

Б.С.Мирзаев

Б.Қ. Тўлаганов

ЧЎЛ-ЯЙЛОВ ОЗУҚАБОП ЎСИМЛИКЛАРИ УРУҒЛИ АРАЛАШМАСИНИ ЙИҒИШТИРАДИГАН МАШИНА СЕПАРАТОРИ ПАРАМЕТРЛАРИНИ АСОСЛАШ



Тошкент- 2023

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ТАЪЛИМ, ФАН ВА ИННОВАЦИЯЛАР ВАЗИРЛИГИ

“ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ
МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ МУҲАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ”
МИЛЛИЙ ТАДҚИҚОТ УНИВЕРСИТЕТИ

Б.С.МИРЗАЕВ, Б.Қ.ТЎЛАГАНОВ

**ЧЎЛ-ЯЙЛОВ ОЗУҚАБОП ЎСИМЛИКЛАРИ УРУҒЛИ
АРАЛАШМАСИНИ ЙИҒИШТИРАДИГАН МАШИНА СЕПАРАТОРИ
ПАРАМЕТРЛАРИНИ АСОСЛАШ
/ МОНОГРАФИЯ /**

“ТИҚХММИ” МТУ Илмий Кенгаши томонидан
кўриб чиқилди ва чоп этишга рухсат этилди

Тошкент – 2023

“Чўл-яйлов озукабоп ўсимликлари уруғли аралашмасини йиғиштирадиган машина сепаратори параметрларини асослаш” мавзусидаги монография “Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти” миллий тадқиқот университетининг Илмий Кенгаши томонидан кўриб чиқилди ва чоп этишига рухсат этилди (№ 2024 йил 15 январ)

УЎТ:631.319.06

Монографияда жаҳонда ва мамлакатимизда яйловларининг ҳолати бўйича маълумотлар, инқирозга учраган чўл-яйловларни яхшилаш усуллари таҳлил қилинган, яйловларни қайта тиклашда чўл-яйлов озукабоп ўсимликлари турлари, чўл-яйлов озукабоп ўсимликлари уруғларининг физик-механик хусусиятлари, уруғли аралашмаларини йиғиштиришда қўлланиладиган машина ва қурилмаларининг тузилиши, технологик иш жараёнлари, афзаллик ва камчиликлари ҳамда уруғ йиғиштирадиган машинаси сепаратори параметрларини асослаш бўйича маълумотлар берилган. Чўл яйлов озукабоп ўсимликларининг уруғли аралашмасини йиғадиган машинасига йирик поялардан уруғли аралашмани ажратадиган сепаратор жойлаштирилган конструктив схемасини ишлаб чиқилган ва унинг параметрларини асослашга доир назарий тадқиқотлар натижалари келтирилган.

Ушбу монография чўл-яйлов озукабоп ўсимликлари уруғини йиғиштириш машина машинаси ишлаб чиқиш, лойihalаш, яшаш ҳамда синаш масалалари билан шуғулланувчи илмий ходимлар, конструкторлар, катта илмий ходим-изланувчилар, мустақил изланувчилар ҳамда бакалавр, магистратура талабалари учун мўлжалланган.

Монография ҚХ-Атех-2018-229 “Чўл яйловларини таназзулдан ҳимоялаш ва маҳсулдорлигини оширишнинг самарали техник ечимларини ишлаб чиқиш” (2018-2020йй.) мавзусидаги амалий лойиҳа доирасида бажарилган ва тадқиқотлар натижалари асосида ёзилган.

Тузувчилар:	Б.С.Мирзаев	“Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти” миллий тадқиқот университети
	Б.Қ.Тўлаганов	“Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти” миллий тадқиқот университети
Тақризчилар:	М. Жиянов	Тошкент давлат аграр университети доценти, PhD.
	Б.М.Худаяров	“ТИҚХММИ” МТУ техника фанлари доктори, профессор

Б.С. Мирзаев, Б.Қ.Тўлаганов
/Чўл-яйлов озукабоп ўсимликлари уруғли аралашмасини йиғиштирадиган машина сепаратори параметрларини асослаш/

**ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ
МУҲАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ” МИЛЛИЙ ТАДҚИҚОТ УНИВЕРСИТЕТИ (“ТИҚХММИ” МТУ).**
2023й.

КИРИШ

Жаҳонда чўл яйловлари деградацияси энг долзарб муаммога айланиб, уларни тиклаш ва бойитиш учун чўл ўсимликлари уруғларига бўлган талаб ортиб бораётган бир даврда чўл ўсимликларининг уруғларини йиғиштиришнинг энергия ва ресурстежамкор технологияси ва техника воситаларини қўллаш етакчи ўринлардан бирини эгалламоқда. «Дунё миқёсида ҳар йили 12 миллион гектарга яқин ер чўлланиб бораётганлиги ва унинг олдини олиш долзарб масала эканлигини ҳисобга олсак»¹, чўл ўсимликлари уруғларини йиғиштиришда иш сифатини ошириш ҳамда ресурсларни тежаш ўз навбатида кам металл ва энергия сарфига эга машиналарни амалиётга кенг жорий этишни тақоза этади. Шу жиҳатдан, чўл ўсимликлари уруғларини талаб этилган даражада кам нобудгарчилик билан йиғиштириб оладиган машиналарни кенг жорий этиш муҳим аҳамиятга эга ҳисобланади.

Жаҳонда чўл ўсимликларни йиғиштириб, уларнинг уруғини ажратиб олишнинг ресурстежамкор технологиялари ва уларни амалга оширадиган техника воситалари яратилиб, уларнинг янги илмий-техникавий асосларини ишлаб чиқиш бўйича мақсадли илмий-тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Шу жумладан уруғини йиғиштириш қийин бўлган чўл ўсимликларини ўриб олиб, сўнгра улардан уруғини кам шикастлаб, сифатли ажратиб олиш имконини берадиган энергия-ресурстежамкор машиналарни яратишга алоҳида эътибор берилмоқда. Шу жиҳатдан чўл ўсимликлари пояларини дастлаб роторли ўриш аппаратида майдалаб ўриб, сўнгра ўрилган массани барабанли сепараторлардан ўтказиб уруғини ажратиб олишни амалга оширадиган машинани ишлаб чиқиш, унинг технологик иш жараёни ҳамда уруғ ажратувчи сепараторининг параметрларини асослаш долзарб ҳисобланади.

Республикамизда Орол денгизининг қуриган туби ва чўлларга чўл ўсимликлари уруғини экиб, уларда ўсимлик қопламини барпо этиш ишлари

¹<http://www.nrcs.usda.gov>

хажмининг ортиши билан уларга экиш учун керак бўладиган уруғларни сифатли йиғиштириб, экишга тайёрлаб бериш имконини берадиган кам металл ва энергия сарфига эга ресурстежамкор машиналар ва технологияларни ишлаб чиқиш бўйича илмий-тадқиқот ишлар амалга оширилмоқда. 2022-2026 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг янги тараққиёт стратегиясида, жумладан «...қишлоқ хўжалигини илмий асосда интенсив ривожлантириш орқали деҳқон ва фермерлар даромадини камида 2 баравар ошириш, қишлоқ хўжалигининг йиллик ўсишини камида 5 фоизга етказиш»² вазифалари белгилаб берилган. Ушбу вазифаларни бажаришда, чўл ўсимликлари уруғларини йиғиштириш жараёнида, битта агрегат билан чўл ўсимликларини майдалаб йиғиштириш билан бирга майдаланган масса таркибидаги уруғли аралашмаларни ҳам ажратувчи сепараторга эга машинани ишлаб чиқиш ва уни сепараторининг юқори иш сифати билан бир қаторда энергия ва ресурстежамкорликни таъминлаш катта аҳамиятга эга.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 2 сентябрдаги ПФ-6059-сонли “Ўзбекистон Республикасида пиллачилик ва қорақўлчиликни янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида” ги Фармони, 2017 йил 16 мартдаги ПҚ-2841-сонли “Чорвачиликда иқтисодий ислохатларни чуқурлаштиришга доир кўшимча чора-тадбирлари тўғрисида”, 2018 йил 14 мартдаги ПҚ-3603-сонли “Қорақўлчилик соҳасини жадал ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида” ва 2020 йил 28 январдаги ПҚ-4575-сонли “Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигини ривожлантиришнинг 2020-2030 йилларга мўлжалланган стратегиясида белгиланган вазифаларни 2023 йилда амалга ошириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги қарорлари ҳамда мазкур соҳага тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу монография муайян даражада хизмат қилади

² Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги ПФ-60-сон “2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида”ги Фармони

I-БОБ. ЧЎЛ-ЯЙЛОВЛАРИНИНГ ҲОЗИРГИ ҲОЛАТИ.

