственной техники. Методы энергетической оценки машин» бўйича аниқланди [47, 48].

Тупрокнинг уваланиш сифатини аниқлаш учун томонлари 0,5x0,5 м бўлган таги очик қутидан фойдаланиб, олти такрорийликда (олдинга ва орқага учтадан) 0-10 см қатламдан намуналар олинди ва улар тешикларининг диаметри 50 ва 25 мм бўлган элаклардан ўтказилди. Элакларда қолган ва охирги элакдан ўтган тупроқ бўлаклари (фракциялари) РП-100Ш-13 тарозисида тортилиб, 50 мм дан катта, 50-25 мм ва 25 мм дан кичик фракцияларнинг миқдори умумий массага нисбатан фоизда аниқланди. Бунда 25 мм дан кичик фракциялар миқдори тупрокнинг уваланиш даражаси сифатида қабул қилинди (2-илова).

Тупрокнинг зичлиги 502 см³ ҳажмга эга бўлган цилиндрдан фойдаланиб аниқланди.

Ишлов берилган майдон юзасидаги нотекисликлар баландликларининг ўртача квадратик четланиши махсус рейка ёрдамида мола-текислагичнинг ҳаракат йўналиши ва қамраш кенлиги бўйича 5 м масофада дала юзасининг профилларини олиш йўли билан аниқланди (3.4-расм). Ҳар бир вариант учун мола-текислагичнинг ҳаракат йўналиши ва қамраш кенлиги бўйича 4 тадан профил олинди (у ва бу томонга иккитадан).



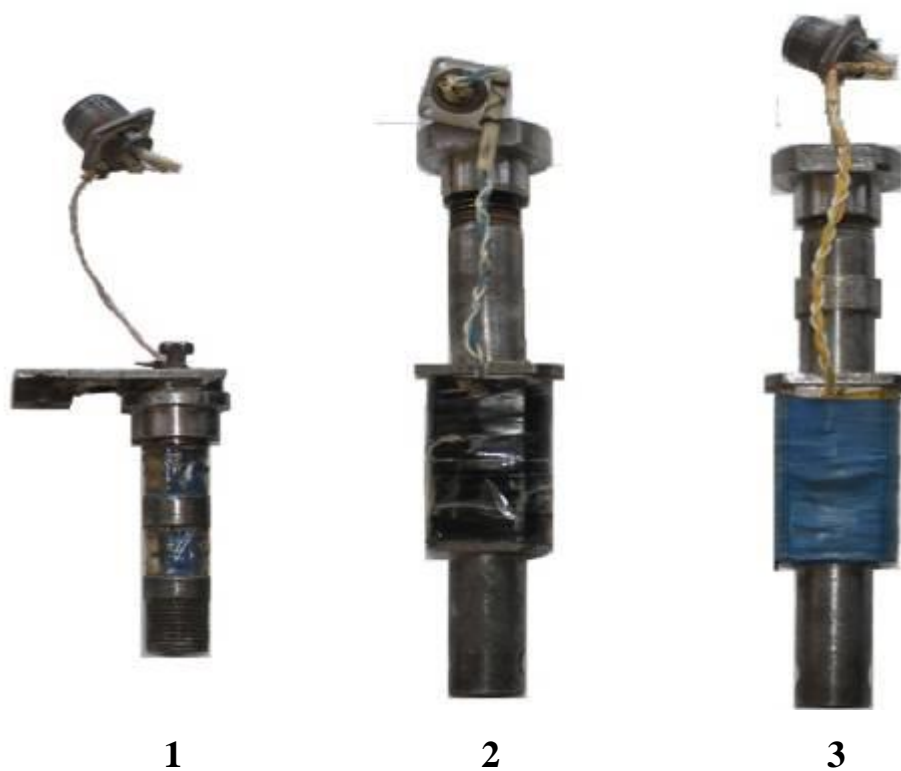
3.4-расм. Мола-текислагич ўтгандан кейин дала юзасининг профилини олиш

Қурилманинг умумий тортишга қаршилиги тензобармоқлар қўлланилиб, солиштирма қаршилиги эса унинг тортишга умумий қаршилигини қамраш кенлигига (3 м) бўлиш орқали аниқланди.

3.5-расмда тензобармоқларнинг умумий кўринишлари келтирилган. Улар тажрибалар ўтказилишидан олдин ва ўтказиб бўлингандан кейин махсус стенда тарировка қилинди (3.6-расм). Бунда пастки ва юқориги тензобармоқларга 0,4 кН интервал билан 0-20 кН оралиғида юкловчи ва юксизлантирувчи кучлар берилди. Тензобармоқларни тарировкалашда ДОСМ-III-5 намунавий динамометр қўлланилди, уларнинг кўрсаткичларини ёзиб олишда ИП-264Б ўлчаш модулидан фойдаланилди (3.7-расм).

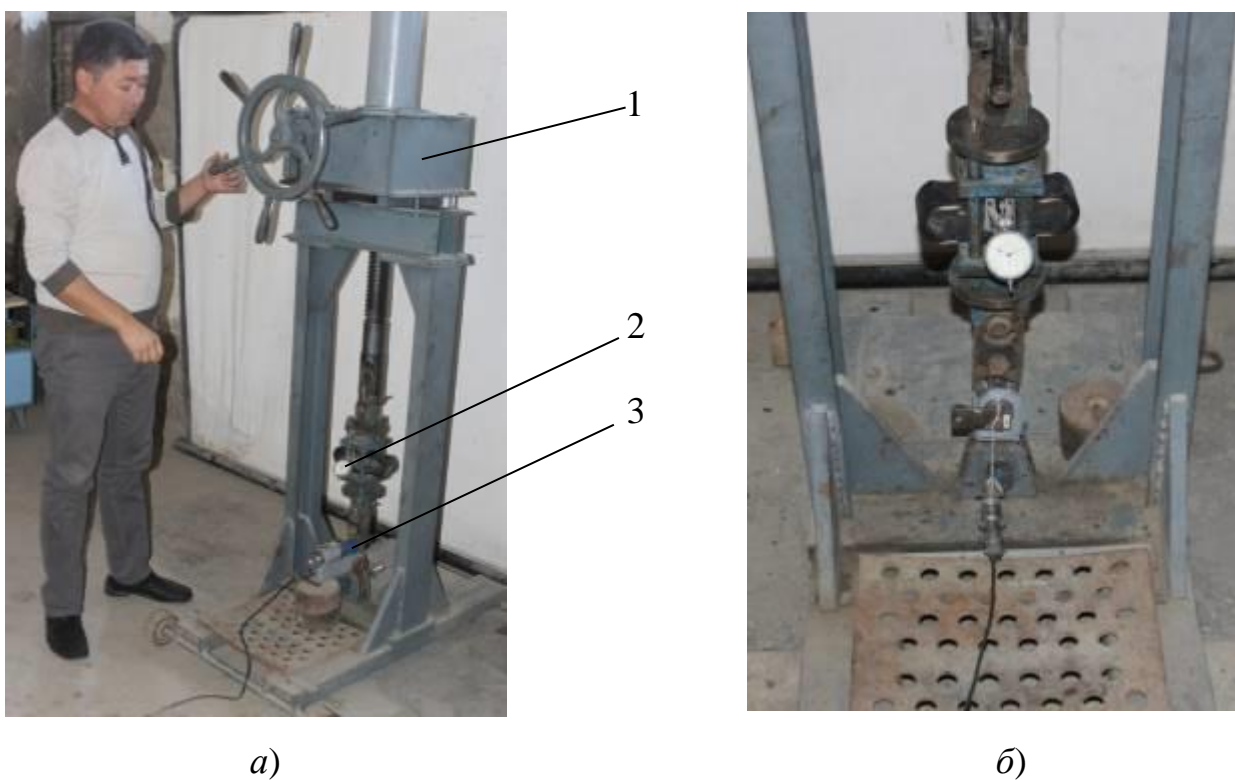
3.8-расмда тензобармоқларни қурилманинг осини кронштейнларига ўрнатилган ҳолати тасвирланган.

Тажрибаларни ўтказиш учун баландлиги 25, 30, 35, 40, 45 см бўлган текислагичлар ҳамда горизонтга нисбатан ўрнатилиш бурчаги 20, 25, 30, 35 ва 40° ва ишчи сиртининг узунлиги 20, 25, 30 ва 35 см бўлган зичлагичлар тайёрланди (3.9-3.11-расмлар).



1 – юқориги тензобармоқ; 2, 3-пастки ўнг ва чап тензобармоқлар

3.5-расм. Тензобармоқларнинг умумий кўриниши



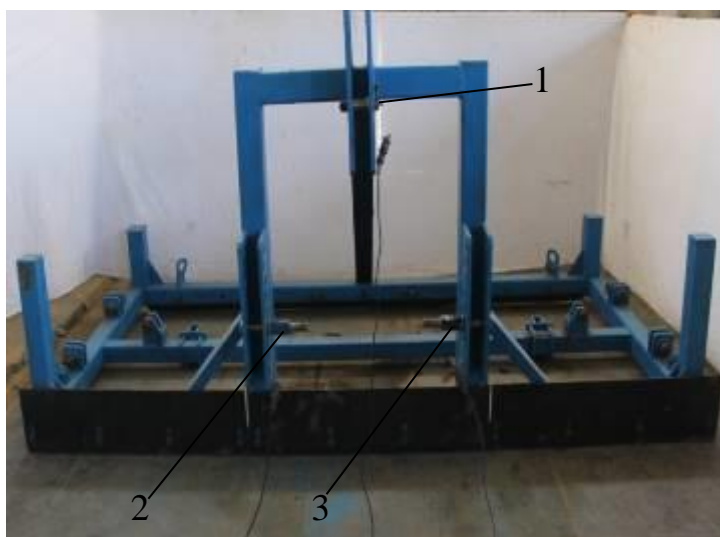
1 – тарировка стенди; 2 – ДОСМ-Ш-5 динамометри; 3 – тензобармоқ.

3.6-расм. Юқориги (а) ва пастки (б) тензобармоқларни тарировкалаш жараёни

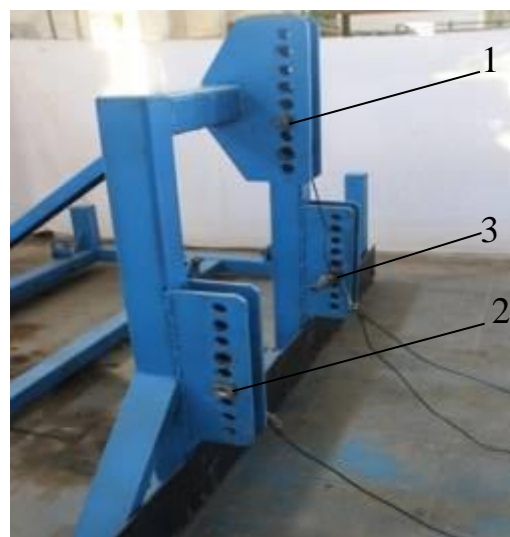
тарировкалаш жараёни



**3.7-расм. Кўрсаткичларни ИП-264Б ўлчаш модулидан
фойдаланиб ёзиб олиш**



a)



б)

1-юқориғи тензобармоқ; 2 ва 3-пастки ўнг ва чап тензобармоқлар

a, б – олдида ва ён томонидан кўриниши

**3.8-расм. Юқориғи ва пастки тензобармоқларни қурилманинг осиш
кройнштейнларига ўрнатилган ҳолатлари**



a



б



в

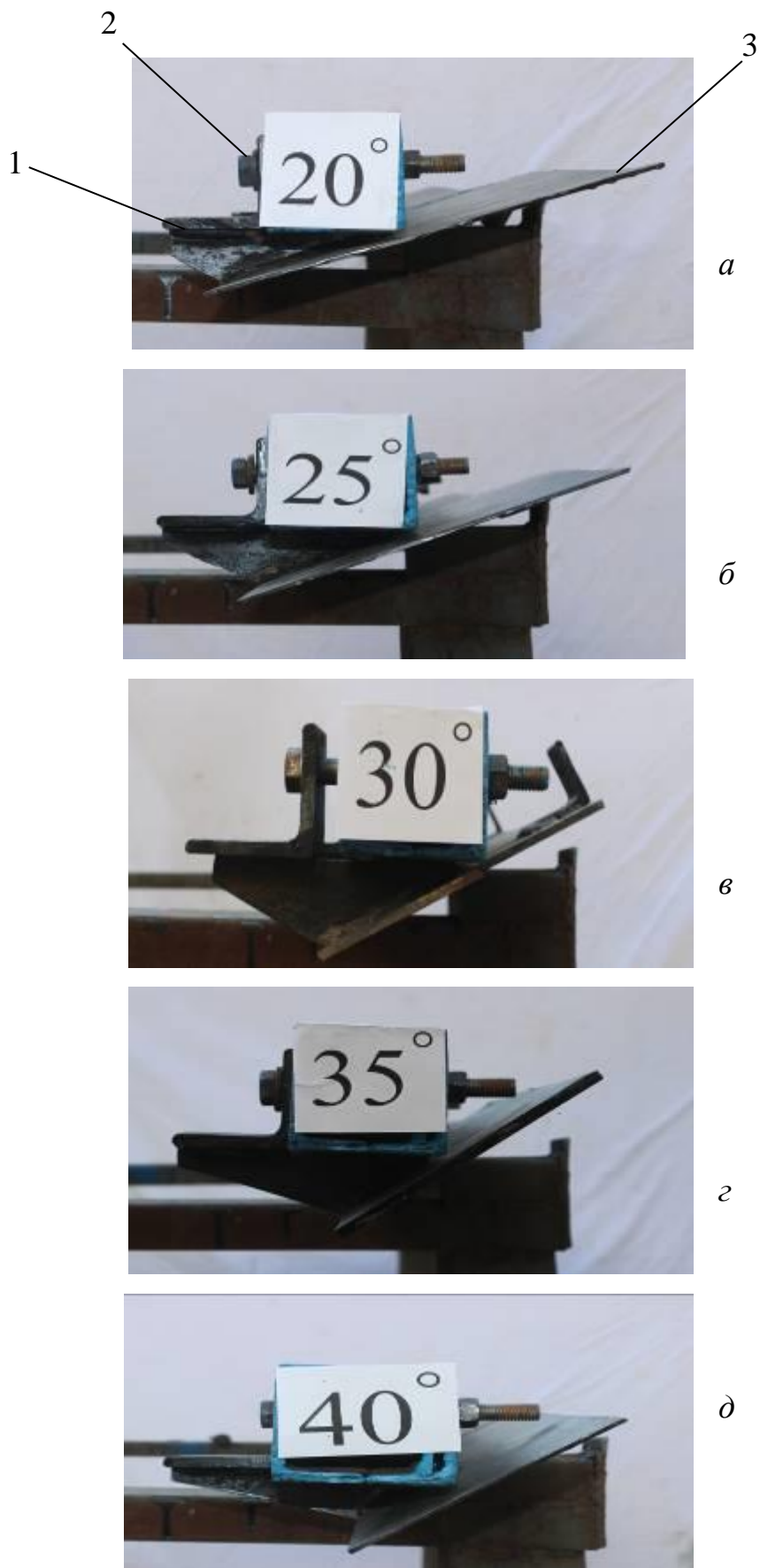


г



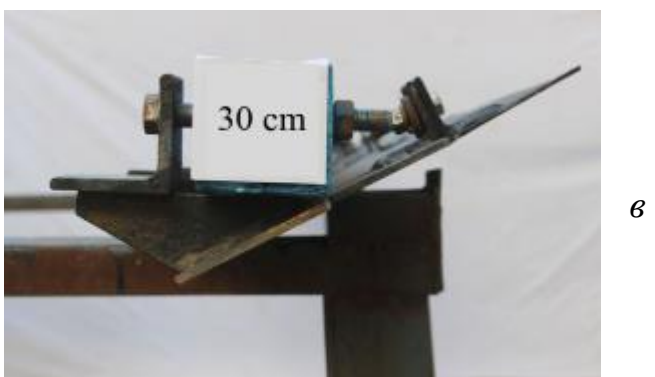
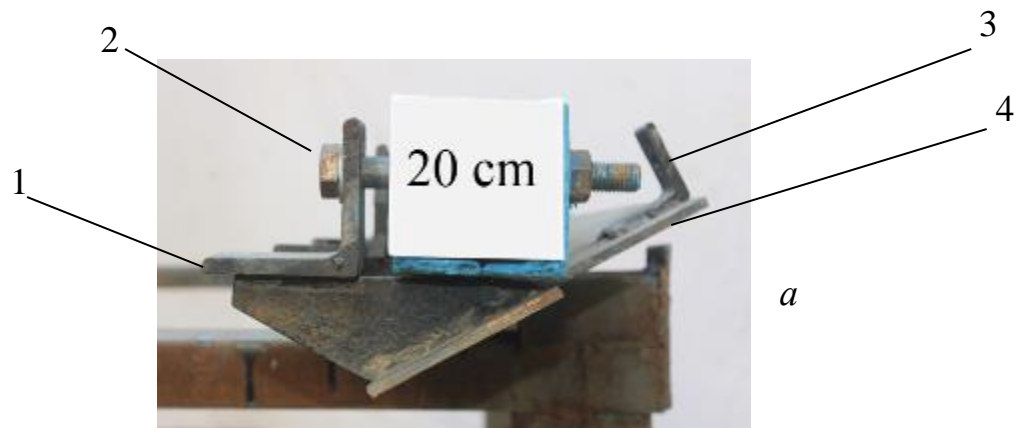
д

3.9-расм. Баландлиги 25 (*a*), 30 (*б*), 35 (*в*), 40 (*г*) ва 45 (*д*) см бўлган текислагичлар



1-асос; 2-болтли бирикма; 3-зичлагич

3.10-расм. Горизонтга нисбатан ўрнатилиш бўрчаги 20 (а), 25 (б), 30 (в), 35 (г) ва 40° (д) бўлган зичлагичлар



1-асос; 2-болтли бирикма; 3-кронштейн; 4-зичлагич

3.11-расм. Ишчи сиртининг узунлиги 20 (а), 25 (б), 30 (в) ва 35 (г) см бўлган зичлагичлар

3.12-расмда тажрибаларни ўтказиш, 3.13-расмда эса мола-текислагичнинг иш кўрсаткичларини аниқлаш жараёнлари кўрсатилган.



3.12-расм. Тажрибаларни ўтказиш жараёнлари



3.13-расм. Мола-текислагичнинг иш кўрсаткичларини аниқлаш жараёнлари

Тажрибавий тадқиқотларда олинган маълумотларга математик статистика усуллари билан ишлов берилиб [49-51], кўрсаткичларнинг ўртача қиймати, ўртача квадратик четланиши ва вариация коэффицентлари аниқланди.

Мола-текислагичнинг назарий тадқиқотлар ва бир омили тажрибаларда ўрганилган параметрларининг мақбул қийматлари тажрибаларни математик режалаштириш усулидан фойдаланиб аниқланди [52, 53].

3.4-§. Такомиллаштирилган мола-текислагичнинг трактор билан боғланиш схемасини унинг иш кўрсаткичларига таъсири

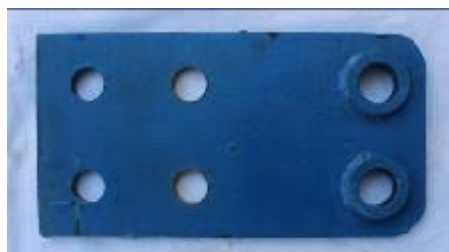
Такомиллаштирилган мола-текислагичнинг трактор билан боғланиш схемасини унинг иш кўрсаткичларига таъсирини ўрганиш бўйича тадқиқотлар дала қурилмаси тракторга тўрт звеноли ва параллелограмм механизмлар воситасида уланиб ўтказилди. Бунда қурилма текислагичининг баландлиги 40 см, зичлагичининг горизонтга нисбатан ўрнатилиш бурчаги 30°, ишчи сиртининг узунлиги 30 см, мола-текислагичга бериладиган тик юкланиш 2,2 кН/м, унинг текислагичи ва зичлагичи орасидаги тик ва бўйлама масофалар, мос равишда, 3,0 ва 150 см қабул қилинди. Тажрибаларни ўтказишда қурилманинг трактор билан ҳар иккала боғланиш схемаси учун унинг таянч текислигидан пастки осиш нуқтасигача бўлган масофа 60 см ни ташкил этди, пастки осиш нуқталаридан юқориги осиш нуқталаригача бўлган тик масофа тўрт звеноли механизм учун ГОСТ 10677-2001 [54] бўйича 70 см, параллелограмм механизм учун эса NEW HOLLAND T7060 трактори осиш механизмининг пастки ва юқориги тортқиларини унга (тракторга) улаш нуқталари орасидаги тик масофага тенг этиб, яъни 60 см қабул қилинди.

Тажрибаларни ўтказишда параллелограмм механизм сифатида тўрт звеноли механизмдан фойдаланилди. Бунда тўрт звеноли механизми параллелограмм механизм каби ишлашини таъминлаш учун унинг марказий тортқиси узайтирилиб (3.14-расм), пастки тортқиларининг узунлигига тенглаштирилди. Шу билан биргаликда тракторнинг осиш механизми пастки тортқиларининг тракторга уланиш нуқталари юқоридаги марказий тортқининг уланиш нуқтасига нисбатан 180 мм олдинда жойлашганлиги ҳисобга олиниб, махсус кронштейнлар тайёрланди (3.15-расм) ва мола-текислагичнинг пастки уланиш нуқталари 180 мм олдинга олиб чиқилди (3.16-расм).

Ўтказилган тажрибаларнинг натижалари 3.2-жадвалда келтирилган.



3.14-расм. Трактор осиш механизмининг узайтирилган марказий тортқиси



3.15-расм. Трактор осиш механизми пастки тортқиси қурилмага уланиш нуқтасини олдинга олиб чиқиш учун махсус кронштейн



3.16-рам. Трактор осиш механизми пастки тортқисининг қурилмага уланиш нуқтасини олдинга олиб чиқилган ҳолатдаги кўриниши

3.2-жадвал

Мола-текислагичнинг трактор билан боғланиш схемасини унинг иш кўрсаткичларига таъсири

Мола-текислагични трактор билан боғланиш схемаси	Дала юзасидаги нотекисликлар баландликларининг ўртача квадратик четланиши, ±см	Тупроқ фракцияларининг миқдори, %			Тупроқнинг зичлиги, г/см ³	Тортишга солиштирма қаршилик, кН/м
		>50мм	50-25мм	<25мм		
Агрегатнинг ҳаракат тезлиги 6 км/соат						
1. Тўрт звеноли механизм орқали	2,16	9,6	13,0	77,4	1,07	2,25
2. Параллелограмм механизм орқали	1,77	7,3	10,2	82,5	1,12	2,43
Агрегатнинг ҳаракат тезлиги 8 км/соат						
1. Тўрт звеноли механизм орқали	2,07	7,9	10,8	81,7	1,03	2,42
2. Параллелограмм механизм орқали	1,71	5,8	8,9	85,3	1,08	2,67

Улардан кўришиб турибдики, такомиллаштирилган мола-текислагич трактор билан параллелограмм механизм воситасида боғланганда тўрт звеноли механизм воситасида боғланганга нисбатан ҳар иккала ҳаракат тезлигида ҳам дала юзасининг сифатли текисланиши, тупроқнинг яхши уваланиши ва юқорирок даражада зичланиши таъминланган. Чунки 2.2-§ да таъкидланганидек параллелограмм механизм қўлланилганда тўрт звеноли механизм қўлланилганга нисбатан зичлагичнинг таъсир даражаси катта бўлади, текислагич ва зичлагич иш жараёнида ўзларининг дастлабки ҳолатини ўзгартирмасдан ишлайди, натижада дала юзаси микрорельефи ва тупроқ физик-механик хоссаларининг ўзгариши мола-текислагичнинг иш кўрсаткичларига катта таъсир кўрсатмайди.

