

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ҚИШЛОҚ ВА СУВ
ХЎЖАЛИГИ ВАЗИРЛИГИ**

САМАРҚАНД ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИК ИНСТИТУТИ

Қўлёзма ҳуқуқида
УДК 631.312.044

ҲАМРОЕВ ОЛИМ НЕГМУРОДОВИЧ

**Пуштага чигит экишда тупроққа ишлов берадиган фаол ишчи орган
параметрларни асослаш**

5А430101- «Қишлоқ хўжалигини механизациялаштириш»

Магистр

**академик даражасини олиш учун ёзилган
диссертация**

Илмий рахбар:

т.ф.н. Нурмихамедов.Б.У.

САМАРҚАНД-2015 й.

Самарқанд Қишлоқ хўжалик институти 5А430101- “Қишлоқ хўжалигини механизациялаштириш (Дехқончилик)” магистратура мутахассислиги магистранти Хамраев Олим Негмурод ўғли томонидан «Пуштага чигит экишда тупрокка ишлов берадиган фаол ишчи орган параметрларни асослаш» мавзу бўйича тайёрланган магистрлик диссертациясига

ТАҚРИЗ

Магистрлик диссертацияси компьютерда 14 шрифтда бажарилган бўлиб, у 77 саҳифадан, 87 номдаги фойдаланган адабиётлар рўйхати, 8 бет илова, 12 та расм ва 6 та жадвалдан иборат.

Мавзунинг долзарблиги. Республикамизда кам харажатлар эвазига юқори сифатли пахта етиштириш учун Ҳукуматимиз томонидан тегишли қарорлар қабул қилинган. Жумладан қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида пахта етиштиришни комплекс механизациялаштириш ҳам Ҳукуматнинг яқин келажак ва узоқ муддатга мўлжалланган иш Дастурига киритилган. Пахта етиштиришда айрим технологик жараёнлар агротехник талабларга мос равишда бажарилмай қолмоқда.

Пахта етиштиришда харажатларнинг катталиги асосан комбинациялашган агрегатларнинг ишлатилмаслиги ва уларнинг технологик шартларга мос ҳолатда ишлаб чиқилмаганлигидир. Жумладан пуштага экишдан олдин ишлов беришнинг мавжуд технологиясида бир операцияли технологиялар қўлланилиши, пуштанинг профилини бузилишига сабаб бўлмоқда.

Мазкур ишда пуштани чигит экишга тайёрлашда қўлланиладиган қуролларнинг ишлаш принциплари, тузилиши, уларнинг камчиликлари ва бошқалар ҳақида адабиётлар шарҳи берилган.

Адабиётларнинг таҳлили қилиш натижасида ишнинг мақсади ва вазифалари белгиланган.

2- бобда актив ишчи органни пуштага ишлов беришдаги назарий асослари, уларнинг айрим параметрлари аниқланган.

3- бобда актив ишчи органни пуштага ишлов беришидаги ишлаш сифати ва айрим оптимал параметрлари экспериментал йўл билан топилган. Пуштани чигит экишга тайёрлашда қўлланиладиган ишчи секциянинг иқтисодий кўрсаткичлари аниқланган.

Диссертацияда бажарилган назарий ва экспериментал тадқиқотлар натижасида тегишли равишда хулоса ва таклифлар берилган.

Аммо, диссертация ишида қуйидаги камчиликлар учрайди.

1. Барча параметрлар назарий ва тадқиқот йўли билан боғлиқ ҳолда қиёсланмаган.
2. Назарий тадқиқотлар таҳлили барча параметрлар учун етарли эмас.

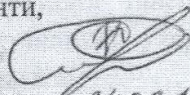
ХУЛОСА

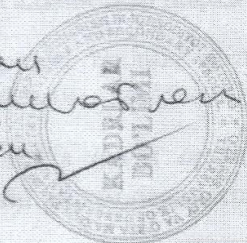
Келтирилган камчиликлар ишнинг сифатини камайтирмайди, балки яхшилашга ёрдам беради.

Ҳамраев Олим томонидан бажарилган магистрлик диссертацияси 5А630101-“Дехқончиликни механизациялаштириш” магистратура мутахассислиги бўйича Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2015 йил 9 мартдаги тасдиқланган “Магистрлик диссертацияларини тайёрлаш намунавий тартиби” талабларига жавоб беради. Магистрант Ҳамраев Олим Негмурод ўғлига магистрлик диссертациясини химоя қилгандан сўнг танлаган мутахассислиги бўйича магистр даражасини бериш мумкин.

Такризчи: Қарши муҳандислик-
иқтисодиёт институти доценти,
техника фанлари номзоди

Ҳ.А.Равшанов


24.06.15г


Ушбу
тасдиқловчи
и.б.б.и

АННОТАЦИЯ

Пуштага чигит экиш, пахта етиштириш самарали технологиялардан бири бўлиб, ўзини ресурс тежамкор технологиялигини исботлаган. Кейинги йилларда пахтачиликни механизациялашда комбинациялашган агрегатларнинг ишлатилиши кўзда тутилмоқда.

Диссертация ишида пуштани чигит экишга тайёрлашда ишлатиладиган қурилманинг технологик иш жараёни ва фаол ишчи органи параметрлари бўйича натижалар келтирилган.

Ўтказилган кузатув ва тажрибалар натижасида фаол ишчи органининг улчамлари берилган. Бунга кўра айланишлар сони 380...480 айл/мин ни, пичоқлар сони тўрттани пичоқнинг қамраш кенглиги 110 мм ни, меҳнат сарфи 18 % га камайиши аниқланган.

ABSTRACT

Thai planting cotton seeds proved to be an effective resource - saving technologies is one of the technologies.

In recent years, the mechanization of cotton expected to be used in combined units will graduate.

Technological equipment used in the preparation of the bed for planting seeds in the insurance business and are actively working on the parameters of the body results in the process.

The results of experiments conducted surveillance and active workers, given the size of the body. According to the orbit number 380 ... 480 r / min, and the number of blades, four blades, coverage width of 110 mm, a 18 % decrease in labor costs .

Мавзунинг долзарблиги. Ўзбекистон Республикаси Президентининг «2012-2016 йилларда қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришини техник, технологик янгилаш ва кейинги босқичларда модернизациялаш дастури ҳақида» ги №ПП-1758 қарорида қишлоқ хўжалигини жаҳон стандарти ва талабларига жавоб бера оладиган юқори унумли замонавий қишлоқ хўжалик техникаларини ишлаб чиқариш кўзда тутилган. Шу қарор асосида юқори қувватли двигател ва эксплуатацион параметрларга эга универсал чопик тракторларини ва уларга агрегатланадиган шлейф-машиналар тизимини ишлаб чиқиш белгиланган. Бундан ташқари қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришининг машина тракторлари MX-255, Arion-630C, MXM-140, MXM-135, BT-150, TS-135, Axos-340c, TL-100 ва бошқа серунум тракторлар билан қуроллантирилмоқда. Бу ўз навбатида бир неча операцияларни бир ўтишда бажарадиган қишлоқ хўжалик комбинациялашган машиналарни яратиш ва ишлаб чиқаришда қўллаш вазифасини қўймоқда.

Ўзбекистон Республикасида асосий қишлоқ хўжалик экинларидан юқори, сифатли ва кам харажатлар эвазига ҳосил олиш кўп жиҳатдан экинларни етиштириш технологияларига ва ишлатиладиган машиналарнинг сифат кўрсаткичларинга боғлиқ.

Жумладан пахта етиштиришда қўлланиладиган технология ва машиналарнинг барча ҳолатларда ҳам агротехник талабларни кам харажатлар эвазига сифатли бажара олмаслиги кузатилмоқда.

Пахта етиштиришда эртанги ва мўл пахта ҳосили олиш учун бир қанча технологиялар ишлаб чиқилган бўлсада, бу технологияларни бажаришда ишлатиладиган машиналарнинг технологик жараёнларни мукамал даражада бажара олмаслиги туфайли ушбу технологиялар ишлаб чиқаришда ўз ўрнини топа олмадилар.

Пахта етиштиришда харажатларнинг катталиги асосан комбинациялашган агрегатларнинг ишлатилмаслиги ва уларнинг технологик шартларга мос ҳолатда ишлаб чиқилмаганлигидир. Жумладан пуштага

экишдан олдин ишлов беришнинг мавжуд технологиясида бир операцияли технологиялар қўлланилиши, пуштанинг профилини бузилишига сабаб бўлмоқда.

Кейинги йилларда хорижий ва Ҳамдўстлик мамлакатларида далаларни экишга тайёрлашда бир операцияли тупроққа ишлов берувчи машина куролларининг ўрнига комбинациялашган агрегатлардан фойдаланилмоқда. Шу муносабат билан Ўзбекистон қишлоқ хўжалигини механизациялаш ва электрлаштириш жараёнларини 2020 йилгача комплекс ривожлантиришнинг умумий концепцияларида бир операцияли далаларни экишга тайёрлашда ишлатиладиган агрегатларни далаларни бир ўтишда экишга тайёрлайдиган комбинациялашган машиналарга алмаштириш назарда тутилган.

Юқоридагилардан келиб чиқиб пахта етиштиришда янги технологиялар ва уларни амалга оширувчи комбинациялашган машиналарнинг илмий асосланган конструкциясини ишлаб чиқиш муҳим ва долзарб масаладир.

Тадқиқот мақсади. Пуштани чигит экишга тайёрлашда ишлатиладиган комбинациялашган машинани фаол ишчи органининг рационал конструкцияси ва параметрларини асослаш орқали иш сифати ва меҳнат унумдорлигини ошириш, энергия сарфини камайтириш.

Тадқиқотларнинг вазифалари. Қўйилган мақсадга эришиш учун қуйидаги вазифаларни бажариш лозим бўлади:

- пуштага чигит экиб, пахта етиштиришда далаларни экишга тайёрлаш ва экишда тупроқларининг асосий ишлов беришдан кейинги физик, механик ва технологик хоссаларини ва уларнинг ўзгариш қонуниятларини аниқлаш;
- фаол ишчи органи ишчи секциянинг конструктив схемаси ва параметрларининг энергия сарфига таъсири қонуниятларини назарий жиҳатдан аниқлаш;
- пуштага комбинациялашган машиналарнинг иқтисодий самарадорлик кўрсаткичларини аниқлаш.

Тадқиқот объекти ва предмети. Пуштани экишга

тайёрлашда фаол ишчи органли ишчи секция органлари билан жихозланган қурилманинг актив ишчи органи ва у бажарадиган технологик жараён.

Тадқиқот усуллари. Лаборатория тадқиқотлари ҚХМ ва МҚИ факултети тупроқ каналида ўтказилади, дала синовлари фаол ишчи органли ишчи секциянинг макет намуналари СамҚХИ ўқув-тажриба хўжалиги далаларида ўтказилади. Назарий тадқиқотлар назарий механика ва математик таҳлил асосида, экспериментал тадқиқотлар эса мавжуд стандартлар талаблари асосида бажарилди.

Экспериментал тадқиқотлар натижалари математик статистика усули асосида параметрларини мақбуллаштиришда математик режалаштириш усулидан фойдаланилди.

Пахта етиштиришда ишлатиладиган фаол ишчи органли ишчи секциянинг агротехник кўрсаткичлари ОСТ 70.4.1-85 «Испытания сельскохозяйственной техники. Машины и орудия для предпосевной обработки почвы. Программа и методы испытаний» бўйича, энергетик кўрсаткичлари эса ОСТ 70.2.2-73 «Испытания сельскохозяйственной техники. Методы энергетической оценки» бўйича аниқланди.

Тажрибавий фаол ишчи органли ишчи секциянинг иқтисодий самарадорлик кўрсаткичларини ҳисоблаш ГОСТ 23728-88, ГОСТ 23730-88 «Техника сельскохозяйственной. Методы экономической оценки» ларга асосланиб, таққослаш ва синаш натижалари ҳамда бошқа меъёрий манбалардан фойдаланилган ҳолда аниқланган.

Илмий янгилиги. Пуштани экишга тайёрлашда ишлатиладиган фаол ишчи органли қурилманинг фаол ишчи органининг тупроқ билан узаро таъсирлашиш жараёнини тадқиқ этиш асосида унинг айланишлар сони, ишчи органлар сони, қурилманинг қамраш кенглиги аниқланган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация иши кириш, учта боб, умумий хулосалар, фойдаланилган адабиётлар

рўйхати ва иловалардан ташкил топган. Диссертация Microsoft Word мухарририда Microsoft Windows XP нинг стандарт Times New Roman 14 ўлчамли шрифтида ёзилган 77 бет, 24 та расм, 5 та жадвал, 87 та фойдаланилган адабиётлар рўйхатидан иборат.

	МУНДАРИЖА	
	КИРИШ	10
	I БОБ. РЕСПУБЛИКАМИЗДА ПУШТАНИ ЧИГИТ ЭКИШГА ТАЙЁРЛАШНИНГ ҲОЛАТИ	
1.1.	Муаммонинг ўрганилганлик ҳолати	13
1.2.	Пуштани чигит экишга тайёрлашда қўлланилаётган техника воситалар ҳамда технологиялар ҳақида маълумот.....	16
1.3.	Чопиқ экинларини пушта ва жуякларга экиш учун тайёрлаш технологиялари ва техник воситалари таҳлили.....	25
	Биринчи боб бўйича хулосалар.....	35
	II БОБ. БУГУНГИ КУНДА ҚўЛЛАНИЛАЁТГАН ПУШТАНИ ЧИГИТ ЭКИШГА ТАЙЁРЛАШ ТЕХНОЛОГИЯСИ, ҚУРИЛМАЛАРИ ҲАМДА ТАДҚИҚОТ ШАРОИТИ ВА УСЛУБИ	
2.1.	Пуштани экишга тайёрлашга қўйиладиган агротехника талаблари.....	36
2.2.	Пуштани чигит экишга тайёрлаш давридаги тупроқни физик-механик ҳоссалари.....	37
2.3.	Пуштани кўндаланг кесим профилини ўрганиш бўйича ўтказилган тадқиқотлар	40
2.4.	Пуштани чигит экишга тайёрлаш қурилмаси ишлов берган далаларда олиб борилган таққослов синов натижалари.....	43
	Иккинчи боб бўйича хулосалар.....	47
	III БОБ. ФАОЛ ИШЧИ ОРГАННИНГ АСОСИЙ ПАРАМЕТРЛА-РИНИ АНИҚЛАШ Бўйича ТАДҚИҚОТ НАТИЖАЛАРИ	
3.1.	Фрезали култиваторларнинг синифланиши ва конструктив хусусиятлари. Фрезали фаол ишчи органнинг асосий ўлчамларини аниқлаш.....	48
3.2.	Фрезерли ишчи органларнинг типлари ва ишлаш кўрсаткичларининг сифати.....	54
3.3.	Экспериментал тадқиқотларни ўтказиш шароити ва услубияти.....	56
3.4.	Фреза пичоғининг қамраш кенглигини асослаш.....	59
3.5.	Пуштани чигит экишга тайёрлаш қурилмасининг иқтисодий кўрсаткичлари.....	62
	Учинчи боб бўйича хулосалар.....	67
	УМУМИЙ ХУЛОСАЛАР.....	68
	АДАБИЁТЛАР Рўйхати.....	70

КИРИШ

Республикаимиз Президенти И.А. Каримовнинг “Жаҳон молиявий-иқтисодий инқирози, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этишнинг йўллари ва чоралари” ва “Асосий вазифамиз-ватанимиз тараққиёти ва халқимиз фаровонлигини янада юксалтиришдир” асарларида Республикаимиз аҳолисини озиқ-овқат маҳсулотларига бўлган эҳтиёжини янада тўлароқ қондириш, қишлоқ хўжалик маҳсулотларини ишлаб чиқаришни кенгайтириш, экспорт қилинадиган маҳсулотларни кўпайтириш бугунги куннинг энг долзарб вазифалари эканлигини айтиб ўтган.

2015 йилнинг 23 январида Ўзбекистон Республикаси Олий Мажлис Қонунчилик палатаси ва Сенатининг қўшма мажлисида Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг яқин муддатга ва узоқ истиқболга мўлжалланган Ҳараракат дастурида қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришини ривожлантиришни янги босқичга кўтариш Ҳукумат фаолиятининг энг муҳим йўналишларидан бири бўлади деб таъкидланди.

Ҳозирги вақтда бу борада таркибий қайта ўзгаришларни давом эттиришга, илғор агротехнологияларни жорий этишга, соҳани комплекс механизатсиялаш ҳамда хом ашё ресурсларини қайта ишлашни чуқурлаштиришга қаратилган хужжатлар лойиҳаси тайёрланмоқда.

Республика фермерлари билан жойларда бўлиб ўтган учрашувларда ва Ўзбекистонда озиқ-овқат дастурини амалга ошириш масалалари бўйича халқаро конференсияда давлатимиз Президенти томонидан белгилаб берилган вазифаларга мувофиқ 2015-2019 йилларда қишлоқ хўжалигини ривожлантириш дастури ишлаб чиқилмоқда. Дастур ҳосилдорлиги паст бўлган ғўза майдонларини қисқартириш, бўшайдиган эрларга мева сабзавот, полиз, картошка ва бошқа озиқ-овқат экинларини жойлаштириш, интенсив боғларни барпо этиш ҳисобига экин майдонларини босқичма-босқич оптималлаштиришни назарда тутди. Селексия ва уруғликни янада

ривожлантиришга, шу жумладан, ғўза ва дон экинларининг янги, юқори самарали, шўрга ва қирғоқчиликка чидамли навларини яратишга доир чора тадбирларни амалга оширилади.

Дехқон фермерларимизни ўзимизда ишлаб чиқарилган замонавий техникалар билан таъминлашни янада яхшилаш мақсадида «Ўзагросаноатмашхолдинг» компанияси корхоналарида «Клаас», «Лемкен» ва бошқа этакчи компаниялар билан ҳамкорликда замонавий, юқори самарали тракторларни, модернизатсия қилинган пахта териш машиналари, ғалла ўриш комбайнлари ва бошқа техникаларни ишлаб чиқариш ташкил этилади.

Қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариши самарадорлигини оширишнинг муҳим асоси ва кафолати сифатида суғориладиган эрларнинг ҳосилдорлигини оширишга Ҳукумат алоҳида эътибор қаратади. 2013-2017 йилларда суғориладиган эрларни мелиоратив жихатдан яхшилаш чора тадбирлари дастурини амалга ошириш изчил давом эттирилади. Дастур эрригатсия иншоотлари комплексини қуриш ва реконструкция қилишни янада замонавий, энергияни тежайдиган асбоб ускуналар урнатишни назарда тутати. Бундан мақсад -5йил давомида 1 миллион 400 минг гектар суғориладиган эрларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш ва қишлоқ хўжалиги экинларининг ҳосилдорлигини оширишни таъминлашдан иборатдир.