1.1-§. Чўл- яйловларининг ҳозирги ҳолати ва уларни яхшилаш усуллари

Республикамыз чўл-яйловлари 21 млн гектардан ортиқ бўлиб шундан 40%дан кўпроғи инқирозга учраганлиги эътироф этилган [10; 3-4-б]. Қоракўлчилик яйловлари учун ажратилган майдон 18 млн га яқин бўлиб, бугунги кунда “Ўзбекқоракўли” компаниясига тегишли хўжаликлари тасарруфидаги чўл адир яйловлари майдони 8 млн.га атрофида эканлиги эътироф этилган [11; 187-189-б.].

Мамлакатимиз чўл чорваси учун яйловлар асосий озуқа манбаи бўлиб, яйловлардан йил давомида фойдаланиш имкониятига эга. Чўл-яйлов озуқаси энг арзон озуқа манбаидир. Аммо, чорва яйловларининг ҳозирги даврдаги ҳолати чорвачиликни ривожлантириш талабларига жавоб бермайди. [12; 110-111-б.].

Чўл-яйловларига хос бўлган кам ҳосилдорлик ва унинг кескин ўзгариб туриши ушбу минтақада юзага келган табиий-тарихий омиллар таъсири остида юзага келган. Кейинги йилларда юзага келаётган яйлов хўжалигидаги салбий ҳолатлар инсоннинг чўл минтақасидаги нотўғри фаолияти маҳсули деб ҳам аташ мумкин. Чўл ҳудудида истиқомат қилувчи аҳоли сонининг ортиши, қишлоқ ҳудудларининг кенгайиши, чорва ҳайвонлари бош сонининг ортиши яйловларга бўлган тазйиқнинг жадал ортишига олиб келмоқда. Чўлда ўсувчи бута ва чала бута ўсимликларининг чорва моллари томонидан узлуксиз ейилиши натижасида бу ўсимликларни табиий ҳолда уруғидан кўпайишини чеклаб қўйди [13; 7-100-б.].

Чўл ўсимликларнинг халқ хўжалик эҳтиёжлари учун ўтин сифатида чошиб олинishi ҳам яйловлардаги ўсимлик қопламидан айрим турдаги чўл ўсимликлари турларининг батамом йўқолиб кетишга сабаб бўлаяпти Чўл-яйловлари ҳосилдорлиги йил мавсумлари бўйича кескин ўзгариб туради. Айрим йилларда чўл-яйловларининг Кўп йиллик кузатишлардан шундай

хулоса қилиш мумкинки, ҳар ўн йилда 3-4 йил ҳосилдорлик юқори, 4 йил ўртача ҳосилдор ва 3 йил кам ҳосилдор йиллар такрорланиб туради [14; 3-б.].

Чўл-яйловларнинг ҳосилдорлигини олдиндан башорат қилиш қийин, чунки у иқлим шароитига боғлиқ. Масалан, чўл-яйловлардаги чорва озуқаси миқдори қишда 2,5 мартаба камиши кузатилади. Чорва озуқаси таркибини ўрганганда протеин ва оксил миқдорининг камайиб кетиши кузатилган [15; 4-б.].

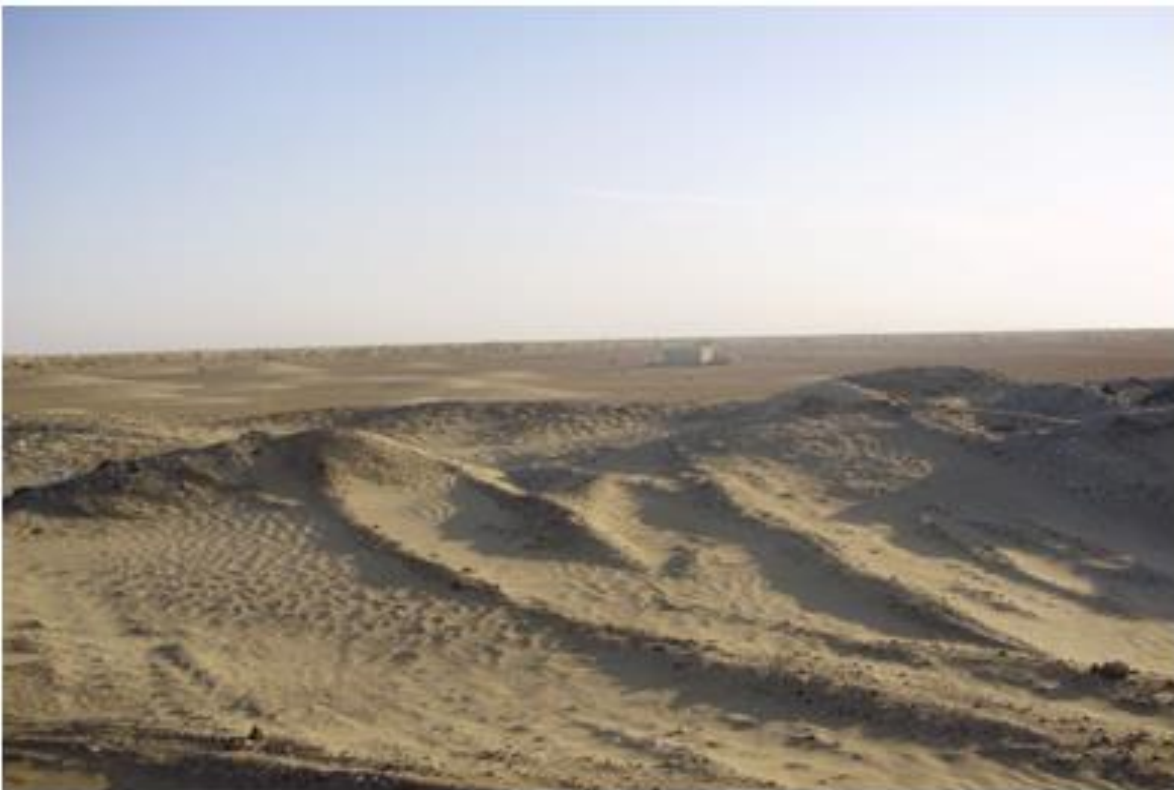
Инқирозга учраган яйловларнинг умумий кўринишлари 1.1, 1.2 ва 1.3-расмларда тасвирланган [16; 13-16-б.].



1.1-расм. Тоғ олди яйлови (ярим чўл)



1.2-расм. Шувоқ-эфемерли яйлов



1.3-расм. Қумли чўл яйлов

Республикамиздаги инқирозга учраган чўл-яйловлари майдонини Қорақолпоғистон республикаси ва вилоятлар кесимида қуйидаги

1.1-жадвалда келтирилган маълумотдан кўришимиз мумкин [17; 15-17-б].

1.1-жадвал

Инқирозга учраган чўл яйловлари вилоятлар кесимида

№	Қорақолпоғистон республикаси ва вилоятлар номи	Инқирозга учраган яйловлар майдони, mln.ha	Умумий майдонга нисбатан инқироз ҳажми, %
1	Навоий	4,10	43,8
2	Қорақалпоғистон республикаси	1,50	43,4
3	Бухоро	1,3	42,3
4	Сурхандарё	0,20	41,2
5	Самарқанд	0,12	38,6
6	Қашқадарё	0,78	41,8
7	Жиззах	0,17	35,4
	Жами	8,17	40,6

Ушбу жадвалдаги маълумотлар асосида, чўл яйловларини инқироздан химоялаш ва маҳсулдорлигини ошириш самарали техник воситалар ва технологияларни қўллашни талаб этади.

Ўрта Осиё регионида табиий чўл яйловларини яхшилаш бўйича ишлар бундан 70 йилдан кўп вақт аввал бошланган. Ўтган асрнинг 50-йиллари охирида кенг қамровли ишлар амалга оширилди. Чўл яйловларини яхшилаш ишларига Ўзбекистон Республикаси фанлар академияси ботаника институти, Самарқанд қорақўлчилик ва чўл экологияси илмий тадқиқот институти, Туркменистон чорвачилик институти, Қозоғистон Республикаси озуқа ва яйловлар илмий-тадқиқот институти, Қирғизистон чорвачилик ва ветеринария ИТИ ҳамда Тожикистон қишлоқ хўжалиги ИТИ олимлари муносиб ҳиссаларини қўшдилар [15; 4-6-б.].

Тадқиқот натижаларини ва амалий тажрибаларни турли курфоқчил чўл зоналарида қўллаш бўйича ўз илмий ишларида ёритиб берган олимлардан И.С.Амелин, В.А.Бургин, Г.А.Балян, Л.С.Гаевской, И.А.Кейзер,

А.В.Каширной, И.В.Ларин, И.Ф.Момотов, О.И.Морозова, Н.Т.Нечаев, С.Н.Прянишников, Л.П.Синковский, М.Г.Мухамедов, М.Х.Дуриков, З.Ш.Шамсутдинов, М.И.Ландсман, Б.Бекчанов, М.М.Махмудовларни айтиб ўтиш мумкин.