Қурилманинг тортишга қаршилиги параллелограмм механизм қўлланилганда тўрт звеноли механизм қўлланилганга нисбатан 7,4-9,3 фоизга юқори бўлган. Буни параллелограмм механизм қўлланилганда тўрт звеноли механизм қўлланилганга нисбатан такомиллаштирилган мола-текислагич зичлагичининг тупроққа таъсир даражаси юқори эканлиги билан тушунтириш мумкин.

Демак, дала юзасини сифатли текислаш ва зичлаш ҳамда тупроқнинг сифатли уваланишини таъминлаш учун такомиллаштирилган мола-текислагич трактор билан параллелограмм механизм воситасида боғланиши лозим.

3.5-§. Текислагич баландлигининг мола-текислагич иш кўрсаткичларига таъсири

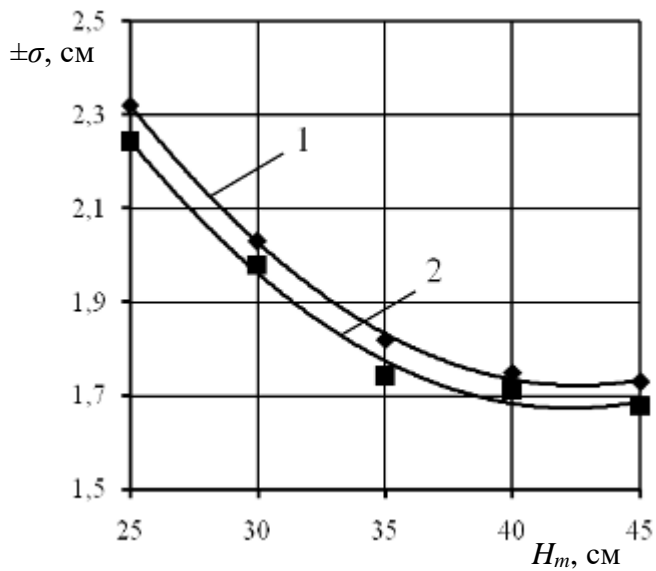
Тажрибаларни ўтказишда мола-текислагич текислагичининг баландлиги 5 см интервал билан 25 см дан 45 см гача ўзгартирилди. Бунда зичлагичнинг горизонтга нисбатан ўрнатилиш бурчаги, ишчи сиртининг узунлиги, унга бериладиган солиштирима тик юкланиш ўзгармас ва мос равишда 30°, 30 см ва 2,2 кН/м га тенг бўлди.

Тажрибаларнинг натижалари 3.3-жадвал ва 3.17-расмда келтирилган.

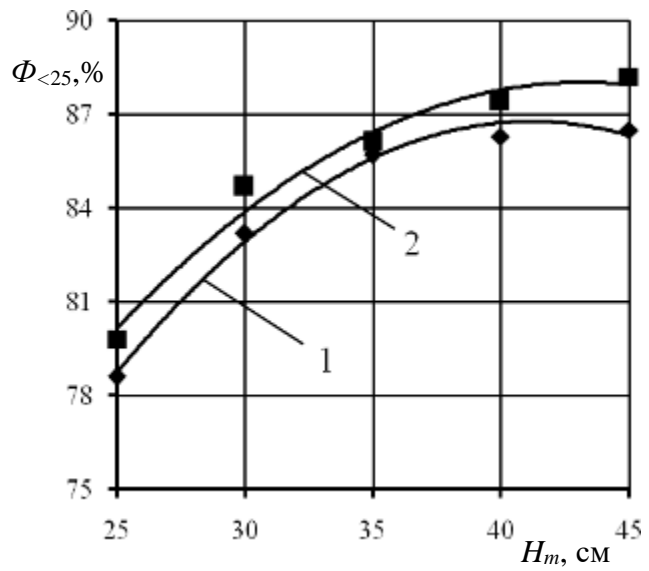
3.3-жадвал

Мола-текислагич текислагичининг баландлигини унинг иш кўрсаткичларига таъсири

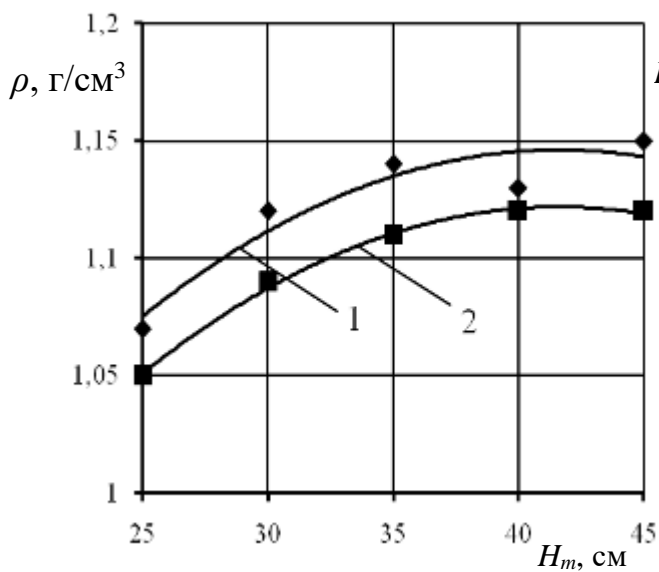
Текислагичнинг баландлиги, см	Дала юзасидаги нотекисликлар баландликларининг ўртача квадратик четланиши, ±см	Тупроқ фракцияларининг миқдори, %			Тупроқнинг зичлиги, г/см ³	Тортишга солиштирма қаршилик, кН/м
		>50мм	50-25мм	<25мм		
Агрегатнинг ҳаракат тезлиги 6 км/соат						
25	2,32	7,9	13,5	78,6	1,07	2,03
30	2,03	5,3	11,5	83,2	1,12	2,24
35	1,82	3,8	10,5	85,7	1,14	2,41
40	1,75	3,2	10,5	86,3	1,13	2,44
45	1,73	2,8	10,7	86,5	1,15	2,46
Агрегатнинг ҳаракат тезлиги 8 км/соат						
25	2,24	6,4	13,8	79,8	1,05	2,37
30	1,98	5,1	10,2	84,7	1,09	2,61
35	1,74	4,6	9,1	86,3	1,11	2,83
40	1,71	3,3	10,3	87,4	1,12	2,89
45	1,68	3,3	8,5	88,2	1,12	2,94



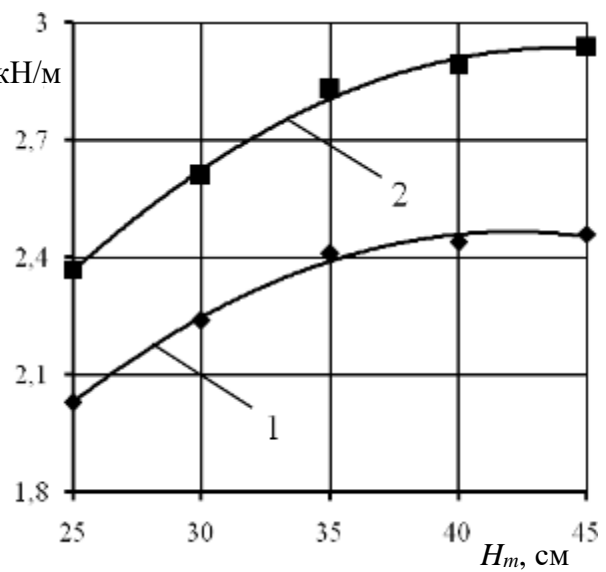
а)



б)



в)



г)

1 – 6,0 км/соат ҳаракат тезлигида; 2 – 8,0 км/соат ҳаракат тезлигида

3.17-расм. Дала юзасидаги нотекисликлар баландликларининг ўртача квадратик четланиши (а), тупроқнинг уваланиш даражаси (б) ва зичлиги (в) ҳамда мола-текислагичнинг тортишга солиштирма қаршилиги (з) ни текислагичнинг баландлигига боғлиқ равишда ўзгариш графиклари

Улардан кўриниб турибдики, ҳар иккала ҳаракат тезлигида ҳам текислагичнинг баландлигини 25 см дан 35 см гача ортиши дала юзасидаги нотекисликлар баландлигининг сезиларли даражада камайишига, тупроқнинг

уваланиш даражаси яхшиланишига ҳамда тупроқнинг зичлиги ортишига олиб келган, 35 см дан 45 см гача ортиши эса бу кўрсаткичларга катта таъсир кўрсатмаган. Масалан, 6 км/соат ҳаракат тезлигида текислагичнинг баландлиги 25 см дан 35 см гача ортганда дала юзасидаги нотекисликлар баландлигининг ўртача квадратик четланиши $\pm 0,50$ см га камайган, тупроқнинг уваланиш даражаси, яъни ўлчами 25 мм дан кичик тупроқ фракциялари 7,1 фоизга ва тупроқнинг зичлиги эса $0,07 \text{ г/см}^3$ га ортган, текислагичнинг баландлиги 35 см дан 45 см га ортганда бу кўрсаткичлар мос равишда $\pm 0,09$ см га, 1,2 фоизга ва $0,01 \text{ г/см}^3$ га ўзгарган. 8 км/соат ҳаракат тезлигида ҳам худди шундай маълумотлар олинган. Бунинг асосий сабаби шуки, текислагичнинг баландлиги 25 ва 30 см бўлганда текислагичнинг олдида уюлган тупроқни унинг устидан ошиб, орқага тушиши кузатилган ва натижада дала юзасининг етарли даражада текисланиши, тупроқнинг талаб даражасида уваланиши ва зичланиши таъминланмаган.

Текислагичнинг баландлиги 35 см ва ундан катта бўлганда тупроқни унинг устидан ошиб, орқага тушиши кузатилмаган.

Тортишга солиштирма қаршилиқ олдин, яъни текислагичнинг баландлиги 35 см га етгунча ортган, кейин деярли ўзгармаган.

Ҳаракат тезлигини 6,0 км/соат дан 8,0 км/соат гача ортиши дала юзасидаги нотекисликлар баландлигининг ўртача квадратик четланиши ва тупроқнинг зичлигини камайишига, тупроқнинг уваланиш сифати ва тортишга солиштирма қаршилиқни ортишига олиб келган.

Демак, ўтказилган тадқиқотларнинг кўрсатишича, дала юзасини етарли даражада текисланиши ҳамда тупроқнинг талаб даражасида уваланиши ва зичланишини таъминлаш учун текислагичнинг баландлиги камида 35 см бўлиши лозим.

3.6-§. Зичлагичнинг горизонтга нисбатан ўрнатилиш бурчагини мола-текислагичнинг иш кўрсаткичларига таъсири

Тажрибаларда зичлагичнинг горизонтга нисбатан ўрнатилиш бурчаги

5° интервал билан 20° дан 40° гача ўзгартирилди. Қолган параметрлар, яъни текислагичнинг баландлиги, зичлагич ишчи сиртининг узунлиги, унга бериладиган тик юкланиш ўзгармас ва мос равишда 35 см, 30 см ва 2,2 кН/м ни ташкил этди.

Ўтказилган тажрибаларнинг натижалари 3.4-жадвал ва 3.18-расмда келтирилган. Улардан кўриниб турибдики, барча кўрсаткичлар зичлагичнинг горизонтга нисбатан ўрнатилиш бурчагига боғлиқ равишда ботиқ ва қабарик парабола қонуниятлари бўйича ўзгарган. Дала юзасидаги нотекисликлар баландликларининг ўртача квадратик четланиши ҳамда тортишга солиштирма қаршилик қаралаётган бурчак 20° дан 30° гача ортганда камайган, 30° дан 40° гача ортганда эса ортган, тупроқнинг уваланиш даражаси ва зичлиги бу бурчакнинг 20-30° оралиғидаги қийматларида ортган, 30-40° оралиғидаги қийматларида камайган. Бунинг асосий сабаби шуки, ўтказилган назарий тадқиқотларнинг натижаларига кўра зичлагичнинг горизонтга нисбатан ўрнатилиш бурчаги 30° бўлганда у ишчи сирти билан тупроқ бўлақларининг ўзаро таъсирлашиш вақти минимал қийматга эга бўлиши натижасида унга тупроқнинг ёпишиши ҳамда унинг олдида тупроқ ортиқча уюлиб қолишининг олди олинади. Бу эса дала юзаси сифатли текисланиши, тупроқ сифатли уваланиши ва зичланиши ҳамда тортишга қаршилик кам бўлишига олиб келади.

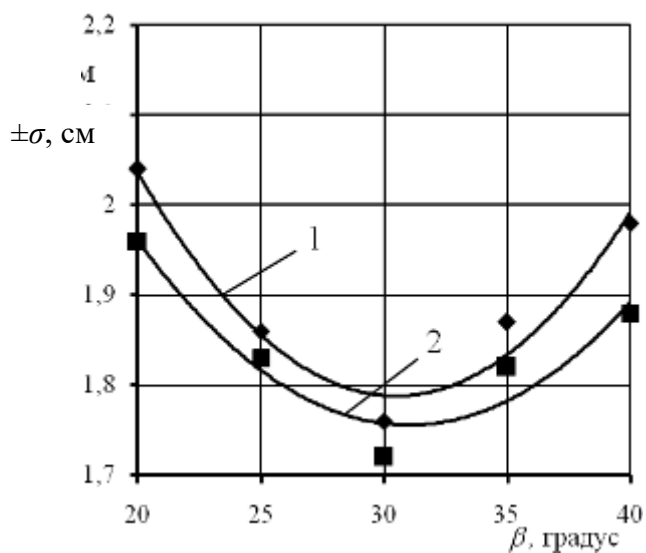
Зичлагичнинг горизонтга нисбатан ўрнатилиш бурчагининг кўрсатилган қийматдан кичик ёки катта бўлиши унинг ишчи сирти билан тупроқ бўлақларининг таъсирлашиш вақти ортишига ва, демак, мола-текислагич иш кўрсаткичларининг ёмонлашишига, яъни дала юзаси нотекисликлари баландликларининг ўртача квадратик четланиши ортиши, тупроқнинг уваланиш сифати ёмонлашиши ва зичлиги камайиши ҳамда тортишга солиштирма қаршилиги ортишига олиб келади.

Бу ерда ҳам тезликнинг 6,0 км/соат дан 8,0 км/соат гача ортиши дала

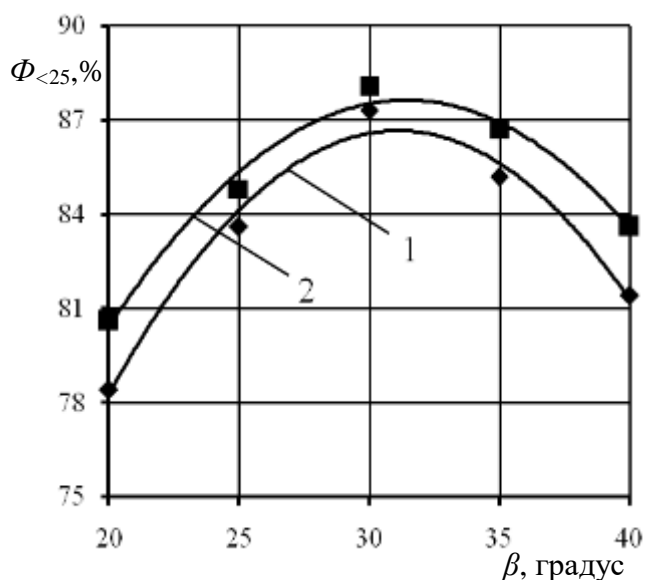
3.4-жадвал

**Мола-текислагич зичлагичининг горизонтга нисбатан ўрнатилиш бурчагини
унинг иш кўрсаткичларига таъсири**

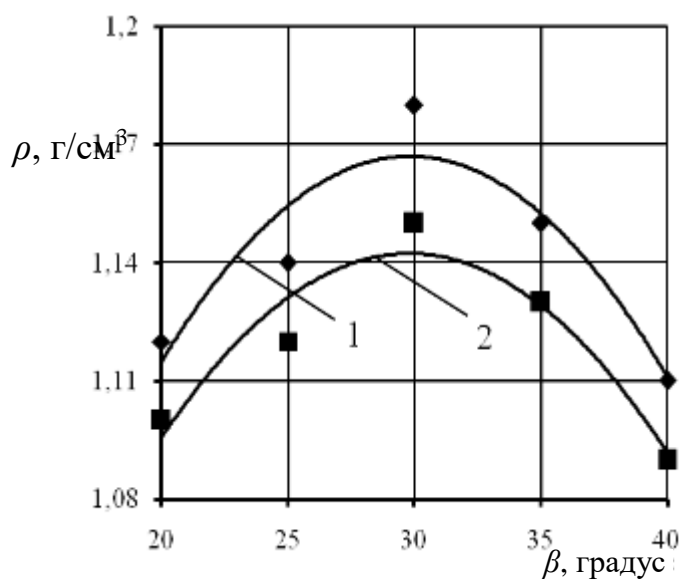
Зичлагичнинг горизонтга нисбатан ўрнатилиш бурчаги, градус	Дала юзасидаги нотекисликлар баландликларининг ўртача квадратик четланиши, ±см	Тупроқ фракцияларининг миқдори, %			Тупроқнинг зичлиги, г/см ³	Тортишга солиштирма қаршилик, кН/м
		>50мм	50-25мм	<25мм		
Агрегатнинг ҳаракат тезлиги 6 км/соат						
20	2,04	5,3	16,3	78,4	1,12	2,66
25	1,86	4,7	11,7	83,6	1,14	2,52
30	1,76	3,4	9,3	87,3	1,18	2,37
35	1,87	3,6	11,2	85,2	1,15	2,58
40	1,98	5,1	13,5	81,4	1,11	2,76
Агрегатнинг ҳаракат тезлиги 8 км/соат						
20	1,96	4,8	14,6	80,6	1,10	3,12
25	1,83	4,1	11,1	84,8	1,12	2,94
30	1,72	3,8	8,1	88,1	1,15	2,75
35	1,83	3,2	10,1	86,7	1,13	3,01
40	1,88	4,6	11,8	83,6	1,09	3,19



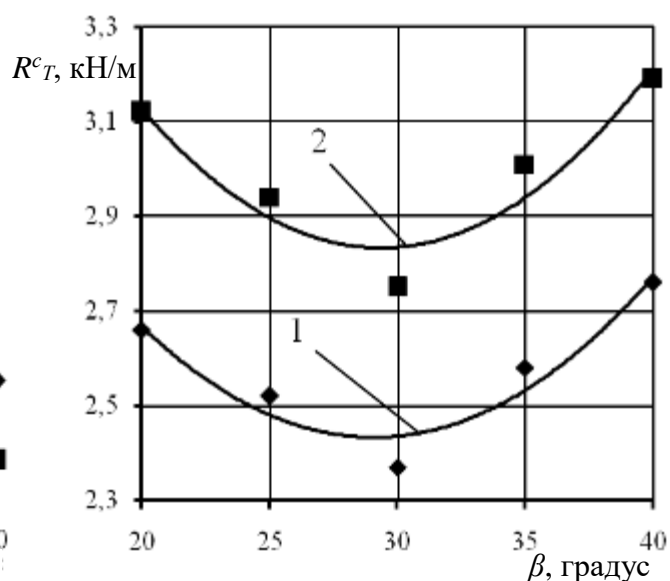
а)



б)



в)



г)

1 – 6,0 км/соат ҳаракат тезлигида; 2 – 8,0 км/соат ҳаракат тезлигида

3.18-расм. Дала юзасидаги нотекисликлар баландликларининг ўртача квадратик четланиши (а), тупроқнинг уваланиш даражаси (б) ва зичлиги (в) ҳамда мола-текислагичнинг тортишга солиштирма қаршилиги (г) ни зичлагичнинг горизонтга нисбатан ўрнатилиш бурчагига боғлиқ равишда ўзгариш графиклари

юзасидаги нотекисликлар баландликларининг ўртача квадратик четланиши камайиши, тупроқнинг уваланиш сифати яхшиланиши, зичлик

камайиши ва тортишга қаршилиқ ортишига олиб келган.

Демак, ўтказилган тажрибавий тадқиқотларнинг натижалари назарий тадқиқотларнинг натижаларига мос келади ва минимал энергия сарфлаган ҳолда юқори иш сифатини таъминлаш учун зичлагичнинг горизонтга нисбатан ўрнатилиш бурчаги 30° атрофида бўлиши лозим.

3.7-§. Зичлагич ишчи сирти узунлигининг мола-текислагич иш кўрсаткичларига таъсири

Бу ердаги тажрибаларда, текислагичнинг баландлиги, зичлагичнинг горизонтга нисбатан ўрнатилиш бурчаги, унга бериладиган тик юкланиш ўзгармас ва мос равишда 30 см, 30° ва 2,2 кН/м га тенг этиб қабул қилинди, зичлагич ишчи сиртининг узунлиги 5 см интервал билан 20 см дан 35 см гача ўзгартирилди.

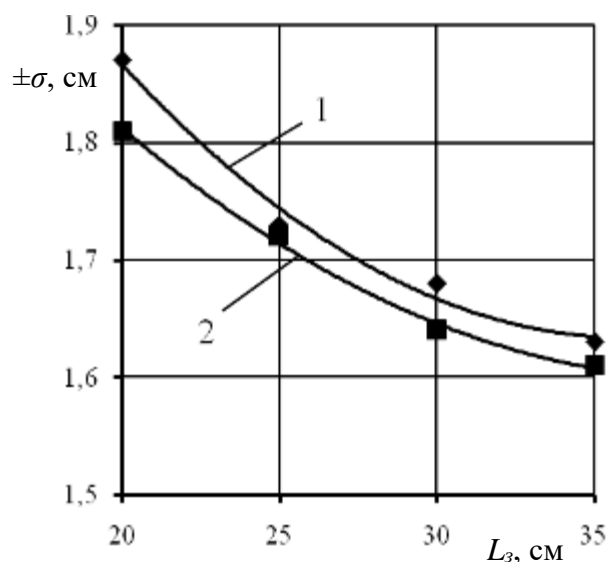
Тажрибаларда олинган натижалар (3.5-жадвал ва 3.19-расм) шуни кўрсатадики, ҳар иккала ҳаракат тезлигида ҳам зичлагич ишчи сиртининг узунлиги ортиши билан дала юзаси нотекисликлари баландликларининг ўртача квадратик четланиши камайган, тупроқнинг уваланиш сифати яхшиланган, тупроқнинг зичлиги ва тортишга солиштирма қаршилиқ ортган. Буни қуйидагича изоҳлаш мумкин: биринчидан шуни таъкидлаш лозимки, зичлагич ишчи сиртини узунлиги 20 ва 25 см бўлганда тупроқнинг айрим бўлақларини (асосан кесакларни) унинг юқори қиррасидан ошиб кетиш ҳоллари кузатилди ва натижада улар зичлагич томонидан майдаланмай ва зичланмай қолди, иккинчидан зичлагич ишчи сиртининг узунлиги ортиши билан унинг тупроқ бўлақларига таъсир вақти ортади ва натижада унинг янада майдаланиши ва зичланиши таъминланади. Бу эса ўз навбатида тортишга қаршилиқни ортишига олиб келади.

Зичлагич ишчи сиртининг узунлиги 30 ва 35 см бўлганда тупроқ бўлақларининг уни юқори қиррасидан ошиши кузатилмади.