Сувни тежайдиган замонавий технологияларни жорий этиш ишларини двом эттириш, жумладан, боғлар ва узумзорларни томчилатиб суғориш тизимларини кенгайтириш муҳим вазифалардан бири ҳисобланади. Бу эса ҳар йили 1 миллиард куб метр сувни тежаш имконини беради.

Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини қайта ишлаш ҳажмларини кўпайтириш-навбатдаги муҳим вазифа бўлиб ҳисобланади. Ушбу мақсадда озиқ-овқат саноатида 391 та инвестетсия лойиҳасини амалга ошириб, камида 1 миллион 300 минг тонна мева-сабзоват маҳсулотларини сақлаш ҳажмига эга бўлган 2 мингдан ортиқ замонавий совутиш камераларини қуриш, сақлаш

жойларининг умумий ҳажмини 2 миллион тоннага этказиш назарга тутилмоқда. Айни вақтда узаро боғланган логистика тизими ривожлантирилади.

Аграр соҳада кўрсатиб ўтилган ва бошқа чора тадбирларнинг аалга оширилиши натижасида 2015-2019 йилларда озиқ-овқат хавфсизлигини янада мустаҳкамлаш ва озиқ овқат маҳсулотларининг асосий турлари билан республиканинг ўзини-ўзи таъминлаши, шунингдек, ташқ бозорларда талаб юқори бўлган ушбу маҳсулотлар экспортини сезиларли ошириш таъминланади.

Юқоридагиларни инобатга олган ҳолда биз магистрлик диссертациямизда пуштани экишга тайёрлаш жараёнида унинг уз профилини сақлаб қолиш ва экишга тайёрлаш технологик жараёнини агротехник талаб даражасида бажарувчи қурилмани назарий ва амалий жиҳатдан ўрганиб ишлаб чиқишни асосий вазифа қилиб белгилаб олинган ва қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришида эртанги юқори ҳосил олишга эришишни мақсад қилиб қўйилган.

I БОБ. РЕСПУБЛИКАМИЗДА ПУШТАНИ ЧИГИТ ЭКИШГА ТАЙЁРЛАШНИНГ ҲОЛАТИ

1.1.Муаммонинг ўрганилганлик ҳолати.

Вўзани илмий асосланган парваришлаш агротадбирлари тизимига қатъий амал қилиш, бу жараёнга такомиллаштирилган янги агротехнологияларни жорий қилиш орқали ушбу муаммоларни бартараф этиб, республикамининг табиий-иқлим шароитида мўл ва сифатли пахта етиштириш мумкин.

Бу борада кейинги йилларда олим ва мутахассислар кузда ерни шудгорлаб, экишга сифатли тайёрлаш, пушта олиб қўйиш эвазига эрта баҳорда нам тупроқли ерларга механизмлар киришининг олдини олиш, тупроқ зичланишига йўл қўймаслик ҳамда баҳорда ёғингарчиликлар кўп бўлишига қарамай, механизмларни текис майдонларга қараганда пушта олиб қўйилган майдонларга 10-15 кун олдин киритиш имконига эга бўлиб, юқори ҳосил олишга эришмоқдалар.

Кўп йиллик илмий тадқиқотлар натижасида ғўзани пуштага экишнинг афзалликлари тўлиқ исботланган. Жумладан, пуштага экилганда ғўза 5...10 кун эрта экилади, эрта пишади, ҳосилдорлиги 5...10 центнер кўп бўлади, машинада теришга қулай бўлади. Вўза пуштада ўстирилганлиги учун ўсимлик оддий усулга қараганда 242 °С фойдали ҳароратни кўп олиб, кўсакларнинг 25 фоизи 1 августга қадар очилади. Бу ҳосилни тезроқ териб олиб, юқори навларга сотиш имконини яратади. Аммо пуштани экишга тайёрлаш ҳамда пуштага чигитни экиш учун мослаштирилган махсус машиналарнинг ишлаб чиқилмаганлиги сабабли ғўзани пуштага экиш республикаминизда кенг қўлланилмаяпти.

Вўза пуштага экилганда ер кузда шудгорланади ва пушталар олинади. Эрта баҳорда пушта олинган майдонларда қуёш нурлари тушадиган майдоннинг текис майдонга нисбатан 1,5...2,0 баробаргача катта бўлганлиги сабабли тупроқ эрта қизийди ва 10...15 кун олдин етилади, бегона ўтлар ҳам

эрта униб чиқади. Тупроқни экишга тайёрлаш, бегона ўтларни йўқотиш, тупроқ намлигини сақлаш учун пушта юзасида майин қатлам ҳосил қилиш мақсадида тишли тирмалар ёрдамида ишлов берилади. Бу тирмалар пушта профилига тўлиқ ишлов бера олмайди, пуштанинг бузилишига, ўлчамларининг ўзгаришига сабаб бўлади, чигитни экиш сифати пасаяди. Бундан ташқари, пуштага ишлов бериш ва чигит экиш турли агрегатлар билан алоҳида-алоҳида амалга оширилади. Бу эса тупроқ намлигининг пасайишига олиб келади, натижада чигитларнинг унвчанлиги ҳам пасаяди, ортиқча сарф-харажатларга сабаб бўлади. Пуштани экишга тайёрлашда серкуват ТТЗ-8011 тракторининг тортиш кучидан бор йўғи 35-40% га фойдаланилади.

Махсус машиналарнинг мавжуд эмаслиги пуштага экишнинг барча афзалликларини йўққа чиқаради.

Пуштани чигит экишга тайёрлаш масаласи илгари комплекс ечилмаган. Пуштага ишлов бериш учун бир нечта ишчи органлар таклиф этилган, масалан ротацион ишчи органлар, культиватор ишчи органлари, аммо бир ўтишда пуштага ишлов бериш ва пуштага чигит экиш масалалари ўрганилмаган.

Ўзбекистонда ушбу йўналишда бир қанча ишлар олиб борилмоқда. Масалан, А.Тўхтақўзиев ва Х.Абулхаевлар томонидан пушталарга ишлов берувчи қурилма ишлаб чиқилган (А.Тўхтақўзиев, Х.Абулхаев Пушталарга ишлов берувчи қурилма ротацион юмшаткичи параметрларини унинг иш кўрсаткичларига таъсирини ўрганиш бўйича ўтказилган тадқиқотларнинг натижалари //Фан ва ишлаб чиқариш интеграцияси қишлоқ хўжалиги самарадорлигининг муҳим омиллари. Конференция материаллари тўплами. II-қисм. Самарқанд-2013. Абулхаев Х.Ғ. Пушталарга ишлов берувчи қурилма // Инновацион лойиҳаларни ишлаб чиқаришга тадбиқ этиш муаммолари. Республика илмий-техник конференцияси илмий мақолалар тўплами. –Жиззах, 2011. –Б.34-35). Ишлаб чиқилган қурилма чопик

тракторлари билан қўлланилади, бир ўтишда чигитларни ҳам экиш масалалари кўриб чиқилмаган.

Мавзунинг бажарилиши натижасида қуйидаги масалаларга илмий жихатдан жавоб олинди:

1)Ѓўза экиш учун кузда олинган пушталар профилининг табиий омиллар ва ишлов бериш жараёнидаги ўзгариши, чигит экиш учун қулай профилни олиш шартлари;

2)Пушталарга ишлов бериш усулининг тупроқнинг физик-механик хоссаларига, бегона ўтларнинг турлари ва сони, зараркунанда ва касалликларга ва натижада пахта ҳосилдорлигига таъсири;

3)Пушталар ораларига, ён бағирларига ҳамда юзасига ишлов бериш, текислаш, уруғларни жойлаштириш, кўмиш ва зичлаш жараёнларини амалга оширадиган ишчи органлар параметрлари, уларнинг ўзаро жойлашиши ва агрегатнинг иш режимлари, энергия сарфи ва иш сифати кўрсаткичларига таъсир этиш қонуниятлари.

Юқорида келтирилган илмий масалаларнинг ечими тарзида бажарилган ишнинг асосий натижалари сифатида қуйидагилар тақдим этилади:

1) Ѓўзани пуштага экишнинг энергия, ресурс тежамкор ва экологик мақбул технологияси;

2) Таклиф этилаётган технологияни энг кам энергия, меҳнат ва ресурслар сарф қилган ҳолда тупроққа экологик мақбул рационал таъсир кўрсатган ҳолда бажарадиган комбинациялашаган қурилма.

Республикамизда ва бошқа пахтачилик мамлакатларида пуштага ишлов бериш учун фермерлар томонидан турли мосламалар ишлаб чиқилган, аммо улар илмий асосланмаган, бир ўтишда пуштани экишга тайёрлаш фаол ишчи органли комбинациялашган қурилманинг технологик иш жараёни ишлаб чиқилмаган.

1.2. Пуштани чигит экишга тайёрлашда қўлланилаётган техника воситалар ҳамда технологиялар ҳақида маълумот.

Республикамизнинг кўпгина вилоятлари ва туманларида баҳорнинг апрел-май ойларида ёғингарчилик кўп бўлиб, ер бетини қатқалоқ босади. Тупроқ қатқалоғини юмшатиш учун ротацион мотигалардан фойдаланилади. Чигит жўяк ва пушталарга экилган майдонларда қатқалоқ ниҳолларни униб чиқиши учун тўсқинлик қилмайдиган даражада бўлганлиги туфайли бу хилдаги иш ўтказилмайди. Шундай қилиб, биринчи суғоришга қадар жўяк ва пушталар экилган майдонларда текис ерга экилган майдонларда текис ерга экилган майдонлардагига қаранганда тракторда ишлов бир марта кам ўтказилади.

Жўяк ва пуштага экилган ерларда тупроқнинг ортиқча намлигидан чигит чириши ва кучли қатқалоқ оқибатидан ниҳолларнинг нбуд бўлиши кузатилмайди.

Республикамиздаги далаларда ўтказилган тажрибаларининг қўкламги натижаларининг таҳлил қилиш шуни кўрсатадики, чигит жўяк пушталарга экилганда уни текис ерга экишдагига қараганда экишни эрта ўтказиш имконияти вужудга келади.

Юқорида айтиб ўтилгандек, чигитни жўяк ва пуштага экишда қатор оралари кенглиги 90 см ва пушталарнинг баландлиги 30-32 см қилиб олиш мақсадга мувофиқдир. Эгат туби бўйича жўяклар оралиғи 180 см ва пуштанинг кенглиги 90 см га тўғри келади.

Далаларни шудгорлаш ва пушта ҳосил қилишда қўш ярусли плугда (ПЯ-3-35) шудгорланади. Далалар тупроғини донодорлигини ошириш ва ерларни сифатли тайёрлаш учун эса тупроқни асосий ишлаш РП-200 маркали ротацион плуглар ёрдамида бажарилади.

ПЯ-3-35 маркали қўш ярусли плугда шудгорланганда дала юзасининг кўриниши қуйидаги 1.1-расмда келтирилган.



1.1-расм. Шудгорланган дала юзасини ер хайдалгандан кейинги кўриниши.

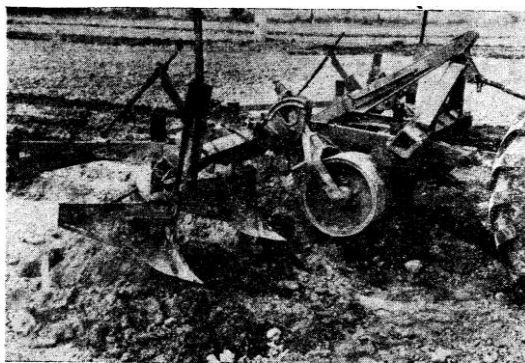
Текис ерга экиш учун мўлжалланган вариантларда эрта баҳорда тупрок намини сақлаб қолиш мақсадида бороналаш ўтказилади, кейин экиш олдида бороналаб, орқасига мола тақилади.

ТТЗ-80 маркали тракторга КРХ маркали култиватор тақилиб ўнинг грядилларига жўяк ва пушта очиш учун махсус иш органлари-бороздорезларларни бириктириш мумкин.



1.2-расм. Ротацион плугда ишланган дала юзасини ер ишлангандан кейинги кўриниши.

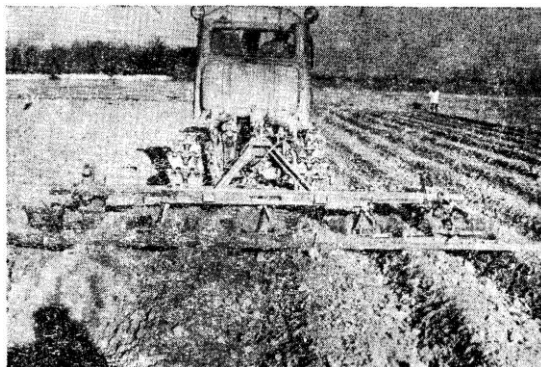
Кейинчалик чезил рамасига ўрнатилган анча қулай булган жўяк ва пушта очкич ихтиро қилинди, бу хилдаги иш органидан ТТЗ-80 ёи занжирли тракторлар ёрдамида жўяк ва пушта олишда фойдаланилади.



1.3-расм. Жўяк ва пушта олгич ҳамда унга ўрнатиладиган иш органларининг умумий кўриниши.



1.4-расм. МТЗ-80ХА маркали трактор ёрдамида пушта олиш.



1.5-расм. Занжирли трактор ёрдамида пушта олиш.



1.6-расм. Кузда олинган жўякнинг умумий кўриниши.

Бири хил жуяк ва пушта очгичнинг конструкцияси куйидагилардан иборат: узунлиги 3800 мм, эни 88 мм келадиган тўрт қиррали бруснинг ҳар 90 см га хамут ёрдамида грядиллар ўрнатилиб, унга эгат очгичлар уланади. Унинг тракторга улаш мосламаси пушта очгичдан гусеницали ва ғилдиракли тракторларда фойдаланиш имконини беради.

Бороздорезлар эгаточгич асосида тайёрланиб, бунинг учун КРХ-3,6 маркали култиватор комплектидан фойдаланилади. Бу эгат очгичга ананавий ишчи органларни қанотлари ўрнига ҳажми жиҳатидан каттароқ отвал шаклдаги мослама ўрнатилган.



1.7-расм. Кузда олинган пуштанинг умумий кўриниши.

Жўяк олиш учун оралиғи 180 см дан қилиб ўрнатилган иккита эгаточгичдан фойдаланилади. Пушта олиш учун 90 см ораликда ўрнатилган 5 та эгаточгичдан фойдаланиб, бир йўла тўрттадан пушта олиб кетилади.

Кузда жўяк ва пушта олишда эгаточгичнинг орқа қисмига унчалик катта бўлмаган мослама-пуштанинг устки қисмига суриб юбориш ва жўякнинг юзасини бир оз текислаш учун кичкина мослама ўрнатилади. Кузда олинган жўяк ва пуштанинг умумий кўриниши 1.4 ва 1.5-расмларда тасвирланган.

Шуни алоҳида қайд қилиб ўтиш керакки, шудгорланган ёки РП-200 маркали ротацион плуг билан ишланган ерларда қиш давомида қор қоплами дала бўйича бир текисда тақсимланади (1.6-расм). Жўяк олинганда қор қоплами бўлғуси экиш йўналиши бўйича текис ерга экилгандагига қараганда

тупроқнинг яхши қизиши ҳисобига узик-узик бўлиб қолади (1.7-расм). Пушталарнинг қуёш нури кўпроқ тушадиган томонида қор қоплами бўлмайди (1.8-расм).



1.8-расм. СТХ-3,6 маркали сеялка учун мослама. Бу мослама билан сеялкани ер юзасидан турли хил баландликда ўрнатиб чигитни пуштага экилади.

Кузда жўя ва пушта олиб қўйилган майдонларда унинг юзасини қор қоплами қоплаб ётишига қарамай қуёш нурида қизиши текис ерга экилган майдонлардагига қараганда кучли бўлади. Шунга кўра, жўяк ва пушта олиб қўйилган ерлар кўкламда текис ерга эиш учун ажратилган майдонлардагига қараганда 10-12 кун олдин етилади.

Чигит экиш СТХ-3,6 маркали сеялка ёрдамида қатор орларини 90 см дан қилиб ўтказилади. Жўяк ва пуштага экиш пайтида сеялка ғилдираklarини эгат чуқурлигича туширишга тўғри келади. Бунинг учун рамага иккита косинка (ҳар 10 см дан тешик очилган ҳолда) пайвандланади (1.8-расм).

Текис ерга экишда сеялканинг ғилдираги “косинка”нинг юқори тешигига, жўяк ва пуштага экиш маҳалида пастки тешигига ўрнатилади. Шунингдек чигитли банка тарелкасини ҳаракатга келтирадиган занжири ҳам маълум даражада узайтирилади.

Қатор ораларини ишлаш КРХ-3,6 култиватори билан қуйидаги иш органлари ёрдамида амалга оширилади: эгатларни юмшатиш учун ўқёйсимон панжа, бегона ўтларни қирқиб кетиш учун пичоқлар ва эгат очиш ҳамда

тўғрилаш учун окучниклар. Бунга фақат бегона ўтларни қирқиб кетадиган иш органи (пичок) бир оз ўзгартирилади. Жўяклардаги бегона ўтларни қирқиш учун 90^0 бурчак ҳосил қилиб тайёрланган пичоклардан фойдаланилади. Жўяк ҳамда пушталарнинг қияликларидаги бегона ўтларни қирқиш учун пичокларнинг қиялиги 140^0 гача оширилади. Шундай қилинжўяк ва пушталарнинг параметрлари бузилмайди ва бегона ўтларни бутунлай қирқиб кетиш имкони вужудга келади.

Бир қанча операцияларни бажаришни зарурлиги билан боғлиқ бўлган тупроққа ишлов бериш агрегатларининг дала бўйича кўп марта ўтиши албатта тупроқни ўта зичланишига ва чангланишига олиб келади.

Беш корпусли плуг билан шудгорланганда дала юзасининг 40...50%ини трактор зичлайди. Тракторнинг юриш қисми ва машиналарнинг ғилдираклари таъсирида тупроқнинг донадор кесаклари парчаланади ва заррачаларга айланади, унинг зичлиги ошади, капилярлиги ва нам ўтказиши камаяди, табиий ҳосилдорлиги бузилади.