Улар ўз тадқиқотларида ярим чўл зоналарида сунъий яйловлар яратиб тубдан яхшилаш ва озучабоп чўл ўсимликлари уруғини амалдаги ценозга экиш усуллари ва асосларини яратишган. Тадқиқот натижалари бўйича сунъий яйловлар ташкил этишга оид республикамизнинг ўша даврдаги қатор қоракўлчилик хўжаликлари (Нишон, Косон, Муборак, Канимех, Қорақум, Ленинчи чорвадор хўжаликларида ҳамда Карнаб давлат наслчилик заводи яйловлари)да тажрибалар ўтказилган [18; 17-21-б.].

Адабиётлар таҳлилидан чўл яйловларини яхшилашнинг турли усуллари мавжудлигини кўриш мумкин, Профессор З.Ш.Шамсутдинов илмий тадқиқот ишларида чўл-яйловларни тубдан яхшилаш усули энг самарали усуллардан бири эканлиги, бунда чўл озучабоп ўсимликлари уруғини тўлиқ шудгорлаб экишни тавсия этган. Яйловларни тубдан яхшилашда шудгордан фойдаланиш тадқиқотчилар фикрига кўра чўл яйловлардаги маҳаллий ўсимликлар янги экилган уруғларининг униб чиқиши ва ривожланишига қаршилигини камайтиради. Шудгорланган тупроқда намлик кўпроқ йиғилади ва узоқ муддатга сақланади [19; 70-79-б.].

Тадқиқотчилар фикрига қўшилган ҳолда шудгорлаш сунъий экилган ўсимлик учун етарли шароит яратишнинг қулай агротехник усули бўлиши мумкин, лекин шудгорлаш катта энергия талаб этадиган жараён ҳисобланади. Бундан ташқари чўл зоналарида шамол эрозияси ҳисобига яйловларда қум барханлари пайдо қилади.

И.С.Амелин, Л.П.Синьковский, В.А.Бурыгин, К.З.Зокиров, Н.С.Запрометова, Л.Е.Паузнер, Р.Чалбаш, И.А.Кейзер, Н.Т.Нечаев, С.Я.Приходько ва бошқа тадқиқотчи олимлар чўл яйловларни яхшилашда озучабоп ўсимликлар уруғини амалдаги ценозга экишни тавсия этишган. Ушбу йўналишда турли шароитларда кенг қамровли тадқиқот ишлари амалга

оширилган, лекин улар ўтказилган тажрибаларидан етарлича қониқарли натижалар олишга эришмаган.

Профессор И.Ф.Момотов томонидан чўл-яйловларини яхшилашда қум йиғувчи жўякларда экотизим яратиш таклиф қилинган. Қизилқум чўл зоналарида ўтказган тажрибаларида қумли жўяк сув йиғиш билан бирга шамол ёрдамида жўякларда табиий ўсимлик уруғлари йиғилиб кўмилиши натижасида чўл ўсимликлари униб чиқиши кузатилди. Бу усулни фақат қумли зоналарда қўллаш мумкин бўлади [18; 17-21-б.].

Профессор З.Ш.Шамситдинов томонидан яйловларни тубдан яхшилашда қора-саксаулли йўлаклар ҳосил қилиш таклифи ишлаб чиқилган. Қора-саксаулли йўлаклар шамол тезлигини 3 мартагача камайтириш ҳисобига қорларни узоқ муддат ушлаб тупроқда намликни сақлайди. Йўлакларда ва маълум участкада ҳавонинг нисбий намлиги ортади, натижада майда ва бута ўсимликлари ўсиши ва ривожланишига қулай шароит яратилади. Бу эса ўз навбатида яйловлар ҳосилдорлигининг маълум даражада ўсишига олиб келади. Тавсия этилган усулни инқирозга учраган чўл яйловларида қўллаб, йўлаклар орасига майда ва чала бута чўл ўсимликларини экиш мақсадга мувофиқ бўлади [19; 114-б.].

1.2-§. Инқирозга учраган яйловларни қайта тиклашда истиқболли озукабон ўсимликлар

Оқ саксовул – *Haloxylon persicum* Vge. Шўрадошлар оиласига мансуб, бўйи 3-4 метрга етадиган дарахтсимон бута. Барглари редуцияланиб, кичик тангачаларга айланган. Фотоцинтез жараёни ёш ассимиляцияцион новдалари орқали амалга ошади. Умумий белгилари жиҳатидан қора саксовулга ўхшаш. Псаммофил ўсимликларидан бўлиб, фақат қумли чўлда ўсади. Яйловда 30 йилгача умр кўради [20; 74-б.]. Оқ саксовулнинг қора саксовулдан фарқи яна шундаки, гулларининг қисқа новдачаларда ўрнашганлиги, вегетатив новдаларида гулларнинг бўлмаслиги ва танасининг оқ пўст билан ўралганлигидир. Одатда уруғидан кўпаяди. Қаламчаларидан кўпайтириш тажрибалари ҳам мавжуд [21; 31-32-б.].



1.4-расм. Оқ саксовул

Илдизи тупроққа чуқур кириб боради (9 метр чуқурликкача)кириб боради. Горизонтал йўналишда 7,0-7,5 метргача жойни эгаллайди. Қум билан кўмилиб қолган новдаларида кўшимча ён илдизлар вужудга келади. Унинг бу хусусияти қумларни мустаҳкамлашда катта аҳамиятга эга. Март ойида вегетацияси бошланади, апрелда гуллайди, уруғи октябр ойида пишади. Одатда оқ саксовулнинг ёши 5-6 йилга етгач уруғ бера бошлайди. Оқ саксовул қумли чўлда қимматли озуқавий хусусиятга эга бўлган ўсимлик. Кўйлар уни кузда ва қишда истеъмол қилишади. Туялар эса йил давомида ейиши кузатилган. Ейилувчан қисми ёш новдалари ва уруғларидир. Табиий яйловларда унинг ҳосилдорлиги гектаридан 2-4 қ [21; 32-б.]. Қумли чўл шароитида яйлов ихотазорлари ва сунъий агрофитоценозлар яратишда истиқболли ўсимлик.

Қорасаксовул – *Haloxylon aphyllum* (Minkw) Pjin. Шўрадошлар оиласига мансуб, бўйи 3-4 м, баъзан 6-8 м га етадиган сершоҳ дарахтсимон бута. Узоқ вегетация даврига эга бўлган ва яйловда 60-90 йилгача умр кўрадиган ўсимлик.Кучли ривожланган ва универсал типдаги илдизлари ер ости сувларигача етиб боради. Шу боис, йилнинг қандай келишидан катъий назар у барқарор пичан хосилини тўплаш хусусиятига эга.Қора саксовул апрел ойида кўкаради, вояга етган ўсимликлар апрелда гуллайди, уруғлари ноябр ойида пишиб етилади.



1.5-расм. Қора саксовул

Табиий саксовулзорларда унинг пичанининг ҳосили гектаридан 10 қ гача етади.

Сунъий яратилган саксовулзорларда эса пичан ҳосилдорлиги 5-8 қ дан 16 қ/га гача етиши мумкин [22; 49-54-б.].

Қора саксовулнинг бир йиллик новдалари ва уруғларини қўйлар кузда ва қишда яхши истеъмол қилишади, туялар эса йил давомида у билан озикланишади. Озуқасининг тўйимлилиги йил мавсумлари бўйлаб ўзгариб туради ва 100 kg пичани таркибида баҳорда – 28, кузда–46 ва қишда–37 озуқа бирлиги мавжуд бўлиши аниқланган [23; 28-б.].

Қора саксовул юқори ҳосилли сунъий яйловлар, ихотазорлар яратишда истиқболли ўсимликдир. Унинг Ўзбекистонда “Нортуя” нави яратилган ва чўл минтақасида ўстириш учун тавсия қилинган.

Палецкий черкези – *Salsola Paletziana* Litv. Шўрадошлар оиласига мансуб, бўйи 3-5 m келадиган ҳақиқий псаммофит (қумсевар) дарахтсимон бута ўсимлик. Пояси тик шохланган. Эски тупларининг пўстлоғи кулранг, ёшлариники оқиб бўлиб, танаси туксиз. Барглари навбатлашиб жойлашган, ипсимон, узунлиги – 4-8 см. Кучли ривожланган, универсал типдаги илдизи



1.6-расм. Палецкий черкези

тупроққа чуқур кириб боради.

Палецкий черкези кўйлар учун кузда ва қишда тўйимли озуқа ҳисобланади. Туялар эса уни йил давомида истемол қилишади.

Ейилувчан қисми ёш новдалари, барглари ва уруғларидир. Экин шароитида черкезнинг озуқа ҳосилдорлиги унинг гектардаги туп сонига қараб 2,5-6,0 қ/га ни ташкил қилиши мумкин. Чўл яйловларини фитомелиорациялаш, кўчма қумларни мустаҳкамлашда истиқболли ўсимлик ҳисобланади. Қумли чўлларда черкезнинг яна бир тури Рихтер черкези (*Salsola Richteri* Kar) ҳам тарқалган бўлиб, унинг бўйи Палецкий черкезига нисбатан бироз пастрок, яъни 1,5-2,0 м бўлади. Унинг яшовчанлиги эса бироз узокроқ – 25-30 йил. Кўчманчи қумларни мустаҳкамлашда истиқболли фитомелиорант бўлиб, озуқавий хусусиятлари, ҳосилдорлиги жиҳатларидан Палецкий черкезидан қолишмайди.