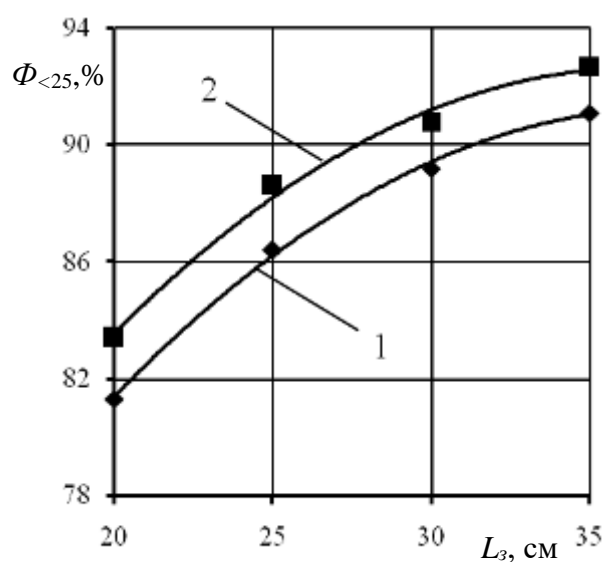
3.5-жадвал

Мола-текислагич зичлагичи ишчи сиртининг узунлигини унинг иш кўрсаткичларига таъсири

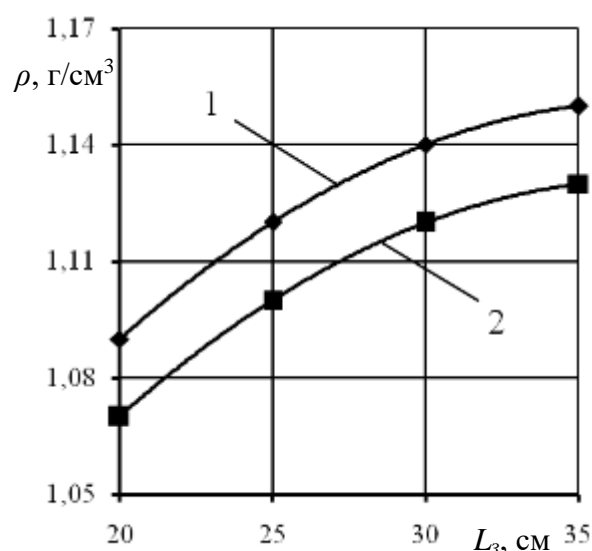
Зичлагич ишчи сиртининг узунлиги, см	Дала юзасидаги нотекисликлар баландликларининг ўртача квадратик четланиши, ±см	Тупроқ фракцияларининг миқдори, %			Тупроқнинг зичлиги, г/см ³	Тортишга солиштирма қаршилик, кН/м
		>50мм	50-25мм	<25мм		
Агрегатнинг ҳаракат тезлиги, 6 км/соат						
20	1,87	7,6	11,1	81,3	1,09	2,42
25	1,73	5,0	8,6	86,4	1,12	2,58
30	1,68	3,6	7,2	89,2	1,14	2,70
35	1,63	3,5	5,4	91,1	1,15	2,77
Агрегатнинг ҳаракат тезлиги, 8 км/соат						
20	1,81	6,3	7,3	83,4	1,07	2,86
25	1,72	4,7	6,7	88,6	1,10	3,04
30	1,64	3,4	5,8	90,8	1,12	3,13
35	1,61	2,8	4,5	92,7	1,13	3,18



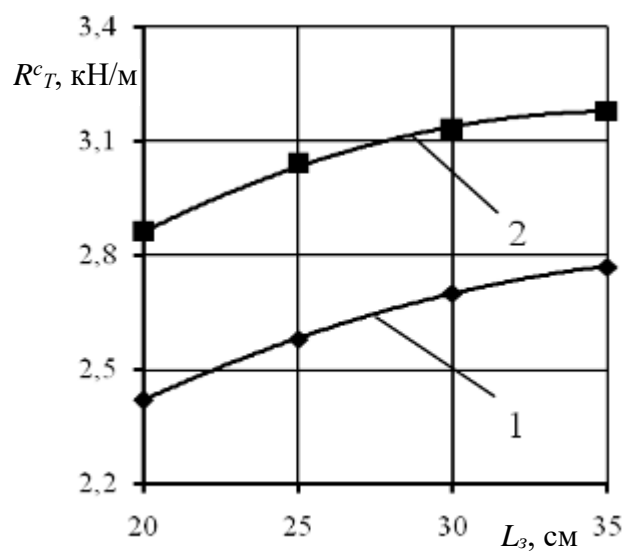
a)



б)



в)



з)

1 – 6,0 км/соат ҳаракат тезлигида; 2 – 8,0 км/соат ҳаракат тезлигида

3.19-расм. Дала юзасидаги нотекисликлар баландликларининг ўртача квадратик четланиши (a), тупроқнинг уваланиш даражаси (б) ва зичлиги (в) ҳамда мола-текислагичнинг тортишга солиштирма қаршилиги (з) ни унинг зичлагич ишчи сиртининг узунлигига боғлиқ равишда ўзгариш графиклари

Демак, ўтказилган тадқиқотларнинг кўрсатишича зичлагич ишчи сиртининг узунлиги камида 30 см бўлиши лозим.

3.8-§. Мола-текислагичга бериладиган солиштирма тик юкланишнинг мола-текислагич иш кўрсаткичларига таъсири

Тажрибаларда мола-текислагичга бериладиган солиштирма тик юкланиш 0,4 кН/м интервал билан 1,6 кН/м дан 2,8 кН/м гача ораликда унга зичлагичга қўшимча юк қўйиш йўли билан ўзгартирилди. Бунда текислагичнинг баландлиги 35 см, зичлагичнинг горизонтга нисбатан ўрнатилиш бурчаги 30°, у ишчи сиртининг узунлиги 30 см этиб ва ўзгармас қабул қилинди. Ҳаракат тезлиги 6 ва 8 км/соат ни ташкил этди.

Тажрибаларда олинган натижалар 3.6-жадвал ва 3.20-расмда келтирилган. Уларга асосан қуйидагиларни таъкидлаш мумкин:

- дала юзасидаги нотекисликлар баландликларининг ўртача квадратик четланиши ҳар иккала ҳаракат тезлигида ҳам солиштирма тик юкланиш ортиши билан ботиқ парабола қонунияти бўйича камайиб борган. Бунда камайиш олдин тезроқ, кейин эса секинроқ бўлган. Масалан, 6,0 км/соат ҳаракат тезлигида солиштирма тик юкланиш 1,6 кН/м дан 2,0 кН/м га ортганда дала юзасидаги нотекисликлар баландликларининг ўртача квадратик четланиши $\pm 0,30$ см га камайган бўлса, 2,4 кН/м дан 2,8 кН/м га ортганда эса $\pm 0,14$ см га камайган, 8,0 км/соат ҳаракат тезлигида бу кўрсаткичлар мос равишда $\pm 0,38$ см ва $\pm 0,10$ см ни ташкил этган;

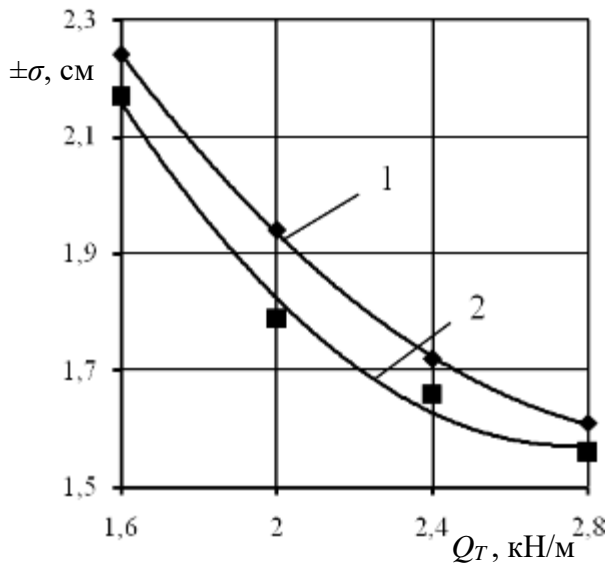
- тупроқнинг уваланиш даражаси солиштирма тик юкланиш ортиши билан қабарик парабола қонунияти бўйича олдин тезроқ, кейин эса секинроқ ортган, яъни тик юкланиш ортиши билан тупроқ уваланиш даражасининг ортиш интенсивлиги камайган. Масалан, тик юкланиш 1,6 кН/м дан 2,0 кН/м га ортганда 6 ва 8 км/соат ҳаракат тезликларида ўлчами 25 мм дан кичик бўлган фракциялар миқдори мос равишда 4,1 ва 3,6 фоизга ортган бўлса, тик юкланиш 2,4 кН/м дан 2,8 кН/м га ортганда мос равишда 0,9 ва 1,2 фоизга ортган холос;

- тупроқнинг зичлиги ва тортишга қаршилиги ҳар иккала тезликда ҳам солиштирма тик юкланиш ортиши билан ортган: бунда зичлик олдин тез,

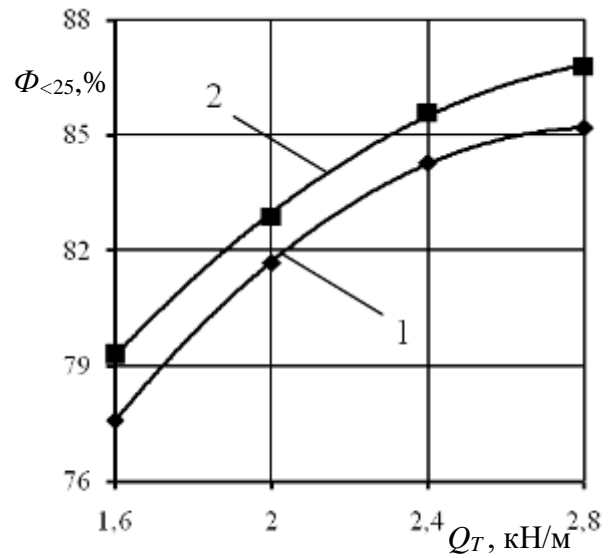
3.6-жадвал

Мола-текислагичга бериладиган тик юкланишни унинг иш кўрсаткичларига таъсири

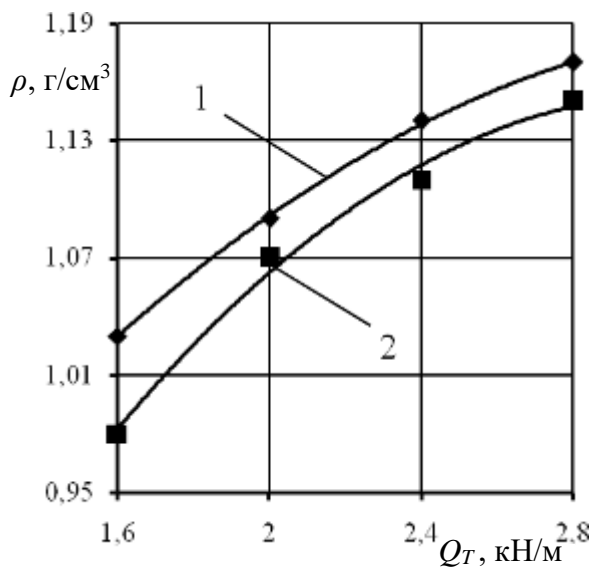
Зичлагичга бериладиган тик юкланиш, кН/м	Дала юзасидаги нотекисликлар баландликларининг ўртача квадратик четланиши, ±см	Тупроқ фракцияларининг миқдори, %			Тупроқнинг зичлиги, г/см ³	Тортишга солиштирма қаршилик, кН/м
		>50мм	50-25мм	<25мм		
Агрегатнинг ҳаракат тезлиги, 6 км/соат						
1,6	2,24	12,4	10,0	77,6	1,03	2,37
2,0	1,94	9,7	8,6	81,7	1,09	3,06
2,4	1,72	7,3	8,4	84,3	1,14	3,67
2,8	1,61	6,4	8,4	85,2	1,17	4,19
Агрегатнинг ҳаракат тезлиги, 8 км/соат						
1,6	2,17	10,9	9,8	79,3	0,98	2,58
2,0	1,79	9,3	7,8	82,9	1,07	3,34
2,4	1,66	6,8	7,6	85,6	1,11	4,01
2,8	1,56	5,6	7,6	86,8	1,15	4,52



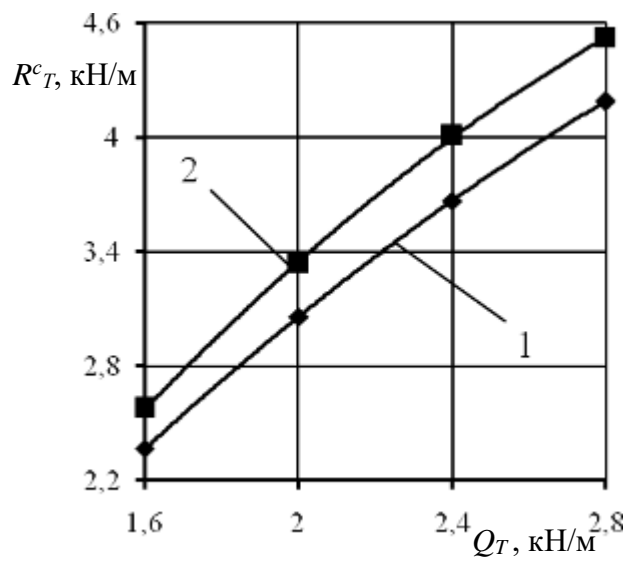
а)



б)



в)



з)

1 – 6,0 км/соат ҳаракат тезлигида; 2 – 8,0 км/соат ҳаракат тезлигида

3.20-расм. Дала юзасидаги нотекисликлар баландликларининг ўртача квадратик четланиши (а), тупроқнинг уваланиш даражаси (б) ва зичлиги (в) ҳамда мола-текислагичнинг тортишга солиштирма қаршилиги (з) ни солиштирма тик юкланишга боғлиқ равишда ўзгариш графиклари

кейин секинрок, тортишга қаршилиқ эса деярли тўғри чизик қонунияти бўйича ўзгарган.

Тик юкланиш ортиши билан дала юзасидаги нотекисликлар баландликларининг ўртача квадратик четланишини камайиши, тупроқнинг уваланиш даражаси ва зичлигини ҳамда тортишга солиштирма қаршилиқни ортиши асосан зичлагич томонидан тупроқда ҳосил қилинадиган босим ва кучланишларни ортиши ҳисобига юз беради.

Ишлаб чиқилган дастлабки талаблар бўйича кенг қамровли мола-текислагич билан ишлов берилгандан кейин дала юзасидаги нотекисликларнинг ўртача квадратик четланиши ± 2 см дан ошмаслиги, 0-10 см қатламда ўлчами 25 мм дан кичик бўлган тупроқ фракцияларининг миқдори 80 фоиздан ортиқ бўлиши, 5-15 см қатламдаги тупроқ зичлиги 1,1-1,2 г/см³ оралиғида бўлиши лозим. 3.6-жадвал ва 3.20-расмда келтирилган маълумотлар бўйича бунга минимал энергия сарфлаган ҳолда эришиш учун ишлаб чиқилган мола-текислагичнинг зичлагичига бериладиган солиштирма тик юкланиш 2,4-2,8 кН/м оралиғида бўлиши лозим. Бу натижалар назарий тадқиқотларда олинган натижаларга мос келади.

3.9-§. Мола-текислагичнинг таянч текислигидан пастки осиш нуқталаригача бўлган тик масофанинг унинг иш кўрсаткичларига таъсири

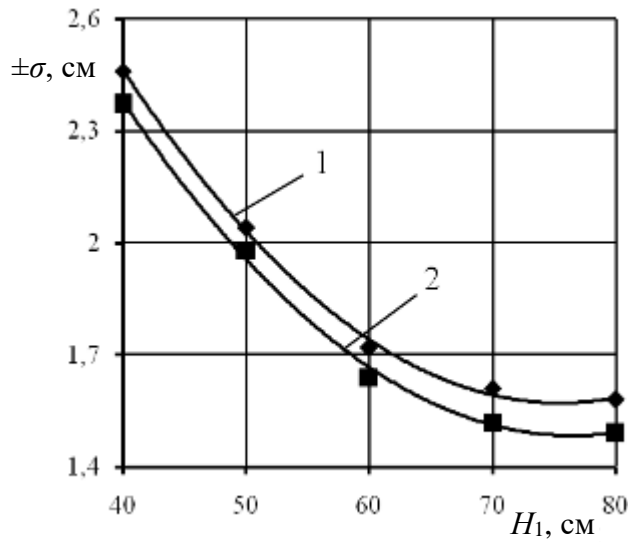
Бу тажрибаларни ўтказишда мола-текислагич текислагичининг баландлиги 35 см, зичлагичининг горизонтга нисбатан ўрнатилиш бурчаги 30°, ишчи сиртининг узунлиги 30 см ва унга бериладиган тик юкланиш 2,4 кН/м га тенг ва ўзгармас қабул қилинди, унинг таянч текислигидан осиш қурилмасининг пастки осиш нуқталаригача бўлган тик масофа 10 см интервал билан 40 см дан 80 см гача ўзгартирилди. Бунга трактор осиш механизмининг бўйлама тортқиларини мола-текислагичнинг осиш қурилмасида очилган тешиқларга улаш нуқталарини ўзгартириш орқали эришилди.

Ўтказилган тажрибаларнинг натижалари 3.7-жадвал ва 3.21-расмда

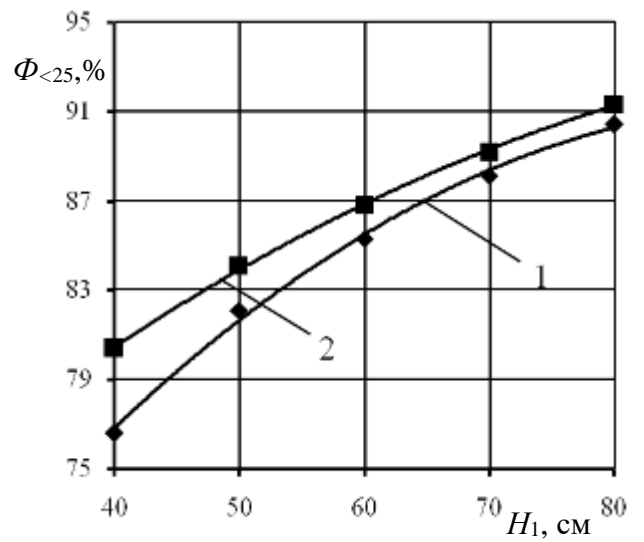
3.7-жадвал

Мола-текислагичнинг таянч текислигидан пастки осиш нуқталаригача бўлган тик масофани унинг иш кўрсаткичларига таъсири

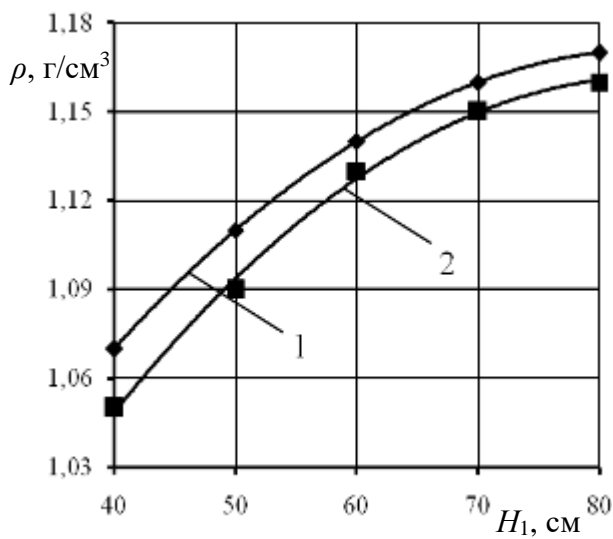
Мола-текислагич-нинг таянч текислигидан пастки осиш нуқталаригача бўлган тик масофа, см	Дала юзасидаги нотекисликлар баландликларининг ўртача квадратик четланиши, ±см	Тупроқ фракцияларининг миқдори, %			Тупроқнинг зичлиги, г/см ³	Тортишга солиштира қаршилик, кН/м
		>50мм	50-25мм	<25мм		
Агрегатнинг ҳаракат тезлиги, 6 км/соат						
40	2,46	13,7	7,7	76,6	1,07	1,68
50	2,04	9,3	8,6	82,1	1,11	2,13
60	1,72	6,7	8,0	85,3	1,14	2,54
70	1,61	4,7	7,2	88,1	1,16	2,92
80	1,58	4,3	5,3	90,4	1,17	3,25
Агрегатнинг ҳаракат тезлиги, 8 км/соат						
40	2,37	11,4	8,2	80,4	1,05	1,91
50	1,98	7,6	8,3	84,1	1,09	2,47
60	1,64	5,4	7,8	86,8	1,13	2,98
70	1,52	4,3	6,5	89,2	1,15	3,43
80	1,49	3,8	4,9	91,3	1,16	3,82



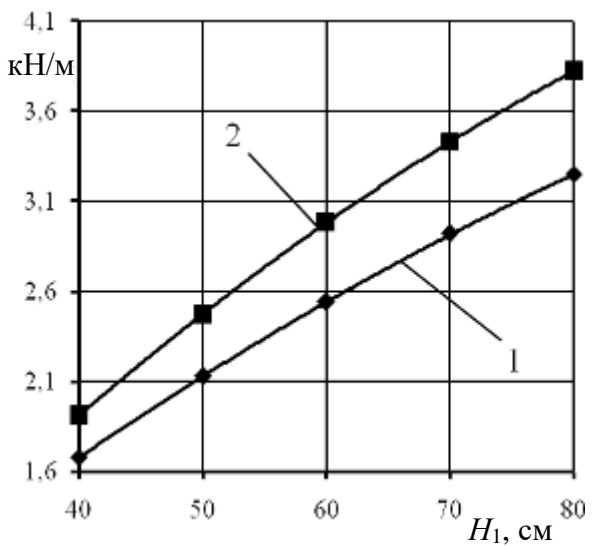
а)



б)



в)



з)

1 – 6,0 км/соат ҳаракат тезлигида; 2 – 8,0 км/соат ҳаракат тезлигида

3.21-расм. Дала юзасидаги нотекисликлар баландликларининг ўртача квадратик четланиши (а), тупроқнинг уваланиш даражаси (б) ва зичлиги (в) ҳамда мола-текислагичнинг тортишга солиштирма қаршилиги (з) ни унинг таянч текислигидан пастки осиш нуқталаригача бўлган тик масофага боғлиқ равишда ўзгариш графиклари

келтирилган. Улар бўйича қуйидагиларни таъкидлаш мумкин:

- мола-текислагичнинг таянч текислигидан пастки осиш нуқталари-гача бўлган тик масофани ортиши дала юзасидаги нотекисликлар баландликларининг ўртача квадратик четланишини камайиши, тупроқнинг уваланиш даражаси ва зичлигини ҳамда тортишга солиштирма қаршилиқни ортишига олиб келади. Буларнинг асосий сабаби шуки, мола-текислагичнинг таянч текислигидан пастки осиш нуқталаригача бўлган тик масофани ортиши билан унинг тупроққа босими ортади ва таъсир даражаси кучаяди (2.2-§ га қаралсин);

- мола-текислагичнинг таянч текислигидан пастки осиш нуқталаригача бўлган тик масофани ортиши билан барча кўрсаткичлар парабола қонунияти бўйича ўзгарган ҳамда ушбу масофа ортиши билан уларнинг ортиш ёки камайиш интенсивлиги камайган, яъни улар олдин тезроқ, кейин эса секинроқ ортган ёки камайган;

- олинган натижалар мола-текислагичнинг иш кўрсаткичларини унинг таянч текислигидан пастки осиш нуқтасигача бўлган тик масофага боғлиқ равишда кенг оралиқда ўзгартириш мумкин эканлигини кўрсатади. Демак, тупроқнинг тури (енгил, ўрта, оғир), намлиги, унга молалашдан олдин қандай чуқурликка ишлов берилганлиги ва бунда тупроқ қай даражада уваланганлиги(майдаланганлиги)га қараб мола-текислагичнинг тупроққа таъсири(босими)ни унга бутун қамраш кенглиги бўйича қўшимча юклар(метал ёки бетон балластлар, қопланган қум ёки тупроқ) қўйиш ёки уларни олиб ташлаш йўли билан эмас, унинг таянч текислигидан пастки осиш нуқталаригача бўлган тик масофани ўзгартириш ҳисобига ростлаш мумкин эканлигини кўрсатади;

- 3.7-жадвал ва 3.21-расмда келтирилган маълумотлар асосида мола-текислагичнинг таянч текислигидан пастки осиш нуқталаригача бўлган тик масофани тажрибалар ўтказилган тупроқ шароити учун 60-70 см оралиғида тавсия этиш мумкин.