Айниқса нам етарли бўлмаган ва енгил структурасиз тупроқларда кўп ишлов бериш ўта зарарли. Жадал ишлов берилганда ҳосилдор қатлам зарралари шамол таъсирида учиб кетади, сув эрозияси туфайли органик моддалар юқолади ва тупроқнинг структураси ёмонлашади. Шунинг учун тупроққа минимал ишлов бериш кенг тарқалмоқда, бунда ишлов бериш сони ва тракторларни дала бўйича ўтиши камаяди, операцияларни ўтказиш муддатлари кескин қисқаради. Бунинг учун бир ўтишда бир нечта операцияларни бажарадиган комбинациялашган машиналар ва агрегатлар қўлланилади.

Комбинациялашган машиналар ва агрегатларни қўллаш юриш қисмларни тупроққа зарарли таъсирини камайтиради, ишларнинг сифатини ва меҳнат унумдорлигини оширади, ишлаб чиқариш воситаларини камайтиради.

Комбинациялашган машиналар асосан уч турга бўлинади: айрим операцияларни бажарадиган кетма-кет боғланган оддий қуроллардан

тузилган агрегат; рамасига оддий қуроллардан олинган кетма-кет беркитилган вазифаси бўйича ҳар хил иш органли машина; технологик жараёни барча операцияларини бажарадиган махсус комбинациялашган иш орган билан жиҳозланган машина.

Замонавий комбинациялашган агрегатлар таъсир принципига асосан пассив, фаол, фаол ва пассив иш органлар бирикмасидан тузилган бўлиши мумкин.

Комбинациялашган машиналарнинг конструктив ечими, уларни куллаш жойи ва ҳажми ҳудуднинг табиий-иклим шароитлари, ишлов бериладиган тупрокнинг физик-механик ва технологик хоссалари, тупрокка ишлов бериш технологиясига агротехник талаблар, технологик операцияларни бир вақтда утказишнинг мумкинлиги ва мақсадга мувофиқлиги ҳамда энергетик асос (кулланиладиган тракторларнинг қуввати, конструктив ва фойдаланиш афзалликлари) билан белгиланади.

Комбинациялашган машиналар танланганда уларнинг техник-иктисодий курсаткичлари эътиборга олиниши лозим.

Технологик операцияларни бир вақтда утказиш имконияти ва мақсадга мувофиқлиги кулланиладиган деҳқончилик ва тупрокка ишлов бериш тизими, далаларни бегона ўтлар билан ифлосланганлиги ва уларни тури бўйича таркиби, метеорологик шароитлар, энергетик воситаларни параметрлари, агрономик, техник – иктисодий ва бошқа омиллар билан белгиланади.

Технологик операцияларни бир вақтда утказиш ва комбинациялашган машиналарни куллашни қуйидагилар белгилайди:

- операцияларни бажариш муддатларини тугри келиши. Масалан: гузапояни йигиб олиш, асосий ишлов бериш, тупрокни экишга тайёрлаш, угит солиш, экиш; экиш олдидан ишлов бериш, угит солиш ва бошқа;
- операцияларни киска муддатларда утказишни мақсадга мувофиқлиги ва зарурияти. Масалан, пахта далаларига кузги бугдой экиш учун тупрокни тайёрлаш ва экиш;

- кузда тутилган операциялар айрим холда бажарилганда метеорологик шароитлар уларнинг самарадорлигини пасайтириши. Масалан, ёз ойларида такрорий экинлар экиш учун тупрокни анъанавий усулда тайёрлаш иссиқ хаво таъсирида уни ортикча куришига олиб келади;
- комбинациялашган машиналарни агрегатлаш учун мос тортиш синфдаги серкуватли тракторларни мавжудлиги;
- технологик операцияларни бир вақтда бажариш учун иш органларни мослашганлиги, масалан, тупрокни экишга тайёрлаш ва экиш учун.

Технологик операцияларни бир вақтда ўтказишнинг мақсадга мувофиқлиги текширишлар ва ишлаб чиқариш тажрибалари билан тасдиқланган:

- купчилик холларда операцияларни бир вақтда бажариш уларни айрим-айрим бажарганга нисбатан тупрокни киска муддатларда сифатли тайёрлашга имкон яратади. Бу тупрокда намни сақлаш ва уругни белгиланган муддатларда янги ишлов берилган нам тупрокка экишга имкон беради, натижада экинларнинг ҳосилдорлигини ошириш учун шароит яратилади;
- технологик операцияларни бир вақтда ўтказиш агрегатни дала бўйича ўтишлар сонини кескин қисқартиради ва тракторларнинг юриш тизимларини зарарли таъсирини камайтиради. Операциялар айрим ўтказилганда даланинг 80% гача юзаси трактор ғилидираклари билан зичланади, шундан 30% юза бир марта, 20% - икки карра, 15% - уч карра ва 5% - тўрт карра ўтишлар таъсирида бўлади. Технологик операциялар бириктирилганда ўтишлар сони ва зичланадиган юза 2-3 мартага камаяди;
- технологик операцияларнинг бириктириш тупроққа ишлов бериш ва экишнинг умумий қувват сарфини камайтиради, натижада меҳнат унумдорлиги ошади, солиштирма ёқилғи сарфи камаяди ва харажатлар қисқаради;
- операцияларни бириктириш технологик жараёнларни тугаллашга ноқулай об-ҳаво шароитлар таъсирини камайтиради;

- комбинациялашган машиналар ва агрегатларни қуллаш серқувват тракторларни яхши юклашга имкон яратади, айниқса кенг камровли агрегатларни қуллаш қийин бўлган кичик далаларда.

Бир қатор ишларни фақат комбинациялашган машиналар билан бажариш мумкин. Масалан, тупроққа уғит ва мелиорантлар, айрим ҳолларда пестицид, сувсиз аммиак солиш.

Кишлоқ хужалик техникаларининг ривожланишини ҳозирги боскичида Ўзбекистон шароитида қуйидаги технологик операцияларнинг бирикмаси мумкин:

- гузапоя майдалаш, тупроққа асосий ва экиш олди ишлов бериш, экиш ва уғит солиш;
- тупроққа экиш олди ишлов бериш, экиш ва уғит солиш;
- тупроққа асосий ва экиш олди ишлов бериш ва уғит солиш билан бирга керакли дала юзасини шакллантириш (масалан, эгат ва пушталар олиш);
- қатор ораларига ишлов бериш билан бирга уғит солиш ва захарли моддалар сепиш.
- тупрокни экишга тайёрлаш операциялари (юза текислаш, кесак эзиш, тупрокни зичлаш ва бошқа) билан бирга уғит солиш.

Ҳозирги вақтда хорижий мамалакатларда комбинациялашган агрегатларнинг куп вариантлари яратилган ва улар кенг қулланилмоқда.

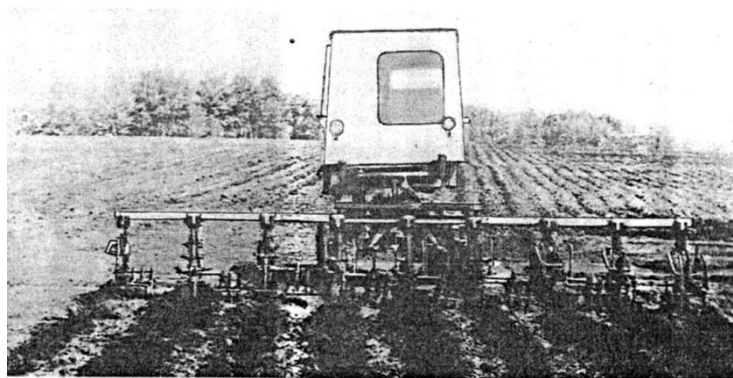
Тупроққа асосий ишлов бериш учун мўлжалланган машиналарда иш органларининг асосан қуйидаги бирикмасидан фойдалинилади: лемех-ағдаргичли корпус, чуқурюмшатгич, ғалтак-кесакэзгич, уғитсолгич; калта ағдаргичли корпус, айланиш ўқи тик бўлган фало ротор (комбинациялашган иш органли плуг); юмшатгич панжа, айланиш ўқи горизонтал бўлган пичоқли барабан, ғалвир (тупроққа ишлов бериш учун комбинациялашган машина – АКПР); диски батареялар, текискесгичлар, борона, ғалтак (комбинациялашган тупроққа ишлов бериш агрегати – АКП) ва ҳакозо.

Экиш олдидан тупроққа ишлов бериш машиналарида қуйидаги иш органлар бирикмаси қулланилади: пружинасимон юмшатгич панжалар,

текискесгич, ғалтак (РВК); нинасимон ротацион мотыга, текислагич тахта, ғалтак; ариқочгич корпуслар, фрезали юмшатгич секциялар; панжа-окучниклар, фреза (фрезали культиватор-пушта ҳосил қилгич - КГФ) ва ҳакозо.

1.3. Чопиқ экинларини пушта ва жуякларга экиш учун тайёрлаш технологиялари ва техник воситалари тахлили

Курск қишлоқ хўжалиги институти олимлари томонидан пуштали экиш технологияси ишлаб чиқилган []. Бу усул бўйича маккажўхорини экиш пушта ҳосил қилиш билан бирга амалга оширилади.



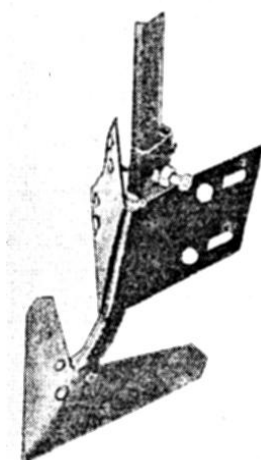
1.9- расм. Пушталар шакллантириш билан бирга маккажўхори экиш.

Таклиф қилинган технологияни амалга ошириш учун тупроққа асосий ишлов бериш олдинги экилган экинни йиғиб олиниши билан бошланади. Шудгорлаш чимқирқарли плуглар билан 18-20 см чуқурликда амалга оширилади. Шудгорлаш билан бир вақтда бороналаш ва молалаш ўтказилади. Шудгорлаш учун ПЛСН –12-25 ва ПЛСН –15-25 плуг –лушилниклар қўлланилади, улар шудгорлаш билан бирга эгат тубига 30 см гача ёриқлар ҳосил қилади. Бу эса қўшимча намни йиғилишига ва тупроқ унумдорлигидан яхши фойдаланишга имкон яратади.

Кузда эса намни кўпроқ йиғилиши учун шудгор йўналишига кўндаланг 28-30 см чуқурликда тупроқ юмшатилади.

Таклиф қилинган технологияга асосан уруғлар тупроқ юзасига экилади ва ариқлар очиш ва пушталарни шакллантириш билан улар тупроқ билан кўмилади.

Бу экиш усулини амалга ошириш учун серияли сеялка СУПН-8 Курск олимлари томонидан сошниклар изидан ҳаракат қиладиган икки томонлама сферик дисклар ва сошниклар ўртасида ўрнатилган окучникли ўқёйсимон панжа (1.10 -расм) билан кўшимча жиҳозлаганлар.



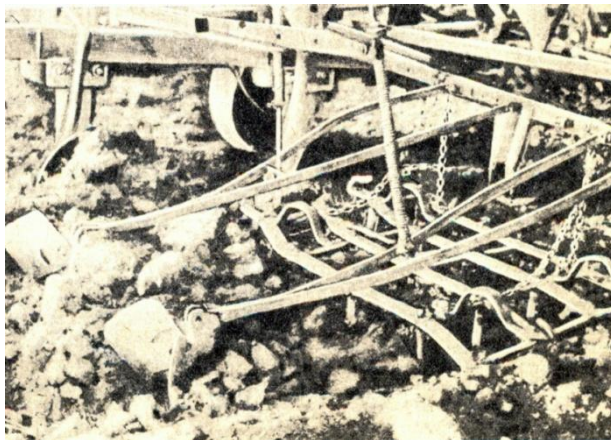
1.10-расм. Окучникли ўқёйсимон панжа.

Сеялка уруғларни текисланган ва ғалтаклар билан зичланган тупроқ юзасига 70 см катор оралиғида экади. Сошниклар орасида ҳаракат қиладиган панжалар керакли эгат чуқурлигини ҳосил қилади, сошниклардан кейин жойлашган дисклар уруғларни кўмади ва пуштани юқори қисмини шакллантиради.

Бу экиш усулининг асосий камчилиги тупроқни экишга тайёрлаш агрегатларнинг бир нечта ўтишида амалга оширилади.

Тракторни далада ўтишлар сонини, камайтириш учун Азәрбайжон пахтачилик илмий –текшириш институти олимлари [78] плугни ўғит солиш аппаратлари, борона ва иккита окучник –ариқ очгич билан жиҳозлаганлар. Бундай агрегат бир ўтишда фосфорли ўғит солиш, шудгорлаш, бороналар ва суғориш ариқларини олиш учун мўлжалланган. Юқоридаги операцияларни

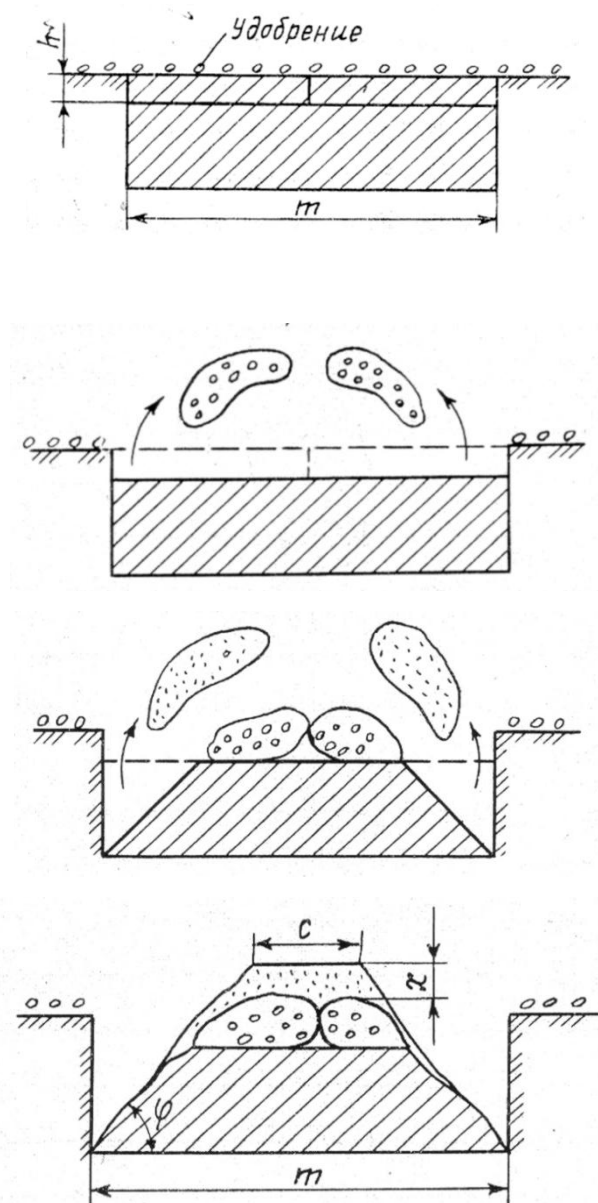
бир вақтда ўтказиш тракторларни даладан ўтишлар сонини 6 мартага камайтирган. Бу эса пахта ҳосилдорлигини 4,6 –5 ц/га оширишга имкон берган.



1.11-расм. Азарбайжон пахтачилик илмий текшириш институти томонидан ишлаб чиқилган комбинациялашган агрегат.

Шуни таъкидлаш лозимки, анъанавий усулда шудгорлайдиган плугларни бороналар билан жиҳозланганда тупроқни сифатли экишга тайёрлаб бўлмайди.

ЎЗМЭИ олимлари томонидан таклиф қилинган технологияга асосан чопиқ экинларини пушта ва жўяклар экиш учун тупроқни тайёрлаш усули қуйидаги операцияларни ўз ичига олида: шудгорлаш, юзани текислаш, пуштани шакллантириш ва ўғит солиш [12]. Бунда шудгор юзаси текислангандан сўнг ўғит тупроқ юзасига сепилади, пуштани шакллантириш учун аввал ўғитли қатлам қатор ҳудудига сурилади, сўнгра эса тупроқнинг пастги қатлами ўғитли қатлам устига ётқизилади ва пушта шакллантирилади. Бу усул агрегатнинг бир нечта ўтишида амалга оширилади, чунки шудгорлаш ўғит сепиш, юза текислаш ва пушта шакллантириш операциялари айрим ҳолда бажарилади.



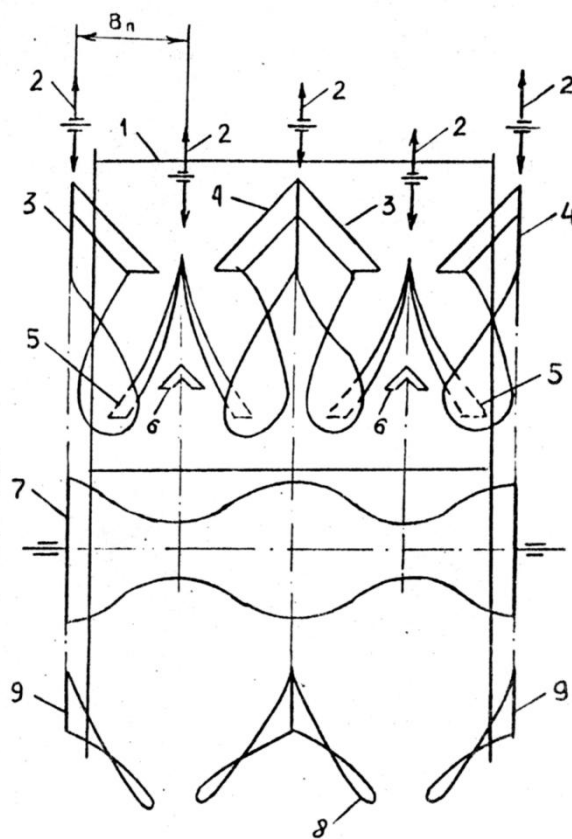
1.12-расм. Ўз МЭИ олимлари томонидан таклиф қилинган чопиқ экинларини пушта ва жўяклар экиш учун тупроқни тайёрлаш усули.

№ 1687048 муаллифлик гувоҳномаси бўйича қатор оралиғининг пушта ва ариқ қисмлари қатламларга бўлиниб ўз эгати чегарасида 180^0 га ағдарилади ва шудгор юзаси текисланади (1.13-расм). Бунда ҳар қатор оралиғи ўрта қисмининг ҳайдов ости хусусияти шундан иборатки, трактор ғилдираклари ҳаракат қилган қаторлар оралиғи чуқурроқ юмшатилади. Ушбу усул чап ва ўнгга ағдарувчи чимқирқарлар, чап ва ўнгга ағдарувчи

1.13-расм. №1687048 авторлик гувоҳномаси буйича пахтани пушта ва жўякларга экиш учун тупрокни тайёрлаш усули.