Чўғон – *Halothamnus subaphylla*. Шўрадошлар оиласига кирувчи, бўйи 180 см гача етадиган чала бута. Барглари бўғин-бўғин, мўрт, оқиш рангда. Чўғон май-июн ойларида гуллайди. Меваси сентябр-октябр ойларида пишади. Чўғон ўсимлиги одамларда учрайдиган турли касалликларни даволаш учун дорилар тайёрланади.[24; 23-б.].



1.7-расм. Чўғон

Чўғон ўсимлиги чорва моллари учун тўйимли озука ҳисобланади. Унинг ейиладиган қисми бир йиллик майда новдалари ва уруғлари ҳисобланади. У қимматли доривор ўсимлик эканлигидан уни маданийлаштириш бўйича агротехник тадбирлари амалга оширилмоқда [25; 20-б.].

Ўзбекистон республикасида унинг серҳосил ҳисобланувчи “Жайхун” нави яратилиб чўл ҳудудларига кўпайтирилмоқда. Чўл ҳудудлари асосан Кизилкумда чўғон ўсимлигидан гектарига 12-18 q/ha гача ҳосил олиши аниқланган [26; 19-б.].

Тереккен – *Ceratoides ewerckmanniana* Botsch. Шўрадошлар оиласига мансуб, бўйи 40-110 см га етадиган чала бута ўсимлик ҳисобланади. Оддий баргли, бандлари қисқа-қисқа, тухумсимон, узун шаклда, барг четлари текис, эни узунасидан бир неча бароваргача қисқа бўлади. Устки ва таг томони калин туклар орқали қопланган бўлади. У март ойининг бошидан вегетация даври бошланади. Сершоҳ бута бўлиб, ёншоҳчалар ҳосил қилиб ўсади. Июл - август ойларида гуллай бошлайди.

Гуллари барг тагларида жойлашган бўлади. Сентябрь ойи охири октябр ойининг бошларида уруғлари етилиши кузатилган.



1.8-расм. Терескен

Терескен чўл ўсимликларидан фарқ қилиб, уруғлари унувчанлигини узоқ йўқотмаслиги билан ажралиб туради. Илдизлари яхши ривожланган бўлиб тупроққа 7-9 м гача кириб боради. Эзилишга чидамли, Терескен яхши яйлов озуқабоп ўсимлиги бўлиб, чўл-яйловларида бошқа шўрадош ўсимликларга нисбатан узоқ умр кўриши аниқланган [27; 18-19-б.].

Ўзбекистонда унинг истиқболли “Тўлқин” нави яратилган Ўзбекистон ва Россия чўл минтақаларида етиштириш учун районлаштирилган.

Изен – *Kochia prostrata* (L) Schrad. Шўрадошлар оиласига мансуб, бўйи 50-120 см га етадиган бутачадир. Изень ўсимлиги ўсувчи новдалардан ташкил топади. У уруғидан кеч қиш ва эрта баҳорда униб чиқиши кузатилган.

Изеннинг ўсиш даври март ойидан бошланади, май ойининг охирида гуллайди. Уруғи октябр ойининг биринчи ўн кунлигида пишиб, ноябр ойининг ўрталарида тўкилиб кетади.

Таббий шароитда изенни тоғ ва тоғ олди яйловларида, адирларда, барча қумли чўлларда, Африка, Хитой, Афғонистон, Мўғулистон, Қозоғистон республикаси чўлларида ҳам учратиш мумкин. Изеннинг жуда кўплаб



1.9-расм. Изен

навлари учрайди.

Изен тупроқли, тошлоқ ва қумли жойларда ўсишига қараб навларга ажратилади. Изен истиқболли озуқабоп чорва ўсимлиги сифатида кенг ўрганилган. Ушбу ўсимликни маданийлаштириш бўйича тадбирлари ишлаб чиқилмоқда [28; 17-б.].

Республикамизда изеннинг Қарнабчул, Пустынный, Сахро, Отавный, Нурота навлари, Қирғизистонда Оргочорский скороспелый, Оргочорский поздноспелый навлари, Қозоғистонда Алма-атинский песчаный, Задарьинский, АҚШ да янги навлари яратилган. Изен тўйимли озуқабоп чўл чўл ўсимлиги ҳисобланади.

Изеннинг қуритилган пичани таркибида 16,3-18,6 % протеин, 45,5% БЭМ, 26,5-30,8% клетчатка ва 2,7-3,5% ёғлар мавжуд. Ўсиш фазаларига қараб (баҳордан то кеч кузгача) 100 kg озуқаси таркибида 45,5-46,9 озуқа бирлиги мавжуд эканлиги аниқланган. Йил давомида барча чорва моллари томонидан хуш кўриб ейиладиган озуқабоп ўсимлигидир [29; 17-б.].

Қуйровуқ – *Salsola orientalis* S. G.Gmel. Қуйровуқ шўрадошлар оиласига мансуб, бўйи 20-100 см бўладиган ярим бута ўсимлик. Илдизи ўк илдиз бўлиб, тупроққа 6-7 м чуқурликка кириб боради. У май-июн ойларида

гуллай бошлайди. Июл ойида қийғос гуллайди. У бир томондан гуллаб, иккинчи томондан мева ҳосил қилаверади. Меваси октябр ойида тўлик пишиб етилади. Уруғлари қанотчали, қўнғир тусда. Қуйровук ташқи шароитга яхши мослашувчи, иссиқсевар ўсимлик. Табиатда у кўпинча гипсли тупроқлар ва шўрланган ҳудудларда кенг тарқалган.

Қуйровук истеъмол қилган ҳайвонлар ҳеч қачон сариқ касалига чалинмайди, таркибидаги тузлар ҳайвон организми учун зарур моддалар ҳисобланади [30; 26-27-б.].



1.10-расм. Қуйровук

Қуйровукнинг Ўзбекистонда Первенец Карнаба, Сенокосний, Солнечний каби навлари яратилган [31; 21-б.]. Қизилқум шароитида қуйровукни маданийлаштириш тадбирлари ишлаб чиқилган [32; 37-39-б.].

Қуйровук чўл минтақасида қимматли ва тўйимли озуқабоп ўсимликдир. Унинг новдалари ва уруғлари ёзда қисман, кузда ва қишда эса барча турдаги чорва моллари томонидан яхши ейилади.

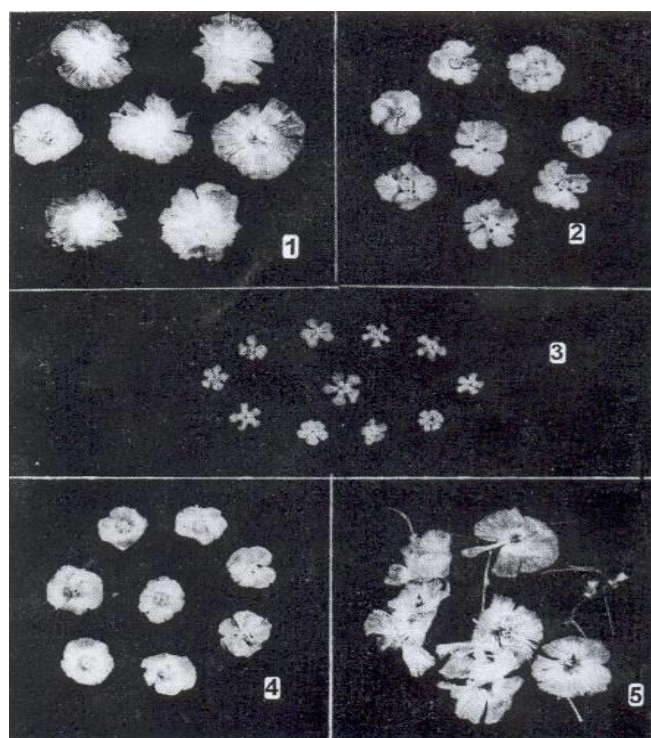
Шувоқ, ёвшан – *Artemisia diffusa* Н.Красч. Мураккаб гулдошлар оиласига мансуб, бўйи 60 см гача етадиган ярим бута. У жуда сершоҳ бўлиб, кўплаб ён новдалар ҳосил қилади. Иссиқ кунлар бошланиши билан (июн-июл) анабиоз ҳолатига ўтади, ривожланиши тўхтайдди, барглари тўкилади.

