



КОМБИНАЦИЯЛАШТИРИЛГАН ИШЧИ ҚИСМ БИЛАН ТУПРОҚНИНГ ДЕФОРМАЦИЯЛАНИШИ

С. Б. Мажитов

Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини сақлаш, қайта ишлаш ва механизация” кафедраси
ассистенти, Термиз агротехнологиялар ва инновацион ривожланиш институти

С. С. Бобомуродов

Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини сақлаш, қайта ишлаш ва механизация” кафедраси
талабаси

***Аннотация:** Мақолада экишга тайёрланган ер тупроқларининг қишлоқ хўжалик агрегатлари гилдираклари ва ишчи қисмлари таъсирида зичланиши, уларнинг салбий оқибатлари, тупроқ зичланишини бартараф этиш ва унга сифатли ишлов бериш учун комбинациялаштирилган ишчи қисмни қўллаш ҳақида маълумотлар келтирилган. Комбинациялаштирилган ишчи қисмнинг тупроққа оддий ўқёйсимон тишга нисбатан 2,5 ва ундан кўпроқ маротаба деформациялаб, тупроққа сифатли ишлов бериши асосланган.*

***Калит сўзлар:** тупроқ, тупроқнинг ҳоссалари, зичланиши, энергия, ресурс, ўқёйсимон тиш, комбинациялаштирилган ишчи қисм, тичоқ, деформация.*

Кириш. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сонли “2017 — 2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича **ҳаракатлар стратегияси**” тўғрисидаги фармонида[1] “**Қишлоқ хўжалигини модернизация қилиш ва жадал ривожлантириш**” йўналишида **қишлоқ хўжалигини** техник ва технологик жиҳатдан янгилаш, принципиал жиҳатдан янги маҳсулот ва технология турларини ўзлаштириш, энергия ва ресурслар сарфини камайтириш, меҳнат унумдорлигини ошириш; қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришини изчил ривожлантириш, мамлакат озиқ-овқат хавфсизлигини янада мустаҳкамлаш, суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини янада яхшилаш, қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариш соҳасига интенсив усулларни, энг аввало, сув ва ресурсларни тежайдиган замонавий агротехнологияларни жорий этиш, унумдорлиги юқори бўлган қишлоқ хўжалиги техникасидан фойдаланиш ва шу каби қатор вазифалар қўйилган. Қишлоқ хўжалиги тармоғида бундай вазифаларни амалга ошириш энг аввало тупроқнинг унумдорлигини пасайтирмаган ҳолда унга сифатли ишлов бериш биринчи даражали ўринни эгаллайди. Чунки унда ўсимликнинг униб чиқишидан то ҳосилини йиғиштириб олишгача бўлган давр мобайнида ўсимлик учун керакли, энг қулай, барча шароитни таъминлаб берадиган физик, кимёвий ва биологик жараёнлар кечади, тупроқдаги шароит қанчалик яхши бўлса, кўрсатиб ўтилган жараёнлар шунчалик яхши кечади. Бундан ташқари тупроққа қанчалик яхши ишлов берилса, экиш, экинни парваришда қўлланадиган ва йиғиштириш машиналари ишлаши учун ҳам қулай шароит яратади, меҳнат муҳофазасининг яхшиланишига, ёнилғи сарфининг тежалишига ва қишлоқ хўжалик техникаларининг сақланишига ижобий таъсир кўрсатади.

Тупроққа сифатли ишлов беришнинг бундай муҳим аҳамиятини эътиборга олиб, бутун дунё олимлари, шу жумладан мамлакатимиз олимлари тупроққа ишлов беришда экин



майдони юзасидан агрегатларнинг ўтиш сонини камайтирадиган ва сифатли ишлов берадиган, мукамал, комбинациялаштирилган машиналар ва ишчи қисмлар устида илмий ишлар олиб бормоқдалар. Бунда ишлар ҳозирги пайтда ҳам долзардир.