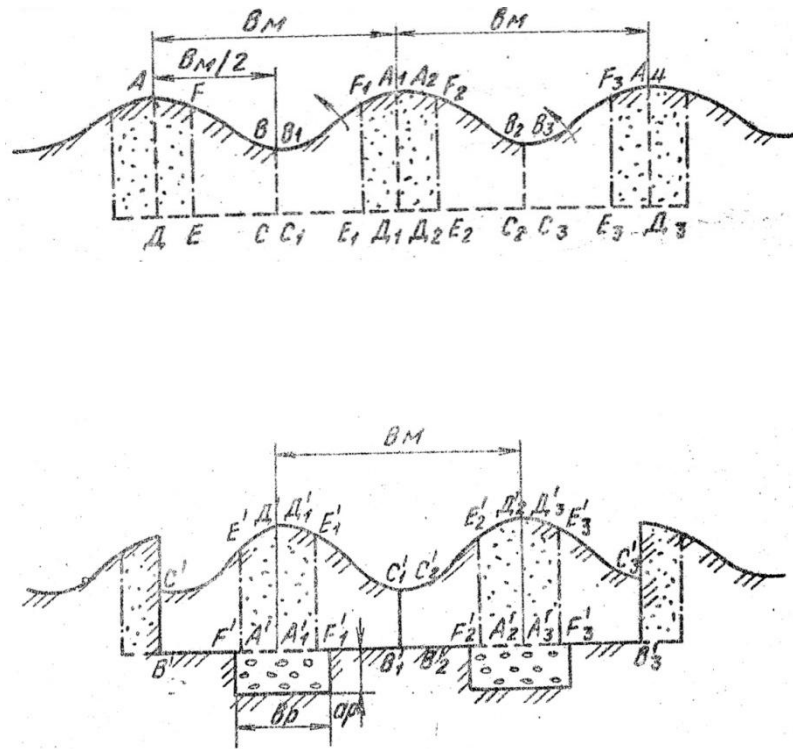
Бу усулга асосан пахта ҳосили йиғиб олинган қатор оралиғининг ўнг $A_1B_1C_1D_1$ ва чап $ABCD$ ярми кесилади ва бир–бирига қарама –қарши ағдарилиб ўз эгати чегарасида 180^0 га ағдарилади (-рasm). Бунда пуштага

таалукли тупроқнинг структурали қатламлари $AFED$ ва $A_1F_1E_1D_1$ қатор оралиғининг ўртасига сурилади. Ҳайдов қатламининг палахсаларини кесиш ва айлантириш билан бир вақтда қатор оралиғининг ҳайдов ости қатлами e_p кенгликда Q_p чуқурликда юмшатилади. Сўнгра тупроқнинг –юқори қатлами кесак –эзгич юмшатилади. Ундан сўнг эса пушта олгич билан пушталар шакллантирилади. Бу усул махсус комбинациялашган агрегат (-расм) билан амалга оширилади. Комбинациялашган агрегат рама 1 га беркитилган дискли пичоқлар 2, ўнг 3 ва чапга ағдарувчи корпуслар 4, заплужниклар 5, чуқур юмшатгичлар 6, кесак эзгич – текислагич 7, ва пушта ҳосил қилгичлар 8 ва 9 дан иборат.



1.14-расм. Пушта ва жўякларга экиш учун тупроқни тайёрлаш.

-расм. № авторлик гувоҳномаси буйича пахтани пушта ва жўякларга экиш учун тупроқни тайёрлаш усулини амалга оширадиган комбинациялашган агрегат.



1.15-расм. Муллифлик гувоҳномаси буйича пахтани пушта ва жўякларга экиш учун тупроқни тайёрлаш усули.

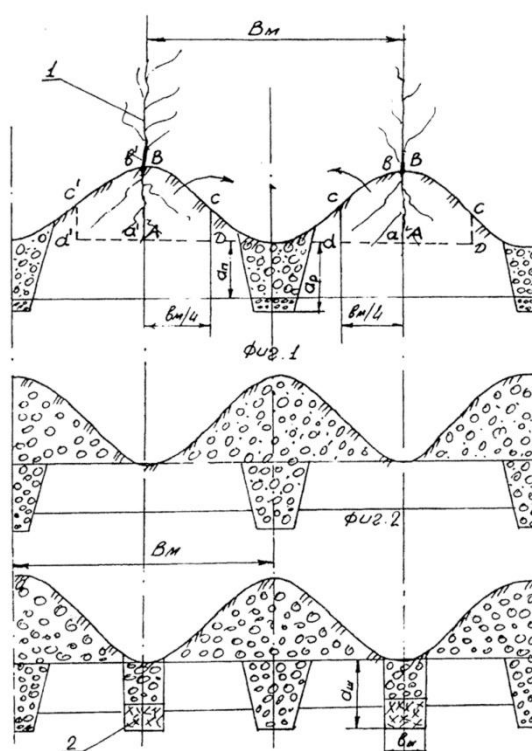
Бу агрегатнинг бир ўтишида тупроққа ишлов берилади, тупроқ пуштали экишга тайёрланади ва пушта ости чуқур юмшатилади.

Ушбу усулни амалга ошириш учун катта операция сарфи талаб қилинади, чунки қатор оралиғига палахсалар ўз эгати чегарасида 180° ағдарилиб тўлиқ ишлов берилади.

Ѓўзапояли пахта далаларини пушта ва жўякларга экиш учун тайёрлашга энергия сарфини камайтириш мақсадида Ф.Маматов ва Б.Худояровлар томонидан янги – истиқболли усул ишлаб чиқилди [28].

Бу усул таркибига шаклланаётган пушталар зонасида ерни ҳайдаб юмшатиш, ғўза тупларини бир пайтнинг ўзида кавлаб олган ва майдалаган ҳолда пушталарни шакллантириш, ҳосил бўлган суғориладиган эгатлар зонасида уларнинг бўйлама ўқи бўйлаб тирқишлар қўйиш ва уларга ғўзанинг майдаланган массасини жойлаш, ернинг устки қатламини юмшатиш жараёнлари киради. Пушталарни шакллантириш эски пушталарнинг ўнг ва чап қисмларидаг ер қатламларини бир – бирига қараб ағдариш йўли билан

амалга оширилади. Бунда эски пушталардаги ағдарилаётган ер қатламларининг баландлиги жўяк пуштасининг баландлигига тенг, эни эса $B_m/4$ га тенг бўлиб, бу ерда B_m –катор ораларининг эни. Пушталарни шакллантириш зоналарида ерни хайдаб юмшатиш (a_p) ни $a_p > a_n$ чуқурлигида амалга ошириш мақсадга мувофиқдир, бу ерда a_n – плуг таглигининг чуқурлиги.

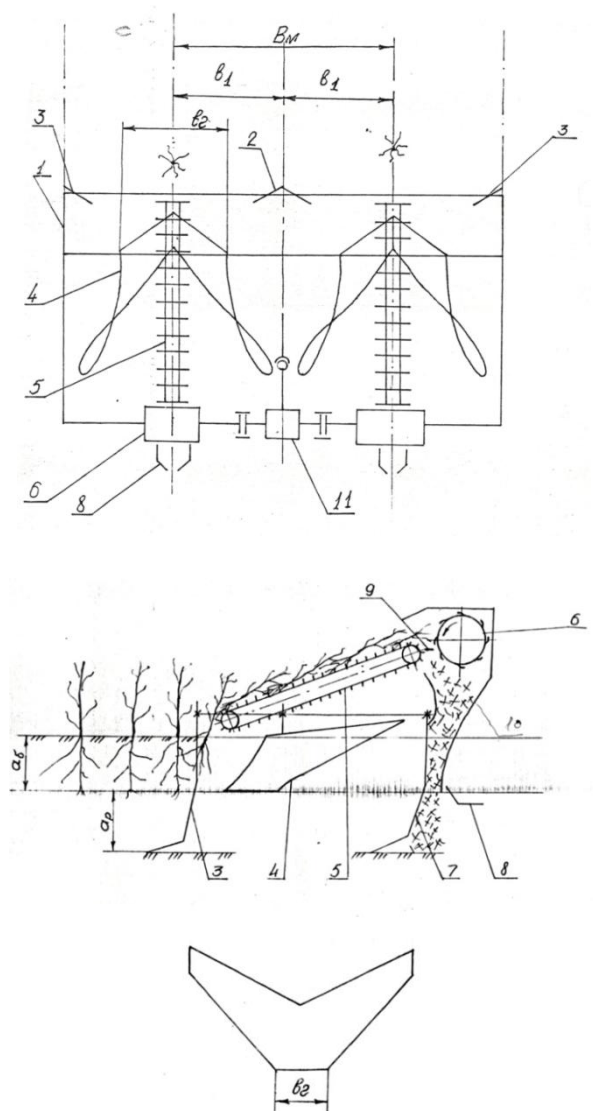


1.16-расм. Муаллифлик гувоҳномаси бўйича пахтани пушта ва жўякларга экиш учун тупроқни тайёрлаш усули.

Юқоридаги усулни амалга ошириш учун муаллифлар томонидан комбинациялашган тупроққа ишлов бериш қуроли ишлаб чиқилган [32].

Комбинациялашган тупроққа ишлов бериш қуроли (1.17-расм) рамадан, юмшатгичлардан, пушта ҳосил қилувчилардан, пушта ҳосил қилувчиларни симметрия ўқи бўйлаб ўрнатилган, чиқариб олиб –майдаловчи ишчи қисмларидан, майдаланган массани йўналтирувчилари маҳкамланган ёриқ кескичлардан, тупроқ юмшаткичлардан иборат. Ҳар бир чиқариб олувчи ишчи қисмни олдинги бўлаги пушта ҳосил қилувчининг тумшуғини устига жойлаштирилган, майдаланган массани йўналтирувчи эса ёриқ кескични

орқасига майдаловчи ишчи қисмни остига ўрнатилган ва ёриқ кескич устунининг орқа томонига маҳкамланган. Пушта ҳосил қилувчи пастки горизонтал тиғига икки ағдаргичли бўйлама–симметрик кўринишда тайёрланган, бунда кескични кенглиги кўндаланг–вертикал текисликдаги юмшаткич билан пушта ҳосил қилгич орасидаги масофага тенг. Чиқариб олувчи ишчи қисм бармоқ –занжирли транспортёр кўринишида, майдаловчи ишчи қисми эса горизонтал ўққа маҳкамланган ротацион барабан кўринишида тайёрланган.



1.17-расм. Муаллифлик гувоҳномаси бўйича пахтани пушта ва жўякларга экиш учун тупроқни тайёрлаш усулини амалга оширадиган комбинациялашган агрегат.

Андижонлик фермер А.Ахмедов [30] рама 1 га ўрнатилган культиватор панжаси 5 билан қатор оралиғини юмшатиш ва сошниклар 3 орқали иккита юқори ва пастги чизик бўйича ўғит солиш ҳамда бу билан бир вақтда эгат кесгич ёрдамида пуштани эгат кесгич 2 билан пуштани чап ва ўнг томонини кесиб олиб эски ариқни кўмиб янги таклиф қилади.

Олиб борилган адабиётлар таҳлилларида пуштани тайёрлаш ва экишга тайёрлаш қурилмалари конструкциясини яратиш ва соҳа ишлаб чиқаришида қўллаш имконини беради.

Таҳлил қилинган маълумотлардан кўриниб турибдики, қўйилган агротехник талаблар асосида сифатли пуштани тайёрлаш ва экишга тайёрлаш учун қўлланиладиган ишчи органларнинг агротехник ва энергетик иш кўрсаткичлари унинг шакли, конструкцияси ва иш шароитига боғлиқ бўлади. Мазкур иш бўйича назарий ва экспериментал тадқиқотларни ўтказишда юқоридагилар ҳисобга олиниши керак.

Юқоридагилардан келиб чиқиб пуштани чигит экишга тайёрлашда ишчи органлар томонидан кам энергия сарфлаган ҳолда талаб даражасида пуштани агротехник талаб даражасида сифатли тайёрлаш, ишчи органларнинг тупроқ билан таъсирлашиш жараёнини мақбуллаштириш, ишчи органларнинг ўлчами ва асосий параметрларининг оптимал қийматларини асослаш ҳисобига амалга ошириш мумкин деган ишчи ғоя ва асосли фикр илгари сурилади.

БИРИНЧИ БОБ БЎЙИЧА ХУЛОСАЛАР

1. Ҳозирги кунда Пуштани чигит экишга тайёрлаш қурилмалари яратилмаган.

2. Ҳозирги кунда пуштани чигит экишга тайёрлайдиган мослаштирилган техник воситаларининг параметрлари илмий жиҳатдан тўлиқ асосланмаган ва улар машиналарга қўйилган агротехника талабларига жавоб тўла жавоб бერмайди.

3. Пуштани чигит экишга тайёрлайдиган қурилмаларини агротехник талаб даражасида ишлашини таъминлаш учун, яъни пуштанинг баландлигини ва юза қисмининг юмшатирилганлик даражасини таъминловчи ишчи органларнинг параметрларини аниқлаш зарур.

II БОБ. БУГУНГИ КУНДА ҚЎЛЛАНИЛАЁТГАН ПУШТАНИ ЧИГИТ ЭКИШГА ТАЙЁРЛАШ ТЕХНОЛОГИЯСИ ВА ҚУРИЛМАЛАРИ ҲАМДА ТАДҚИҚОТ ШАРОИТИ ВА УСЛУБИ

2.1. Пуштани чигит экишга тайёрлашга қўйиладиган агротехника талаблари

Пуштани чигит экишга тайёрлашга қуйидаги асосий агротехника талаблари қўйилади [10,38]:

- 1) Пушта профили юмшатилганда йирик кесаклар ҳосил бўлмаслиги ва уларнинг ўлчами 2-2,5 см дан ошмаслиги керак;
- 2) ишлов бериш чуқурлиги 5-7 см оралиғида бўлиши керак;
- 3) бегона ўт қолдиқлари тўлиқ йўқотилиши лозим;
- 4) ишлов берилмай қолиб кетган жойлар бўлмаслиги керак.

Пуштани чигит экишга тайёрлаш қурилмасига қуйидаги агротехника талаблари қўйилади [38]:

- 1) Хўжалик шароитини ҳисобга олиб, чигитни пуштага белгиланган қисқа муддатларда (6-9 кунда) юқори иш унуми билан экилишини таъминлаш;
- 2) пуштага ишлов беришда пуштанинг баландлиги дастлабки ҳолатдан 2-3 см гача пасайтирилиши мумкин;
- 3) пуштага ишлов беришда пуштанинг профил юзасидаги бегона ўтлар тулиқ қирқилган бўлиши керак, чала қирқилган бегона ўтлар пуштанинг ён бағрида 10 погонometrда 1 тубдан ортиқ бўлмаслик керак, пуштанинг устки қисмида қирқилмаган ўтлар қолмаслиги керак;
- 4) тупроқнинг майдаланганлик даражаси қўйидагидан кам бўлмаслик керак, диаметри Ø5 см дан катта бўлган кесаклар бўлмаслиги, Ø0,25...10 мм гача бўлган тупроқ доналарининг миқдори 60% дан кам бўлмаслиги керак;
- 5) пуштани экишга тайёрлаш агрегати пушта олиш агрегатининг изидан ҳаракатланиши керак;
- 6) пуштани ишлашда ишланмай қолган жойлар бўлмаслиги керак;

Пуштани экишга тайёрлаш жараёни юқорида келтирилган агротехника талаб- ларига риоя қилинган ҳолда олиб борилса, пуштани экишга тайёрлаш сифатли бажарилади, юқори ҳосил олишга замин яратилади ва харажатлар кам бўлади. Аммо ҳозирги вақтда ушбу агротехник талаблар юқоридаги сабабларга кўра тўлиғича бажарилмаяпти.

2.2. Пуштани чигит экишга тайёрлаш давридаги тупроқни физик-механик ҳоссалари

Тупроқ намлигини аниқлаш услуби.

Тупроқ намлиги олинган тупроқ намуналарини 100°C хароратда қуриштиш шкафида қуриштиш билан аниқланади ва қуйидаги формула ёрдамида ҳисобланади.

$$W = \frac{m - m_c}{m_c} \cdot 100, \%$$

бу ерда: W – тупроқ намлиги, %;

m – қуритилган олдинги тупроқ массаси, г ;

m_c – қуртилган тупроқ массаси, г.

Ҳар бир қатламдаги тупроқ намлиги уч марта қайтарилиш билан аниқланди.

Тупроқ қаттиқлигини аниқлаш услуби

Тупроқ қаттиқлиги ВИСХОМ қаттиқлик ўлчовгичи ёрдамида аниқланди. Қаттиқлик тупроқ намлиги ўлчанган қатламлар бўйича олинган натижалар асосида аниқланди. Бунда асосини диаметри- 11,0 мм (конус учлигининг юзаси $S=1 \text{ см}^2$) бўлган конуссимон шаклдаги учликка эга. Тупроқ намуналари тўрт марта қайтарилиш билан олиниб, аниқланади.

Тупроқ зичлигини аниқлаш услуби

Тупроқ зичлиги қатламлар бўйича тупроқни шаклини бузмасдан олинган намуна хажмини абсолют қуруқ массаси нисбатига қараб аниқланди. Тупроқ намунаси 100 см^3 хажмли

цилиндр ёрдамида олинади ва куйидаги формула бўйича ҳисобланади.

$$\rho_t = \frac{m}{V}, \text{ г / см}^3$$

бунда: m – абсалют куруқ тупроқ массаси, г;

V – олинган тупроқ намунаси ҳажми, см^3

Қатламлар бўйича тупроқ зичлиги тўрт марта қайтариш билан олиниб аниқланади.

Агрегат ишлов бергандан сўнг юмшатиш қатлам чуқурлиги, тупроқни майдаланиш сифати, юмшатиш қатлам кенглиги аниқланди.

Ишлов берилган қатлам чуқурлигини аниқлаш услуби

Ишлов берилган қатлам чуқурлиги ишчи орган изидан, кўндаланг кесим юзаси 1см^2 бўлган линейкани юмшатиш қатламга ботириш билан аниқланади. Линейкани ҳар бир бўлим оралиғи 0,5см, линейка юмшатилмаган қаттиқ юзагача тупроққа ботирилади. Чуқурликни ўлчаш 10 марта қайтарилиш билан олиб борилди.