Сентябр охири, октябр ойларида гуллайди. Ноябр ойида эса уруғлари

пишади. Уруғидан яхши кўкаради. Шувоқларнинг яйловдаги умри 12-25 йилгача давом этади. Вегетация даври 240-280 кун. Илдизи ўқ илдиз бўлиб, 2,5 м чуқурликкача кириб боради. Шувоқ чўл чорвачилигининг энг яхши озуқаларидан биридир. Кўпгина яйловлар ҳосилдорлигининг асосини шувоқ ташкил қилади (ялпи ҳосилнинг 50% ини). Турли типдаги яйловларда шувоқ ҳосилдорлиги 8-10 қ/га ни ташкил қилиши мумкин [32 40-41-б].

1.3-§. Чўл озуқабоп ўсимликлари уруғларининг хўжалик хусусиятлари

Чўл озуқабоп ўсимликлари уруғларини (1.11-расм) етиштиришнинг ўзига хос баъзи мураккаб томонлари мавжуд. Жумладан, уруғлар юқори ҳаво ҳарорати, қурғоқчилик, субстрат шўрланиши, тупроқнинг унумсизлиги, гармсел ва кучли шамолларнинг эсиб туриши каби стресс омиллар ҳукум сурувчи чўл минтақасида етиштирилади.



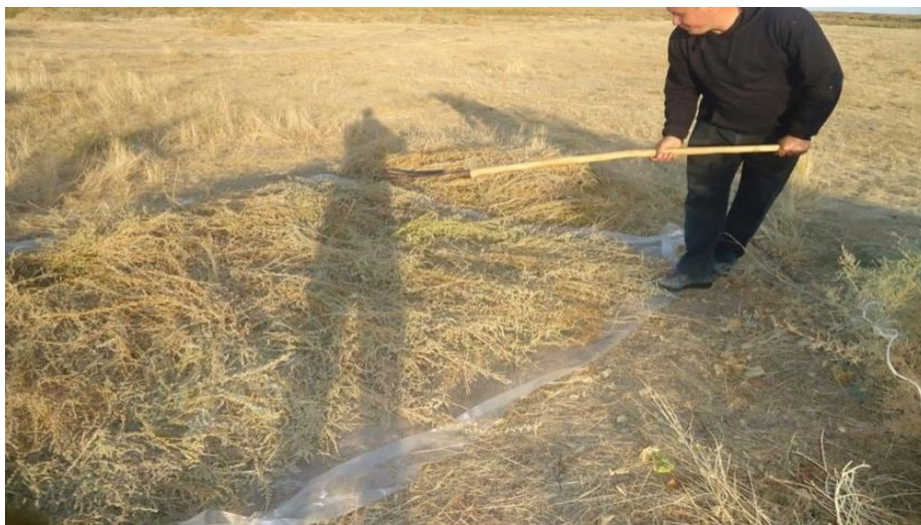
1. Чўғон – *Halothamnus subaphylla* Botsch. 2 Қорасаксовул – *Haloxylon aphyllum* (Minkw) Пjin. 3. Изен – *Kochia prostrata* (L) Schrad. 4. Қуйровуқ – *Salsola orientalis* S. G.Gmel. 5. Палецкий черкези – *Salsola Paletziana* Litv.

1.11-расм. Уруғ намуналари расмлари

Аксарият ўсимликлар уруғларининг пишиб етилиш даври кеч кузга (октябрь охири ва ноябрь) тўғри келиб, кўпчилик ҳолларда уруғларни қуритиш ва кондицион ҳолга келтиришда маълум қийинчилик ва муаммолар юзага келади. Уруғлар ўз унвчанлигини нисбатан қисқа муддатларда (6-8 ой давомида) сақлайди. Уруғлар пишиб етилиши билан қисқа муддатларда шамол таъсирида тўкилиб кетади [33; 12-б.]. Шу боис, уруғларни териблишнинг оптимал муддатини белгилаш ва зудлик билан қисқа муддатларда уруғларни йиғиб олиш заруратини туғдиради. Шунинг учун, юқори уруғ хосилини олиш ва уларни талаб даражасидаги сифатини таъминлаш уруғчилик жараёнида амалга ошириладиган тадбирларни ўз вақтида ва технология талабларига тўлиқ амал қилган ҳолда бажарилишини тақозо этади [34; 14-б.].

1.4-§. Чўл озуқабоп ўсимликлари уруғли аралашмаларини йиғиштирадиган машиналар ва қурилмалар таҳлили

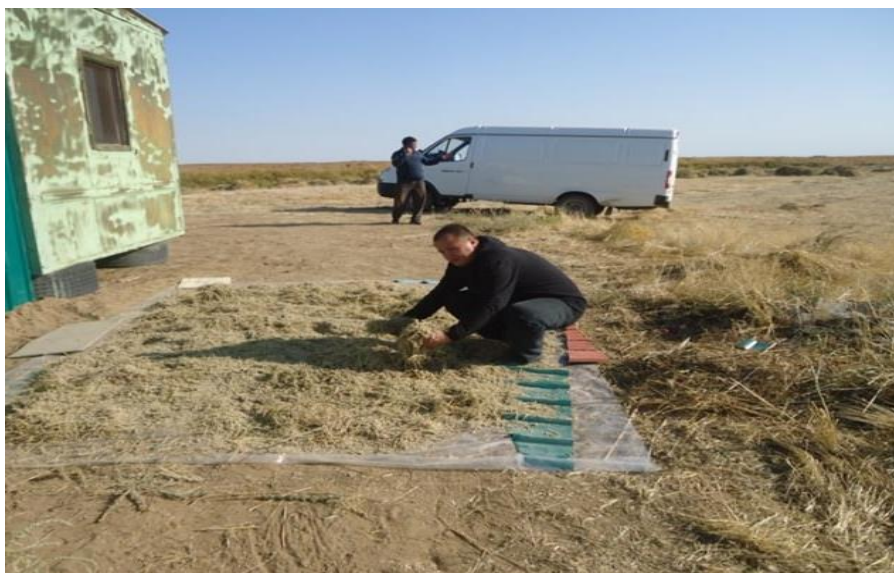
Ҳозирги кунда кўпчилик уруғчилик хўжаликларида чўл озуқабоп ўсимликларининг уруғли аралашмалари асосан қўл кучи ёрдамида ўриб-йиғиб ажратиб олинмоқда. Бунда ўсимликлар дастлаб ўрилиб, янчиш майдонига йиғилади ва қуритиш учун 3-5 кун ёйиб қўйилади (1.12-расм).



1.12-расм. Қўлда ўриб қуритилган массани паншахалар ёрдамида янчиб уруғларини ажратиб олиш жараёни

Сўнгра қуриган ўсимликлар паншахалар ёрдамида янчилади, йирик шох-шаббалардан тозаланади, зарур бўлса қуритиш учун уруғлар майдончаларда яна ёйиб қўйилади.

Уруғлар ҳар куни 2-3 марта белкураклар ёрдамида аралаштирилади. Қуриган уруғлар халталарга жойланади ва қуруқ омборларда экиш мавсумига қадар сақланади (1.14-расм).



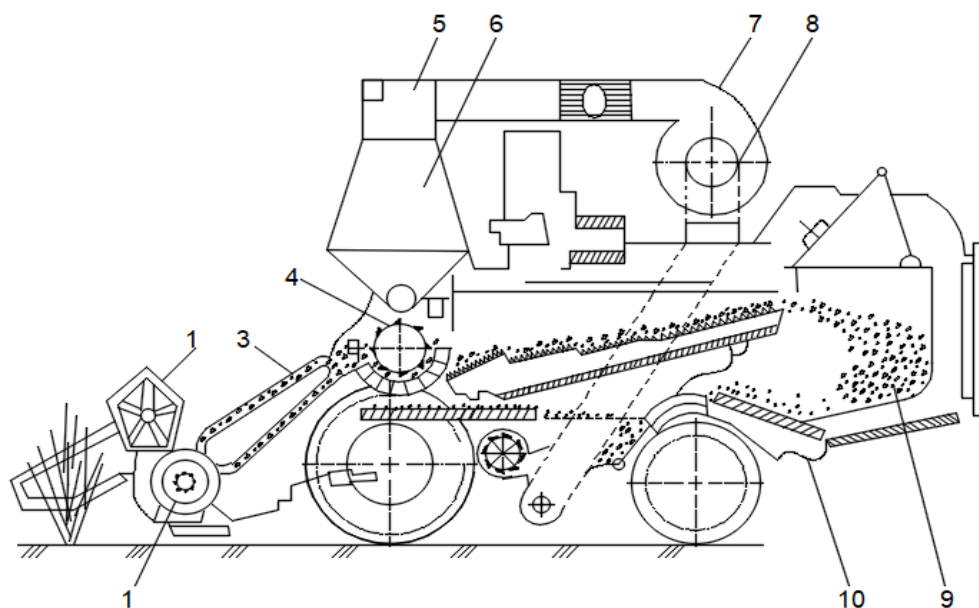
1.14-расм. Уруғли аралашмани қуритиш жараёни

Уруғларни қўлда йиғишда махсус уруғ йиғувчи мосламалардан (тўқилган ёки бризент материалдан халта шаклида тайёрланган ва оғзи айлана металл сим билан мустаҳкамланган мосламалардан) фойдаланилади. Бунда уруғ йиғадиган қопнинг бир томони ўсимлик тагига киритилади, сўнгра уруғли ўсимликлар йиғилиб, қопли мослама ичига киритилади ва ўсимлик шохлари ўроқ ёки қўлда силкитилади. Уруғли аралашмалар мослама ичига йиғилгач, уруғлар халта ёки бошқа идишга солинади ва кейинги уруғли ўсимликка ўтилади. Бундан кўриниб турибдики, уруғли аралашмани қўл кучи ёрдамида йиғиштириш оғир қўл меҳнاتини талаб этади ва иш унуми ҳам жуда паст. [35; 25-б.].