Муаммонинг қўйилиши: Ҳозирги пайтда ерларни экишга тайёрлаш машиналари ва ишчи қисмларининг иши сифат кўрсаткичлари, уларнинг ишига қўйилган талабларга жавоб бермайди. Шунинг учун уларнинг ишчи қисмларини такомиллаштириш долзар масалалардан бири ҳисобланади.

Тадқиқот услуги: тадқиқот олиб боишда умум илмий услубларидан, таққослаш, аналитик, умумлаштириш, анализ ва синтез усуларидан фодаланилди.

Тадқиқот натижалари. Қишлоқ хўжалиги экинларидан юқори ҳосил олиш, тупроқ унумдорлигини сақлаш ва уни ошириш тупроққа ишлов бериш усуллари ва унга сифатли ишлов берилишга боғлиқ. Экин экиладиган майдон тупроғи табиий (қор, ёмғир ва гравитацион куч ва бошқалар таъсирида) зичланишидан ташқари уни шудгорлаш, экин экишга тайёрлаш ва бошқа ишларни бажаришда таракторнинг юритиш қисми ҳамда қишлоқ хўжалик машиналари ғилдираклари, ишчи қисмлари таъсирида зичланади. Ўтказилган тадқиқотлар шудгорлаш, экишга тайёрлаш, экиш, экинни парваришлаш, ҳосилни йиғиштириб олиш жараёнида экин экиладиган майдондан трактор ва қишлоқ хўжалиги машиналари 5...15 маротабагача ўтишини ва бу жараёнда майдоннинг 10...12% и 6...20 маротаба, 65...80% и 1...6 маротаба агрегатлар ғилдираклари таъсири остида бўлади, фақат 10...15% гина уларнинг таъсирига учрамаганлигини кўрсатган [2]. Шулар сабабли экин майдонлари ҳар 3-5 йилда чуқур юмшатгичли корпуслар билан жиҳозланган плуглар билан шудгорланади [3]. Бунда ҳайдалма қатламнинг пастки қисми 6-15 см. чуқурликда қўшимча юмшатилади. Натижада тупроқ ичидаги муҳит ва унинг баланси ҳамда сув ва ҳаво алмашилиш жараёни қисман яхшиланади. Бундай ишлар асосан тупроққа асосий ишлов бериш машиналари билан амалга оширилади ва бундай ишлардан кейин ишлов берилган тупроқ экишга тайёрланади.

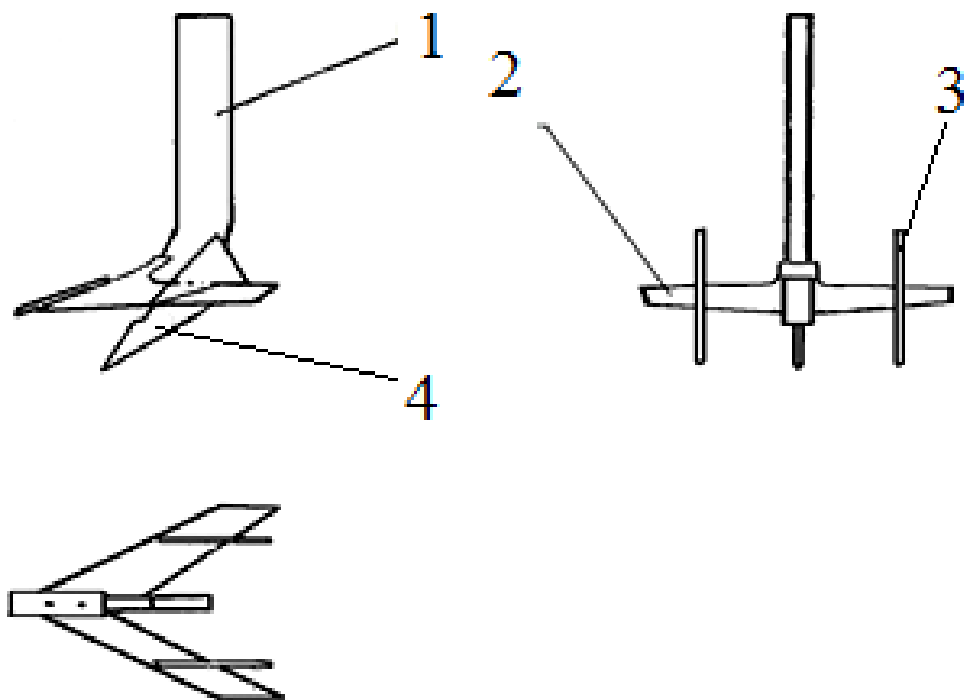
Ҳозирги пайтда тупроқни экиш тайёрлашда қўлландиган турли хил машиналар мавжуд уларнинг аксарияти ўқёсимон тишли ишчи қисмлар билан жиҳозланган. Аммо ўқёсимон тишлар айрим камчиликларга эга [4]. Қатор тадқиқот ишлари ва кузатишлар шуни кўрсатадики, улар зичланган тупроқларни қаниқарсиз юмшатади ва ўзи ишлов берган қатламнинг тагини юшатиш ўрнига зичлаб кетади ва “берч тавон” шакллантиради. Бу, маҳаллий шароитда, ёз ойларида ўсимликнинг илдиз тизимига сизот сувларининг кўтарилишига халақит беради. Бундан ташқари ўқёсимон тишлар тупроққа ишлов берганидан кейин, тўлиқ парчаланмаган тупроқ-кесаклар ваужудга келади. Тупроқда кесакларнинг мавжуд бўлиши ҳам ўсимлик илдиз тизимининг ривожланишига, тупроқда биохимик алмашинаув жараёнига салбий таъсир кўрсатади.