Тупроқни майдаланиш сифатини аниқлаш услуби

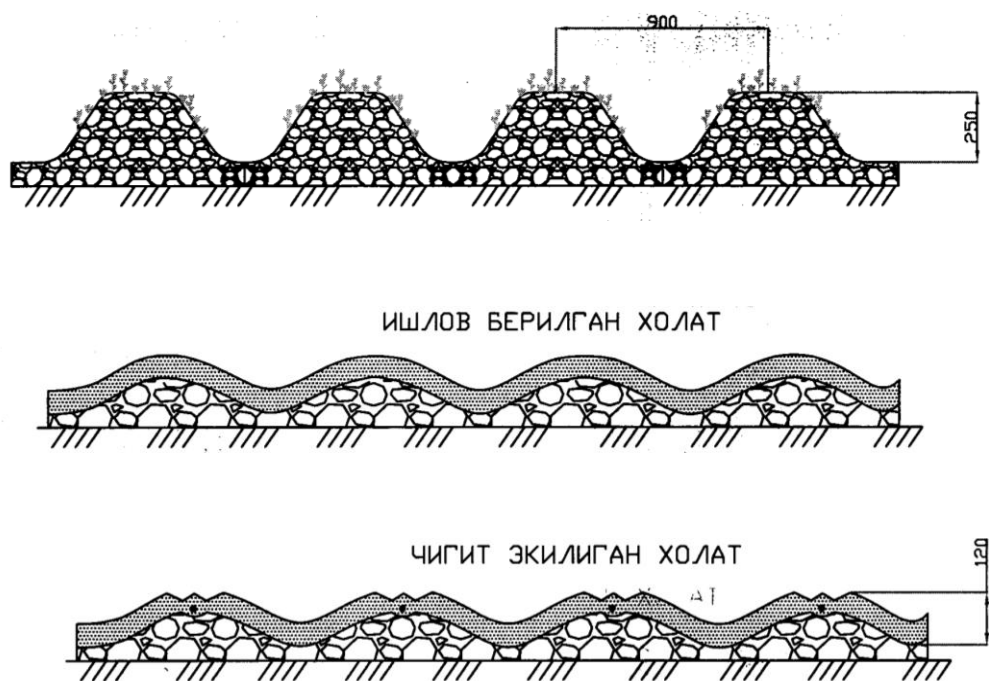
Тупроқни майдаланиш сифати ишлов берилган қатламларни камида 3-4 жойидан олинган тупроқ намуна-ларига қараб аниқланади. Намуналарни олишда 0,5 x 0,5 м.ўлчамли ости тешик – 0,25 м² юзали рамкадан фойдаланилади. Олинган намуналардаги катта кесаклар қўлда териб олинади ҳамда тортилади, сўнг 100 мм.дан катта бўлган кесаклар ажратилади, бунини учун диаметри – 100 мм.ли тешиклари бўлган элакдан фойдаланилди. Элакда қолган тупроқ кесаклари тортилади. Сўнг 100...50 мм.ли ва 50 мм.дан кичик бўлган тупроқдаги кесаклар ажратилади. Бунини учун диаметри – 50 мм.ли тешиклари бўлган элакдан фойдаланилади.

Элак ичидаги тупроқ алоҳида тортилиб 100...50 мм.ли тупроқ кесаклари, элак остидаги тортилиб, эса 50 ммдан кичик бўлган тупроқ кесаклари ва уларни майдаланиши аниқлаб олинади. Олинган натижалар намунадаги тупроқни умумий массасига нисбатан фоизларда ҳисоблаб тупроқни майдаланиш сифати аниқланди.

2.3. Пуштани кўндаланг кесим профилини ўрганиш бўйича ўтказилган тадқиқотлар

Пахта етиштиришда пуштанинг афзаллиги бир неча олимлар томонидан ўтказилган илмий тадқиқотлар натижаси исботланган бўлсада, пуштада пахта етиштириш қўлланилиши етарли даражада ёйилмаяпти.

Бунга асосий сабаб бўлиб пуштани экишга тайёрлайдиган махсус машиналарнинг яратилмаганлиги ва ишлаб чиқаришга жорий этилмаганлигидир.



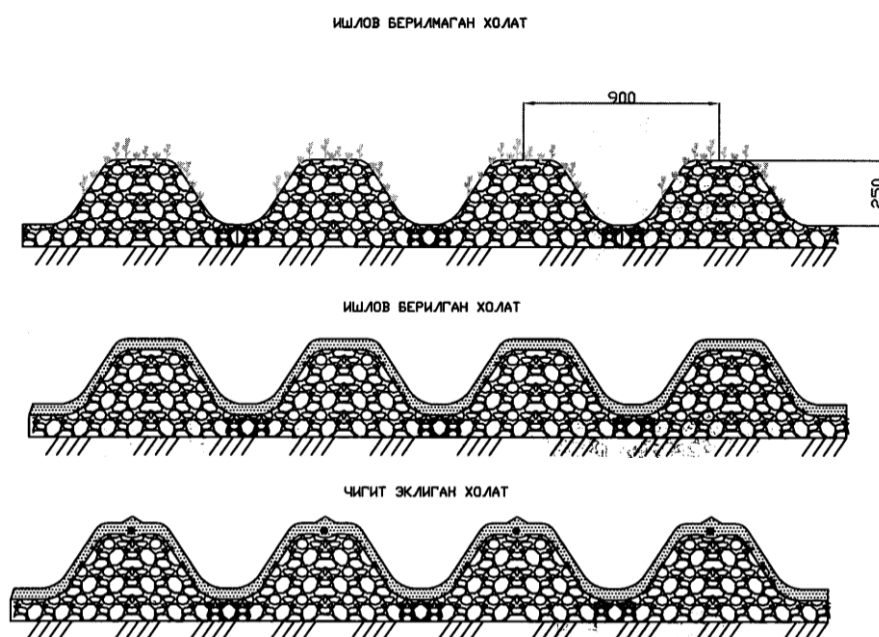
2.1-расм. Мавжуд технология асосида пуштага ишлов бериш ва чигит экиш технологик схемаси.

Мавжуд технология асосида ишлов берилиб, чигит экиб келинаётган технологиянинг асосий камчилиги шундан иборатки, бунда махсус пуштага ишлов бериш машина ва мосламаларнинг йўқлиги туфайли пушта ишлов бериш вақтида деярли текис ҳолатга келиб қолади. Бунинг натижасида униб чиққан чигит кўчатлари эрта баҳорнинг кам қуёшли кунларида ривожланиш учун керакли бўлган иссиқликни ололмайди ва натижада ғўзанинг илдиз чириш эҳтимоли ошади. Айниқса намгарчилик юқори бўлган тоғ олди ҳудудлари шароитида яққол сезилади. Бунинг натижасида далаларда керакли кўчат сони олинмайди ва пахта майдони бузилиб, бир неча қайта экишга

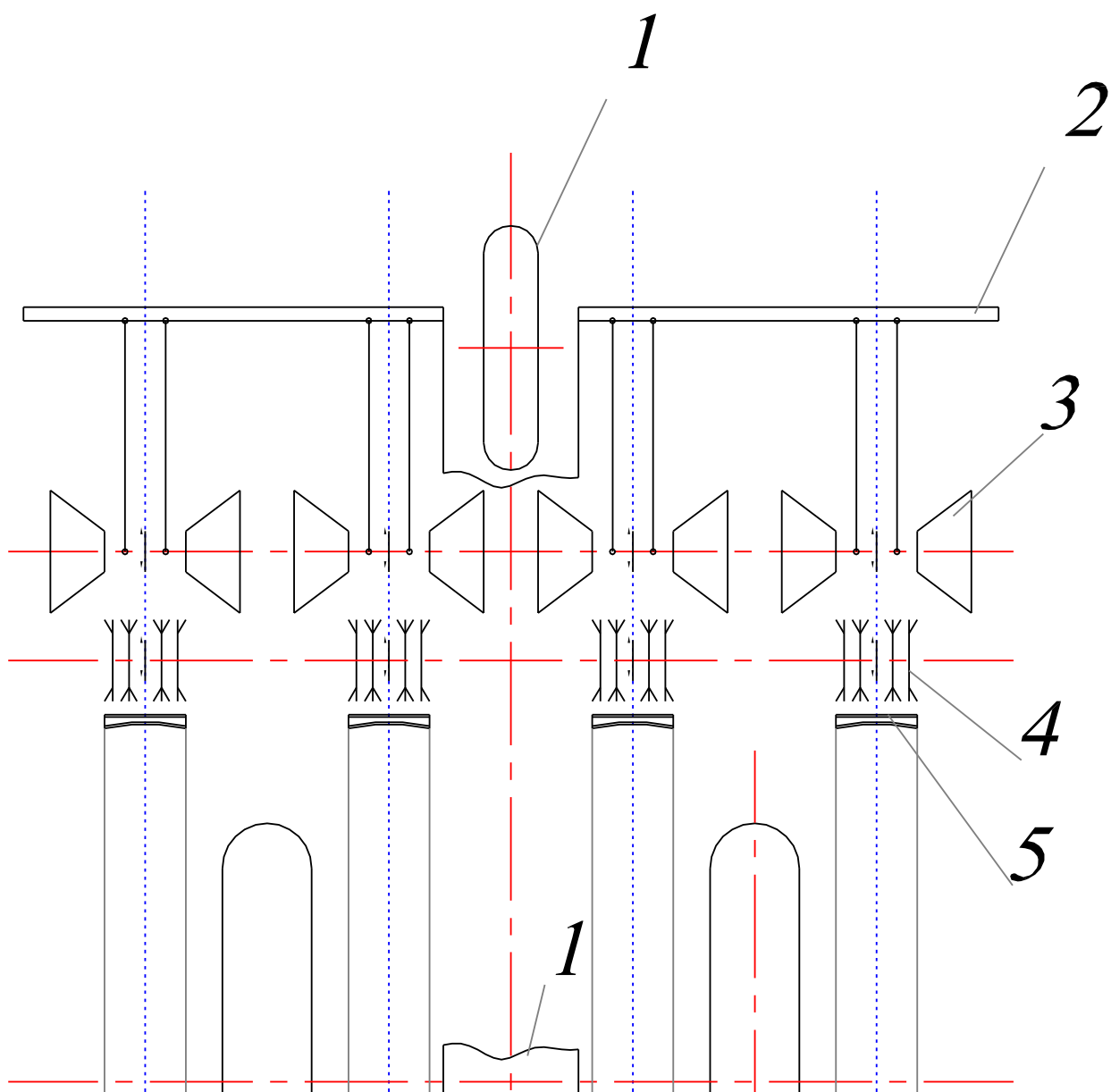
тўғри келади. Бу эса қўшимча харажатлар, энергия сарфи, меҳнат сарфи қўпайиб ва энг муҳими ҳосил етилиши кечикиб, натижада пахта етиштириш самарадорли пасайишига сабаб бўлади.

Далалар чигит экиш учун кузда ёки эрта баҳорта пушта олиб қуйилади. Бунда пушта ўзига яхши намни сингдиради ва қиш ойларининг совуқ кунларида музлайди. Натижада илиқ кунлар келиши билан музлаган пушта эрийди ва чигит экиш учун мақбул бўлган донодор тупроқли пуштага айланади. Агарда ананавий ишлов берувчи машина ва қурилмалар билан ишлов берилса пуштанинг геометрик шакли ўзгаради ва экилган чигит униб чиққандан кейин намгарчилик юқори бўлиши сабабли чирий бошлайди.

Янги лойиҳаланган чигит экишда пуштага ишлов берувчи қурилма билан ишлов берилганда эса пушта юзаси 6-8 сантиметр чуқурликда юмшатилиб уруғ экиш учун донодор тупроқ қатлами ҳосил қилинади. Пуштанинг геометрик шакли сақлаб қолинади. Янги лойиҳаланган пуштага ишлов берувчи қурилма билан ишлов бериб экилган чигитлар пуштанинг шакли сақлаб қолиниши натижасида намгарчилик юқори бўланда ва кам қуёшли кунларда ўзига керакли бўлган иссиқликни олиб тез кунда униб чиқади ва ўсиш даврида илдиз чириш деярли кузатилмайди.



2.2-расм. Чигит экишда пуштага ишлов берувчи қурилма билан ишлов бериш ва чигит экиш технологиясининг схемаси.



2.3-расм. Чигит экишда пуштага ишлов берувчи қурилманинг агрегатланиш схемаси.

Чигит экиш учун пуштани экишга тайёрловчи агрегат: трактор 1, култиватор рамаси 2, конуссимон ғалтак мола 3, фреза ли фаол ишчи орган 4 ва ғилоф фартук тқислагич 5 лардан ташкил топган.

Пуштага ишлов беручи қурилма билан эрта баҳорда очик кунларни ҳисобга олинса қисқа давр ичида агротехник талаблар асосида чигит экиш тадбирларини сифат ли амалга ошириш мумкин. Бунинг натижасида эрта экилган чигитларнинг ҳосилдорлиги ҳам юқори бўлади ва мўл ҳосилдорликка эришиш имконини беради.

2.4. Пуштани чигит экишга тайёрлаш қурилмаси ишлов берган далаларда олиб борилган таққослов синов натижалари

Олиб борилган тажрибалар асосан ҳосили йиғиб олинган, ғўза поядан тозаланган фонларда ўтказилди.

Тажрибалар давомида тупроқнинг намлиги, зичлиги ҳамда қаттиқлиги аниқланди.

Тажриба ўтказилган далалар тупроғи ўрта-оғир соз механик таркибдаги бўз тупроқ бўлиб, ер ости сувлари 10-12 м чуқурликда жойлашган.

4-жадвалда тажрибалар ўтказилган пахта далалари тупроғининг намлиги, зичлиги ва қаттиқлиги бўйича маълумотлар келтирилган. Бу кўрсаткич эгат, пушта ва чок қаторларда 0-10, 10-20, 20-30 ва 30-40 см қатлам учун ўрганилди.

Тупроқ намлиги, зичлиги ва қаттиқлиги бўйича маълумотлар

2.1-жадвал

Намуна олинган жой	Тупроқ қатлами, см			
	0-10	10-20	20-30	30-40
Тупроқнинг намлиги, %				
Эгат	7,3-16,8	9,5-12,8	10,5-13,9	10,9-15,8
Пушта	4,8-15,5	4,3-8,0	8,5-11,0	9,9-12,9
Чок қатор ўртаси	5,2-16,0	4,7-9,8	9,5-12,5	8,8-14,9
Тупроқнинг зичлиги, г/см ³				
Эгат	1,38-1,45	1,43-1,48	1,47-1,53	1,48-1,54
Пушта	1,33-1,36	1,34-1,38	1,41-1,45	1,43-1,51
Чок қатор ўртаси	1,35-1,39	1,38-1,42	1,37-1,51	1,39-1,50
Тупроқнинг қаттиқлиги, МПа				

Эгат	2,89-3,41	4,06-4,21	5,01-5,21	4,58-4,89
Пушта	0,92-1,42	1,42-2,89	3,12-3,34	3,29-3,74
Чок қатор ўртаси	1,33-2,08	3,18-3,78	4,07-4,48	3,89-4,22

Жадвалда келтирилган маълумотлардан кўриниб турибдики, эгатдаги тупроқ пуштадаги ва чок қатордаги тупроққа нисбатан юқори намлик, зичлик ва қаттиқликка эга экан. Буни ғўза вегетацияси даврида эгатга чопиқ трактори ғилдираклари томонидан кўрсатиладиган таъсир билан изоҳлаш мумкин, яъни трактор ғилдираклари ўтадиган эгатлар тупроғи яхши уваланиши натижасида нам яхши сақланади, ғилдираклар таъсири остида у эзилиб, зичлиги ва қаттиқлиги ортади.

Комбинациялашган агрегатни даладан бир ўтишида тупроқ экин экиш учун тайёр ҳолатга келади, бунда шудгорлаш шудгорлашда ҳосил бўлган нотекистликларни текистлаш, чизеллаш, бороналаш, молалаш ва пушта олиш каби агротехник талабларга ҳожат қолмайди. Комбинациялашган агрегат ёрдамида ишлов берилган далаларга эрта баҳорда чигитлар экилади.

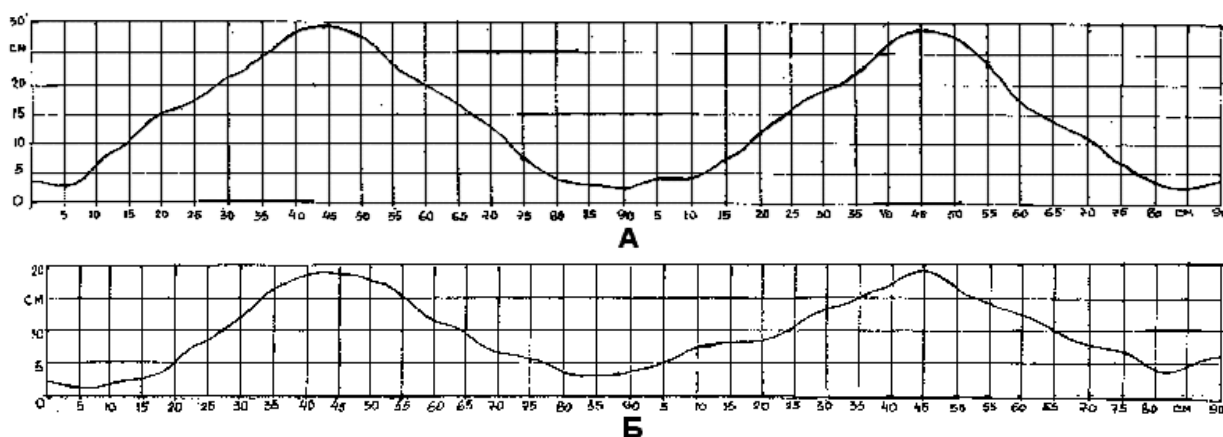
Бундай технология бўйича ишлов берилганда ҳосил бўлган пушта қатлами чуқур юмшатиш билан бўлиб, унда ёмғир ва бошқа сувларни тезда сингишига шароит яратилган бўлиб, қатламдаги намликни мавжуд технологияга нисбатан узоқ сақланишига олиб келганлиги кузатилади.

Таклиф этилаётган янги технология билан ишлов берилган далани умумий кўриниши 2.4-расмда кўрсатилган. Бунда агрегат ёрдамида ишлов берилганда ҳосил бўлган пушта ва эгатни кузги (а), ҳамда уни эрта баҳордаги (б) ҳолатлари тахлили келтирилган.