3.10-§. Такомиллаштирилган мола-текислагичнинг параметрларини мақбуллаштириш

Ишлаб чиқилган мола-текислагичнинг назарий тадқиқотлар ва бир омилли экспериментларда ўрганилган параметрларининг биргаликдаги мақбул қийматларини аниқлаш учун Хартли-4 режаси бўйича кўп омилли тажрибалар ўтказилди [50, 52, 55].

3.8-жадвалда омиллар, уларнинг белгиланишлари, ўзгариш оралиқлари ва сатҳлари келтирилган. Улар ўтказилган назарий тадқиқотлар ва бир омилли экспериментлар натижаларидан келиб чиққан ҳолда белгиланди.

3.8-жадвал

Омилларнинг ўзгариш оралиқлари ва сатҳлари

Омиллар ва уларнинг натурал белгиланиши	Ўлчов бирлиги	Омиллар				
		кодланган белгиланиши	ўзгариш оралиғи	сатҳлари		
				қуйи (-1)	асосий (0)	юқори (+1)
1. Зичлагичнинг горизонтга нисбатан ўрнатилиш бурчаги, β	градус	X_1	10	20	30	40
2. Зичлагич ишчи сиртининг узунлиги, L_3	см	X_2	5	25	30	35
3. Мола-текислагичга бериладиган солиштирма тик юкланиш, Q_T	кН/м	X_3	0,4	2,0	2,4	2,8
4. Ҳаракат тезлиги, V_A	км/соат	X_4	1,5	6,0	7,5	9,0

Кўп омили экспериментларни ўтказишда баҳолаш мезони сифатида ишлов берилган дала юзасидаги нотекикликлар баландликларининг ўртача квадратик четланиши, тупроқнинг уваланиш даражаси, яъни ўлчами 25 мм дан кичик бўлган тупроқ фракциялари миқдори, тупроқнинг зичлиги ва мола-текислагичнинг тортишга солиштирма қаршилиги олинди.

Тупроқнинг физик-механик хоссалари ҳамда дала юзасидаги нотекикликлар баландликларининг баҳолаш мезонларига таъсирини камайтириш мақсадида тажрибаларни ўтказиш кетма-кетлиги тасодифий сонлар жадвалидан фойдаланиб ўрнатилди [49].

3.9 ва 3.10-жадвалларда кўп омили тажрибаларни ўтказиш режаси ва натижалари келтирилган.

3.9-жадвал

Кўп омили тажрибаларни ўтказиш режаси

№	X_1	X_2	X_3	X_4
1.	- 1	- 1	- 1	+ 1
2.	+ 1	- 1	- 1	+ 1
3.	- 1	+ 1	- 1	- 1
4.	+ 1	+ 1	- 1	- 1
5.	- 1	- 1	+ 1	- 1
6.	+ 1	- 1	+ 1	- 1
7.	- 1	+ 1	+ 1	+ 1
8.	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1
9.	- 1	0	0	0
10.	+ 1	0	0	0
11.	0	- 1	0	0
12.	0	+ 1	0	0
13.	0	0	- 1	0
14.	0	0	+ 1	0
15.	0	0	0	- 1
16.	0	0	0	+ 1
17.	0	0	0	0

Тажрибаларда олинган маълумотларга институтнинг тажриба-синов бўлимида ишлаб чиқилган “регрессион таҳлиллар” дастури бўйича ишлов берилди [55]. Бунда дисперсиянинг бир хиллигини баҳолашда Кохрен критериясидан, регрессия коэффициентларининг қийматини баҳолашда Стьюдент критериясидан, регрессион моделларнинг адекватлигини баҳолашда Фишер критериясидан фойдаланилди.

Тажриба натижаларига кўрсатилган тартибда ишлов берилиб (2-илова), баҳолаш мезонларини адекват ифодаловчи қуйидаги регрессия тенгламалари олинди:

- ишлов берилган дала юзасидаги нотекисликлар баландликларининг ўртача квадратик четланиши бўйича, (\pm см)

$$Y_1=1,634+0,021X_1-0,096X_2-0,111X_3-0,125X_4+0,252X_1^2-0,052X_1X_2-0,052X_1X_3-0,052X_1X_4+0,019X_2^2+0,05X_2X_3+0,051X_2X_4+0,038X_3^2+0,051X_3X_4; \quad (3.1)$$

- тупроқнинг уваланиш даражаси бўйича, (%)

$$Y_2=84,496+1,405X_1+2,343X_2+2,643X_3+1,395X_4-7,298X_1^2+0,899X_1X_2+0,586X_1X_3+0,498X_1X_4-0,666X_2^2-0,852X_2X_4-0,776X_3^2-0,3971X_3X_4+0,7X_4^2; \quad (3.2)$$

- тупроқнинг зичлиги бўйича, (г/см^3)

$$Y_3=1,140+0,009X_1+0,01X_2+0,021X_3-0,012X_4-0,05X_1^2-0,021X_1X_2-0,016X_1X_3+0X_1X_4-0,007X_2^2-0,017X_2X_3-0,011X_3^2; \quad (3.3)$$

- мола-текислагичнинг тортишга солиштирма қаршилиги бўйича, (кН/м)

$$Y_4=2,825-0,010X_1+0,097X_2+0,268X_3+0,210X_4+0,234X_1^2-0,213X_1X_3-0,027X_1X_4-0,041X_2^2-0,218X_2X_3+0,03X_2X_4-0,07141X_3^2-0,026X_3X_4+0,08X_4^2. \quad (3.4)$$

Кўп омилли тажрибаларнинг натижалари

Дала юзасидаги нотекисликлар баландликларининг ўртача квадратик четланиши, см			Тупроқнинг уваланиш даражаси, %			Тупроқнинг зичлиги, г/см ³			Тортишга солиштирма қаршилик, кН/м		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1,906	1,917	1,874	74,36	74,71	73,27	0,971	0,976	0,965	2,408	2,412	2,395
2,052	2,063	2,020	75,20	75,58	74,07	1,063	1,067	1,057	2,760	2,765	2,746
1,067	1,977	1,934	73,82	74,20	72,71	1,09	1,095	1,084	2,512	2,513	2,499
2,113	2,122	2,083	76,26	76,69	75,10	1,099	1,104	1,092	2,972	2,974	2,958
1,036	1,942	1,913	75,30	75,76	74,06	1,090	1,094	1,084	3,392	3,397	3,376
2,082	2,090	2,055	76,49	76,94	75,26	1,118	1,122	1,112	3,00	3,004	2,984
1,405	1,915	1,87	77,71	78,13	76,57	1,093	1,097	1,087	3,572	3,576	3,555
1,635	1,644	1,607	84,51	84,94	83,29	1,037	1,097	1,087	3,072	3,075	3,056

3.10-жадвалнинг давоми

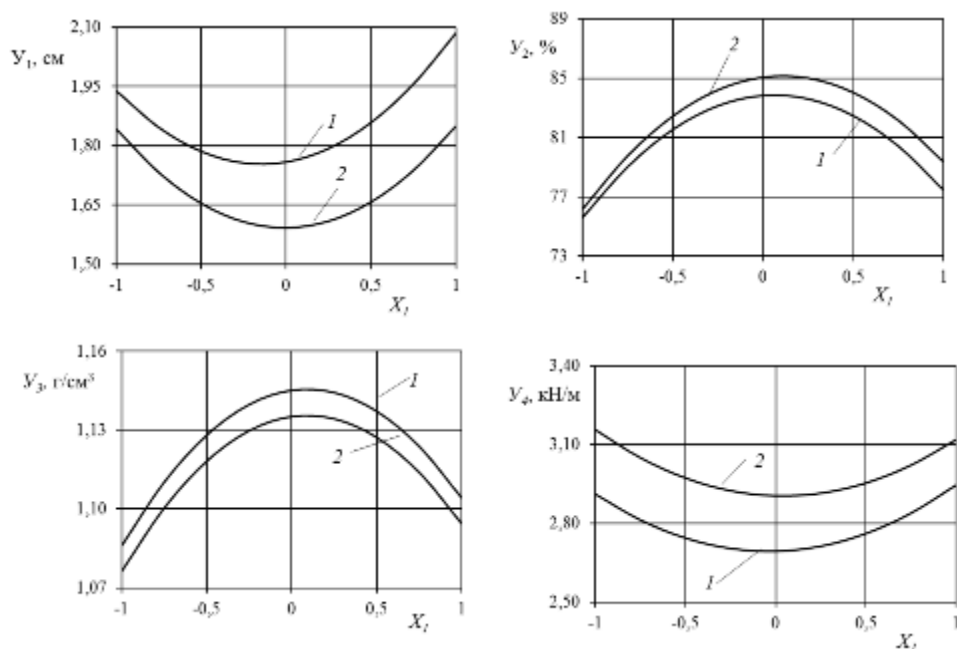
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1,871	1,881	1,843	76,04	76,44	74,90	1,094	1,098	1,087	3,073	3,077	3,058
1,913	1,923	1,884	78,86	79,27	77,68	1,112	1,116	1,105	3,053	3,057	3,038
1,754	1,762	1,729	81,76	82,21	80,49	1,133	1,137	1,127	2,691	2,696	2,677
1,563	1,572	1,537	86,45	86,87	85,20	1,159	1,163	1,153	2,885	2,888	2,870
1,788	1,797	1,762	81,34	81,78	80,11	1,114	1,119	1,108	2,420	2,423	2,407
1,566	1,574	1,543	86,65	87,11	85,33	1,156	1,160	1,150	2,956	2,960	2,940
1,764	1,772	1,740	83,46	83,91	82,17	1,158	1,162	1,152	2,699	2,702	2,684
1,514	1,523	1,489	87,49	87,93	86,22	1,133	1,137	1,127	3,119	3,122	3,105
1,639	1,648	1,614	84,77	85,21	83,50	1,153	1,137	1,147	2,829	2,832	2,814

(3.1)-(3.4) регрессия тенгламаларининг ҳамда улар бўйича қурилган график боғланишларнинг (3.22-3.24-расмлар) таҳлили шуни кўрсатадики, барча омиллар баҳолаш мезонларига сезиларли таъсир кўрсатган. Зичлагичнинг горизонтга нисбатан ўрнатилиш бурчаги, яъни X_1 омил ортиши билан Y_1 ва Y_4 мезонлар, яъни дала юзасидаги нотекисликлар баландликларининг ўртача квадратик четланиши ва тортишга солиштирма қаршилик олдин камайган, кейин ортган, Y_2 ва Y_3 мезонлар, яъни тупроқнинг уваланиш даражаси ва зичлиги олдин ортган, кейин эса камайган.

X_2 омил, яъни зичлагич ишчи сиртининг узунлиги ортиши билан Y_1 мезон деярли тўғри чизиқ қонунияти бўйича камайган, Y_2 , Y_3 ва Y_4 мезонлар эса ортган, лекин X_2 ортиши билан уларнинг ортиш интенсивлиги камайган.

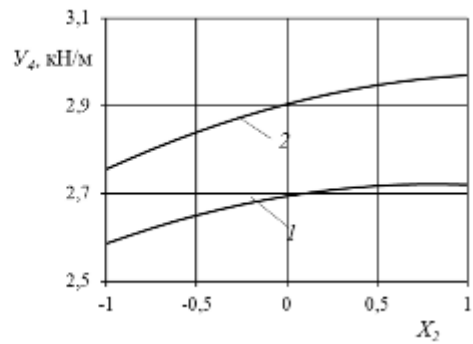
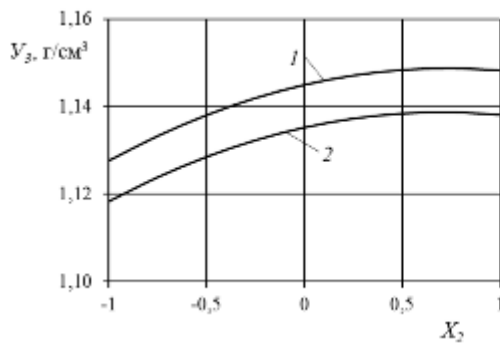
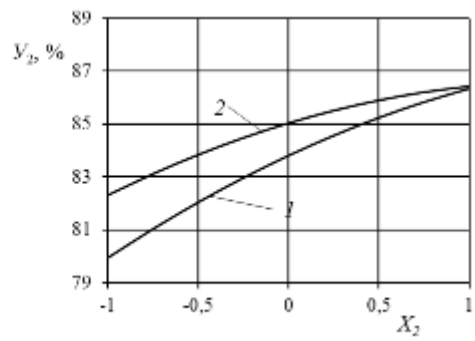
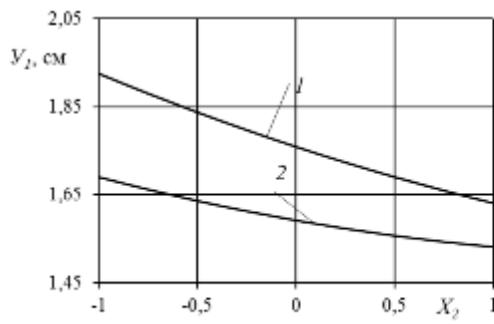
Мезонларга X_3 омилнинг, яъни мола-текислагичга бериладиган тик солиштирма босимнинг таъсири ҳам X_2 омилники каби бўлган. Бу омил ортиши билан Y_1 мезон камайган. Y_2 , Y_3 , Y_4 мезонлар ортган.

(3.1)-(3.4) регрессия тенгламалари Y_1 мезон 2 см дан кичик, Y_2 мезон 80 фоиздан катта, Y_3 мезон 1,1-1,2 г/см³ оралиғида ва Y_4 мезон минимал қийматга



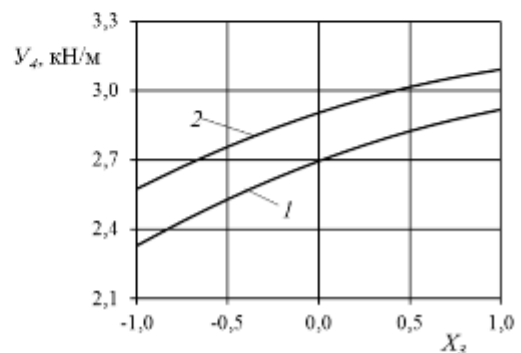
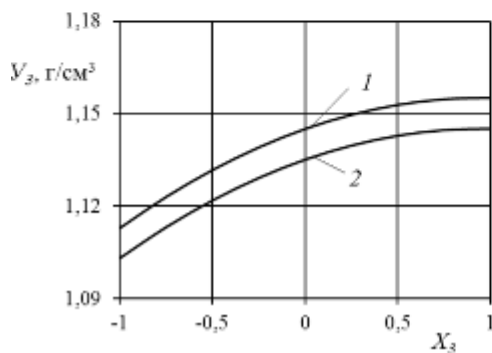
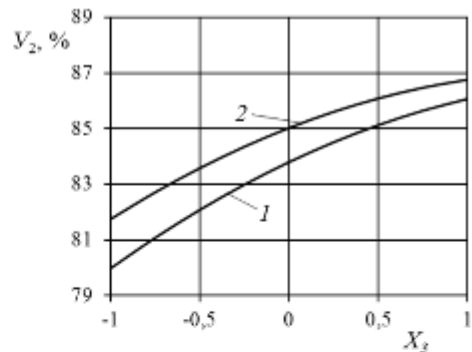
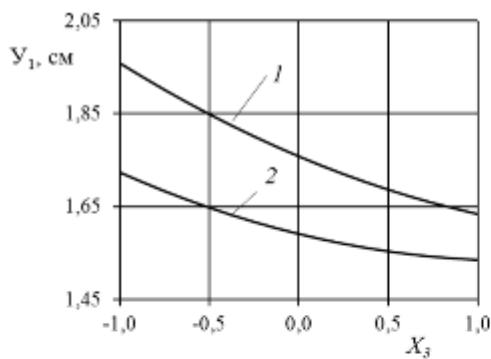
1 ва 2-мос равишда ҳаракат тезлиги 6,0 ва 8,0 км/соат бўлганда

3.22-расм. Y_1 , Y_2 , Y_3 ва Y_4 мезонларни X_1 омилга боғлиқ равишда ўзгариш графиклари



1 ва 2-мос равишда ҳаракат тезлиги 6,0 ва 8,0 км/соат бўлганда

3.23-расм. U_1, U_2, U_3 ва U_4 мезонларни X_2 омилга боғлиқ равишда ўзгариш графиклари



1 ва 2-мос равишда ҳаракат тезлиги 6,0 ва 8,0 км/соат бўлганда

3.24-расм. U_1, U_2, U_3 ва U_4 мезонларни X_3 омилга боғлиқ равишда ўзгариш графиклари

эга бўлишлиги шартларидан ечилиб, 6,0-8,0 км/соат ҳаракат тезлигида ишлаб чиқилган мола-текислагич зичлагичининг горизонтга нисбатан ўрнатилиш бурчаги 29-32° оралиғида, ишчи сиртининг узунлиги 31-32 см оралиғида ва унга бериладиган тик юкланиш 2,4-2,6 кН/м оралиғида бўлиши лозимлиги аниқланди (3.11-жадвал).

3.11-жадвал

Омилларнинг мақбул қийматлари

X_4		X_1		X_2		X_3	
Кодланган	Натурал	Кодланган	Натурал	Кодланган	Натурал	Кодланган	Натурал
-1	6	-0,084	29,158	0,220	31,100	0,049	2,419
0,3333	8	0,159	31,593	0,437	32,183	0,386	2,555

Омилларнинг ушбу аниқланган қийматларида U_1 , U_2 , U_3 ва U_4 мезонлар мос равишда 1,53-1,71 см, 84,49-86,75 %, 1,14-1,15 г/см³ ва 2,67-3,24 кН/м ни ташкил этади.

Учинчи боб бўйича хулосалар

1. Дала юзасининг етарли даражада текисланиши ҳамда тупроқнинг талаб даражасида уваланиши ва зичланишини таъминлаш учун такомиллаштирилган мола-текислагич трактор билан параллелограмм механизм воситасида боғланиши, унинг текислагичининг баландлиги камида 35 см, ҳамда таянч текислигидан пастки осиш нуқталаригача бўлган тик масофа 60-70 см оралиғида бўлиши лозим.

2. Ўтказилган кўп омилли тажрибаларнинг натижалари бўйича 6,0-8,0 км/соат ҳаракат тезликларида кам энергия сарфлаган ҳолда дала юзасига талаб даражасида ишлов берилишини таъминлаш учун ишлаб чиқилган мола-текислагич зичлагичининг горизонтга нисбатан ўрнатилиш бурчаги 29-32° оралиғида, ишчи сиртининг узунлиги 31-32 см оралиғида ва унга бериладиган тик юкланиш 2,4-2,6 кН/м оралиғида бўлиши лозим.

IV-БОБ. ТАКОМИЛЛАШТИРИЛГАН МОЛА-ТЕКИСЛАГИЧНИНГ ХЎЖАЛИК СИНОВЛАРИ НАТИЖАЛАРИ ВА УНИНГ ТЕХНИК- ИҚТИСОДИЙ КЎРСАТКИЧЛАРИ

4.1-§. Такомиллаштирилган мола-текислагичнинг тажриба нусхаси

Ўтказилган назарий ва экспериментал тадқиқотлар асосида такомиллаштирилган мола-текислагичга дастлабки талаблар ва техник топшириқлар ишлаб чиқилди (3 ва 4-иловалар), улар асосида институтнинг машина ва механизмларни лойиҳалаштириш бўлими билан ҳамкорликда унинг конструкцияси яратилди ҳамда тажриба нусхаси “Yo‘l-Qurulish Mashinalarini tamirlash” МЧЖда тайёрланиб (5-илова), хўжалик синовлари ўтказилди ҳамда Зангиота ва Янгийўл туманлари фермер хўжаликларига жорий этилди (6-8-иловалар). Шу билан биргаликда тадқиқотлар натижалари такомиллаштирилган мола-текислагичнинг саноат нусхасини ишлаб чиқариш ва давлат қабул синовларини ўтказиш учун “ВМКВ-Agromash” АЖ га топширилди (9 ва 10-иловалар).

4.1-жадвалда такомиллаштирилган мола-текислагичнинг тавсия этилган параметрлари келтирилган. 4.1-4.3-расмларда тавсия этилаётган параметрлар асосида ишлаб чиқилган кенг қамровли мола-текислагич тажриба нусхасининг конструктив схемалари ва умумий кўринишлари тасвирланган, 4.2-жадвалда эса унинг техник тавсифи ўрин олган.

Ишлаб чиқилган такомиллаштирилган мола-текислагич марказий ва ўнг ҳамда чап ён секциялардан ташкил топган бўлиб, ён секциялар марказий секция билан шарнирли боғланган ва гидроцилиндрлар воситасида иш ҳолатидан транспорт ҳолатига ва транспорт ҳолатидан иш ҳолатига ўтказилади.