Шу сабабли, уруғларни йиғиштириб олиш жараёнини механизациялаш борасида кўплаб изланишлар бўлган ва тавсиялар ҳам ишлаб чиқилган. уруғларни йиғиштириб олишда такомиллаштирилган ғалла ўриш

комбайнларидан фойдаланишдир.

О.Шавазов томонидан чўл озуқабоп ўсимликлари уруғини йиғиштиришда тўғридан-тўғри ғалла комбайнларини қўллаш тавсия этилган. Бунда чўл озуқабоп ўсимликлари уруғини йиғиштириш СК-5 “НИВА” ғалла комбайнининг майдалаш аппаратининг ишчи қисми қайта жиҳозланган (1.15-расм).



1-мотовило, 2-ўргич, 3-шнек, 4-транспортёр, 5-майдалаш барабани, 6-жалюзи,
7-бункер, 8-вентилятор, 9-йиғич, 10-корпус

**1.15-расм. Чўл-яйлов ўсимликлари уруғини йиғиштириш учун
такомиллаштирилган “НИВА” ғалла комбайни схемаси**

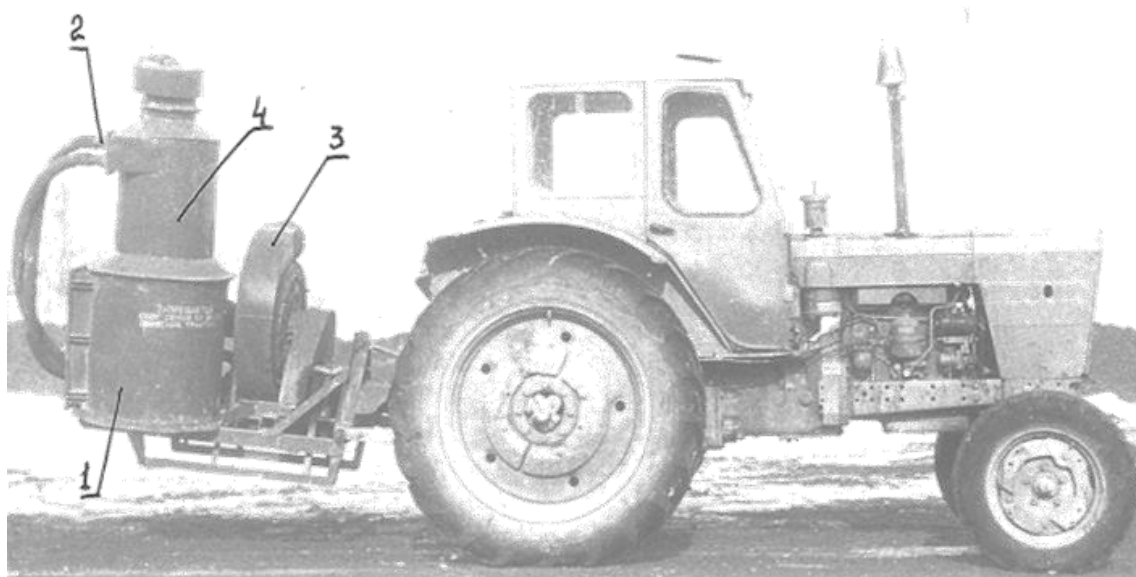
Изен ўсимлигининг уруғини йиғиштириш бўйича ўтказилган тадқиқотларида комбайннинг майдалаш аппарати параметрлари асосланган. Бунда изен ўсимлигини майдалаб уруғларини ажратишда майдалаш аппаратига эгилувчан ишчи орган ўрнатишни тавсия этган. Олинган натижалар бўйича комбайннинг қуйидаги иш кўрсаткичларига эришилган: майдалаш тўлиқлиги 98,2%, йиғиштириш тўлиқлиги 90,1%, уруғлар тозаллиги 35,6%, умумий механик йўқотишлар 9,9% ва соатлик иш унуми 1,15 гектарни ташкил этган [36; 10-16-б.].

Улар томонидан ўтказилган синовлар ва олиб борилган тадқиқотлар натижасидан кўришимиз мумкинки, ушбу усулда уруғ йиғиштирилганда чўл

Ўсимликлари уруғларининг сочилувчанлиги паст бўлганлиги сабабли уруғларнинг янчиш барабани тагида йиғилиб қолиши натижасида механик шикастланишларининг ошиши ва йиғиштириш тўлиқлиги паст бўлганлиги туфайли ишлаб чиқаришга кенг жорий этилмаган.

Уруғ йиғиштириш ишларини механизациялаш бўйича Қозоғистон республикаси олимлари томонидан чўл озуқабоп ўсимликлари уруғларини йиғиштиришда уруғларни ҳаво оқими ёрдамида сўриб олиш технологияси ишлаб чиқилган.

В.Н.Лешко, В.Н.Артаманов, П.Мамедов, ва бошқалар томонидан йирик бута(саксаул, черкез ва терескен ва жузгун) чўл ўсимликлари поялари қалин бўлганлиги туфайли уларни ўриш машиналари ёрдамида йиғиштириш мумкин бўлмайди. Шу туфайли ушбу ўсимликлар уруғли аралашмасини йиғиштиришда пневмомеханик (вакум) усулидан фойдаланиш технологияси ишлаб чиқилган. [37; 8-12-б].



1-циклон, пастки қисми; 2-шланг уланадига чиқиш потрубкиси;

3-вентилятор; 4-циклон, юқори қисми

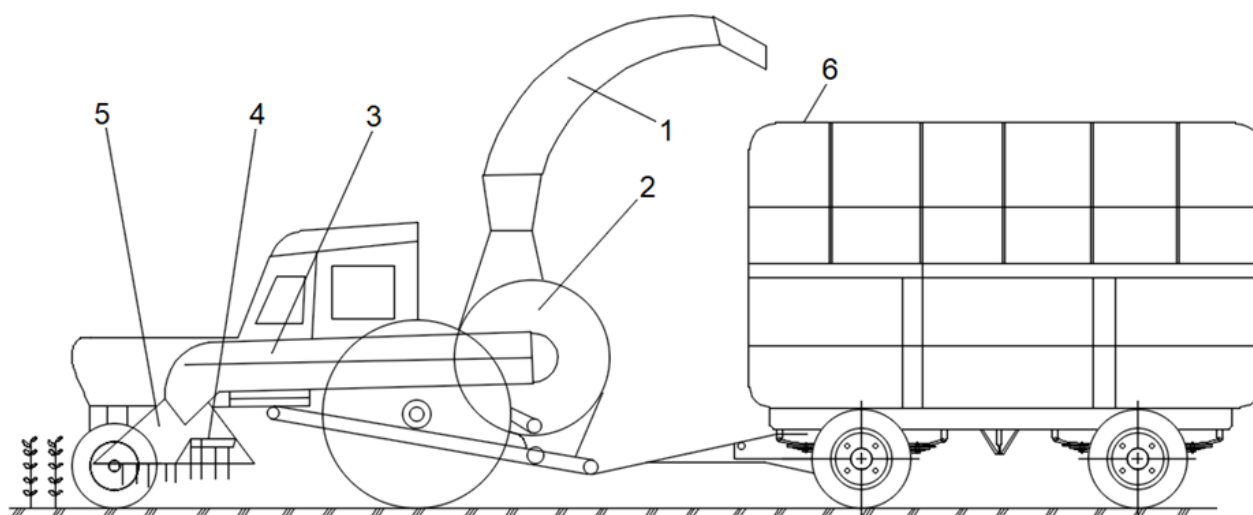
1.16-расм ССМ-1 уруғ йиғиштириш агрегатининг кўриниши

ССМ-1 уруғ йиғиштириш машинаси тракторга агрегатланиб ҳаракатни тракторнинг двигатели дан олади. Сўриб олувчи вентилятор ёрдамида уруғ ва майда аралашмалар йиғувчи бункерда йиғилади.



1.17-расм. ССМ-1 уруғ йиғиштириш машинасида саксовул уруғини йиғиштириш жараёни

Чўл озуқабоп ўсимликлари уруғини йиғиштиришда ўсимликларни силкити буруғларни бутадан ажратувчи ишчи қисм ва пневмотранспортер техник қурилмаси билан жиҳозланган ФН-1,2 фуражир машина ишлаб чиқилган (1.18-расм.).