	
а) ҳосил бўлган пушта ва эгатни куздаги ҳолати	б) пушта ва эгатни эрта баҳорги ҳолати

2.4-расм. Комбинациялашган агрегат ишлов берган далани умумий кўриниши

Агрегат ишлов берганда ҳосил бўлган пушта ва эгатни кўндаланг кесим профиллари ўлчаниб, олинган натижалар асосида кузги ва баҳорги ҳолатлари бўйича пушта ва эгатни кўндаланг кесим профиллари қурилди. (2.5-расм а, б)



а)- кузги ҳолати; б) – эрта баҳорги ҳолати.

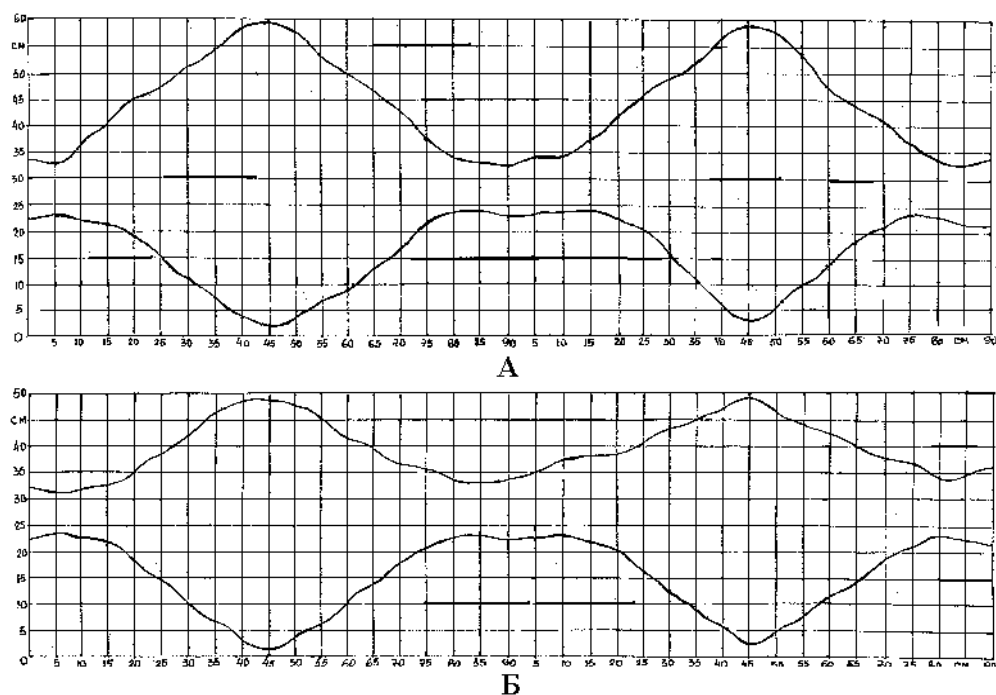
2.5-расм. Комбинациялашган агрегат ишлов берганда ҳосил бўлган пушта ва эгатни кўндаланг кесим профиллари.

Олинган натижалар асосида қурилган профиллардан, ҳосил бўлган пушта баландлиги 27-29 смни ташқил этди, бу агротехник талабга тўла жавоб беради. Берилган агротехник талаб эса 24 ± 2 см ни ташқил этади.

Юмшатиш қатламда ҳосил бўлган пушта тубини кўндаланг

кесим профили ўлчаниб, олинган натижалар асосида кузги ва баҳорги ҳолатлари учун пушта тубини кўндаланг кесим профиллари қурилди. (2.6-расм А, Б)

Олинган натижалар асосида қурилган профиллардан, кузги – қишки даврда тупроқни пуштада чўкиши (ўтириши) ҳисобига қатлам қалинлиги 50 см оралиғини ташқил этган. Бу эса ўз навбатида пахта илдизини яхши ривожланиши учун етарли ҳисобланади.



А – кузги ҳолат; Б–эрта баҳорги ҳолат.

2.6-расм. Юмшатиш қатламда ҳосил бўлган пушта тубини кўндаланг кесим профиллари.

ИККИНЧИ БОБ БЎЙИЧА ХУЛОСАЛАР

1. Ўтказилган кузатув ва тажрибалар натижаларига кўра пуштани чигит экишга тайёрлашда пушта юзаси кундаланг профилини ишлашда пасси-актив ва ротацион ишчи органлардан иборат бўлган қурилмадан фойдаланиш мақсадга мувофиқ.

2. Пушта устки қисмидаги ишланадиган тупроқ қатламининг юмшатишганли даражаси агра-техник талаб даражасида булиши учун албатта фаол ишчи органли қуруллар ишлатилиши талаб қилинади. Чунки тупроқнинг намлиги камайганида пассив ишчи органлар етарли даражада тупроқни юмшатишганлигини амалга ошира олмайди.

3. Актив ишчи органларга ҳаракат узатиш пушта ён қисмига ишлов берувчи ротацион ишчи органлардан ташкил топиши агрегатнинг эксплуатацион кўрсаткичларини оширишга эришилади.

4. Пуштани чигит экишга бир ўтишда тайёрлаш, пуштада пахта етиштириш технологияси самарадорлигини ошириб ёқилғи сарфини камайтириш имконини беради.

III БОБ. ФАОЛ ИШЧИ ОРГАННИНГ АСОСИЙ ПАРАМЕТРЛАРИНИ АНИҚЛАШ БЎЙИЧА ТАДҚИҚОТ НАТИЖАЛАРИ

3.1. Фрезали культиваторларнинг синифланиши ва конструктив хусусиятлари. Фрезали фаол ишчи органнинг асосий ўлчамларини аниқлаш

Пассив ишчи органли культиваторлари билан қатор ораларини ишлашда улардаги асосий камчиликларни актив таъсир этувчи ишчи органларини қўллаш билан тузатиш мумкин. Шу нуқтаи назардан, тупроққа ишлов берувчи фрезалар алоҳида қизиқиш уйғотади.

Бугунги кунда фрезали машиналарнинг кўп турли конструкциялари мамлакатимизда ва бошқа чет мамлакатларда яратилган бўлиб, улар бир - биридан вазифаси, ишчи органларнинг типи, технологик ишлаш принципи ва бошқалар бўйича фарқ қилади.

Ўз вазифаси ва бажарадиган ишлари бўйича фрезалар бўлинади [24,25]:

- қатор ораларига ишлов берувчи, тупроққа ёппасига ишлов берувчи ўз навбатида улар оғир, енгил умумий фойдаланувчи (универсал) паст пояли ва баланд пояли экинларга ишлов бериш учун;

- махсус (масалан боғ, ўрмон, тошли тупроқларга ишлов берувчи ва бошқалар).

- кам қувватли ўзиюар (бир ўқли), қамраш кенглиги 20 дан 70 см гача бўлган серқўлли (часторучные);

- тиркама, тракторга ва ўзиюар шассига қувват валидан ҳаракат олиб ўрнатиладиган осма ва ярим осма;

- тиркама ишчи органларни ҳаракатлантирувчи индивидуал двигателли;

- қамраши 2 м ва ундан кўп булган катта қувватли ўзиюар;

Фреза секцияларининг осма ўқиға нисбатан жойлашиши бўйича

бўлиши мумкин: бир қаторли кўп секцияли ва кўп қаторли секцияли.

Фреза ишчи органларининг типи бўйича пластинкали, айланма пружинали ва бошқаларга бўлинади [26].

Фреза ишчи органи (пичоқ) нинг формаси бўйича қуйидагиларга бўлинади: тўғри ва пичоқ - лопатка кўринишли, L, T, S ва F - шаклли, стрелкасимон, эгарсимон, долотошаклли, винт шаклли ва бошқалар [6, 33].

Пичоқни фрезбарабанга маҳкамлашнинг қуйидаги усуллари мавжуд: каттик, яримкаттик, шарнирли, пружинали, тупрокни доимий равишда майдаловчи доимий бурчакни таъминловчи қурилма ёрдамида [26, 27, 28, 29] Фрезбарабаннинг айланиш ўқи горизонтал, вертикал ва маълум қия бурчак остида жойлашиши мумкин [25, 26, 30, 31].

Аммо вертикал ва қия ўқли айланувчи фрезаларни қўллаш тажрибаси нисбатан кам [31]. Бундай фрезаларнинг асосий камчилиги бўлиб, пичоқнинг мураккаб конструкциялиги [6], тупрокни ўта деформациялашлиги ва ўсимлик тарафига отишлиги ҳисобланади [32].

Қишлоқ хўжалик экинларининг қатор орасига ишлов бериш учун ҳаракатланиш йўналишига тўғри бурчакли жойлашган горизонтал айланувчи ўқли фрезерли культиваторлар энг кўп тарқалган.

Бу белгилари бўйича барча фрезалар горизонтал ва агрегатнинг ҳаракатланиш йўналишига горизонтал бўлган исталган бурчакда айланиш ўқи жойлашган, аммо фақат илгараланма тезлик йўналиши билан мос келадиган вертикал текисликда эмас.

Чет эллар амалиётида [6, 33, 34, 35] битта узатувчи валда ёки алоҳида секцияларда жойлашган ишчи органли фрезерли культиваторлар учрайди .

Ҳар хил типдаги ишчи органлар қўлланилади. Мисол учун «КЭТЧПУЛ» (АҚШ) фирмасининг фрезерли культиваторида угольник кўринишидаги фрезерли барабаннинг дискасида валга параллел жойлашган ишчи органлар ўрнатилган. Унинг ўткир қирралари тупрокни майдалайди, юзада қолган бегона ўтларни юлади: бунда тупроққа намни сақлашда имконият яратувчи мульча пайдо бўлади. Бундай ишчи органлар фақат чуқур

бўлмаган (4...5 см) ишлов беришга ярайди [6, 38].

«Сомак» (Франция) фирмасининг фрезерли культиваторларида химоя дискалари орасига валга параллел килиб угольник типдаги олтига ишчи органлар маҳкамланган бўлиб, улар юза қатламини юмшатиш ва қатор ораларидаги бегона ўтларни йўқотиш учун хизмат қилади. Бундай ишчи органларнинг асосий камчилиги бўлиб, унинг катталиги ва бегона ўтларни етарли даражада қирқмаслиги ҳисобланади [6, 38].

АҚШ фирмалари «Петер Стенден», «Тидливейтор», «Говард Ротоватор» («Ротакадат», «Ротоватор», Е70 ва Е80 сериялари), «Ареанс», «Вабб» (Англия) фирмаси, Р108 (Германия), ВУН (Польша), ВУЗС, (Чехословакия) ва бошқалар томонидан ишлаб чиқарилаётган фрезерли культиваторлар Г- шаклли ишчи органлар билан жиҳозланган [6, 35].

Пичоқлари алоҳида секцияда йиғилган бўлиб, кожух билан химояланган.

«Деде» фирмасининг культиваторида Г-шаклли пичоқдан ташқари Т-шаклли пичоқ ва пичоқ - лопатка ўрнатилади.

Юқорида келтирилган фрезерли культиваторларнинг конструкцияси, яъни «Деде» дан ташқари қатор ораси 70 см гача бўлган паст пояли экинларга ишлов бериш учун яроқлидир.

Бугунги кунда саноатда ботқоқ фрезалари (ФБН - 0,9; ФБН - 1,5 ва ФБН - 2), боғдорчилик (ФС - 0,9), ўрмончилик (ФЛН - 0,9), тупроққа экишдан олдин ёппасига ишлов берувчи (КФГ - 3,6) ва бошқалар ишлаб чиқарилмоқда. Булардан ташқари ишлаб чиқаришга КФ - 2,7; ФПУ - 4,2; КФ - 5,4 фрезерли культиваторлар [7, 8] ва пушта олгич КГФ - 2,8 лар қўйилган [10].

Культиваторлар ва сцепкалар бўйича СКБ (Ростов-Дон шаҳри) томонидан ишлаб чиқарилган ва қатор оралари 45 см бўлган паст пояли (сабзавот) экинларга ишлов бериш учун мўлжалланган фрезерли КФ - 2,7 ва КФ - 5,4 культиваторларнинг конструкцияси бир типли. Улар бир биридан культиватордаги секциялар сони (6 ва 12) билан фарқ қилади.

Пичоқлари Г - шаклли, дискда уч донадан маҳкам ўрнатилган, цилиндрлик фрезабарабанга гуруҳ бўлиб йиғилган ва қия-тўғри отражателли кожух билан ҳимояланган. Уларнинг камчиликлари бўлиб, бегона ўтлар ва маданий экинлар билан ҳимоя кожухи ёнбошининг тикилиб қолиши [36, 37], бир хил вариантни жуфт вариантга қайта тузишнинг қийинлиги [37] ҳисобланади.

Қатор оралари 60 см бўлган ғўза қатор ораларига ишлов бериш учун САИМЭ томонидан берилган параметрлар асосида культиваторлар ва сцепкалар бўйича СКБ томонидан (Ростов Дон шаҳри) 1960 йилда 4 қаторли ғўзани актив юмшатгич РАХ - 2,4 яратилди ва ишлаб чиқарилди, у МТЗ русумли тракторлари билан агрегатланиб, тракторнинг КОВ дан ҳаракат олган. РАХ - 2,4 кўп секцияли фрезаларни ўз ичига олиб, бешта секцияга эга, улардан иккитаси подвеска рамасига нисбатан олдинган сурилган, жумладан, иккала чеккадаги иккита секцияларнинг камраш кенглиги кичрайтирилган. Ҳар бир секция иккита конуссимон редукторга эга, уларнинг корпуси труба билан бириктирилган бўлиб, унинг учидан вал ўтказилган. Ишчи органлари долото шаклли, юқори ва ён тарафи ҳимоя кожухи ва очиладиган кожух билан ёпилган.

РАХ-2,4 нинг асосий камчилиги бўлиб, агрегат оғирлик марказининг тракторга нисбатан катта силжитилганлиги, бегона ўтларни йўқотишнинг паст даражалиги ва ҳар хил ўсимлик қолдиқларини ишчи органларнинг стойкасига ўраб олиши ҳисобланади [9].

Актив-пассив (комбинациялашган) ишчи органли культиваторлар ҳақида қуйида маълумотлар келтирилади..

Юқорида келтирилган фрезерли культиваторлар айрим камчиликларга эга, яъни: фрезабарабан редукторининг тагидаги қаторда ишлов берилмаган полосанинг қолиб кетиши ўз навбатида суғориш жуяқларини олишни қийинлаштиради, ишлов бериш чуқурлигининг етарли даражада эмаслиги ва қатор ораларига ишлов беришнинг сифатсизлиги.

Фрезаларнинг бундай камчиликларини тузатиш учун, хусусан,

редуктор тагидаги полосасига ишлов бериш учун фрезерли культиваторнинг бутун бир оиласи яратилди. (Сибсельмаш қошидаги ГСКБ ВИК билан ҳамкорликда).

Уларга ФПН - 2,8; ФПН - 4,2; ФПУ - 2,8 ва ФПУ - 4,8 фрезерли культиваторларни киритиш мумкин бўлиб, улар қатор оралари 45, 60, 70 ва 90 см бўлган сабзаёт экинлари ва картошкани ишлов беришга мўлжалланган [28,38,39].

Бошқалардан фарқли ўлароқ, бундай фрезерли культиваторлар пушга очгич ва отражатель билан таъминланган бўлиб, улар фрезерли барабан кожухининг тагида бир бирига нисбатан бурчак остида жойлашган.

Пуштакескич билан фрезбарабан редуктори картерининг тагидаги полосага ишлов берилади. Фрезерли барабанга (ФПУ - 4,2) қатор ораларига ишлов бериш кенглиги мос ҳолда 6 тадан 18 тагача Г - шаклдаги пичоқлар 2 ўрнатилади ва қатор ораларининг кенглиги бўйича ҳимоя кожухи ён тарафларини кожухнинг ўрта қисмига нисбатан силжитиб мос ҳолда ростланади [40, 41]. Ҳар хил қатор ораларига ростлаш трактор колеясининг кенглигини ўрнатгандан кейин амалга оширилади, кейинчалик секциялар культиваторларнинг бруси бўйлаб силжитилади ва улар 45, 60, 70 ва 90 см белгилари бўйича ўрнатилади. Ундан кейин ҳар бир секциянинг қамраш кенглиги барабанга пичоқли дискларни қўшиш билан ростланади.

Камчиликлардан яна бири ФПУ - 4,2 нинг фрезасини 90 см қилиб қатор орасига ишлов беришга қайта тузишнинг сермехнатлиги ва суғорилгандан кейин ишлов беришда пичоқнинг ёмон кириб боршди ҳисобига ишлов бериладиган чуқурлиги турғунлигининг ёмонлашуви бўлиб ҳисобланади [42].

Қатор ораси (60 см) бўлган ғўзага ишлов бериш учун пахтачилик машиналари учун ГСКБ САИМЭ билан ҳамкорликда 1971-1972 йилларда Т-28Х4 трактори билан агрегатланадиган 8 қаторли фрезерли культиваторни (НЮ -111) ишлаб чиқарди.

Олдинги (6 дона) ва орқанги секциялар узатмани кардан вал орқали

олади, ишчи органлар эса - занжирдан. Ишчи органлари Г - шаклли, фрезерли барабанларга 8 донадан (4 таси ўнгга ва 4 таси чапга) ўрнатилади. Редуктор остидаги полосата ишлов бериш учун фрезбарабаннинг олдида ККО комплекс ишчи органларнинг чуқур кирувчи панжалари ўрнатилган [43]. Культиваторнинг фрезерли секциялари культиваторнинг кўтарувчи рамасига тўрт звеноли параллелограмм орқали маҳкамланган ва грядиллар орасида фиксация қилинади. Пассив ишчи органлари — чуқур ҳайдовчи панжалар фрезбарабан олдидаги грядилларга ўрнатилади. Жўяк олиш даврида фрезбарабанлар юқорига кўтарилиб қўйилади ва кронштейнларга фиксация қилинади.

НЮ-111 культиваторини синаш давомида тупрокка ишлов бериш сифатининг пастлиги (10...0,25 мм фракциялар 40...50 % ни ташкил этган), ишчи органларининг белгиланган ± 1 см чуқурлигидан пастга чиқиши (± 2 см) аниқланган [43].

САИМЭ ИТИ нинг 399 русумли экспериментал фрезерли культиватори НЮ - 111 культиваторидан принципиал жихатдан фарқ қилиб, осма фрезер ва секцияларга пассив ишчи органлар жойлашган. Фрезерли ва пассив ишчи органлар секциялар бир - бири билан шарнирли бириктирилган, вахоланки ҳар бир секция ишлов бериш чуқурлигига мустақил ростланади ва чуқурлаткич механизми билан таъминлаган.