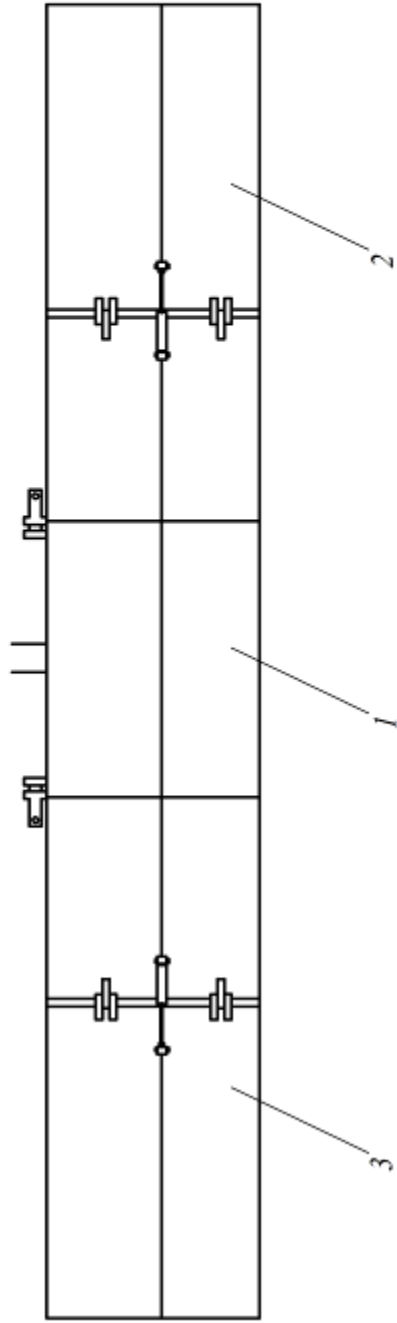
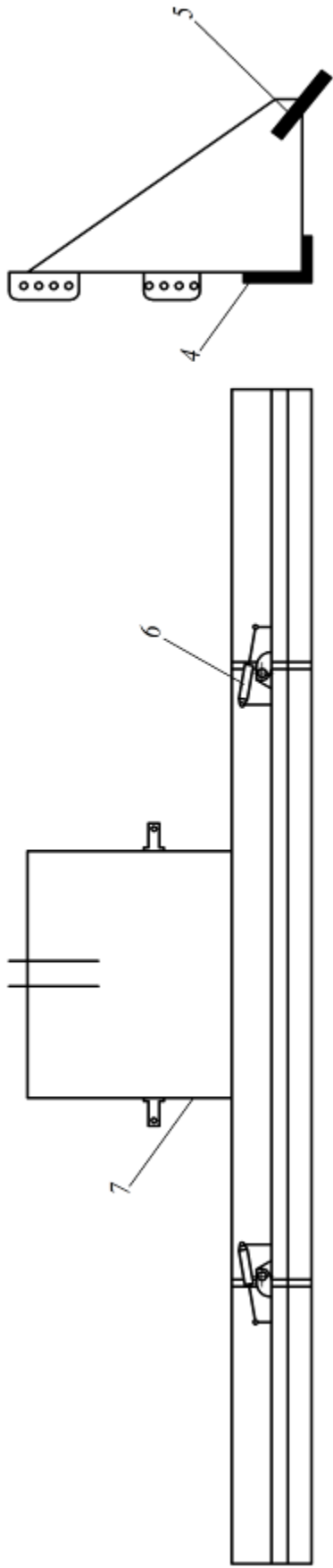
Иш ҳолатида такомиллаштирилган мола-текислагичнинг марказий ва ён секциялари махсус кронштейнлар ва бармоқлар воситасида бир-бири билан кўзгалмас боғланади ва бир бутун қаттиқ системани ҳосил қилади.

**Такомиллаштирилган мола-текислагичнинг тавсия этилаётган
параметрлари**

Т/р	Параметрларнинг номи ва ўлчов бирлиги	Белги-ланиши	Қиймати
1.	Текислагичнинг баландлиги, см	H_m	40
2.	Зичлагич ишчи сиртининг узунлиги, см	L_z	30-32
3.	Зичлагичнинг горизонтга нисбатан ўрнатилиш бурчаги, градус	β	29-32
4.	Текислагич ва зичлагич орасидаги тик масофа, см	n_n	3-4
5.	Текислагич ва зичлагич орасидаги бўйлама масофа, см	L_b	150
6.	Зичлагичга бериладиган тик юкланиш, кН/м	Q_T	2,4-2,8
7.	Мола-текислагичнинг таянч текислигидан пастки осиш нуқталаригача бўлган тик масофа, см	H	60-70

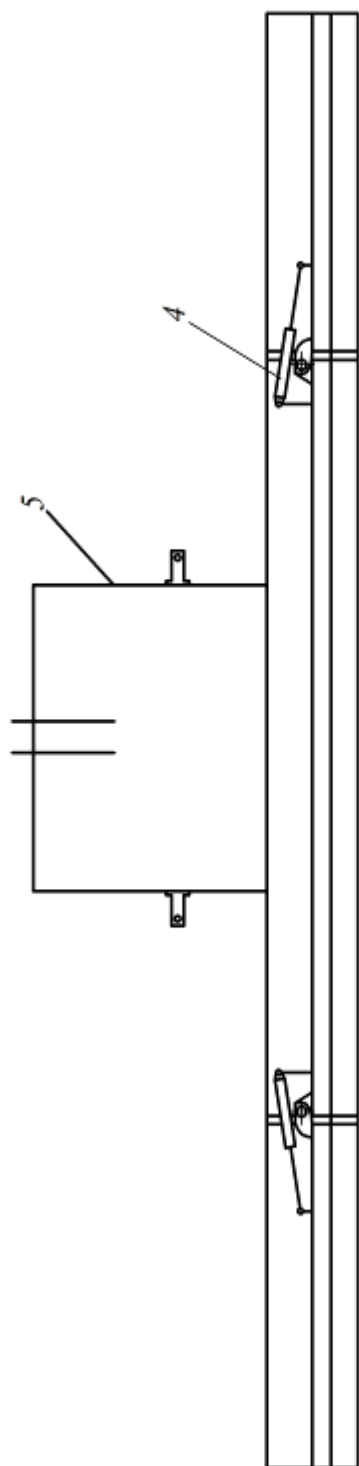
Такомиллаштирилган мола-текислагичнинг ҳар бир секцияси кўндаланг ва уларни бир-бири билан боғловчи бўйлама бруслардан ташкил топган бўлиб, ҳаракат йўналиши бўйича биринчи бўлиб жойлашган кўндаланг брус текислагич, иккинчи брус эса зичлагич билан жиҳозланган. Марказий секция кўшимча равишда осиш қурилмаси билан жиҳозланган.

Ишлаб чиқилган мола-текислагичда унинг таянч текислигидан пастки осиш нуқталаригача бўлган ҳамда пастки ва юқориги осиш нуқталари орасидаги тик масофаларни ўзгартириш назарда тутилган ва бу унинг тупроққа кўрсатадиган босимини ростлаш имконини беради. Таъкидланган тик масофаларни ўзгартириш учун мола-текислагич осиш қурилмасининг пастки ва юқориги осиш нуқталари кронштейнларида кўшимча тешиklar очилган.

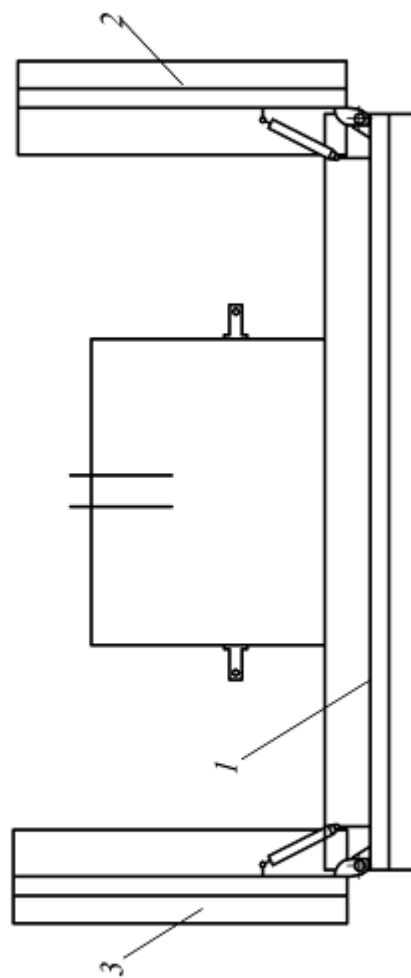


1-марказий секция; 2, -ўнг ён секция; 3-чап ён секция; 4-текислайдиган ишчи қисм; 5- зичлайдиган ишчи қисм; 6-гидроцилиндр; 7-осиш қурилмаси

4.1-расм. Тақомиллаштирилган мола-текислаичнинг конструктив схемаси



a)



б)

1-марказий секция; 2-ўнг ён секция; 3-чап ён секция; 4-гидроцилиндр; 5-осиш қурилмаси

4.2-расм. Тақомиллаштирилган мола-текислагичнинг иш (а) ва транспорт (б) ҳолатларидаги кўриниши



a)



б)

4.3-расм. Такмиллаштирилган мола-текислагич тажриба нусхасининг иш (а) ва транспорт (б) ҳолатлардаги умумий кўринишлари

Такомиллаштирилган мола-текислагичнинг техник тавсифи

Т/р	Кўрсаткичларнинг номи ва ўлчов бирлиги	Кўрсаткичларнинг қиймати
1.	Тури	Осма
2.	Агрегатланадиган трактор классификацияси	3-4
3.	Қамраш кенглиги, м	8,0
4.	Иш тезлиги, км/соат	6-8
5.	Асосий вақтдаги иш унуми, га/соат	4,8-6,4
6.	Массаси, кг	1625 ± 50
7.	Ташқи ўлчамлари, мм:	
	- кенглиги	8000
	- узунлиги	1680
	- баландлиги	1450

4.2-§. Тажриба нусхаси синовларининг натижалари

Такомиллаштирилган мола-текислагичнинг синовлари институт тажриба участкасининг 6-даласида ерларни чигит экишга тайёрлаш даврида ўтказилди. Синовлар ўтказилишидан олдин тупроқнинг 0-10 ва 10-20 см қатламлардаги намлиги ва қаттиқлиги аниқланди. Уларнинг натижалари 4.3-жадвалда келтирилган.

Синовларда кенг қамровли мола-текислагич New Holland T7060 тракторига қўшиб ишлатилди (4.4-расм), ҳаракат тезлиги 6 ва 8 км/соат этиб белгиланди.

Синовларда такомиллаштирилган мола-текислагичнинг қуйидаги кўрсаткичлари аниқланди:

- ҳаракат тезлиги;
- тупроқнинг уваланиш сифати;
- 5-15 см қатламдаги тупроқнинг зичлиги;

4.3-жадвал

Синовлар ўтказилган дала тупроғининг намлиги ва қаттиқлиги

Т/р	Кўрсаткичларнинг номи ва ўлчов бирлиги	Дастлабки талаблар бўйича	Кўрсаткичларнинг қиймати
1.	Тупроқнинг қатламлар бўйича (см) намлиги, %:	Ўртача 16-18	
	0-10		15,6
	10-20		16,4
	20-30		17,2
2.	Тупроқнинг қатламлар бўйича (см) қаттиқлиги, МПа:	Кўпи билан 1,0	
	0-10		0,64
	10-20		0,86
	20-30		0,75

- ҳаракат йўналиши ва унга кўндаланг йўналишда дала юзасидаги нотекисликлар баландликларининг ўртача квадратик четланиши;

- мола-текислагичнинг умумий ва солиштирма тортишга қаршиликлари;

- иш унуми;

- ёнилғи сарфи.

Ҳаракат тезлиги, тупроқнинг уваланиш сифати, тупроқнинг 5-15 см қатламдаги зичлиги, ҳаракат йўналиши ва унга кўндаланг йўналишда дала юзасидаги нотекисликлар баландликларининг ўртача квадратик четланиши ҳамда мола-текислагичнинг умумий ва солиштирма тортишга қаршиликлари 3-бобда келтирилган усуллар ва меъёрий ҳужжатлар бўйича ўтказилди, иш унуми ва ёнилғи сарфини аниқлаш учун хронометрик кузатувлар олиб борилди ва эксплуатацион вақт бирлигида ишлов берилган майдон ҳамда ёнилғи сарфи, смена ва эксплуатацион вақтдан фойдаланиш коэффициентлари аниқланди.

Синовларнинг натижалари 4.4-жадвалда келтирилган. Улардан кўриниб турибдики, ҳар иккала ҳаракат тезлигида ҳам такомиллаштирилган



4.4-расм. Такомиллаштирилган мола-текислагич тажриба нусхасининг иш жараёндаги кўринишлари

**Ишлаб чиқилган такомиллаштирилган мола-текислагич
синовларининг натижалари**

Т/р	Кўрсаткичларнинг номи	Кўрсаткичларнинг қиймати		
		Дастлабки талаблар бўйича	Синов натижалари бўйича	
1.	Ҳаракат тезлиги, км/соат	6-8	5,8	7,6
2.	Тупроқнинг уваланиш сифати, %			
	>50	–	4,7	4,1
	50-25	–	12,7	10,6
	<25	> 80	82,6	85,3
3.	Тупроқнинг 5-15 см қатламдаги зичлиги, г/см ³	1,1-1,2	1,16	1,14
4.	Дала юзасидаги нотекисликлар баландликларининг ўртача квадратик четланиши, см:			
	- ҳаракат йўналиши бўйича	< ± 2	± 1,62	±1,57
	- ҳаракат йўналишига кўндаланг йўналиш бўйича	< ± 2	± 1,44	± 1,38
5.	Тортишга қаршилиқ:			
	- умумий, кН	30,0	21,4	25,9
	- солиштира, кН/м	3,75	2,67	3,24
6.	Иш унуми, га/соат:			
	- асосий вақтдаги	4,8-6,4	4,64	6,08
	- эксплуатацион вақтдаги	3,5-4,6	3,34	4,38
7.	Ёнилғи сарфи, кг/га	–	3,78	3,83

мола-текислагичнинг сифат ва иш кўрсаткичлари дастлабки талаблар ва техник топшириққа тўлиқ мос келди. Тупроқнинг уваланиш даражаси, яъни ўлчами 25 мм дан кичик фракцияларнинг миқдори 6 км/соат ҳаракат тезлигида 82,6 фоизни, 8 км/соат ҳаракат тезлигида эса 85,3 фоизни ташкил этган (дастлабки талаблар бўйича камида 80 фоиз бўлиши лозим), тупроқнинг зичлиги мос равишда 1,16 ва 1,14 г/см³ бўлган (дастлабки талаблар бўйича камида 1,1-1,2 г/см³ ни ташкил этиши лозим) дала юзасидаги нотекисликлар баландликларининг ўртача квадратик четланиши 6 км/соат ҳаракат тезлигида ± 1,44-1,62 см ни, 8 км/соат ҳаракат тезлигида эса ± 1,38-1,57 см ни ташкил этган (талаблар бўйича бу кўрсаткич ± 2 см дан ошмаслиги лозим).

Синовларда белгиланган иш тезликларида, яъни 6-8 км/соат ҳаракат тезликларида мола-текислагичнинг тортишга умумий қаршилиги 21,4- 25,9 кН ни, солиштира қаршилиги 2,67-3,24 кН ни, асосий вақтдаги иш унуми 4,64-6,08 га/соат ни, эксплуатацион вақтдаги иш унуми 3,34-4,38 га/соат ни, ёнилғи сарфи 3,78-3,83 кг/га ни ташкил этди.

Синовларда такомиллаштирилган мола-текислагичнинг тажриба нухаси белгиланган технологик жараёни ишончли бажарди ва унинг жиддий камчиликлари кузатилмади.

4.3-§.Такомиллаштирилган мола-текислагичнинг техник-иктисодий кўрсаткичлари

Ишлаб чиқилган такомиллаштирилган мола-текислагичнинг иқтисодий самарадорлиги РД Уз 63.03-98 “Испытания сельскохозяйственной техники. Методы расчёта экономической эффективности испытываемой сельскохозяйственной техники” [56] ва бошқа [57-61] меъёрий ҳужжатлар асосида ҳисобланди (4.5-жадвал). Бунда ишлаб чиқилган мола-текислагич МВ-6,5 мола-текислагич билан таққосланди [57].

Дастлабки маълумотлар ва техник-иқтисодий кўрсаткичлар ҳисоби

Т/р	Кўрсаткичларнинг номи	Белгиланиши	Кўрсаткичларнинг қиймати	
			Мавжуд машиналар	Таклиф этилаётган машина
1	2	3	4	5
А. Бошланғич маълумотлар				
1.	Агрегат таркиби: - трактор - машина		New Holland T7060 MB-6,5	New Holland T7060 KMT-8,0
2.	Массаси, кг: - трактор - машина	G_1 G_0	7859 1110	7859 1625
3.	Чакана нарх, сўм: - трактор - машина	$C_{от}$ $C_{оо}$	1229000000 30000000	1229000000 25000000
4.	Асосий вақтдаги иш унуми, га/соат	W_0	4,57	5,20
5.	Вақтдан фойдаланиш коэффициентлари: - смена - эксплуатацион	$K_{см}$ $K_{эк}$	0,75 0,63	0,80 0,72
6.	Йиллик юкланиш, соат: А) меъерий: - трактор - машина	T_{mt} $T_{мэ}$	1380,0 200,0	1380,0 200,0

4.5-жадвалнинг давоми

1	2	3	4	5
	Б) ҳудудий: - трактор - машина	$T_{хт}$ $T_{хж}$	1380,0 200,0	1380,0 200,0
7.	Хизмат кўрсатувчи ходим, киши: - тракторчи - ишчи	K_m K_u	1 2	1
8.	1 соатли тариф ставкаси, сўм: - тракторчи - ишчи	$T_{\text{от}}$ $T_{\text{ои}}$	5121,20 5121,20	5121,20
9.	ЁММ сарфи, кг/га	$У$	4,73	3,80
10.	1 кг комплекс ёнилғининг нархи, сўм	$Ц$	7500,00	7500,00
11.	Реновация учун ажратма коэффициенти: - трактор учун - машина учун	a_m $a_{ж}$	0,125 0,120	0,125 0,120
12.	Техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш учун ажрат- ма коэффициенти: - трактор учун - машина учун	$Ч_m$ $Ч_{ж}$	0,045 0,200	0,045 0,200
13.	Чакана нархни баланс нархга ўтказиш коэффи- циенти	K	1,10	1,10

4.5-жадвалнинг давоми

1	2	3	4	5
Б. Иқтисодий кўрсаткичлар ҳисоби				
1.	Баланс нархи, сўм: - трактор $B_T = KЦ_{от}$ - машина $B_{мж} = KЦ_{ож}$	B B_T $B_{ож}$	1351900000 33000000	1351900000 27500000
2.	Умумий иш ҳақи, сўм/га $Z = (T_{от} + T_{бу}) / W_{см}$	Z	2988,30	1231,06
3.	1 соат вақтдаги иш унуми, га: - сменадаги: $W_{см} = K_{см} W_0$ - эксплуатация вақтдаги: $W_{эк} = K_{эк} W_0$	$W_{см}$ $W_{эк}$	3,43 2,88	4,29 3,86
4.	Йиллик ҳудудий юкла- ниш, га $W_x = W_{эк} T_{хж}$	$W_{хм}$ $W_{хя}$	575,82	748,80
5.	Реновация учун хара- жатлар, сўм/га: $A = (B \times a) / (T_3 \times W_{эк})$ - трактор - машина	A_m A_o	42532,29 6877,15	32706,92 4407,05
6.	Капитал, жорий таъмир ва режали техник хизмат кўрсатиш харажатлари, сўм/га: $P = (B \times Ч) / (T_3 \times W_{эк})$ - трактор - машина	P_m P_o	15311,62 11461,92	11774,49 7345,09

4.5-жадвалнинг давоми

1	2	3	4	5
7.	Ёнилғи мойлаш материаллари сарфи, сўм/га $\Gamma=У\times Ц$	Γ	35475,0	28500,0
8.	1 га учун сарфланган харажатлар, сўм: $I_{y\partial}=З+A_m+A_0+P_m+P_0+\Gamma$	$I_{y\partial\times ж}$ $I_{y\partial\times я}$	114646,28	84249,24
9.	Меҳнат сарфи, киши соат/га $З_m=L/W_{эк}$	$З_{ж}$	1,042	0,26

Такомиллаштирилган мола-текислагичдан фойдаланилгандаги йиллик иқтисодий самара

$$\Delta_{\dot{u}}=(I_{y\partial.m}-I_{y\partial.y})\cdot W_x=(114646,28-84249,24)\cdot 748,80=23461645 \text{ сўм.}$$

Такомиллаштрилган мола-текислагичдан фойдалангандаги йиллик меҳнат сарфидан иқтисод

$$\Delta_{\dot{u}.m}=(З_m-З_{я})\cdot W_x=(1,042-0,26)\cdot 748,80=585,56 \text{ киши/соат.}$$

Ўтказилган техник-иқтисодий ҳисоблар шуни кўрсатадики, ишлаб чиқилган такомиллаштирилган мола-текислагич (КМТ-8,0) ерларга экиш олдидан ишлов беришда қўлланилганда меҳнат сарфи 75,0 фоизга ва эксплуатацион харажатлар 25,0 фоизга камаяди. Бунда йиллик иқтисодий самара такомиллаштирилган мола-текислагичга 23461645 сўмни ташкил этади. Такомиллаштирилган мола-текислагич қўлланилганда меҳнат сарфининг 75,0 фоизга камайишининг асосий сабаби унга фақат тракторчи хизмат кўрсатади, мавжуд мола-текислагичлардан фойдаланилганда улар томонидан тупроққа бериладиган босим кучини ўзгартириш (қўшимча юклар қўйиш ёки олиш ҳисобига) ва уларни бир даладан иккинчи далага ўтказиш учун қўшимча иккита ишчи кучи талаб этилади.

Тўртинчи боб бўйича хулосалар

1. Ўтказилган тадқиқотлар асосида ишлаб чиқилган такомиллаштирилган мола-текислагич синовларда белгиланган технологик жараёни ишончли бажарди ва унинг иш кўрсаткичлари агротехника талаблари ва техник топшириққа тўлиқ мос келади.

2. Иқтисодий ҳисоблар шуни кўрсатадики, ишлаб чиқилган такомиллаштирилган мола-текислагич ерларга экиш олдидан ишлов беришда қўлланилганда меҳнат сарфи 75,0 фоизга ва эксплуатацион харажатлар 26,5 фоизга камаяди. Бунда йиллик иқтисодий самара битта такомиллаштирилган мола-текислагичга 23461645сўмни ташкил этади.

УМУМИЙ ХУЛОСАЛАР

1. Ерларга экиш олдидан ишлов беришда қўлланиладиган дала юзасини текисловчи ва зичловчи машиналар ва улар бўйича ўтказилган тадқиқотларнинг таҳлили мола-текислагичнинг технологик иш жараёнини такомиллаштириш ва параметрларини асослаш ерларни чигит ва бошқа экинлар уруғини экишга тайёрлашда иш сифати ва унумини ошириш ва энергияҳажмдорликни камайтириш имконини беришини кўрсатди.

2. Такومиллаштирилган мола-текислагични текисловчи ва зичловчи ишчи қисмлардан ташкил топган этиб ишлаб чиқиш унинг иш сифати ва унумини ошириш ҳамда энергияҳажмдорлигини камайтириш имконини беради.

3. Ўтказилган назарий тадқиқотлар натижасида текисловчи ва зичловчи қисмлардан ташкил топган мола-текислагичнинг технологик иш жараёни ва конструктив схемаси ишлаб чиқилди ҳамда трактор билан боғланиш схемаси асосланди, унинг текислагичи ва зичлагичининг параметрлари ва тортишга қаршилигини аниқлаш имконини берадиган ҳамда мола-текислагичнинг бўйлама-тик текисликдаги ҳаракатини ифодалайдиган аналитик боғланишлар олинди. Улар бўйича ўтказилган ҳисоблар такومиллаштирилган мола-текислагич текислагичининг баландлиги камида 36 см, зичлагичининг горизонтга нисбатан ўрнатилиш бурчаги 30° , ишчи сиртининг узунлиги камида 6 см, унга бериладиган солиштирма тик юкланиш 2,24-2,87 кН/м оралиғида, текислагич ва зичлагич орасидаги тик масофа 3,0-4,0 см оралиғида бўлиши лозимлигини ҳамда унинг бир метр қамраш кенлигига тўғри келадиган тортишга қаршилиги 6,0-8,0 км/соат ҳаракат тезлигида 2,14-2,81 кН ни ташкил этишини кўрсатди.

4. Такумиллаштирилган мола-текислагични трактор билан параллелограмм механизм воситасида боғланиши ҳамда унинг таянч текислигидан пастки осиш нуқталаригача бўлган тик масофани 60-70 см оралиғида бўлиши дала юзасини сифатли текисланиши ва зичланиши,

тупроқнинг сифатли уваланишини таъминлаш ҳамда унга бериладиган тик юкланишни тез ва енгил ўзгартириш имконини беради.