Баён этилганларини бартараф этиш, яъни тупроқни сифатли юмшатиш, юмшатишда тупроқда кесаклар ҳосил бўлиши ва “бкрч тавон” вужудга келишининг олдини олиш, ишлов берилган қатлам ости тупроғини яхши юмшатиш операцияларини битта ишчи қисм ёрдамида амалга ошириш энергия, материаллар ва турли харажатлар сарфини камайтириш имконини беради. Ушбу масаланинг қуйидагича ечилиши мумкин. Амалда қўлланиб келинаётган ўқёсимон тиш қанотларининг юқорги ва пастки қисмларига бўйлама вертикал текисликда юмшаткич пичоқларни пайвандлаб ўрнатиш тавсия этилади. Ўқёсимон тишнинг қамров кенлигига қараб ҳар икки тамондаги қанотларига бир ёки икки қатор



қилиб ўрнатилади (1-расм).

Таклиф этилган ўқёсимон тишнинг техннологик иш жараёни қуйидагича кечади: ўқёсимон тиш тупроқ қатламини тайинланган чуқурликда қатламнинг тагидан қирқади, қисман юмшатади ва уни қанотларининг ишчи сирти бўйлаб юқорига кўтаради. Бу ерда тупроқ қатлами вертикал юмшатувчи пичоқлар ва устун билан ўзаро таъсирда бўлади, улар қирқиб узатилган тупроқ қатламини яна қирқиб икки ён тамонларга суради, қатлам пичоқ ва устун орасидан сиқилиб ўтиб қўшимча деформацияланади, кўчган кесаклар майдаланади, юмшатилади, ғаввақлар ҳосил бўлиши олди олинади. Шу билан биргаликда ишчи қисмлар таъсирида қатлам янада юқорига кўтарилади, бу тупроқнинг қўшимча майдаланишини таъминлайди. Бир пайтнинг ўзида ўқёсимон тиш қанотларининг пастки қисмига вертикал ўрнатилган пичоқлар ишлов берилган қатлам ости тупроғига ишлов бериб юмшатади, зичланишнинг олдини олади, тирқиш очиб юмшатади, намликнинг сақланишига, сув-ҳаво, биокимёвий алмашинув жараёнларининг самарали кечиши учун қулай шароит яратади.



1.1-расм. Комбинациялаштирилган ишчи қисм.

1- устун; 2 – ўқёсимон тиш; 3-устки пичоқ; 4-пастки пичоқ.