Цилиндрик фрезбарабанда Г-шаклли ишчи органлари ўнг ва чап тарафли 4 дона ўрнатилган бўлиб устки қисмидан кожух билан ёпилган [9].

3.2. Фрезерли ишчи органларнинг типлари ва ишлаш кўрсаткичларининг сифати

Юқорида келтирилган фрезерли культиваторларнинг конструкцияси бир-биридан цилиндрик формаси ва барабан диаметрининг кичиклиги (300...380 мм), ишлов бериш чуқурлигининг нисбатан камлиги (6...8 см гача), ишчи органларининг секцион жойлашуви, қия-тўғри отражателли кожухнинг цилиндрик формадалиги билан фарқ қилади.

Барча фрезерли культиваторларнинг ишчи органлари - тупроқнинг типи ва маданийлашганлигига боғлиқ ҳолда шакли ва параметрларининг кўплиги билан фарқ қилади. Фрезерли барабан ишчи органлари ва ҳимоя кожухининг шаклига агротехник талаблар ва ишлов бериш жараёнининг серэнергиялигини камайтиришга ҳаракат қилиш катта таъсир кўрсатади.

Юқорида қайд этилганидек, чет мамлакатлар амалиётида фрезерли культиваторларда ҳар хил типдаги ишчи органлар қўлланилади: кўпчилик ҳолатда Г - шаклли, камроқ ҳолатда долотошаклли, диски ва пружинали.

Германияда W. Sohne, ва R. Thiel Дар [44, 45] бир неча хил шаклли ишчи органларни уларнинг серэнергиялиги ва ишнинг агротехник кўрсаткичларини аниқлаш мақсадида тадқиқотлар ўтказишган. Натижада аниқландики, тупроқни пружинали ишчи органлар яхши юмшатар экан.

Германияда фрезерли культиваторларга стрелкасимон *панжалар* типдаги ишчи органлар қўйилади. Аммо кўпчилик ҳолларда фрезерларда Г-шаклли ишчи органлар қўлланилади.

АҚШ да пружинали ишчи органлар кулланилиб, фақат бог, питомниклардаги маданий тупроқлар учун яроқли ҳисобланади. Аммо кўпчилик ҳолларда «Ротакадат» ва «Ротоватор», Е - 70 ва Е - 80 фрезалари одатдаги ва тезкор Г - шаклли ишчи органлари билан таъминланган, улардан охиргиси катта этилиш радиуси билан фарқ қилади.

«Натаба», «Исеки» [46] ва «Кубота» [44] фирмаларига қарашли Япония фрезаларининг ишчи органлари бир томонга ясси этилган ва фрезабарабаннинг айланиш текислигига нисбатан винтли қайтарилишга

эгаллиги билан фарқ қилади.

Мамлакатимизда ишлаб чиқарилган фрезерли культиваторларда асосан қирқувчи тўғри пластинкали, Г - шаклли ва бошқалар ва юмшатувчи (долотошаклли) ишчи органлар қўлланилган.

Пластинкали тўғри пичоқлар асосан чимли ўтлоқларни ёриш, тупроқни ағдармасдан 12... 15 см чуқурликка, бегона ўтлари ва томирлари кўп бўлмаган янги ерларга ишлов бериш учун қўлланилади [40]. Аммо пахта экиладиган зоналарда бундай ишчи органлар қатор ораларига ишлов беришда юқори серэнергиялиги ва тупроқни майдалаш сифатининг пастлигини кўрсатади [32].

Кам ифлосланган аммо, кучли зичланган ишлов бериш қийин бўлган торфли ва минералли тупроқларда Г ва F - шаклли [47], долотошаклли [48], Т - шаклли [6, 49, 50] ва стрелкасимон [51, 52] пичоқлардан фойдаланилади.

Фрезанинг энг кўп тарқалган Г - шаклли пичоғи эгилиш радиуси r_u ва α бурчак билан қийшайтирилган қисмига секин ўтадиган стойка, H_n кенгликдаги полкадан ташкил топган. Қамраш кенглиги B_n га тенг бўлган пичоқнинг полкаси юриш ҳаракати бўйича олдинга ёки орқага эгилган бўлиши мумкин. Орага эгилган полканинг эгилиш бурчаги γ_c га тенг. Пичоқларнинг конструкцияси пичоқ лезвиясини i бурчак билан пастдан, юқоридан комбинациялашган ва симметрик ҳолда ўткирлаш билан фарқланади. Пичоқнинг полкаси фреза радиуси ва қирқиш бурчаги β га нисбатан ўрнатиш бурчаги γ га эга.

Фреза пичоқларининг асосий параметрлари қуйидаги ораликда вариантда қилинади: эгилиш радиуси 25...80 мм, ўткирлаш бурчаги 15...30°, ўрнатиш бурчаги 54...64°, қирқиш бурчаги 15...35°, пичоқ полкасининг кенглиги 30...80 мм, фрезбарабаннинг диаметри 300...480 мм, қийшайиш бурчаги 90° бўлганда [40, 46]. Тупроқнинг вазифаси ва типига боғлиқ ҳолда фрезерли культиваторлар қуйидаги режимларда ишлайди: узатиш 4...15 см, ҳаракатланиш тезлиги 1,2...1,7 м/с ва фрезерли барабаннинг айланиш частотаси 3,67...5,83 с⁻¹ [40].

Юқорида келтирилган шарҳлардан кўринадик, қишлоқ хўжалик экинларига ишлов бериш учун асосан Г - шакли ишчи органли фреза горизонтал ўқда айланувчи фрезерли культиваторлар ишлатилади. Шунинг учун улар тадқиқотнинг **о б ъ е к т и** сифатида танлаб олинди.

Тадқиқотнинг йўналишини танлаш учун фрезанинг параметрлари ва ишлаш режимларини асослаш бўйича мамлакатимизнинг ҳар хил зоналарида ўтказилган ишлар ўрганилди.

Фрезали фаол ишчи органнинг асосий ўлчамлари бўлиб фрезанинг диаметри, фрезанинг айланишлар сони, пичоқлар сони, пичоқнинг шакли ва фреза пичоғининг қамраш ҳисобланади.

3.3. Экспериментал тадқиқотларни ўтказиш шароити ва услубияти

Фрезанинг ишлаш режимини экспериментни математик режалаштириш усули билан оптималлаштириш, тупроқнинг майдаланиш сифати ва уни фрезалашда энергия сифими асосан қуйидаги факторларга боғлиқ, яъни фрезанинг бурчак ω ва илгариланма ва ҳаракати фреза барабаннинг D_1 ва D_2 диаметри ва ишлов бериш чуқурлиги h тадқиқотнинг асосий вазифаси бўлиб, бу факторларнинг қийматларини ўзгартириб вариация жараёнини шундай ўтишини топиш керакки, унда фрезалашда энг кам энергия сарфлаб энг юқори агрономик қийматли ўлчами 10...0.25 мм га эга бўлган тупроқ фракцияларини таъминласин .

Фрезанинг ишлаш режимини экспериментал жиҳатдан оптималлаштириш математик режалаштириш усули бўйича амалга оширилди. Факторлар ва уларнинг даражалари ўзгартирилиши фреза барабаннинг формаси ва қатор ораларининг профилини ҳисобга олган ҳолда илгари бажарилган тадқиқотларнинг натижаларидан фойдаланган ҳолда белгиланди. (3.1-жадвал). Оптималлаштиришнинг параметрлари майдалаш сифати- $\bar{V}$ (тупроқ фракцияларининг ўлчами 10...0.25 мм) ва бир қаторга ишлов бериш энергия ҳажми – $\bar{V}$ ни характерлайди. Асосларини катта

тарафи қатор орасига йўналтирилган иккита кесилган конус кўринишидаги фреза барабаннинг формасини сақлаш учун ўртадаги ва чеккадаги фреза диаметрининг ўзгариши улар стойкаларининг ўзгариши ҳисобига пичоқларни параллел силжитиш эвазига амалга оширилди.

3.1-жадвал.

Факторларнинг даражаси ва ўзгартириш интервали

Факторлар	V_n	ω	h	D_1/D_2
Ўлчов бирлиги	<i>м/с</i>	<i>рад/с</i>	<i>м</i>	<i>м</i>
Шартли белгилар	x_1	x_2	x_3	x_4
Базавий даража (0)	1,70	30,68	0,07	0,41/0,32
Ўзгартириш (варирования) қадами.	0.25	5,10	0,02	0,1
Юқори даража (+1)	1.95	35,78	0,09	0,51/0,42
Қуйи даража (-1)	1.45	25,58	0,05	0,31/0,22
Юлдуз нуқталари; (+1.414)	2.05	37,79	0,10	0,55/0,46
(-1.414)	1.10	23,47	0,04	0,27/0,18

Бунда пичоқнинг эгилиш бурчаги ўзгармас қолдирилди яъни ҳисоблашни соддалаштириш учун қараладиган факторларни ўлчовсиз қийматга айлантирамыз.

$$X_i = \frac{X_i - X_{oi}}{J_i}, \quad (3.1)$$

Бу ерда $X_i - i - \text{ў}$ факторнинг кодланган қиймати;

$x_i - i - \text{ў}$ факторнинг юқори ёки қуйи чегаралардаги натурал қиймат;

X_{oi} -худди шундай базавий даражада;

$J_i - i - y$ –факторнинг ўзгариш (вариация) қадами.

Бундай ҳолатда боғлиқ бўлмаган X_{bi} ва X_{ni} ўзгарувчиларининг юқори ва қуйи даражалари мос ҳолда $X_{bi} = +1$ ва $X_{ni} = -1$ га тенг бўлади.

Тадқиқотларда ортогонал марказий композицион режалаштириш усули қўланилади [89.90]. Мақсад функциянинг математик ёзилишини олиш ва фрезанинг оптимал ишлаш режимини топиш бўлиб ҳисобланади. Функциянинг откиликини иккинчи даражали полином қурилишга эга деб фарз қиламиз [90].

$$\hat{y} = b_0 + \sum_{i=1}^n b_i X_i + \sum_{i < j}^n b_{ij} X_i X_j + \sum_{i=1}^n b_{ii} X_i^2, \quad (3.2)$$

Бу ерда y - оптималлаштириш параметри;

b_i –мос ҳолда факторларнинг регрессия коэффисиенти;

b_{ii} –икки тарафлама ўзаро таъсир этувчи регрессия коэффисенти; b_{ij} –мос ҳолда квадратик ўзаро таъсир этувчи регрессия коэффисиенти .

Бизнинг ҳол учун қўллаганда ушбу тенглама қуйидаги кўринишга эга бўлади;

$$\begin{aligned} \hat{y} = & b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_2 + b_3 x_3 + b_4 x_4 + b_{1.2} x_{1.2} + b_{1.3} x_{1.3} + b_{1.4} x_{1.4} + b_{2.3} x_{2.3} + b_{2.4} x_{2.4} + \\ & + b_{3.4} x_{3.4} + b_{1.1} x_1^2 + b_{2.2} x_2^2 + b_{3.3} x_3^2 + b_{4.4} x_4^2 \end{aligned} \quad (3.3)$$

Юқорида келтирилган (3.3) ифодани ёритадиган жараённинг математик моделини олиш учун иккинчи тартибли ОДКП дан фойдалинилди. Юлдуз елкасининг N_α қийматини, юлдуз нуқталарининг α_n сонини, экисперимент марказидаги нуқталар сонини ва фактор текислигидаги (фазосидаги) умумий нуқталар сони адабиётларда келтирилган манбалардан қабул қилинди [89.90].

Лаборатория установакида факторларни маълум диапазонда (варьирования) ва экисприменти ўтказиш режалаштиришнинг стандарт матрицаси асосида ўтказилди.

3.4. Фреза пичоғининг қамраш кенглиги B_n ни асослаш

Тупроқнинг майдаланиш сифати ва бегона ўтларни йўқотишнинг пичоқ қамраш кенглиги B_n га боғлиқлигини 3.2-жадвал келтирилган.

3.2-жадвал.

Фреза пичоғининг кенглиги B_n га боғлиқ ҳолд фреза ишчи органларнинг агротехник ишлар кўрсаткичлари $\alpha=105^\circ$
 $\gamma=60^\circ$ $\beta=20^\circ$.

Пичоқ қамраш кенглиги B_n , мм	Бегона ўтларни йўқотиш K_c	Тупроқ фракцияларининг ўлчамларидаги таркиби, мм,% да					Тупроқ фракцияларининг ўлчамлари таркиби, мм,% да		
		100-50	50-25	25-10	10-1	1-0,25	100-10	10-0,25	0,25
70	93,85	6,56	16,01	23,56	27,21	15,83	46,13	43,04	10,83
90	97,73	2,68	10,87	19,64	34,84	18,71	33,19	53,55	13,26
110	98,55	2,77	12,72	20,17	33,33	19,57	34,26	52,90	11,74
130	88,10	5,06	12,95	21,52	33,42	16,52	39,53	49,94	10,50

Тажрибаларни ўтказиш учун назарий тадқиқотлар натижалари асосида Г-симон шаклдаги фаол ишчи органнинг турли қамраш кенгликдаги вариантлари тайёрланди.



3.2.-расм.Тадқиқот ўтказилган фреза пичоқларинингтурли варианты.

1-70 мм энлиликдаги фреза пичоғи (I-вариант), 2-90 мм энлиликдаги фреза пичоғи (II-вариант), 3-110 мм энлиликдаги фреза пичоғи (III-вариант), 4-130 мм энлиликдаги фреза пичоғи (IV-вариант).

Жадвалда келтирилган маълумотлар кўрсатадики, пичоқ қамраш кенлигининг 70 мм дан 110 мм гача ошиши билан 100...10 мм гача бўлган йирик кесакли фракцияларнинг миқдори 11% га камаяди.

Пичоқнинг қамраш кенлиги B_n боғлиқ бўлган ўлчам 10...0,25 мм ли тупроқнинг қимматли фракцияларини C_0 чиқиши ўрганилаётган ораликда қуйидаги кўринишдаги тенгламалар билан опракцимацияланади:

$$C_0 = -42,17 + 2,19B_n - 0,01B_n^2$$

Компютерда Excel дастурида ҳисоблашлардан кейин шундай хулосага келиндики, пичоқ қамраш кенлигининг $B_n=110$ мм гача ошиши қимматли фракцияларнинг ортишини кўрсатди, яна ҳам у оширилса қимматли фракция камаяди.

Шубҳасиз бу шунга олиб келдики пичоқнинг қамраш кенглиги кичик бўлганда тупроқ кичик ҳажмда отиради яъни қирқиб олинган тупроқнинг бир қисми жойида қолиб кетади. Пичоқнинг қамраш кенглиги 110 мм дан ошиши билан тупроқнинг ҳажми ошади ва майдаланиш даражаси етарли бўлмайди. Юқоридагиларга кўра тупроқнинг қимматли фракцияси пичоқнинг қамраш кенглиги 100..110 мм бўлганида мос келади ва бунда энг кўп 99% гача бегона ўтлар йўқотилади. Шундай қилиб фреза пичоғининг оптимал қамраш кенглигини 100...110 мм деб ҳисоблаш зарур.

ИҚТИСОДИЙ ҚИСМ.

3.5. Пуштани чигит экишга тайёрлаш қурилмасининг иқтисодий кўрсаткичлари

Ишлаб чиқилган пушталарга ишлов берувчи қурилманинг техник-иқтисодий иқтисодий кўрсаткичлари РД Уз 63.03-98 «Испытания сельскохозяйственной техники. Методы расчёта экономической эффективности испытываемой сельскохозяйственной техники» [50]хужжат бўйича ҳисобланди.

Техник-иқтисодий кўрсаткичларни ҳисоблашда ишлаб чиқилган қурилма хўжаликларда мавжуд бўлган осма тишли тирмалар билан солиштирилди. Олинган натижалар 3.8-жадвалда келтирилган

Пушталарга ишлов берувчи қурилмани техник–иқтисодий
кўрсаткичларининг ҳисоби

№	Кўрсаткичлар	Белги-ланиши	Кўрсаткичлар қиймати	
			Мавжуд машина бўйича	Янги машина бўйича
1	2	3	4	5
А. Бошланғич маълумотлар				
1.	Агрегат таркиби:			
	трактор		ТТЗ–80.11	ТТЗ–80.11
	машина		осма тиркама	ишлаб чиқилган қурилма
2.	Чакана нархи,сўм			
	трактор	$C_{от}$	51586441	51586441
	машина	$C_{оо}$	7200000	4500000
3.	Асосий иш вақтидаги иш унумдорлиги, га/с	W_0	2,16	2,88
4.	Вақтдан фойдаланиш коэффициенти:			
	смена	$K_{см}$	0,75	0,75
	эксплуатацион	$K_{эк}$	0,73	0,73
5.	Йиллик юкланиш, соат:			
	трактор	$T_{мт}$	1184	1184
	машина	$T_{мж}$	120	120
6.	Хизмат кўрсатувчи ходим, киши			
	тракторчи	K_m	1	1
7.	1 соатли тариф ставкаси, сўм/соат			
	тракторчига	$T_{от}$	2938,79	2938,79

8.	ЁММ сарфи, кг/га	$У$	7,60	5,30
1	2	3	4	5
9.	1 кг комплекс ёнилғининг нархи, сўм	$Ц$	2500,00	2500,00
10.	Реновация учун ажратма коэффиценти:			
	трактор учун	a_m	0,11	0,11
	машина учун	$a_{жс}$	0,125	0,125
11.	Техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш учун ажратма коэффиценти:			
	трактор учун	$Ч_m$	0,011	0,011
	машина учун	$Ч_{жс}$	0,20	0,20
12.	Чакана нархни баланс нархга ўтказиш коэффиценти	K	1,10	1,10
Б. Иқтисодий кўрсаткичлар ҳисоби				
1.	Баланс нархи, сўм	B		
	трактор $B_T = KЦ_{от}$	B_T	56745085	56745085
	машина $B_{жс} = KЦ_{ожс}$	$B_{ожс}$	7920000	4950000
2.	1 соат вақтдаги иш унумдорлиги, га/соат			
	сменадаги: $W_{см} = K_{см} W_0$	$W_{см}$	1,62	2,16
	эксплуатация вақтдаги: $W_{эк} = K_{эк} W_0$	$W_{эк}$	1,58	2,10
3.	Умумий иш ҳақи, сўм/га			
	$З = (T_{от} + T_{бу}) / W_{см}$	$З$	1814,07	1360,55
4.	Йиллик юкланиш, га	$W_{хм}$	189,22	
	$W_x = W_{эк} T_{хжс}$	$W_{хя}$		252,29
5.	Реновация учун харажатлар, сўм/га $A = (B - a) / (T_3 - W_{эк})$			
	трактор	A_m	3343,43	2507,57

	машина	A_o	5232,12	2452,55
--	--------	-------	---------	---------

1	2	3	4	5
6.	Капитал, жорий таъмир ва режали техник хизмат кўрсатиш харажатлари, сўм/га $P=(B \square Ч)/(T_3 \square W_{эж})$ трактор машина	P_m P_o	334,34 8371,39	250,76 3924,09
7.	Ёнилғи мойлаш материаллари сарфи, сўм/га $\Gamma=Y \times Ц$	Γ	19000,00	13250,00
8.	1 га учун сарфланган харажатлар, сўм/га $I_{y\partial}=3+A_m+A_0+ +P_m+P_0+\Gamma$	$I_{y\partial \square ж}$ $I_{y\partial \square я}$	38095,34	23745,52
9.	Меҳнат сарфи, киши соат/га $3_m=L/W_{эж}$	$3_{ж}$	0,63	0,48

Ишлаб чиқилган қурилмадан фойдаланилгандаги:

а) йиллик иқтисодий самара

$$\mathcal{E}_и=(I_{y\partial.м}-I_{y\partial.я})\cdot W_{хя}=(38095,34-23745,52)\cdot 252,29= 3620287,59\text{сўм}$$

б) йиллик меҳнатсарфидан иқтисод

$$\mathcal{E}_{и.м}=(3_{т.м}-3_{т.я})\cdot W_{х.я}=(0,63-0,48)\cdot 252,29=40,00\text{ киши-соат.}$$

Ўтказилган ҳисоблардан кўриниб турибдики, ишлаб чиқилган пушталарга ишлов берувчи қурилма кишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида қўллаш иш унумдорлигини 1,3 марта ортишига ҳамда меҳнат ва умумий харажатларни мос равишда 1,31 ва 1,60 марта камайишига олиб келади

III. БОБ БЎЙИЧА ХУЛОСАЛАР

1. Пушталарга бутун профили бўйича тўлиқ ишлов бериш учун уларга ишлов берувчи қурилма, конуссимон ғалтакмолалар ҳамда фаол фрезали ишчи органли юмшаткичлардан ташкил топган бўлиши лозим. Бунда конуссимон ғалтакмолалар пуштанинг ёнбағирларига, тишли юмшаткичлар эса пушталар тепасига ишлов беради.