5. Ўтказилган экспериментал тадқиқотларнинг натижалари бўйича 6,0-8,0 км/соат ҳаракат тезликларида ишлаб чиқилган такомиллаштирилган мола-текислагич текислагичининг баландлигини камида 35 см, зичлагичининг горизонтга нисбатан ўрнатилиш бурчагини 29-32° оралиғида, ишчи сиртининг узунлигини 31-32 см оралиғида ва унга бериладиган солиштира тик юкланишни 2,4-2,6 кН/м оралиғида бўлиши кам энергия сарфлаган ҳолда дала юзасига талаб даражасида сифатли ишлов берилишини таъминлайди.

6. Такومиллаштирилган мола-текислагич ерларга экиш олдида ишлов беришда қўлланилганда меҳнат сарфи 75,0 фоизга ва эксплуатацион харажатлар 26,5 фоизга камаяди. Бу битта машинага йилига 23461645 сўм иқтисодий самара олиш имконини беради.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Соколов В.Н. Влияние уплотнения почвы при маловании на всходы, развитие и урожайность хлопчатника. // Механизация хлопководства. – Ташкент, 1968. – №2. – С. 6-9.
2. Рудаков Г.М. Перспективные технологические процессы механизации возделывания хлопчатника. – Ташкент, 1984. – 186 с.
3. Ахмеджанов М.А. Планировка орошаемых земель. – Ташкент, 1991. – 112 с.
4. Кондратюк В.П. Обработка под посев хлопчатника. – Ташкент, 1972. – 287 с.
5. Ахмеджанов А.М. Влияние планировки орошаемых земель на расход поливной воды и урожайность хлопчатника. // Сборник научных работ САИМЭ. – Ташкент, 1989. – С. 3-9.
6. Қишлоқ хўжалик экинларини парваришлаш ва маҳсулот етиштириш бўйича намунавий технологик карталар. 2016-2020 йиллар учун (I-қисм). – Тошкент, 2016. – 138 б.
7. Систем машин и технологий для комплексной механизации сельскохозяйственного производства на 2011-2016 г. Часть I. Растениеводство. – Ташкент, 2013. – 199 с.
8. Соколов В.Н. Исследование параметров орудия для предпосевного уплотнения и выравнивания почвы в хлопководстве: Дис. ... канд. техн. наук. – Янгиюль, 1974. – 150 с.
9. Пахтачилик ва ғаллачилик машиналарини ростлаш ва самарали ишлатиш. – Тошкент, Фан, 2012. – 200 б.
10. Протокол № 16-59. Выравниватель предпосевной ВП-8,0. / САМИС. – Ташкент, 1965. – 51 с.
11. Протокол № 26-67-87 (2260510). Государственные приёмочные испытания мала-выравнивателя МВ-6,0. / САМИС. – Ташкент, 1987. – 29 с.
12. Протокол № 26-34-77. Государственные испытания малы-выравнивателя МВ-6,5. / САМИС. – Ташкент, 1977. – 124 с.

13. Протокол №10-11-12-13-93 (123-119-124-118). Набор орудий НО-2,1.000 / УзМИС. – Гулбахор, 1993. – 138 с.

14. Рзалиев А.С. и др. Определение оптимальных типов и параметров рабочих органов рыхлителя-выравнивателя почвы РВП-4 // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований №2. – Москва, 2018. – С. 43-48.

15. [veles-k.agronationale.ru > goods la> p nirovschik_rgbr_5ft-124826](http://veles-k.agronationale.ru/goods/la/p/nirovschik_rgbr_5ft-124826)

16. <https://russian.alibaba.com/product-detail/3-point-hitch-box-scaper-category-1-3pt-implements-rear-grader-blade-read-blade-land-leveller-for-tractors-farm-cultivator-60494421655.html>

17. <https://www.farmet.cz/ru>

18. [https://www.bednar-machinery.com > produkty > detail > swifter-so-f](https://www.bednar-machinery.com/produkty/detail/swifter-so-f)

19. ООО «Агрофирма КРиММ» каталоги. // krimm.ru

20. Утенков Г., Иванов О., Иванова Т. Технологии поверхностного полива для юга Средней Сибири и техническое их обеспечение Новые методы и результаты исследований ландшафтов в Европе, Центральной Азии и Сибири (в пяти томах). Том 4. – Москва: ФГБНУ «ВНИИ агрохимии», 2018. – 399 с.

21. <http://stroy-machines.ru/content/view/1255/148/>

22. <http://www.alpagro.ru/products/item/leveler-soil>

23. Эгамов А.Т. Обоснование параметров малы-выравнивателя с регулируемым давлением на почву: Дис. ... канд. техн. наук. – Янгиюль, 1988. – 151 с.

24. Калимбетов М.П. Совершенствование технологического процесса работы и обоснование параметров малы-выравнивателя: Дис. ... канд. техн. наук. – Янгиюль, 2007. – 130 б.

25. Мухаммедсадыков К.Д. Обоснование параметров и режимов работы предпосевного выравнивателя: Дис. ... канд. техн. наук. – Янгиюль, 1989. – 144 с.

26. Утепбергенов Б.К. Обоснование параметров выравнивающего

рабочего органа рыхлителя-выравнивателя: Дис. ... канд. тех. наук. – Янгиюль, 2001. – 147 с.

27. Қўчқоров С.К. Чизелли юмшаткич текислагичининг параметрларини асослаш: PhD дисс. ... автореферати. – Наманган, 2020. – 44 б.

28. Халилов М.М. Ерларни экишга тайёрлайдиган машина текислагич-юмшаткичининг параметрларини асослаш: PhD дисс. ... автореферати. – Наманган, 2020. – 44 б.

29. Купченко А.И. Изыскание и исследование параметров рабочего органа для предпосевной выравнивания поверхности почвы в условиях Нечерноземной зоны: Автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Минск, 1975. – 18 б.

30. Кузнецов Ю.И. Обоснование расстановки рабочих органов комбинированного орудия // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – Москва, 1983. – №4. – С. 20-23.

31. Кузнецов Ю.И. Орудие для глубокого уплотнения почвы // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – Москва, 1988. – №3. – С. 31-33.

32. Таранин В.И. Совершенствование технологического процесса выравнивания неровностей почвы при возделывании сельскохозяйственных культур: Автореф. дис. ... канд. техн. наук. – зерноград, 1995. – 20 с.

33. Шубин А.В. Обоснование параметров выравнивающих устройств комбинированных почвообрабатывающих агрегатов: Автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Москва, 2010. – 21 с.

34. <https://www.farm-equipment.com/articles/18108-what-tillage-practices-will-get-growers-back-on-their-feet-this-spring>

35. <https://www.goodfruit.com/preparing-soil-before-planting-is-key-to-successful-root-growth/>; <https://www.goodfruit.com/six-steps-to-good-orchard-site-preparation/>

36. Эльшейх М.А. Обоснование технологического процесса предпосевной обработки почвы и конструктивно-технологических

параметров комбинированного агрегата: для условий Республики Судан: Автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Москва, 2009. – 18 с.

37. Выгодский М.Я. Справочник по элементарной математике. – Москва. Наука, 1979. – 416 с.

38. Кленин Н.И., Сакур В.А. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины. – Москва: Колос, 2005. – 671 с.

39. Ширяев А.М. Припосевное уплотнение почвы. Техника в сельском хозяйстве, №3, 1988. – С. 33-35.

40. Сергиенко В.А. Технологические основы механизации обработки почвы в междурядьях хлопчатника. – Ташкент: Фан, 1978. – 112 с.

41. Синеоков Г.Н., Панов И.М. Теория и расчет почвообрабатывающих машин. – Москва: Машиностроение, 1977. – 328 с.

42. Байметов Р.И., Эльбаев Б.Б. Исследование физико-механических свойств почвы зона Каршинской степи // Обоснование технологических процессов, механизмов и машин для хлопководства: Сб.трудов САИМЭ. – Ташкент, 1987. – Вып.29. – С. 17-19.

43. Тўхтақўзиев А., Имомқулов Қ.Б. Тупроқни кам энергия сарфлаб деформациялаш ва парчалашнинг илмий-техник асослари. – Тошкент: Komron Press, 2013. – 120 б.

44. Тўхтақўзиев А., Мансуров М.Т., Каримова Д. Иш органлари рамага кўзгалувчан бириктирилган тупроққа ишлов бериш машиналарининг ишлаш чуқурлиги барқарорлигини таъминлашнинг илмий-техник ечимлари. – Тошкент: Muxr press, 2019. – 84 б.

45. Пановко Я.Г. Введение в теорию механических колебаний. – Москва: Наука, 1980. – 272 с.

46. Рашидов Т., Шозиётов Ш., Мўминов К. Назарий механика асослари. – Тошкент: Ўқитувчи, 1990. – 584 б.

47. O'zDSt 3412:2019 “Қишлоқ хўжалиги техникасини синаш. Тупроқ юзасига ишлов берувчи машиналар ва қуроллар. Синов дастури ва усуллари” // Расмий нашр. – Тошкент, 2019. – 52 б.

48. O'zDSt 3193:2017 “Қишлоқ хўжалиги техникасини синаш. Машиналарни энергетик баҳолаш усули” // Расмий нашр. – Тошкент, 2017. – 21 б.
49. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – Москва: Колос, 1973. – 335 с.
50. Кобзарь А.И. Прикладная математическая статистика. Для инженеров и научных работников. – Москва: Физматлит, 2006. – 816 с.
51. Джонсон Н., Лион Ф. Статистика и планирование эксперимента в технике и науке. Методы обработки данных. – Москва: Мир, 1990. – 610 с.
52. Аугамбаев М., Иванов А.З., Терехов Ю.И. Основы планирования научно-исследовательского эксперимента. – Ташкент: Ўқитувчи, 1993. – 336 с.
53. Спирин Н.А., Лавров В.В. Методы планирования и обработки результатов инженерного эксперимента. – Екатеринбург: ГОУ ВПО Уральский государственный технический университет – УПИ, 2004. – 258 с.
54. ГОСТ 10677-2001. Устройство навесное заднее сельскохозяйственных тракторов классов 0,6-8. – Минск: ИПК Издательство стандартов, 2002. – 11 с.
55. Веденяпин В.В. Общая методика экспериментального исследования и обработки опытных данных. – Москва: Колос, 1973. – 199 с.
56. Испытания сельскохозяйственной техники. Методы расчета экономической эффективности испытываемой сельскохозяйственной техники. РД Уз 63.03-98 // Издание официальное. – Ташкент, 1998. – 49 с.
57. Қишлоқ хўжалиги экинларини парваришлаш ва маҳсулот етиштириш буйича намунавий технологик карталар. 2016-2020 йиллар учун. – I-қисм. – Тошкент: ҚХИИТИ, 2016. – 137 б.
58. Қишлоқ хўжалик маҳсулотлари етиштиришда талаб этиладиган меҳнат ва моддий ресурслар сарфи меъёрлари. – Тошкент, ҚХИИТИ, 2016. – 80 б.
59. Вилоят қишлоқ хўжалиги корхоналарида янги техникалар билан

бажариладиган ишлар учун ишлаб чиқариш ва ёнилғи сарфи меъёрлари.
– Наманган, 2003. – 15 б.

60. Нормы амортизационных отчислений на тракторы, транспортные средства, мелиоративные и землеройные машины, СХМ и оборудование, используемые в сельском, водном и лесном хозяйствах и их сроки службы.
– Ташкент, 2002. – 29 с.

61. Матчанов Р.Д., Усманов А.С. Агросаноат машиналари.
Маълумотнома. – Тошкент, Янги аср авлоди, 2002. – 295 б.

ИЛОВАЛАР



2020 й. «25» 06

№ 02/023-1275

МАЪЛУМОТНОМА

Қишлоқ хўжалиги ва озиқ-овқат таъминоти илмий-ишлаб чиқариш маркази Қишлоқ хўжалигини механизациялаш илмий-тадқиқот институти таянч докторанти Барлибаев Шерзод Накиббековичнинг **“Мола-текислагичнинг технологик иш жараёнини такомиллаштириш ва параметрларини асослаш”** мавзусидаги техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертация иши мавжуд мола-текислагичларнинг технологик иш жараёнини такомиллаштириш ва агротехника талаблари даражасидаги иш сифатини кам энергия сарфлаган ҳолда таъминлайдиган параметрларини асослашга қаратилган.

Диссертация иши тадқиқотларида қуйидаги илмий натижалар олинган:

- иш сифати ва унуми юқори бўлган ҳамда тупроққа кўрсатадиган босими трактор билан боғланиш схема ва параметрларини ўзгартириш ҳисобига тез ва енгил ростланадиган такомиллаштирилган мола-текислагич ишлаб чиқилди;

- такомиллаштирилган мола-текислагичнинг параметрлари ва уни тракторлар билан боғланиш схемаси ва ўлчамларини аниқлаш имконини берадиган аналитик боғланишлар олинган;

- такомиллаштирилган мола-текислагич иш кўрсаткичларини унинг параметрлари ва трактор билан боғланиш схемаси ва ўлчамлари ҳамда агрегат ҳаракат тезлигига боғлиқ равишда ўзгариш қонуниятлари ўрганилган;

- ишлаб чиқилган такомиллаштирилган мола-текислагич параметрларини мақбул қийматлари унинг сифат ва энергетик иш кўрсаткичларини баҳоловчи регрессия тенгламаларини биргаликда ечиш орқали аниқланган.

Диссертация ишида олинган қуйидаги натижалар қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришига жорий этилган:

1. Тавсия этилаётган такомиллаштирилган мола-текислагичнинг тажриба нусхаси. Қишлоқ хўжалигини механизациялаш илмий-тадқиқот институти тажриба участкасининг 2020 йил 20 мартдаги, Тошкент вилояти Янгийўл тумани “ОУБЕК ВАНОДИР АГРО” фермер хўжалигининг 2020 йил 4 апрелдаги, Зангиота туманидаги “БЕК” фермер хўжалигининг 2020 йил 30 мартдаги далолатномалари.

2. Такомиллаштирилган мола-текислагични ишлаб чиқаришни ўзлаштириш учун лойиҳа-конструкторлик ҳужжатлари (дастлабки талаблар, техник топшириқ, техник шартлар ва чизмалар) ва ҳисоблаш услублари. “ВМКВ - Agromash” АЖ нинг 2020 йил 03 июндаги 01-188-сонли маълумотномаси.

Ўтказилган ҳисобларнинг кўрсатишича, ишлаб чиқилган такомиллаштирилган мола-текислагичнинг иш кўрсаткичлари агротехника талабларига тўлиқ жавоб беради ва уни ерларга экиш олдида ишлов беришда қўллаш меҳнат сарфини 22,85 фоизга, эксплуатацион харажатларни эса 25,02 фоизга камайтиради

Вазирнинг
биринчи ўринбосари



Ш.Тешаев

*Ижрочи: К.Исмоилов
Телефон: 71-263-12-89*

2-илова

**Дала юзасидаги нотекисликлар баландликларининг
ўртача квадратик четланиши бўйича**

ПЛАН НАРТЛИ4
 РАЗЛИЧНЫХ ОПЫТОВ = 17 ЧИСЛО ПОВТОРНОСТЕЙ = 3
 ЧИСЛО ФАКТОРОВ = 4
 ТАБЛИЧНОЕ ЗНАЧЕНИЕ КРИТЕРИЯ СТЬЮДЕНТА = 2.015
 ТАБЛИЧНОЕ ЗНАЧЕНИЕ КРИТЕРИЯ КОХРЕНА = .309

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ДАННЫЕ

+1.906	+1.917	+1.874
+2.052	+2.063	+2.020
+1.967	+1.977	+1.937
+2.113	+2.122	+2.083
+1.936	+1.942	+1.913
+2.082	+2.090	+2.055
+1.905	+1.915	+1.875
+1.635	+1.644	+1.607
+1.871	+1.881	+1.843
+1.913	+1.923	+1.884
+1.754	+1.762	+1.729
+1.563	+1.572	+1.537
+1.788	+1.797	+1.762
+1.566	+1.574	+1.543
+1.764	+1.772	+1.740
+1.514	+1.523	+1.489
+1.639	+1.648	+1.614

НИИМСХ, ОТИ М, ЛАВ. МОДЕЛИРОВАНИЯ, 08.10.2019, Комилов Неъматилла.

ПЛАН				СРЕДНЕЕ	ДИСПЕРСИЯ
-1	-1	-1	+1	1.899000	0.000499
+1	-1	-1	+1	2.045000	0.000499
-1	+1	-1	-1	1.960333	0.000433
+1	+1	-1	-1	2.106000	0.000417
-1	-1	+1	-1	1.930333	0.000234
+1	-1	+1	-1	2.075667	0.000336
-1	+1	+1	+1	1.898333	0.000433
+1	+1	+1	+1	1.628667	0.000372
-1	+0	+0	+0	1.865000	0.000388
+1	+0	+0	+0	1.906667	0.000410
+0	-1	+0	+0	1.748333	0.000296
+0	+1	+0	+0	1.557333	0.000330
+0	+0	-1	+0	1.782333	0.000330
+0	+0	+1	+0	1.561000	0.000259
+0	+0	+0	-1	1.758667	0.000277
+0	+0	+0	+1	1.508667	0.000310
+0	+0	+0	+0	1.633667	0.000310

ВЫЧИСЛЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ КРИТЕРИЯ КОХРЕНА = .0813104

ДИСПЕРСИЯ ВОСПРОИЗВОДИМОСТИ = 3.610003E-04

ЭКСПЕРИМЕНТ ВОСПРОИЗВОДИМ !!!

Y = + 1.634 + 0.021 X1 - 0.096 X2 - 0.111 X3 -
 - 0.125 X4 + 0.252 X1X1 - 0.052 X1X2 - 0.052 X1X3 -
 - 0.052 X1X4 + 0.019 X2X2 + 0.050 X2X3 + 0.051 X2X4 +
 + 0.038 X3X3 + 0.051 X3X4 + 0.000 X4X4

2-илованинг давоми

ПРЕДСКАЗАНИЕ :

YP(1) =	1.899020	Y(1) =	1.899000
YP(2) =	2.044986	Y(2) =	2.045000
YP(3) =	1.960353	Y(3) =	1.960333
YP(4) =	2.105986	Y(4) =	2.106000
YP(5) =	1.930353	Y(5) =	1.930333
YP(6) =	2.075653	Y(6) =	2.075667
YP(7) =	1.898353	Y(7) =	1.898333
YP(8) =	1.628653	Y(8) =	1.628667
YP(9) =	1.864918	Y(9) =	1.865000
YP(10) =	1.906718	Y(10) =	1.906667
YP(11) =	1.748319	Y(11) =	1.748333
YP(12) =	1.557319	Y(12) =	1.557333
YP(13) =	1.782319	Y(13) =	1.782333
YP(14) =	1.560986	Y(14) =	1.561000
YP(15) =	1.758685	Y(15) =	1.758667
YP(16) =	1.508685	Y(16) =	1.508667
YP(17) =	1.633685	Y(17) =	1.633667

ДИСПЕРСИЯ АДЕКВАТНОСТИ = 4.490323E-09
ВЫЧИСЛЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ КРИТЕРИЯ ФИШЕРА = 3.731567E-05
ТАБЛИЧНОЕ ЗНАЧЕНИЕ КРИТЕРИЯ ФИШЕРА FT(3, 34) = 2.88
МОДЕЛЬ АДЕКВАТНА !!!

КОНЕЦ !!!

2-илованинг давоми

Тупрокнинг уваланиш даражаси бўйича

ПЛАН HARTLI4
 РАЗЛИЧНЫХ ОПЫТОВ = 17 ЧИСЛО ПОВТОРНОСТЕЙ = 3
 ЧИСЛО ФАКТОРОВ = 4
 ТАБЛИЧНОЕ ЗНАЧЕНИЕ КРИТЕРИЯ СТЬЮДЕНТА = 2.015
 ТАБЛИЧНОЕ ЗНАЧЕНИЕ КРИТЕРИЯ КОХРЕНА = .309

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ДАННЫЕ

+74.360	+74.710	+73.270
+75.200	+75.580	+74.070
+73.820	+74.200	+72.710
+76.260	+76.690	+75.100
+75.300	+75.760	+74.060
+76.490	+76.940	+75.260
+77.710	+78.130	+76.570
+84.510	+84.940	+83.290
+76.040	+76.440	+74.900
+78.860	+79.270	+77.680
+81.760	+82.210	+80.490
+86.450	+86.870	+85.200
+81.340	+81.780	+80.110
+86.650	+87.110	+85.330
+83.460	+83.910	+82.170
+87.490	+87.930	+86.220
+84.770	+85.210	+83.500

НИИМСХ, ОТИ М, ЛАВ. МОДЕЛИРОВАНИЯ, 08.10.2019, Комилов Неъматилла.

ПЛАН				СРЕДНЕЕ	ДИСПЕРСИЯ
-1	-1	-1	+1	74.113340	0.564036
+1	-1	-1	+1	74.950010	0.616901
-1	+1	-1	-1	73.576660	0.599432
+1	+1	-1	-1	76.016660	0.676437
-1	-1	+1	-1	75.040000	0.773205
+1	-1	+1	-1	76.230010	0.756299
-1	+1	+1	+1	77.470000	0.651598
+1	+1	+1	+1	84.246670	0.732635
-1	+0	+0	+0	75.793340	0.638534
+1	+0	+0	+0	78.603330	0.681431
+0	-1	+0	+0	81.486670	0.795635
+0	+1	+0	+0	86.173330	0.754637
+0	+0	-1	+0	81.076670	0.749231
+0	+0	+1	+0	86.363340	0.853732
+0	+0	+0	-1	83.180000	0.815704
+0	+0	+0	+1	87.213330	0.788432
+0	+0	+0	+0	84.493330	0.788432

ВЫЧИСЛЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ КРИТЕРИЯ КОХРЕНА = .0697704
 ДИСПЕРСИЯ ВОСПРОИЗВОДИМОСТИ = .719783
 ЭКСПЕРИМЕНТ ВОСПРОИЗВОДИМ !!!

$$\begin{aligned}
 Y = & + 84.496 & + 1.405 X_1 & + 2.343 X_2 & + 2.643 X_3 & + \\
 & + 1.395 X_4 & - 7.298 X_1X_1 & + 0.899 X_1X_2 & + 0.586 X_1X_3 & + \\
 & + 0.498 X_1X_4 & - 0.666 X_2X_2 & + 0.000 X_2X_3 & - 0.852 X_2X_4 & - \\
 & & - 0.776 X_3X_3 & - 0.971 X_3X_4 & + 0.700 X_4X_4 &
 \end{aligned}$$

2-илованинг давоми

ПРЕДСКАЗАНИЕ :

YP(1) =	74.268950	Y(1) =	74.113340
YP(2) =	75.105450	Y(2) =	74.950010
YP(3) =	73.421430	Y(3) =	73.576660
YP(4) =	75.861260	Y(4) =	76.016660
YP(5) =	74.884780	Y(5) =	75.040000
YP(6) =	76.074610	Y(6) =	76.230010
YP(7) =	77.625600	Y(7) =	77.470000
YP(8) =	84.402110	Y(8) =	84.246670
YP(9) =	75.792530	Y(9) =	75.793340
YP(10) =	78.603200	Y(10) =	78.603330
YP(11) =	81.486280	Y(11) =	81.486670
YP(12) =	86.172940	Y(12) =	86.173330
YP(13) =	81.076250	Y(13) =	81.076670
YP(14) =	86.362910	Y(14) =	86.363340
YP(15) =	83.801200	Y(15) =	83.180000
YP(16) =	86.591200	Y(16) =	87.213330
YP(17) =	84.495910	Y(17) =	84.493330

ДИСПЕРСИЯ АДЕКВАТНОСТИ = .3220592
ВЫЧИСЛЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ КРИТЕРИЯ ФИШЕРА = 1.342318
ТАБЛИЧНОЕ ЗНАЧЕНИЕ КРИТЕРИЯ ФИШЕРА $F_T(3 , 34) = 2.88$
МОДЕЛЬ АДЕКВАТНА !!!