1-юклаш қурилмаси, 2-вентилятор, 3-сўриб олиш трубопровод,
4-силкитадиган қурилма, 5-конфузор, 6-тележка

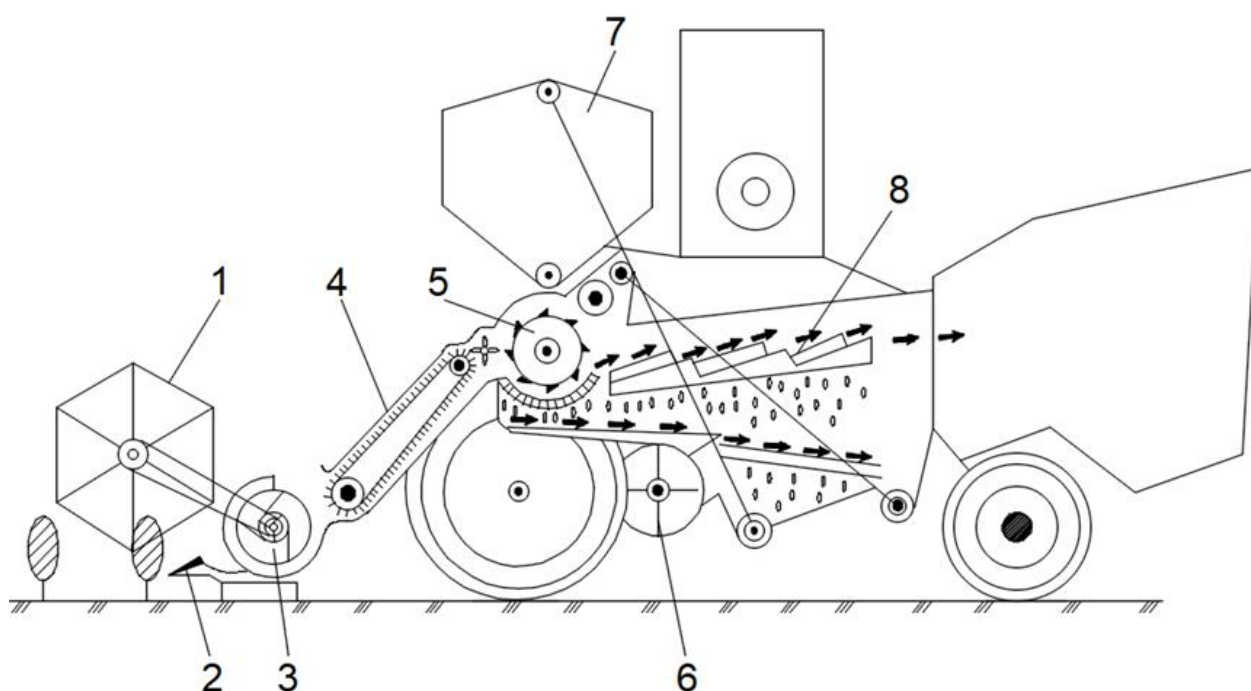
1.18-расм. ФН-1,2 Фуражир машинасининг схемаси

Техник қурилма уруғларни юклаш қурилмаси 1, вентилятор 2, сўриб олувчи трубопровод 3, бармоқ типдаги уруғларни силкитиб туширувчи ишчи орган 4 ва конфузур 5лардан ташкил топган.

Машинанинг ишлаш технологик жараёни конфузурда жойлашган мослама ўсимликни силкитиб уруғларни бутадан ажратиб вентилятор ҳосил қилган ҳаво оқими билан сўриш ва юклаш қурилмаси ёрдамида транспорт воситасига юклашдан иборат [38; 75-б.].

Ушбу пневмотранспортёр техник қурилмасининг уруғ йиғиш тўлиқлиги пастлиги, уруғларнинг механик шикастланишларининг юқорилиги ва техник жихатдан мураккаблиги туфайли ишлаб чиқариш жараёнига кенг жорий этилмаган.

Ж.С.Садыков, В.Т.Солдатов, М.С.Тургенбаев, С.А.Абдураимов ва бошқалар чўл яйлов ўсимликлари уруғларини йиғиб-териб олишда ғалла комбайнлари жатқасини қайта жиҳозлашни тавсия этишган (1.19-расм).



1-мотовила, 2-ўргич 3-шнек 4-транспортёр 5-майдалаш барабани 6 ва
7-бункер 8-ажраткич

**1.19-расм. Чўл озуқабоп ўсимликлари уруғини йиғиштиришга
такмиллаштирилган ғалла комбайни**

Бунда комбайн мотовилосига эни 100-120 см бўлган бризент накладка осилган. Накладка ўрувчи аппаратдан жатка платформасига тўкилаётган уруғларни сидириб олади. Комбайннинг элакларига жалузийли элак остига қўшимча учинчи элак ўрнатилган. Бу элакнинг тешиклари юмалоқ ва диаметри 10 мм бўлиши таъминланган. Элак уруғларни ғалла шнекларидан келувчи йирик қўшимчалардан тозалашга имкон беради.

Чўл ўсимликлари уруғларининг кам сочилувчанлиги жуда пастлиги сабабли бункер шнеки остида уруғлар қалин қатлам ҳосил қилиб, бункерни бўшатишни қийинлаштиради. Шу сабабли, комбайндаги мавжуд шнек ўрнига горизонтал қисмига бошқа шаклдаги кожух ўрнатилади.

Ўриш комбайни янчиш барабанининг оптимал ишлаш режими минутига айлашишлар сони 1100-1200 марта атрофида танланади, бунда барабан бичлари ва таглиги орасидаги тирқиш кенглиги киришда 30 мм, чиқишда 10мм қилиб ростланади [39; 87-89-б.].

Уруғ йиғиштиришнинг ушбу механизациялаш жараёни усуллариининг энергия ҳажми ва уруғ йиғиштириш харажатларининг юқорилигини кўрсатади. Бундан ташқари чўл минтақаларида ғалла ўриш комбайнлари ва йиғиштириш техникаларининг етишмаслиги асосий муаммолардан бири ҳисобланади. Асосийси-ушбу усул ёрдамида уруғ йиғиштиришда комбайннинг майдалаш барабанида уруғларнинг механик шикастланиш даражаси юқори бўлишини кўрсатди.

Адабиётларда келтирилган маълумотларга кўра, олдинги даврларда уруғ йиғиб олишга доир тадқиқотлар бевосита комбайнлар ёрдамида ҳамда айрим усулда, яъни жатка ёрдамида ўриб, қуритиб, йиққич-майдалагичда янчиб олиш усуллари бўйича олиб борилган. Бундай усулларда кўплаб уруғлар комбайннинг янчиш аппаратида ва йиққич-майдалагичнинг майдалагич аппаратида шикастланиб, уруғларнинг унувчанлигини пасайтириб юборган.

Ўзбекистон қишлоқ хўжалигини механизациялаш ИТИ томонидан уруғларни йиғиштириб олишда КПП-2,0 русумли порцион косилкалардан



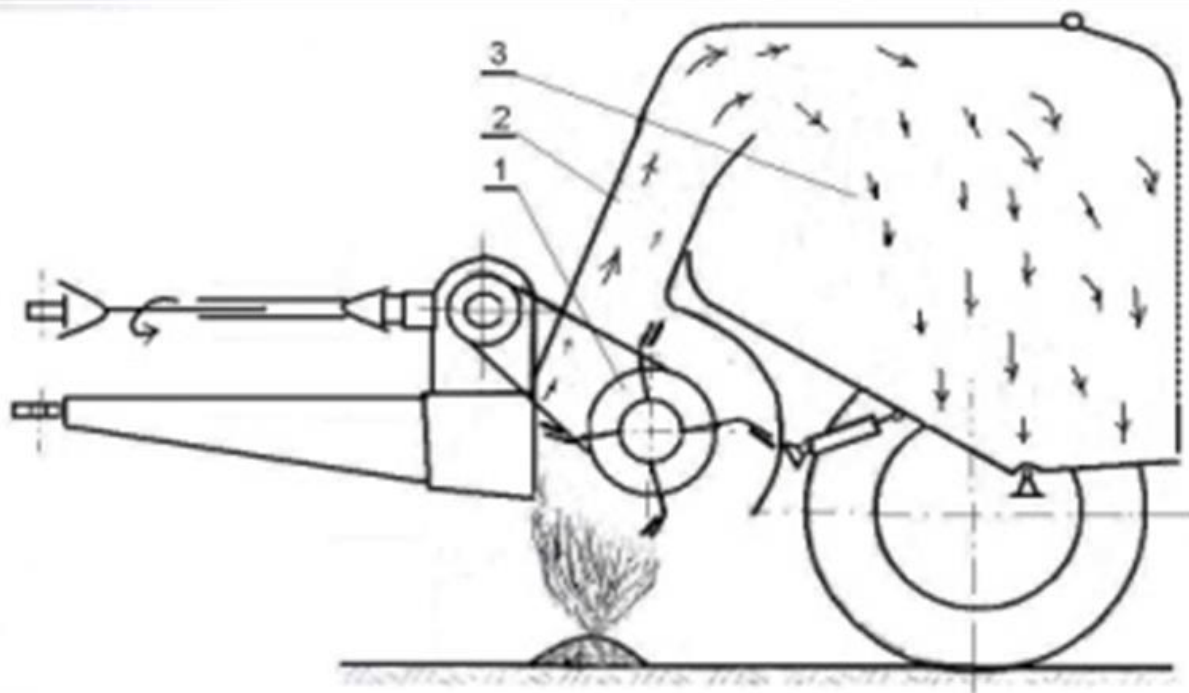
1.20-расм. КПП-2.0 ўриш йиғиштириш машинасининг умумий кўриниши

фойдаланиш тавсия этилган.