Комбинациялаштирилган ўқёсимон тиш тупроққа 18 см. чуқурликкача ишлов беришга мўлжалланган. Унга қамров кенглиги 330 мм, увалаш бурчаги 18° ва қанотларининг очилиш бурчаги 70° . Вертикал ўрнатилган пичоқларнинг қирқиш бурчаги 24° , тиш қанотларининг пастки тамонига ўрнатилган пичоқларнинг баландлиги 6 см, устки тамонига ўрнатилган пичоқларнинг баландлиги эса 12 см., пичоқлар ва устун орасидаги масофа 8 см. этиб белгиланди.

Комбинациялаштирилган ўқёсимон тиш тупроқни экишга тайёрлайдиган чизел-култиваторларига уч қатор қилиб, шахмат тартибда ўрнатилади. Ушбу ишчи қисмнинг



тупроқни деформациялаш жараёнини кўриб чиқамиз.

Олдин амалга оширилган тажрибалар эластиклик ҳоссаларига эга бўлган тупроқнинг деформацияланиш зонаси, унинг ўзаро таъсир этиш зонаси билан чегараланмайди, балким олд ва ён тамонга анча масофага тарқалишини кўрсатган [5].

Комбинациялаштирилган ишчи қисм билан тупроқнинг кўндаланг-вертикал текислик бўйича деформацияланиш зонаси ўқёсимон тиш билан тупроқнинг деформацияланиш зонаси билан бир хил ва у қуйидаги формула ёрдамида аниқланади [5]:

-ишчи қисмнинг илгариланма ҳаракат йўналиши бўйлаб юзага келадиган тупроқнинг деформацияланиш зонаси:

$$L = l_0 + l_1 = l_0 + a \operatorname{tg} (\alpha + \varphi), \quad (1)$$

кўндаланг йўналишда

$$b_1 = b_0 + 2 a \operatorname{tg} Q/2, \quad (2)$$

бу ерда l_0 – устундан ўқёйсимон тиш учигача бўлган масофа, см.

l_1 – ўқёйсимон тиш учидан тупроқнинг деформацияланиш чегарасигача бўлган масофа, см.

a – ишлов бериш чуқурлиги; см.

α – ўқёйсимон тишнинг тупроқни увалаш бурчаги, град..

φ – Ишқаланиш бурчаги, град.

Q – тупроқнинг деформацияланиш жараёнида ёрилиш бурчаги, град..

(1) ва (2) формулаларга ҳадларининг $l_0 = 13$ см, $a = 14$ см, $\alpha = 18^\circ$, $\varphi = 26^\circ 30'$, $Q = 40^\circ$,

$b_0 = 33$ см қийматларини қўйиб, комбинациялаштирилган ишчи қисм билан туароқнинг бўйлама йўналишда $L = 26,7$ см. гача, кўндаланг йўналишда $b_1 = 42,6$ см. гача деформациялаши мумкин эканлигини ҳисоблаб топамиз.

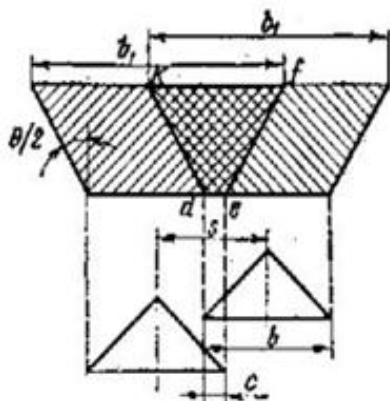
Тупроқ деформацияланиш зонасининг кўндаланг-вертикал йўналиш бўйича чегаравий кенлиги қуйидаги ифодалар орқали аниқланди:

$$L_{\max} = a \operatorname{tg} (\alpha + \varphi + Q/2), \quad (3)$$

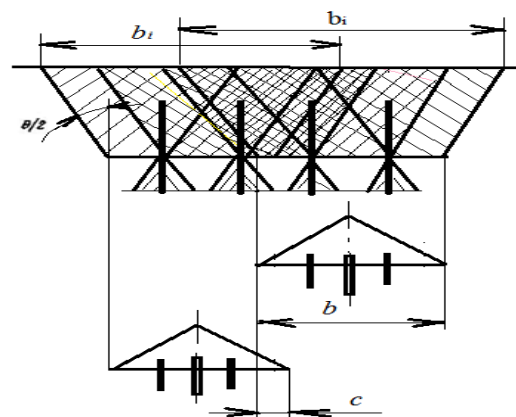
$$L_{\min} = a \operatorname{tg} (\alpha + \varphi - Q/2), \quad (4)$$