КОНЕЦ !!!

2-илованинг давоми

Тупрокнинг зичлиги бўйича

ПЛАН НАРТЛИ4
 РАЗЛИЧНЫХ ОПЫТОВ = 17 ЧИСЛО ПОВТОРНОСТЕЙ = 3
 ЧИСЛО ФАКТОРОВ = 4
 ТАБЛИЧНОЕ ЗНАЧЕНИЕ КРИТЕРИЯ СТЬЮДЕНТА = 2.015
 ТАБЛИЧНОЕ ЗНАЧЕНИЕ КРИТЕРИЯ КОХРЕНА = .309

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ДАННЫЕ

+0.971	+0.976	+0.965
+1.063	+1.067	+1.057
+1.090	+1.095	+1.084
+1.099	+1.104	+1.092
+1.090	+1.094	+1.084
+1.118	+1.122	+1.112
+1.093	+1.097	+1.087
+1.037	+1.042	+1.031
+1.094	+1.098	+1.087
+1.112	+1.116	+1.105
+1.133	+1.137	+1.127
+1.159	+1.163	+1.153
+1.114	+1.119	+1.108
+1.156	+1.160	+1.150
+1.158	+1.162	+1.152
+1.133	+1.136	+1.127
+1.153	+1.137	+1.147

НИИМСХ, ОТИ М, ЛАВ. МОДЕЛИРОВАНИЯ, 08.10.2019, Комилов Неъматилла.

ПЛАН				СРЕДНЕЕ	ДИСПЕРСИЯ
-1	-1	-1	+1	0.970667	0.000030
+1	-1	-1	+1	1.062333	0.000025
-1	+1	-1	-1	1.089667	0.000030
+1	+1	-1	-1	1.098333	0.000036
-1	-1	+1	-1	1.089333	0.000025
+1	-1	+1	-1	1.117333	0.000025
-1	+1	+1	+1	1.092333	0.000025
+1	+1	+1	+1	1.036667	0.000030
-1	+0	+0	+0	1.093000	0.000031
+1	+0	+0	+0	1.111000	0.000031
+0	-1	+0	+0	1.132333	0.000025
+0	+1	+0	+0	1.158333	0.000025
+0	+0	-1	+0	1.113667	0.000030
+0	+0	+1	+0	1.155333	0.000025
+0	+0	+0	-1	1.157333	0.000025
+0	+0	+0	+1	1.132333	0.000025
+0	+0	+0	+0	1.142333	0.000025

ВЫЧИСЛЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ КРИТЕРИЯ КОХРЕНА = 7.681421E-02

ДИСПЕРСИЯ ВОСПРОИЗВОДИМОСТИ = 2.782353E-05

ЭКСПЕРИМЕНТ ВОСПРОИЗВОДИМ !!!

$$Y = + 1.142 + 0.009 X_1 + 0.01 X_2 + 0.021 X_3 - 0.012 X_4 - 0.050 X_1 X_1 - 0.021 X_1 X_2 - 0.016 X_1 X_3 + 0.000 X_1 X_4 - 0.007 X_2 X_2 - 0.017 X_2 X_3 - 0.001 X_2 X_4 - 0.011 X_3 X_3 + 0.000 X_3 X_4 - 0.007 X_4 X_4$$

2-илованинг давоми

ПРЕДСКАЗАНИЕ :

YP(1) =	0.969934	Y(1) =	0.970667
YP(2) =	1.061734	Y(2) =	1.062333
YP(3) =	1.090434	Y(3) =	1.089667
YP(4) =	1.098901	Y(4) =	1.098333
YP(5) =	1.088767	Y(5) =	1.089333
YP(6) =	1.116567	Y(6) =	1.117333
YP(7) =	1.092934	Y(7) =	1.092333
YP(8) =	1.037400	Y(8) =	1.036667
YP(9) =	1.092929	Y(9) =	1.093000
YP(10) =	1.111063	Y(10) =	1.111000
YP(11) =	1.134997	Y(11) =	1.132333
YP(12) =	1.155663	Y(12) =	1.158333
YP(13) =	1.113663	Y(13) =	1.113667
YP(14) =	1.155330	Y(14) =	1.155333
YP(15) =	1.157330	Y(15) =	1.157333
YP(16) =	1.132330	Y(16) =	1.132333
YP(17) =	1.152356	Y(17) =	1.152333

ДИСПЕРСИЯ АДЕКВАТНОСТИ = 4.461292E-06
ВЫЧИСЛЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ КРИТЕРИЯ ФИШЕРА = .4810274
ТАБЛИЧНОЕ ЗНАЧЕНИЕ КРИТЕРИЯ ФИШЕРА FT(4 , 34) = 2.65
МОДЕЛЬ АДЕКВАТНА !!!

КОНЕЦ !!!

2-илованинг давоми

Тортишга солиштира қаршилиги бўйича

ПЛАН НАТТЛІ4
 РАЗЛИЧНЫХ ОПЫТОВ = 17 ЧИСЛО ПОВТОРНОСТЕЙ = 3
 ЧИСЛО ФАКТОРОВ = 4
 ТАБЛИЧНОЕ ЗНАЧЕНИЕ КРИТЕРИЯ СТЬЮДЕНТА = 2.015
 ТАБЛИЧНОЕ ЗНАЧЕНИЕ КРИТЕРИЯ КОХРЕНА = .309

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ДАННЫЕ

+2.408	+2.412	+2.395
+2.760	+2.765	+2.746
+2.512	+2.513	+2.499
+2.972	+2.974	+2.958
+3.392	+3.397	+3.376
+3.000	+3.004	+2.984
+3.572	+3.576	+3.555
+3.072	+3.075	+3.056
+3.073	+3.077	+3.058
+3.053	+3.057	+3.038
+2.691	+2.696	+2.677
+2.885	+2.888	+2.870
+2.420	+2.423	+2.407
+2.956	+2.960	+2.940
+2.699	+2.702	+2.684
+3.119	+3.122	+3.105
+2.829	+2.832	+2.814

НИИМСХ, ОТИ М, ЛАБ. МОДЕЛИРОВАНИЯ, 08.10.2019, Комилов Неъматилла.

ПЛАН				СРЕДНЕЕ	ДИСПЕРСИЯ
-1	-1	-1	+1	2.405000	0.000079
+1	-1	-1	+1	2.757000	0.000097
-1	+1	-1	-1	2.508000	0.000061
+1	+1	-1	-1	2.968000	0.000076
-1	-1	+1	-1	3.388333	0.000120
+1	-1	+1	-1	2.996000	0.000112
-1	+1	+1	+1	3.567667	0.000124
+1	+1	+1	+1	3.067667	0.000104
-1	+0	+0	+0	3.069333	0.000100
+1	+0	+0	+0	3.049333	0.000100
+0	-1	+0	+0	2.688000	0.000097
+0	+1	+0	+0	2.881000	0.000093
+0	+0	-1	+0	2.416667	0.000072
+0	+0	+1	+0	2.952000	0.000112
+0	+0	+0	-1	2.695000	0.000093
+0	+0	+0	+1	3.115333	0.000082
+0	+0	+0	+0	2.825000	0.000093

ВЫЧИСЛЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ КРИТЕРИЯ КОХРЕНА = 7.687503E-02

ДИСПЕРСИЯ ВОСПРОИЗВОДИМОСТИ = 9.513714E-05

ЭКСПЕРИМЕНТ ВОСПРОИЗВОДИМ !!!

$$\begin{aligned}
 Y = & + 2.825 & - 0.010 X_1 & + 0.097 X_2 & + 0.268 X_3 & + \\
 & + 0.210 X_4 & + 0.234 X_1X_1 & + 0.000 X_1X_2 & - 0.213 X_1X_3 & - \\
 & - 0.027 X_1X_4 & - 0.041 X_2X_2 & - 0.218 X_2X_3 & + 0.030 X_2X_4 & - \\
 & & - 0.141 X_3X_3 & - 0.026 X_3X_4 & + 0.080 X_4X_4 &
 \end{aligned}$$

2-илованинг давоми

ПРЕДСКАЗАНИЕ :

YP(1) =	2.404961	Y(1) =	2.405000
YP(2) =	2.757061	Y(2) =	2.757000
YP(3) =	2.508045	Y(3) =	2.508000
YP(4) =	2.967977	Y(4) =	2.968000
YP(5) =	3.388294	Y(5) =	3.388333
YP(6) =	2.996061	Y(6) =	2.996000
YP(7) =	3.567711	Y(7) =	3.567667
YP(8) =	3.067644	Y(8) =	3.067667
YP(9) =	3.069314	Y(9) =	3.069333
YP(10) =	3.049248	Y(10) =	3.049333
YP(11) =	2.687949	Y(11) =	2.688000
YP(12) =	2.880950	Y(12) =	2.881000
YP(13) =	2.416616	Y(13) =	2.416667
YP(14) =	2.951950	Y(14) =	2.952000
YP(15) =	2.694949	Y(15) =	2.695000
YP(16) =	3.115282	Y(16) =	3.115333
YP(17) =	2.825303	Y(17) =	2.825000

ДИСПЕРСИЯ АДЕКВАТНОСТИ = 4.348078E-08
ВЫЧИСЛЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ КРИТЕРИЯ ФИШЕРА = 1.371098E-03
ТАБЛИЧНОЕ ЗНАЧЕНИЕ КРИТЕРИЯ ФИШЕРА $F_T(3 , 34) = 2.88$
МОДЕЛЬ АДЕКВАТНА !!!

КОНЕЦ !!!



КЕНГ ҚАМРОВЛИ МОЛА-ТЕКИСЛАГИЧГА ДАСТЛАБКИ ТАЛАБЛАР

1. Қўлланилиш соҳаси

Кенг қамровли мола-текислагич (кейинги ўринларда мола-текислагич) пахта, дон ва бошқа қишлоқ хўжалиги экинларини экиш учун ерларни тайёрлашда қўлланилади.

2. Машиналар тизимидаги ўрни

Қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришини комплекс механизациялаш учун 2016-2020 йилларга мўлжалланган машиналар тизимига киритилади. I-қисм. Ўсимлик-шунослик. P2.2 бўлим “Тупрокқа саёз ишлов бериш учун машиналар”.

3. Ишлаб чиқариш ҳажми

Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигининг мола-текислагичга бўлган талаби 4000 дона.

4. Қўлланиладиган минтақалар

Мола-текислагич Ўзбекистон Республикаси ва Марказий Осиёдаги бошқа қўшни мамлакатларнинг суғориладиган ва лалми дехкончилигида қўлланилиши мумкин.

5. Ишлаш шароити

5.1. Мола-текислагич қуйидаги далаларга ишлов берилишини таъминлаши керак:

- баҳор даврида: кузги шудгордан кейин шўри ювилган ёки нам тўплаш учун яхоб суви берилгандан кейин чизелланган далалар;
- ёз даврида: кузги дон йиғиштириб олиниб, шудгорланган ва чизеллангандан кейинги далалар;

- куз даврида: такрорий экинлар йиғиштириб олиниб, шудгорланган ва чизелланган далалар;

- лалми дехқончилик минтакаларида баҳор, ёз ва куз даврида: турли экинлардан бўшаган ва шудгорланган далалар.

5.2. Барча турдаги тупроқларнинг ишлов бериладиган қатламдаги намлиги 16-18 фоиз оралиғида, каттиклиги эса кўпи билан 1,0 мПа бўлиши керак.

5.3. Ишлов берилётган дала юзасининг қиялиги 8 градусдан катта бўлмаслиги лозим.

5.4. Дала юзасида мола-текислагичнинг тикилиб қолишига олиб келадиган уюм ҳолдаги ўсимлик қолдиқлари бўлмаслиги керак.

6. Технологик жараён бажарилишининг сифат кўрсаткичлари

6.1. Мола-текислагич дала юзасини текислаши ва зичлаши ҳамда унда 4-6 см қалинликда майин тупроқ қатламини ҳосил қилиши лозим.

6.2. Мола-текислагич ўтгандан сўнг дала юзаси нотекисликларининг ўртача квадратик четланиши унинг ҳаракат йўналиши ва камраш кенглиги бўйича 5 м масофада ± 2 см дан ошмаслиги лозим.

6.3. Макбул намликдаги (16-18 фоиз оралиғида) тупроққа ишлов берилганда 0-10 см қатламда ўлчами 25 мм гача бўлган тупроқ фракцияларининг миқдори 80 фоиздан кам бўлмаслиги керак.

6.4. Мола-текислагич билан ишлов берилгандан сўнг 5-15 см қатламдаги тупроқнинг зичлиги 1,1-1,2 г/см³ оралиғида бўлиши лозим.

6.5. Мола-текислагич ўсимлик қолдиқларига тикилиб қолмаслиги, унинг иш органларига эса тупроқ ёпишиб қолмаслиги керак.

7. Техник-эксплуатацион талаблар ва ишончлилик кўрсаткичлари

7.1. Мола-текислагич 3-5 классга мансуб тракторлар билан агрегатланиши ва осма бўлиши керак.

7.2. Мола-текислагич марказий рама, ён рамалар, уларни иш ҳолатидан транспорт ҳолатига ва транспорт ҳолатидан иш ҳолатига ўтказадиган гидравлик тизим, осиш қурилмаси ва иш органларидан ташкил топган бўлиши керак.

7.3. Мола-текислагич дала юзасига кўшимча ишлов бериб кетувчи иш органлари (тирма, ғалтакмола) билан жиҳозланиш имкониятига эга бўлиши лозим.

7.4. Мола-текислагичнинг камраш кенглиги 2 м интервал билан 4-8 м оралиғида ростланадиган бўлиши лозим.

7.5. Мола-текислагичнинг иш органлари текисловчи ва зичловчи

қисмлардан ташкил топган бўлиши лозим.

7.6. Иш органларининг тупрокқа берадиган босими мола-текислагичнинг трактор билан боғланиш схема ва параметрларини ўзгартириш ҳисобига 2-6 кПа оралиғида ростланадиган бўлиши лозим.

7.7. Иш органлари рамада икки қатор ўрнатилиши ва бунда биринчи қаторга текисловчи, иккинчи қаторга эса зичловчи иш органлари ўрнатилиши лозим.

7.8. Текисловчи ва зичловчи иш органлари орасида бўйлама масофа камида 1 м бўлиши керак.

7.9. Мола-текислагич трактор ҳаракатлантиргичларидан ҳосил бўладиган изларни юмшатадиган иш органлари билан жиҳозланиши лозим.

7.10. Иш органлари ва бошқа қисмларни рамага маҳкамланиш конструкцияси ишончли бўлиши ва болтларни ҳар сменада тортиб турилишини талаб этмаслиги лозим. Маҳкамлаш болтлари занглашга қарши қопламага эга бўлиши керак.

7.11. Мола-текислагич ва унинг ёп рамаларини иш ҳолатидан транспорт ҳолатига ўтказиш тракторчи томонидан кабинадан туриб гидравлик тизим орқали амалга оширилиши лозим.

7.12. Иш шароити (дала юзасининг нотекисликлари бўйича) ҳамда тупрокнинг физик-механик хоссаларига (қаттиқлик, намлик, уваланиш сифати) боғлиқ ҳолда мола-текислагич 6-8 км/соат тезликда ишлаши керак. Транспорт тезлиги – тракторнинг транспорт тезлиги бўйича.

7.13. Мола-текислагичнинг бир соат асосий вақтдаги иш унуми 1,8-6,4 га, йиллик юкланиши 360 соат.

7.14. Мола-текислагичнинг транспорт тирқиши – камида 300 мм.

7.15. Хизмат кўрсатувчи ходим – тракторчи.

7.16. Мола-текислагични тракторга осииш ва уни узиш енгил ва қулай бўлиши керак.

7.17. Мола-текислагич трактордан узиб қўйилганда турғун ҳолатда туриши керак.

7.18. Мола-текислагични йиғиш ва қисмларга ажратиш ҳамда унинг деталларини алмаштириш тракторга қўшиб бериладиган асбоблар билан амалга оширилиши лозим.

7.19. Мола-текислагичнинг конструкциясида легирланган пўлатдан фойдаланиш назарда тутилиши, унинг рамаси эса яхлит тортилган тўрт қиррали қувурлардан тайёрланган бўлиши керак.

7.20. Мола-текислагичнинг конструкцияси унинг қисмлари ва деталларига техник қаровлар ўтказиш ва ростлашлар қулай ва осон бўлишини таъминлаши лозим.

3-илованинг давоми

7.21. Мола-текислагичнинг кафолатланган хизмат қилиш муддати – 2 йил (иш органларининг алмаштириладиган қисмларидан ташқари), норматив ишлаш вақтида хизмат қилиш муддати – 8 йил.

7.22. Мола-текислагичнинг массаси - кўпи билан 1200±50 кг.

7.23. Сменадаги техник хизмат кўрсатишнинг меҳнат сиғими кўпи билан 0,5 киши/соат бўлиши керак.

7.24. Тайёрлик коэффициенти, камида 0,98.

7.25. Техник фойдаланиш коэффициенти, камида 0,96.

7.26. Технологик жараён бажарилишининг ишончлилик коэффициенти, камида 0,98.

7.27. Сменанинг эксплуатацион вақтидан фойдаланиш коэффициенти, камида 0,72.

7.28. Биринчи гуруҳ носозлик пайдо бўлгунча ишлаш муддати, камида 90 соат.

7.29. Мола-текислагич “Меҳнат хавфсизлиги ва гигиенаси бўйича тракторлар ва қишлоқ хўжалик машиналари конструкциясига қўйиладиган ягона талаблар”га жавоб бериши лозим.

8. Иқтисодий талаблар

Мола-текислагични қўллаш иш уғумини 1,4-1,6 марта ортиши, меҳнат сарфини ҳамда бошқа харажатларни 30-40 фоизга камайишини таъминлаши керак.

9. Дастлабки талабларни қўлланиш муддати

Дастлабки талабларни қўлланиш муддати 5 йил.

Дастлабки талаблар Қишлоқ хўжалигини механизациялаш ва электрлаштириш илмий-тадқиқот институту (ҚХМЭИ) томонидан ишлаб чиқилган ва институт илмий-техник кенгашининг 2018 йил 6 июндаги йиғилишида тасдиқланган (Баённома №6).



ҚХМЭИ директори

А.Ражабов

2018 й.



«Келишилди»

ПСУЕАИТИ директори

Ш.Намазов

2018 й.



«Келишилди»


«ВМКВ-Agromash» АЖ директори

Д.Ибрагимов

2018 й.

«ТАСДИҚЛАЙМАН»

Ўзбекистон Қишлоқ хўжалиги
илмий-ишлаб чиқариш маркази
Бош директори в.в.б.

 Б.Халиқов

«___» _____ 2018 й.

**КЕНГ ҚАМРОВЛИ МОЛА-ТЕКИСЛАГИЧ КОНСТРУКЦИЯСINI
ИШЛАБ ЧИҚИШГА ТЕХНИК ТОПШИРИҚ**

1. Номланиши ва қўлланиш соҳаси

- 1.1. Номланиши – кенг қамровли мола-текислагич.
- 1.2. Маҳсулотнинг белгиланиши – ҚҚМТ-8,0 (шартли).
- 1.3. Вазифаси – пахта, доп ва бошқа қишлоқ хўжалиги экинларни экиш учун ерларни тайёрлаш.
- 1.4. Қўлланилиш соҳаси – Ўзбекистон Республикаси ва Марказий Осиёда жойлашган қўшни мамлакатларнинг суғорма ва лалми деҳқончилигида.

2. Ишланманинг мақсади ва вазифаси

- 2.1. Ишланманинг мақсади – ерларга экиш олдидан ишлов беришда иш сифати ва унумини ошириш, меҳнат ва ёнилғи сарфи ҳамда бошқа харажатларни камайтириш.
- 2.2. Ишланманинг вазифаси – ишлаб чиқиладиган мола-текислагич ерларга экиш олдидан ишлов беришда қўлланиладиган мавжуд мола-текислагичларни алмаштиради.

3. Ишлаб чиқиш учун манбалар

Кенг қамровли мола-текислагичга ишлаб чиқилган дастлабки талаблар.

4. Техник талаблар

4.1. Маҳсулот таркиби ва конструктив тизимига қўйиладиган талаблар

4.1.1. Кенг қамровли мола-текислагич (кейинги ўринларда мола-текислагич) осма бўлиб, 3-5 классдаги тракторлар билан агрегатланиши ва қуйидаги таркибий қисмлардан ташкил топган бўлиши керак: марказий рама, ён рамалар, уларни иш ҳолатидан транспорт ҳолатига, транспорт ҳолатидан

иш ҳолатига ўтказадиган гидравлик тизим, осиш қурилмаси, асосий ҳамда дала юзасига қўшимча ишлов бериб кетувчи иш органлари (тирма, ғалтакмола).

4.1.2. Осиш қурилмаси иш органларининг тупроққа босимни 2-4 кПа оралиғида ростлаш имкониятига эга бўлиши керак.

4.1.3. Мола-текислагичнинг қамраш кенглиги 2 м интервал билан 4-8 м оралиғида ростланадиган бўлиши лозим.

4.1.4. Асосий иш органлари текисловчи ва зичловчи қисмлардан ташкил топган бўлиши ҳамда рамада икки қатор этиб ўрнатилиши лозим. Бунда биринчи қаторга текисловч, иккинчи қаторга эса зичловчи қисмлар ўрнатилиши лозим.

4.1.5. Текисловчи ва зичловчи иш органлари орасида бўйлама масофа камида 1 м бўлиши керак.

4.1.6. Текисловчи ва зичловчи қисмлар рамага ечиб олинадиган этиб ўрнатилиши керак.

4.1.7. Мола-текислагич трактор ҳаракатлантиргичларидан ҳосил бўладиган изларни юмшатадиган иш органлари билан жиҳозланиши лозим.

4.1.8. Иш органлари ва бошқа қисмларни рамага маҳкамланиш конструкцияси ишончли бўлиши ва болтларни ҳар сменада тортиб турилишини талаб этмаслиги лозим. Маҳкамлаш болтлари занглашга қарши қопламага эга бўлиши керак.

4.1.9 Мола-текислагич ва унинг ён рамаларини иш ҳолатидан транспорт ҳолатига ўтказиш тракторчи томонидан кабинадан туриб гидравлик тизим орқали амалга оширилиши лозим.

4.1.10. Иш шароити (дала юзасининг нотекисликлари бўйича) ҳамда тупроқнинг физик-механик хоссаларига (қаттиқлик, намлик, уваланиш сифати) боғлиқ ҳолда мола-текислагич 6-8 км/соат тезликда ишлаши керак. Транспорт тезлиги – тракторнинг транспорт тезлиги бўйича.

4.1.11. Хизмат кўрсатувчи ходим – тракторчи.

4.1.12. Мола-текислагични тракторга осиш ва уни ечиш енгил ва қулай бўлиши керак.

4.1.13. Мола-текислагич трактордан узилиб қўйилганда турғун ҳолатда туриши керак.

4.1.14. Мола-текислагични йиғиш ва қисмларга ажратиш ҳамда деталарини алмаштириш тракторга қўшиб бериладиган асбоблар билан амалга оширилиши лозим.