2. Ўтказилган тажрибалар натижалари кўра фаол ишчи органли фрезанинг айланишлар сони 380-480 айл/мин. ни, пичоқлар сони 4 тани, пичоқнинг қамраш кенглиги 100...110 мм ни ташкил этиши керак.

3. Ўтказилган техник-иқтисодий ҳисобларни кўрсатишича, ишлаб чиқилган пушталарга ишлов берувчи қурилма қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида қўллаш иш унумдорлигини 1,3 марта ортишига ҳамда меҳнат ва умумий харажатларни мос равишда 1,31 ва 1,60 марта камайишини таъминлайди. Бунинг ҳисобига йиллик иқтисодий самара 3620287,59 сўмни ташкил этади.

УМУМИЙ ХУЛОСАЛАР

1. Ҳозирги кунда Пуштани чигит экишга тайёрлаш қурилмалари яратилмаган.

2. Ҳозирги кунда пуштани чигит экишга тайёрлайдиган мослаштирилган техник воситаларининг параметрлари илмий жиҳатдан тўлиқ асосланмаган ва улар машиналарга қўйилган агротехника талабларига жавоб тўла жавоб берамайди.

3. Пуштани чигит экишга тайёрлайдиган қурилмаларини агротехник талаб даражасида ишлашини таъминлаш учун, яъни пуштанинг баландлигини ва юза қисмининг юмшатирилганлик даражасини таъминловчи ишчи органларнинг параметрларини аниқлаш зарур.

4. Ўтказилган кузатув ва тажрибалар натижаларига кўра пуштани чигит экишга тайёрлашда пушта юзаси кундаланг профилини ишлашда пасси-актив ва ротацион ишчи органлардан иборат бўлган қурилмадан фойдаланиш мақсадга мувофиқ.

5. Пушта устки қисмидаги ишланадиган тупроқ қатламнинг юмшатирилганлиги даражаси агротехник талаб даражасида булиши учун албатта фаол ишчи органли қуроллар ишлатилиши талаб қилинади. Чунки тупроқнинг намлиги камайганида пассив ишчи органлар етарли даражада тупроқни юмшатирилганлигини амалга ошира олмайди.

6. Актив ишчи органларга ҳаракат узатиш пушта ён қисмига ишлов берувчи ротацион ишчи органлардан ташкил топиши агрегатнинг эксплуатацион кўрсаткичларини оширишга эришилади.

7. Пуштани чигит экишга бир ўтишда тайёрлаш, пуштада пахта етиштириш технологияси самарадорлигини ошириб ёқилғи сарфини камайтириш имконини беради.

8. Пушталарга бутун профили бўйича тўлиқ ишлов бериш учун уларга ишлов берувчи қурилма, конуссимон ғалтакмолалар ҳамда фаол фрезали ишчи органли юмшаткичлардан ташкил топган бўлиши лозим. Бунда конуссимон ғалтакмолалар пуштанинг ёнбағирларига, тишли юмшаткичлар эса пушталар тепасига ишлов беради.

9. Ўтказилган тажрибалар натижалари кўра фаол ишчи органли фрезанинг айланишлар сони 380-480 айл/мин. ни, пичоқлар сони 4 тани, пичоқнинг қамраш кенглиги 100...110 мм ни ташкил этиши керак.

10. Ўтказилган техник-иқтисодий ҳисобларни кўрсатишича, ишлаб чиқилган пушталарга ишлов берувчи қурилма қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида қўллаш иш унумдорлигини 1,3 марта ортишига ҳамда меҳнат ва умумий харажатларни мос равишда 1,31 ва 1,60 марта камайишини таъминлайди. Бунинг ҳисобига йиллик иқтисодий самара 3620287,59 сўмни ташкил этади.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар маҳкамасининг яқин муддатга ва узоқ истиқболга мўлжалланган ҳаракат дастури. Зарафшон газетаси, 29 январ 2015 йил, №14 (22.487).
2. Общая концепция развития комплексной механизации и электрификации АПК Республики Узбекистана до 2010 года.—Т. УЗНИИНМЭ УзАСХН-52с.
3. Грачев В.А Рациональная организация рабочих процессов в земледелии.—М. Россельхоздат, 1975.—175с.
4. Конов А.М, Гарбар В.А Уплотнение почвы агрегатами. Механизация и электрофикация сельского хозяйства, 1973, №1, с. 46...47.
5. Рабочев И.О, Бахтин П.У Об оптимальном давлении машины на почву. Индустриализация земледелия и плодородия почв.—М. Колос, 1978, с. 156...159.
6. Николаев Г.А Совершенствование работы почвообрабатывающих комбинированных агрегатов за счет рационального сочетания их рабочих органов. Дис...канд. техн.наук.—Л.—Пушкин, 1986.
7. Ломакин С.Г Новое в оценке технического уровня сельскохозяйственной техники. —М. ЦНИИГЭИ, 1973—96 с.
8. Маматов Ф.М. Механика —технологическое обоснование технических средств для основной обработки почвы в зонах хлопководства. Автореф дисс. ... докт. техн. наук. М, 1992. 33с.
9. Иванов Н.Я, Шаров Н.М. Механизация полеводства в США. М, “Колос”, 1973, с 78-89.
10. Бурченко П.Н. Принципы создания комбинированных агрегатов для возделывания сельскохозяйственных культур на базе пассивных рабочих органов.- М ;Труды ВУМ, том 63, 1973.
11. Понов И.М Прспективные направления создания почвообрабатывающих машин с активными рабочими органами. —М, 1971.
12. Form mechanization, 1960, №5

13. Гайфулин Г.З Исследование и обоснование параметров и режимов плуга с комбинированными рабочими органами на основной обработке почвы. Дис...канд. техн. наук. – Челябинск, 1980
14. Бендера И. Н Комбинированный плуг с гидроприводом ротаров оборудованных с режущими элементами. Дис... канд. техн.наук.— Минск, 1986.
15. Сахаров В.В, Тураев Т.Т, Алижанов Д Режущий аппарат измельчитель к пахотному агрегату. Механизация хлопководства, 1985, № 7, с 4...5.
16. Алижанов Д.А Обоснование параметров винтового режущего аппарата – приспособления к пахотному агрегату для измельчения стеблей хлопчатника. Автореф дис... канд. техн. наук. Тошкент, 1991. –20 с.
17. Вилде А.А и др Комбинированные почвообрабатывающие машины. Агропромъдат. Ленинград. 1986.
18. А.с. 1658845. Плуг для гладкой пахоты. В.А. Сакун и Ф.М. Маматов, Б.И. № 24, 1991.
19. Типовая технологическая карта по возделыванию и выращиванию основных сельскохозяйственных культур на 1999- 2005 годы. Мин.сельского и водного хозяйства РУз и НИИ проблем рыночной экономики.
20. Новости в интернете об комбинированных агрегатов.—UkrBiz. net.
21. Список комбинированных агрегатов в интернете – Trage. com
22. Покупка и продажа сельскохозяйственных машин, сайт в интернете – Machines Buy Sell. com
23. Сайт Российского завода “Алтай” – Altay. ru
24. Информация об наследствие комбинированного агрегата -- trage. com
25. Жидовинов В.П. Двухъярусная вспашка под хлопчатник //Сельское хозяйство Узбекистана. 1966. -№11. – С. 17...18.
26. Решетников Ф.И. Об эффективности различной глубины и технологии вспашки двухъярусным плугом //Механизация хлопководства. – 1963. -№3. – С. 3...4.

27. Маматов Ф.М. Механико-технологические обоснование технических средств для основной обработки почвы в зонах хлопкосеяния: Автореф. дисс... докт. техн. наук. – Москва, 1992. – 33с.
28. Маматов Ф.М., Худояров Б.М. Способ подготовки почв к севу пропашных культур на гребнях и грядах. - Предварительный патент Р Уз IDP 04313, А 01 В 79/00 от 28.04.2000г.
29. Хорошилов А.Д. Ярусные глубокопахотные плуги /Почвообрабатывающие машины. Сб.н. работ, ВИСХОМ. Вып.4.- 1949.-246 с.
30. Лихоеденко К.И. Плуги. – Москва: Машгиз, 1955. – 122 с.
31. Протокол №12-66 испытания плантажного навесного плуга ППН – 40. ТаджикМИС, 1966. – 34 с.
32. Протокол №7-58 испытания двухъярусного плуга П-5-35-ЭШ. – Янгиюль, 1958. – 47 с.
33. Протокол №2-61 испытания плуга ПНПВ-4-40.-Янгиюль, 1961.-53 с.
34. Жидовинов В.П. Двухъярусный плуг марки ПЯ-3-35 //Механизация хлопководства. Реф.сб. Ташкент, 1966. - №4. – С. 5...8.
35. Байметов Р.И. Двухъярусный плуг для хлопководства //Техника в сельском хозяйстве. – 1970. –№1. – С. 45...46.
36. Байметов Р.И., Ибраимов Р.И. Двухъярусная вспашка плугами ПЯ-3-35 //Хлопководство. – 1970. -№10. – С. 31...32.
37. Механизация хлопководства. Под ред. М.В.Сабликов – Москва:, «колос», 1975. – 320 с.
38. Сухин В., Кочетов И., Моисеева Т., Васюта З. Навесной вариант двухъярусного плуга ПЯ-3-35 //Техника в сельском хозяйстве. – 1973. -№11. – С. 8...9.

39. Байметов Р.И. Состояние и перспективы развития механизации основной и предпосевной обработки почвы //Межреспубликанская научно-производственная конференция по комплексной механизации производства хлопка. – Москва. – 1971. – С.36...38.
40. Байметов Р.И., Ибраимов Р.И. Новое орудие для основной обработки почвы //Хлопководство. – 1974. -№11. – С. 31...32.
41. Байметов Р.И., Гичко Б.Е. Навесной двухъярусный плуг ПД-3-35 //Механизация хлопководства. Реф.сб. Ташкент, 1983, -№6. – С. 22.
42. Байметов Р.И. Двухъярусный плуг для хлопководства //Хлопководство. – 1984. -№11. – С. 22.
43. Имандосов А.Т. Обоснование параметров и схемы расстановки корпусов двухъярусного плуга для работы на повышенных скоростях движения в зоне хлопководства. Дисс. ... канд.техн.наук – Янгиюль, 1991. – 130 с.
44. Научный отчет САИМЭ за 1983 г. Разработать прогрессивную технологию и комплекс машин для допосевной обработки почвы под хлопчатник с учетом совмещения операции. Янгиюль. – 1983.
45. Байметов Р.И., Ибраимов Р.И. Глубокая вспашка плугом ППН – 40 //Хлопок. – 1991. -№6. – С. 37...39.
46. Ибраимов Р.И. Исследование и обоснование величин параметров плуга для двухъярусной вспашки под хлопчатник на глубину 40 см. Дисс. ... канд.техн.наук – Янгиюль, 1974. – 173 с.
47. Мурадов Н.М. Совершенствование технологического процесса работы и параметров плуга для двухъярусной вспашки. Дисс. ... канд.техн.наук. – Янгиюль, 1996. – 138 с.

48. Хушвактов Б.В. Обоснование схемы связи с трактором и параметров полевой доски оборотного плуга. Дисс. ... канд.техн.наук. – Янгиюль. – 1999. – 127 с.
49. Дехканов Б.Х. Обоснование параметров приспособления к двухъярусному плугу для глубокой заделки растительных остатков высокостебельных культур. Дисс. ... канд.техн.наук. – Янгиюль.–2004.–120 с.
51. Князев А.А. О расстановке корпусов навесного плуга //Механизация и электрификация социалистического сельского хозяйства.-1965.-№2.- С.36...37.
52. Рудаков Г.М., Ибраимов Р.И. О бороздном обреze отвала корпуса двухъярусного плуга //Механизация хлопководства. Реф.сб. Ташкент, 1968.- №4.-С.3...4.
53. Рудаков Г.М., Варламов Б.М., Гичко Б.Е. Пути усовершенствование двухъярусного плуга //Механизация хлопководства.-1979.-№1. – С.3...4.
54. Рудаков Г.М., Гичко Б.Е. Полунавесной двухъярусный плуг для хлопководства //Механизация хлопководства.-1980.-№10. – С.3...5.
55. Маматов Ф.М. Механико-технологические обоснование технических средств для основной обработки почвы в зонах хлопкосеяния: Автореф.дисс...докт.техн.наук. – Москва, 1992. – 33с.
56. Эргашев И.Т. Механико-технологические основы технологии и технических средств для гладкой безбороздной вспашки: Автореф.дисс...докт.техн.наук. – Янгиюль, 2004. – 41с.
57. Саакян С.С. Сельскохозяйственные машины. Конструкция, теория и расчет. – Москва: Сельхозиздат. 1962. – 328с.

58. Галлямов Р.М. Влияние смещение корпуса плуга ПЯ-3-35 на качество пахоты //Механизация и электрификация социалистического сельского хозяйства.-1978.-№2.-С. 11...13.
59. Имандосов А.Т. Теоретические предпосылки к обоснованию поперечного смещения корпусов двухъярусного плуга //Совершенствование машин и механизмов для хлопководства. Сб.научн.тр. САИМЭ. – Ташкент, 1988.- Вып.30.-С.15...21.
60. Тухтакузиев А. Механико-технологические основы повышения эффективности работы почвообрабатывающих машин хлопководческого комплекса: Дисс...докт.техн.наук. – Янгиюль, 1998. – 357с.
61. Хушвактов Б.В. Обоснование схемы связи с трактором и параметров полевой доски оборотного плуга. Автореф. дисс. ...канд.техн.наук. – Янгиюль. – 1999.-16с.
62. Синеоков Г.Н., Панов И.М. Теория и расчет почвообрабатывающих машин. – Москва: Машиностроение, 1977.-328с.
63. Гернет М.М. Курс теоретической механики. – Москва: Высшая школа, 1987.-344с.
64. Сабликов М.В. Сельскохозяйственные машины. Ч.2. Основы теории и технического расчета. – Москва: Колос, 1968. – 296с.
65. Кленин Н.И., Сакун В.А. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины. – Москва: Колос, 1980. – 671с.
66. РД 10.40.-89. Испытания сельскохозяйственной техники Машины и орудия для глубокой обработки почвы. Программа и методы испытаний.- Москва, 1989. – 52с.
67. Адлер Ю.П., Марков Е.В., Грановский Ю.В. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий. М.: Наука, 1976. – 279с.

68. Аугамбаев М.А., Луговский., Иванов А., Терехов Ю. Основы планирования научно-исследовательского эксперимента. – Ташкент: Укитувчи, 1993. – 336с.
69. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – Москва: Колос, 1968. – 335с.
70. ГОСТ 23728-88 – ГОСТ 237730-80. Техника сельскохозяйственная. Методы экономической оценки. – М.: Изд-во стандартов, 1988. – 26 с.
71. РД Уз 63.03-98 Испытания сельскохозяйственной техники. Методы расчета экономической эффективности испытываемой сельскохозяйственной техники.
72. Пахта етиштириш буйича 2001...2005 йилларга мулжалланган механизациялаштирилган технологиялар тизими. – Ташкент, 2001. – 56 с.

www.ZiyoNet.uz

www.rambler.ru

www.edu.uz

www.mail.ru

www.edu.eu

www.samar.uz

www.google.com

www.yahoo.com

[http:// www. texnika. info / agri_ tech / kombinir / kpa-5-25..shtml](http://www.texnika.info/agri_tech/kombinir/kpa-5-25.shtml)

[http:// www. texnika. info / agri_ tech / kombinir / akv-4. shtm](http://www.texnika.info/agri_tech/kombinir/akv-4.shtm)

[http:// www.traktora.ru / company-kultivator_gkz.html](http://www.traktora.ru/company-kultivator_gkz.html)

[http://books.listsoft.ru/book.asp?cod=866108rp=48&up=1,](http://books.listsoft.ru/book.asp?cod=866108rp=48&up=1)

[http://www.techno.edu.ru/db/msq/12561.html\).](http://www.techno.edu.ru/db/msq/12561.html)

<http://knigi.kustin.ru/catalog/detail/?bookid=142070>

<http://www.findpatent.ru/patent/233/2335111.html>