(3) ва (4) формулаларга ҳадларининг тегишли $a = 14$ см, $\alpha = 18^\circ$, $\varphi = 26^\circ 30'$, $Q = 40^\circ$ қийматларини қўйиб, комбинациялаштирилган ишчи қисм билан тупроқни кўндаланг-вертикал йўналишда ками билан $L_{\min} = 6,3$ см ва кўпи билан $L_{\max} = 29,3$ см. кенликда деформациялаши мумкинлигини аниқлаймиз.

2 ва 3-расмларда оддий ўқёйсимон ва комбинациялаштирилган ўқёйсимон тишлар билан кўндаланг-вертикал текисликда тупроқнинг деформацияланиш зонаси схемаси келтирилган. Келтирилган расмлардан кўриниб турибдики, ишчи қисмлар тупроққа 14 см. чуқурликда ишлов берганида, қўшни жойлашган иккита амалда ишлатилиб келинаётган



2-расм. Тупроқнинг оддий ўқёйсимон тиш билан деформацияланиши.



3-расм. Тупроқнинг комбинациялаштирилган ишчи қисм билан деформацияланиши

оддий ўқёйсимон тишлар билан қатлам кўндаланг кесими юзасининг 85 % га бир маротаба, 15 % га эса икки марота ишлов бериб, юмшатади (2-расм). Тупроққа худди шундай чуқурликда комбинациялаштирилган ишчи қисмлар билан ишлов берилганда эса, тупроқ қатлами кўндаланг кесими юзасининг 29 % га бир маротаба, 29 % га икки маротаба ва қолан қисмига эса уч маротаба деформациялаб ишлов беради (3-расм). Тупроқ қанчалик кўп маротаба деформацияга учраса, унинг таркибидаги кесаклар шунчалик кўпроқ майдаланади вап сифатли ишлов берилади. Иккала ишчи қисмлар билан тупроқнинг деформацияланиш даражасини қиёслайдиган бўлсак, комбинациялаштирилган ишчи қисм, оддий ўқёйсимон тишга нисбатан туароқларни 2,9 ва ундан кўпроқ маротаба деформациялаб ишлов беради ва тупроқни талаб даражасида юмшатилишини таъминлайди.

Хулоса: 14 см. чуқурликка ўрнатилиб ишлатиладиган комбинациялаштирилган ишчи қисм тупроқни бўйлама-вертикал текисликда 26,7 см, гача, кўндаланг-вертикал текислик йўналишида эса 42,6 см кенгликда деформациялаши мумкин. У оддий ўқёйсимон тишга нисбатан ишлов бериладиган қатлам тупроғини 2,9 ва ундан кўпроқ маротаба интенсив деформациялаб ишлов беради ва унинг натижасида тўлиқ парчаланмаган кесаклар ҳам жадал майдаланиб, тупроққа сифатли ишлов берилиши таъминлайди.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида» ги Фармони.
2. Максимов В.И. и др. Энергетический подход к оценке почвообработывающих машини ордий Журнал. Тракторы и сельскохозяйственные машины, 2008 й, №12, 15-18-б.
3. Пахтачилик маълумотномаси. – Тошкент, Fan va texnologiya, 2016. – 540 б.
4. Жўраев Ф.У. Обоснование формы и параметров рабочих органов чизеля-рыхлителя для разуплотнения загипсованных почв в условиях оращаемого земледелия.: Дисс. канд.тех.наук. –Бухара: 2000. – 122 с.
5. Кленин Н.И., Сакун В.А. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины. – М.: Колос, 1980. – 671 с.