4.1.15. Мола-текислагичнинг конструкциясида легирланган пўлатдан фойдаланиш назарда тутилиши, унинг рамаси эса яхлит тортилган тўрт

қиррали кувурлардан тайёрланган бўлиши керак.

4.1.16. Мола-текислагичнинг конструкцияси унинг механизмлари ва деталларига техник қаровлар ўтказиш ва ростлашлар қулай ва осон бўлишини таъминлаши лозим.

4.2. Вазифаси бўйича кўрсаткичлари

4.2.1.	Иш тезлиги, км/соат	6-8
4.2.2.	Қамраш кенглиги, м	4,0-8,0
4.2.3.	Иш унуми, га/соат:	
	соф иш вақтидаги	2,4-6,4
	фойдаланиш (эксплуатацион) иш вақтидаги	1,73-4,61
4.2.4.	Эксплуатацион вақтдан фойдаланиш коэффициенти, камида	0,72
4.2.5.	Ёнилғи сарфи, кг/га, кўпи билан	12
4.2.6.	Талаб этиладиган қувват, о.к., кўпи билан	120
4.2.7.	Тортишга қаршилиги, кН, кўпи билан	40,0

4.3. Технологик жараён бажарилиши сифатининг асосий кўрсаткичлари

4.3.1.	Мола-текислагичнинг ҳаракат йўналиши ва камраш кенглиги бўйича 5 м масофада ишлов берилган дала юзаси нотекикликларининг ўртача квадратик четланиши, см, кўпи билан	±2
4.3.2.	Мақбул намликдаги (16-18 фоиз оралигидаги) тупроқнинг уваланиш даражаси, яъни ўлчами 25 мм дан кичик фракциялар миқдори, %, камида	80
4.3.3.	Мола-текислагич билан ишлов берилгандан сўнг 5-15 см қатламдаги тупроқнинг зичлиги, г/см ³	1,1-1,2
4.3.4.	Дала юзасида ҳосил килинган майин тупроқ қатламининг қалинлиги, см	5±1
4.3.5.	Мола-текислагич ўсимлик қолдиқларига тиқилиб қолмаслиги, унинг иш органларига эса тупроқ ёпишиб қолмаслиги керак	

4.4. Ишончлилик кўрсаткичлари

4.4.1.	Технологик жараён бажарилишининг ишончлилик коэффициенти, камида	0,98
4.4.2.	Оператив вақт бўйича тайёрлик коэффициенти, камида	0,98
4.4.3.	Техник фойдаланиш коэффициенти, камида	0,96

4.4.4.	Биринчи гуруҳ носозлик юз бергунча ишлаш муддати, соат, камида	90
4.4.4.	Ҳар сменадаги техник хизматнинг меҳнат сифимдорлиги, соат, кўпи билан	0,5
4.4.6.	Умумий хизмат қилиш муддати, йил	8
4.4.7.	Кафолатланган хизмат қилиш муддати, йил	2
4.4.8.	Йиллик юкланиш, соат, камида	360
4.4.9.	Бузилмасдан ўртача ишлаш вақти, соат, камида	60

4.4. Транспортабеллик кўрсаткичлари

4.4.1.	Мола-текислагичнинг транспорт тезлиги, км/соат	Тракторнинг транспорт тезлиги бўйича
4.4.2.	Транспорт тирқиши, мм, камида	300

5. Хавфсизлик, инсон соғлиги ва атроф-муҳитни ҳимоясига қўйиладиган талаблар

5.1. Мола-текислагичнинг конструкцияси ГОСТ 12.2.111 га биноан техника хавфсизлиги талабларига мувофиқ бўлиши лозим.

5.2. Мола-текислагичнинг йигма қисмлари ва деталларининг конструкцияси ва жойлашиши ишлатиш ва таъмирлашда уларга қулай хизмат кўрсатишни таъминлаши керак.

5.3. Мола-текислагични тракторга осиш ва ундан узиш қулай ҳамда энгил бўлиши лозим.

5.4. Трактордан узилган ҳолатда мола-текислагич турғун ҳолатни сақлаши керак.

5.5. Мола-текислагичнинг кўзга ташланадиган қисмида кўтариб-тушириш жойлари ва техника хавфсизлиги бўйича ёзувлар ва белгилар бўлиши керак.

5.6. Мола-текислагич комплектида иш органларини тозалаш ва техник хизмат кўрсатиш учун тозалагич бўлиши лозим.

5.7. Мола-текислагич ГОСТ 26955 талабларига биноан атроф-муҳитга салбий таъсир кўрсатмаслиги керак.

5.8. Мола-текислагич ва унинг ён рамаларини иш ҳолатидан транспорт ҳолатига, транспорт ҳолатидан эса иш ҳолатига тракторнинг кабинасидан унинг осиш қурилмаси (механизми) ва гидротизими орқали амалга оширилиши лозим.

6. Эстетик ва эргономик талаблар

6.1. Мола-текислагич мукамал ясалган ҳамда P23.2/7.1 талабларида назарда тутилган эстетик кўрсаткичларга мувофиқ бўлиши лозим.

6.2. Эргономик кўрсаткичлари ГОСТ 12.2.111 да ўрнатилган меъёрлардан ошмаслиги лозим.

7. Унификация ва стандартизация даражасига қўйиладиган талаблар

Мола-текислагичнинг деталлари ва йиғма қисмлари республикамиздаги кишлоқ хўжалик машинасозлиги корхоналарида сериялаб ишлаб чиқарилаётган машиналарнинг йиғма қисмлари ва деталлари билан максимал унификациялашган бўлиши керак.

8. Патент софлигига қўйиладиган талаблар

Мола-текислагичнинг конструкцияси импорт килувчи мамлакатларга нисбатан патент софлигига эга бўлиши лозим.

9. Таркибий қисмлар, хом-ашё ва материалларга қўйиладиган талаблар

9.1. Қўйма қисмлар қуйидагиларга мувофиқ бўлиши керак:

- кулранг чўяндан қуйилганлар ГОСТ1412 ва ГОСТ26358 га;

- углеродли пўлатдан қуйилганлар ГОСТ 977 га.

9.2. Пайвандланган конструкцияларнинг чоклари Tsh 23.003 ва ГОСТ 14771 талабларига жавоб бериши керак.

9.3. Мола-текислагичнинг рамаси яхлит тортилган тўрт қиррали қувурлардан, иш органларининг устунлари эса кўндаланг кесими тўғри тўртбурчак шаклидаги материалдан тайёрланиши керак.

9.4. Юкланиш тушадиган болтларнинг мустаҳкамлиги 10.9-мустаҳкамлик классидан паст бўлмаслиги лозим.

9.5. Иш органлари физик-механик хусусиятлари бўйича Ст 65Г маркали пўлатдан кам бўлмаган ҳамда термик ишлов берилган сифатли пўлатдан тайёрланиши керак.

9.6. Қисмлар ва деталларни рамага маҳкамланиши ишончли бўлиши ва болтларни ҳар сменада тортиб туришни талаб этмаслиги керак.

9.7. Бўяш ГОСТ 9.402 га мувофиқ бўлиши керак.

10. Қўллаш шароитлари

10.1. Мола-текислагични ишлатиш ва унга техник хизмат кўрсатиш ундан фойдаланиш бўйича қўлланмага мувофиқ амалга оширилади.

10.2. Агрофонга қўйиладиган талаблар.

10.2.1. Мола-текислагич кузги шудгордан кейин шўри ювилган ёки нам тўшлаш учун яхоб суви берилгандан кейин чизелланган, кузги дон ҳамда такрорий экинлар йиғиштириб олиниб, шудгорланган ва чизелланган далаларда қўлланилади.

10.2.2. Сифатли ишлаши учун мақбул жараёнлар:

- дала юзасининг қиялиги, градус, кўпи билан 8
- тупрокнинг намлиги, % 16-18
- тупрокнинг қаттиқлиги, МПа, кўпи билан 1,0
- дала юзасида мола-текислагични тикилиб қолишига олиб келадиган миқдорда уюлиб ётган поялар, боғламлар ва уюмлар бўлмаслиги

лозим;

- тошли далаларда ишлаш мумкин эмас.

10.2.3. Мола-текислагич ҳар-хил механик таркибга эга бўлган ва қаттиқлиги 3 мПа гача бўлган тупроқларда ишлаши керак.

11. Иқтисодий талаблар

Мола-текислагични қўллаш иш унумини 1,4-1,6 марта ортиши, меҳнат сарфи ва бошқа харажатларни 30-40 фоизга камайишини таъминлаши керак.

Техник топшириқ Қишлоқ хўжалигини механизациялаш ва электрлаштириш илмий-тадқиқот институти (ҚХМЭИ) томонидан ишлаб чиқилган ва институт илмий-техник кенгашининг 2018 йил 6 июндаги йиғилишида кўриб чиқилган ва тасдиқланган (Баённома № 6).



ҚХМЭИ директори

А. Ражабов

2018 й.



«Келишилди»

«ВМКВ-Агромаш» АЖ

директори

Д. Ибрагимов

2018 й.

**«YO‘L QURILISH MASHINALARINI
TAMIRLASH»
MA‘SULIYATI CHEKLANGAN JAMIYATI**

**«ЙЎЛ ҚУРИЛИШ МАШИНАЛАРИНИ
ТАМИРЛАШ»
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ**

702846, Yangiyol shahar Qirsadaq O‘zbekiston
Respublikasi INN 200468148, MFO -00484
x/r 20208000100129661001, OKONX 12190
OKЭД-25930, OKЭД-25930 OATB “Qishloq
Qurilish Banki” Toshkent viloyati, Yangiyol tumani

702846 , г Янгиюль п/о Кирсадак Республика
Узбекистан ИИН 200468148, МФО -00484
P/c 20208000100129661001, ОКОНХ 12190
ОКЭД-25930, ОКЭД-25930 В ОАТБ “Қишлоқ
Қурилиш Банки” Янгиюль Ташкентская обл.

“ 20 ” май 2020 й.

№ 13

**Қишлоқ хўжалигини механизациялаш
илмий-тадқиқот институтига**

ООО «Yo‘l qurilish mashinalarini tamirlash»да Қишлоқ хўжалигини механизациялаш илмий-тадқиқот институтининг таянч докторанти Барлибаев Шерзод Нақиббековичнинг “Мола-текислагичнинг технологик иш жараёнини такомиллаштириш ва параметрларини асослаш” мавзусидаги диссертация иши бўйича такомиллаштирилган мола-текислагичнинг тажриба нухаси 2018-2020 йилларга мўлжалланган ҚХ-Атех-2018-155 “Тупроққа кўрсатиладиган босими тез ва енгил ростланадиган кенг қамровли осма мола-текислагич ишлаб чиқиш” амалий лойиҳа доирасида асосланган параметрлар ва ишлаб чиқилган техник топшириқ асосида ясалди.



ООО «Yo‘l qurilish mashinalarini
tamirlash» директори

Handwritten signature

Нурмухамедов Х.К.



“ТАСДИҚЛАЙМАН”
 ҚХМИТИ директори
 Б.В.Хушвақтов
 03 2020 й.

ДАЛОЛАТНОМА

(Хўжалик синовларининг натижалари бўйича)

Ушбу далолатнома ҚХМИТИ директорининг ишлаб чиқариш бўйича ўринбосари С.Мўминов, тажриба участкаси раҳбари А. Абдурахмонов, лаборатория раҳбари А.Тўхтақўзиев, катта илмий ходим Х.Ғ.Абдулхаев, кичик илмий ходим М.Халилов, таянч докторант Ш.Н.Барлибаев ва техник Р.Исоқовлар иштирокида тузилди:

1. **Синов объекти:** ҚХ-Атех-2018-155 “Тупроққа кўрсатиладиган босими тез ва енгил ростланадиган кенг камровли осма мола-текислагич ишлаб чиқиш” амалий лойиҳаси бўйича ишлаб чиқилган такомиллаштирилган мола-текислагичнинг тажриба нусхаси.

2. **Синовнинг мақсади:** Такомиллаштирилган мола-текислагич тажриба нусхасининг иш кўрсаткичларини ўрганиш.

3. **Синов ўтказилган жой ва муддат:** синовлар 2020 йилнинг март ойида ҚХМИТИ тажриба хўжалигининг далаларида ўтказилди. Бунда такомиллаштирилган мола-текислагичнинг тажриба нусхаси New Holland Т 7060 трактори билан агрегатланди. Ҳаракат тезлиги 7,2 км/соатни ташкил этди.

4. **Синовларда олинган натижалар:** Такомиллаштирилган мола-текислагичнинг иш кўрсаткичлари қуйидагича бўлди: дала юзасидаги нотекисликлар баландликларининг ўртача квадратик четланиши $\pm 1,43$ см ни, 5-15 см қатламдаги тупроқнинг зичлиги ўртача $1,13$ г/см³ ни, тупроқнинг уваланиш даражаси, яъни ўлчами 25 мм дан кичик бўлган фракциялар миқдори ўртача 86,3% ни, эксплуатация вақтидаги иш уними 3,74 га/соат ни, ёнилғи сарфи 3,80 кг/га ни ташкил этди. Бу олинган натижалар тупроққа экишдан олдин ишлов беришга қўйиладиган агротехника талабларига мос келади.

5. **Синов натижалари бўйича фикрлар:** Олинган натижалар бўйича такомиллаштирилган мола-текислагичнинг иш кўрсаткичлари агротехника талабларига тўлиқ жавоб беради ва уни эрта баҳорда ерларни экишга таёрлашда кенг фойдаланишга тавсия этиш мумкин.

Директорнинг и/ч бўйича ўринбосари

Тажриба участка раҳбари

Лаборатория раҳбари

Катта илмий ходим

Кичик илмий ходим

Таянч докторант

Техник

С. Мўминов

А. Абдурахмонов

А. Тўхтақўзиев

Х. Абдулхаев

М. Халилов

Ш. Барлибаев

Р. Исоқов

“ТАСДИҚЛАЙМАН”

ҚХМИТИ директори

Б.В.Хушвақтов

«30» 03 2020 й.

“ТАСДИҚЛАЙМАН”

«ВЕК» фермер раҳбари

Б.Шарипов

«30» 03 2020 й.

Такомиллаштирилган мола-текислагичнинг
тажриба нусхасини хўжалик синовидан ўтказиш
ДАЛОЛАТНОМАСИ

Биз куйида имзо чекувчилар ҚХМИТИ вакиллари лаборатория раҳбари А.Тўхтақўзиев, катта илмий ходим Х.Ғ.Абдулхаев, таянч докторант Ш.Барлибаев, тракторчи Т.Тўхтаров ва “ВЕК” фермер хўжалиги вакиллари Р. Қўчқоров, А.Искандаровлар ушбу далолатномани шу ҳақида туздик:

1. **Синов объекти:** ҚХ-Атех-2018-155 “Тупроққа кўрсатиладиган босими тез ва енгил ростланадиган кенг қамровли осма мола-текислагич ишлаб чиқиш” лойиҳаси доирасида ишлаб чиқилган ва ерларни экишга тайёрлашда қўлланиладиган такомиллаштирилган мола-текислагичнинг тажриба нусхаси.

2. **Синовнинг мақсади:** Хўжалик шароитида ишлаб чиқилган такомиллаштирилган мола-текислагичнинг сифат ва техник-эксплуатацион кўрсаткичларини аниқлаш.

3. **Синовларда олинган асосий натижалар :**

Ўтказилган синов натижаларига кўра тупроқнинг 5-15 см қатламдаги зичлиги 1,11-1,14 г/см³ ни, тупроқнинг уваланиш даражаси (ўлчами 25 мм бўлган фракциялар миқдори) 85,4-86,3 фоизни ва ишлов берилган дала юзасидаги нотекисликлар баландликларининг ўртача квадратик четланиши ± 1,34-1,46 см ни ташкил этди, асосий иш вақтидаги унуми соатига 5,32 гектарга тенг бўлди. Ёнилғи сарфи гектарига 3,76 кг ни ташкил этди.

4. **Синовлар ўтказилган жой ва муддати:** Синовлар 2020 йилнинг 29-30 март кунлари Тошкент вилоятининг Зангиота тумани “ВЕК” фермер хўжалигининг далаларида 27,2 га майдонда ўтказилди. Бунда такомиллаштирилган мола-текислагич New Holland T 7060 трактори билан агрегатланди.

5. Томонларнинг асосий фикрлари:

Хўжалик: Олинган натижалар бўйича такомиллаштирилган мола-текислагичнинг иш кўрсаткичлари агротехника талабларига тўлиқ жавоб беради ва ундан ерларни экишга таёрлашда кенг фойдаланиш тавсия этилади.

Бажарувчи: Синов натижалари асосида такомиллаштирилган мола-текислагич фермер хўжаликларида кенг фойдаланишга ва кўплаб ишлаб чиқаришга тавсия этилади.

ҚХМИТИ вакиллари

Лаборатория раҳбари

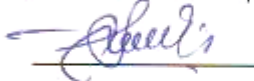
 А.Тўхтақўзиев

Хўжалик вакиллари

Иш юритувчи:

 Р. Кўчқоров

Катта илмий ходим

 Х.Ф.Абдулхаев

Ишчи:

 А.Искандаров

Таянч докторант

 Ш.Н.Барлибаев

Тракторчи

 Т.Тўхтаров

“ТАСДИҚЛАЙМАН”

ҚХМИТИ директори

Б.В.Хушвақтов

«4» 04 2020 й.



“ТАСДИҚЛАЙМАН”

«Oybek Bohodir AGRO»

фермер раҳбари

О.Мирзабаев

2020 й.



**Тақомиллаштирилган мола-теқислагичнинг
тажриба нусхасини хўжалиқ синовидан ўтказиш
ДАЛОЛАТНОМАСИ**

Биз қуйида имзо чекувчилар ҚХМИТИ вакиллари лаборатория раҳбари А.Тўхтақўзиев, катта илмий ходим Х.Ғ.Абдулхаев, таянч докторант Ш.Н.Барлибаев, техник Р.Исоқов ва «Oybek Bohodir AGRO» фермер хўжалиғи вакиллари Х.Парпиев, О.Усмоновлар ушбу далолатномани шу ҳақида туздик:

1. **Синов объекти:** ҚХ-Атех-2018-155 “Тупроққа кўрсатиладиган босими тез ва енгил ростланадиган кенг қамровли осма мола-теқислагич ишлаб чиқиш” лойиҳаси доирасида ишлаб чиқилган ва ерларни экишга тайёрлашда қўлланиладиган тақомиллаштирилган мола-теқислагичнинг тажриба нусхаси.

2. **Синовнинг максали:** Хўжалиқ шароитида ишлаб чиқилган тақомиллаштирилган мола-теқислагичнинг сифат ва техник-эксплуатацион кўрсаткичларини аниқлаш.

3. Синовларда олинган асосий натижалар:

Ўтказилган синов натижаларига кўра тупроқнинг 5-15 см қатламдаги зичлиғи 1,12-1,16 г/см³ ни, тупроқнинг уваланиш даражаси (ўлчами 25 мм бўлган фракциялар миқдори) 83,4-85,3 фоизни ва ишлов берилган дала юзасидаги нотекисликлар баландликларининг ўртача квадратик четланиши ± 1,38-1,58 см ни ташкил этди, асосий иш вақтдаги иш унуми соатига 5,32 гектарга тенг бўлди. Ёнилғи сарфи гектарига 3,72 кг ни ташкил этди.

4. **Синовлар ўтказилган жой ва муддати:** Синовлар 2020 йилнинг апрел ойида Тошкент вилояти Янгийўл туманининг, Ҳамракул Турсункулов ҳудудида жойлашган «Oybek Bohodir AGRO» фермер хўжалигининг далаларида 24,3 га майдонда ўтказилди. Бунда тақомиллаштирилган мола-теқислагич Claas ARES 697 ATZ трактори билан агрегатланди.


5. Томонларнинг асосий фикрлари:

Хўжалик: Олинган натижалар бўйича такомиллаштирилган мола-текислагичнинг иш кўрсаткичлари агротехника талабларига тўлиқ жавоб беради ва ундан ерларни экишга таёрлашда кенг фойдаланиш тавсия этилади.

Бажарувчи: Синов натижалари асосида такомиллаштирилган мола-текислагич фермер хўжаликларида кенг фойдаланишга ва кўплаб ишлаб чиқаришга тавсия этилади.

ҚХМИТИ вакиллари

Лаборатория раҳбари


 А.Тўхтақўзиёв

Хўжалик вакиллари

Иш юритувчи:

 Х. Парпиев

Катта илмий ходим

 Х.Ф.Абдулхаев

Ишчи:

 О.Усмонов

Таянч докторант

 Ш.Н.Барлибаев

Техник

 Р.Исоков

«ВМКВ-Agromash»

Акциядорлик жамияти

100007, Toshkent sh. S. Mashxadiy ko'ch; 210 uy.
Tel: (+99871) 269-78-16, 269-69-20, faks: 269-34-81;
url: www.agromash.uz e-mail: uzbmkv-agromash@mail.ru



«ВМКВ-Agromash»

Акционерное общество

г. Ташкент, 100007, ул. С.Машхадий 210.
Тел: (+99871) 269-78-16, 269-69-20, факс: 269-34-81;
url: www.agromash.uz, e-mail: uzbmkv-agromash@mail.ru

Исх. № «01-18»

От «03» » 06 2020 г.


МАЪЛУМОТНОМА

“ВМКВ-Agromash” АЖ томонидан 2018-2020 йилларга мўлжалланган КХ-Атех-2018-155 “Тупрокка кўрсатиладиган босими тез ва енгил ростланадиган кенг камровли осма мола-текислагич ишлаб чиқиш” лойиҳаси бўйича Кишлоқ хўжалигини механизациялаш илмий-тадқиқот институти (ҚХМИТИ)дан “Мола-текислагичнинг технологик иш жараёнини такомиллаштириш ва параметрини асослаш” мавзусидаги тугалланган илмий-тадқиқот иши бўйича материаллар (бажарувчилар А.Тўхтақўзиев, Ш.Барлибаевлар) такомиллаштирилган мола-текислагичнинг саноат нусхаларини ишлаб чиқиш ва тайёрлаш учун қабул қилинди.

Бош директор



Д. Ибрагимов

“ТАСДИКЛАЙМАН”
“ВМКВ-Agromash” АЖ
Бош директори

Д.Ибрагимов
“ ” 2020 йил

**Барлибаев Шерзод Нақиббековичнинг техника фанлари
бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертация ишлари
натижаларини жорий этиш**

ДАЛОЛАТНОМАСИ

Ш.Н.Барлибаевнинг “Мола-текислагичнинг технологик иш жараёнини такомиллаштириш ва параметрини асослаш” мавзусидаги диссертация ишининг натижалари “ВМКВ-Agromash” АЖ томонидан қуйидаги лойиҳалаш-конструкторлик ишларини бажаришда фойдаланилади:

1. Такومиллаштирилган мола-текислагичнинг конструктив ҳужжатлари (техник топширик ва техник шартлар)ни ишлаб чиқишда;
2. Такумиллаштирилган мола-текислагичнинг конструкциясини ишлаб чиқишда;
3. Такумиллаштирилган мола-текислагичнинг саноат нусхасининг синовларини ўтказишда.

Тадқиқот натижалари Қишлоқ хўжалигини механизациялаш илмий-тадқиқот институти илмий-тадқиқот ишлари режасининг КХ-Атех-2018-155 “Тупроққа кўрсатиладиган босими тез ва енгил ростланадиган кенг қамровли осма мола-текислагич ишлаб чиқиш” лойиҳаси доирасида ўтказилган илмий-тадқиқот ишида асосланган.

**Илмий ишлар
бўйича директори**



А. Арипов

Бош конструктор



Ю. Дамаев