КПП-2,0 русумли порцион ўриш агрегати (1.20-расм) роторли ўриш аппаратлари билан жиҳозланган бўлиб, чўл шароитида фойдаланишда анча қулайлиги билан ажралиб туради.



1.21-расм. КПП-2.0 Ўриш-йиғиштириш машинасининг орқа томонидан кўриниши



1-роторли ўргич, 2-дефлектор, 3-бункер

**1.22-расм. КПП-2 ўриш-йиғиштириш машинасининг
технологик схемаси**

Иш жараёнида аппарат ўсимлик тупларини ўриб қисман майдалайди ва дефлектор 2 ёрдамида ротор механизмининг айланишидан ҳосил бўлувчи ҳаво оқими таъсирида масса бункерга (3) йўналтирилади. Бунда ўсимлик уруғлари билан бирга бункерда келиб тушади. Бункер уруғли аралашмадан тўлгач, гидроцилиндр ёрдамида уруғли масса тўкилади.

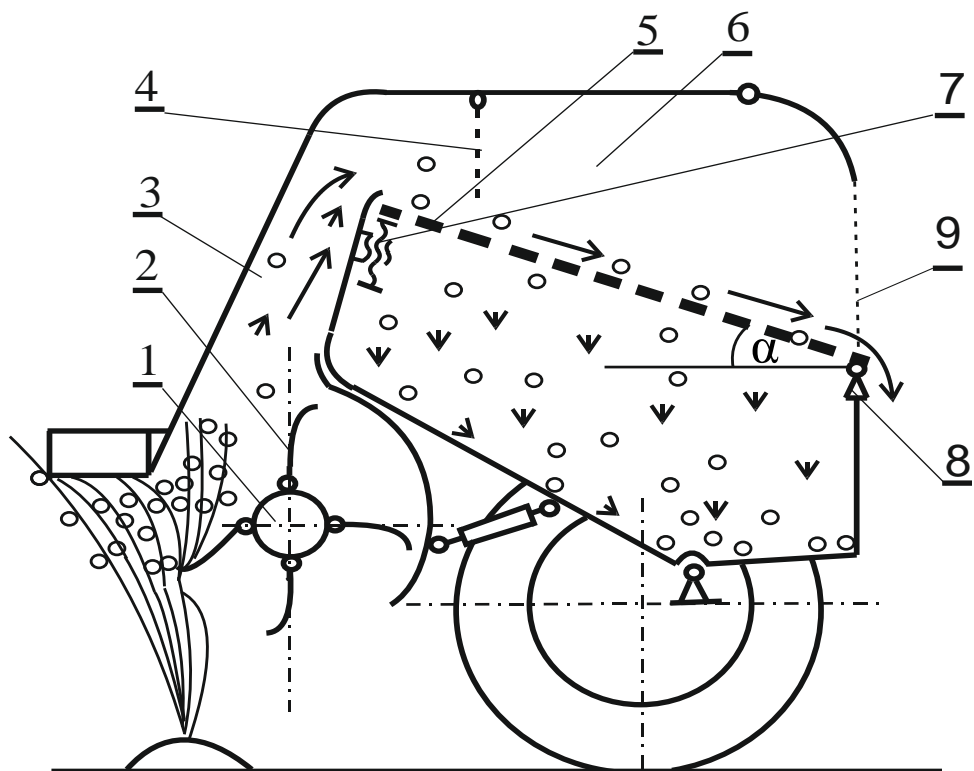
Йиғилган ўсимлик уруғли аралашмаси махсус ажратилган жойларда қуритилиб комбайнлар ёки махсус чўл озуқабоп ўсимликлари уруғини тозалаш қурилмаси ёрдамида ажратиб олинади [40; 39-42-б.].

Ушбу технологияда уруғларни ажратиб олиш жараёни анча мураккаб ва оғир қўл меҳнатини талаб қилади.

Уруғ йиғиштиришда “БМКБ-Агромаш” АЖ томонидан пичан ўргич-тўплагич КПП-2 машинаси негизида такомиллаштирилган ССП-3 русумли уруғ йиғиштириш машинасини қўллаш ишлаб чиқилган (1.23 ва 1.24-расмлар).



1.23-расм. ССП-3 русумли уруғ йиштиргичнинг умумий кўриниши



○ уруғ ▲ майда хас чўп ↘ йирик поялар

1-роторли қирқиш аппарати, 2- пичоқлар, 3- дефлектор, 4-қайтаргич,

5- ғалвир, 6-бункер, 7-ростловчи винт, 8-шарнир, 9-дарча

1.24-расм. ССП-3 русумли уруғ йиғувчи машинанинг технологик схемаси

ССП-3 русумли машина чўл-яйлов шароитига мос келадиган роторли киркиш аппарати 1, аппаратнинг ўқиға шарнир холатда уланган пичоқлар 2, ўрилган маҳсулотни бункерға узатиб берадиган дефлектор 3, қайтаргич 4, уруғ аралашмасини йирик поялардан ажратувчи ғалвир 5, бункер 6, ғалвирни қиялик бурчагини ростловчи винт 7, ғалвирни пастки томонини бункер билан туташтирадиган шарнир 8 ва бункернинг орқа томонидан йирик поялар дала юзасига тушадиган дарчадан 9 иборат.

Иш жараёнида ротор 1 пичоқлари 2 ўсимлик тупларини ўради, пояларни қисман майдалайди. Ўриш ва майдалаш жараёнида уруғлар поялардан ажрайди. Майдаланган поя, хас чўплар ва уруғлар аралашмаси ўриш механизмининг айланишидан ҳосил бўлган ҳаво оқими таъсирида дефлектор 3 орқали бункер 6 га йўналтирилади. Мазкур аралашма қайтаргич 4 га учраб, ғалвир 5 нинг бошланғич қисмига тушиб, ғалвир сирти бўйлаб пастга ҳаракатланади. Бундай ҳаракатланиш давомида уруғлар ва майда хасчўплар ғалвир тешиқларидан ўтиб, бункернинг ғалвир остидаги қисмида йиғилади. Йирик чўплар эса ғалвир сиртида силжиб, дарча 9 орқали далага сочилади. Аралашмани ғалвир бўйлаб ҳаракатланиш тезлиги винт 7 ёрдамида α бурчакни ўзгартириш йўли билан ростланади [40; 78-82-б.].

ССП-3 машинанинг иш унуми 1,6 ha/h ва 70% уруғларни йиғиштириш тўлалигини таъминлайди

Чўл озуқабоп ўсимликлари уруғлик аралашмасини йиғиштирадиган ССП-3 машинасиға ўрнатилган уруғ ажратувчи ғалвирли пассив сепаратори масса оқими кўпайганда, уруғли майда аралашмалар ғалвир тешиқлардан ўтишға улгурмайди. Натижада уруғ ажратиш тўлиқлигини таъминлай олмайди. Шу сабабли ишлаб чиқаришда кенг жорий этилмади.

Машина чўл-яйловлари озуқабоп ўсимликлари уруғларини йиғиштиришға мўлжалланган бўлиб, машина ярим бута ва майда фитомелиорант ўсимликлари уруғини йиғиштиради. Машина уруғларни механик ва пневматик усулда фойдаланиб, уруғли аралашма ҳолда йиғиштирилади. Уруғли аралашма қуритилиб кейин махсус сепараторлар



1.25-расм. Хитой KINSEED фирмасининг чўл-яйлов

фитомелиорантлари уруғли аралашмасини йиғиштирадиган машинаси

ёрдамида тозаланади. Машинани ишлатишда унга алоҳида бензинли ёки дизелли двигател ўрнатилиб, ишчи жиҳозлари ҳаракатлантирилади ва автомобилга ёки тракторга тиркалади [41].

Камчилиги машина тузилиши мураккаб, уруғ йиғиштириш тўлиқлиги паст ва фақат майда фитомелиорант ўсимликлар уруғларини йиғиштиришга мўлжаллангани ҳамда уруғларнинг механик шикастланиши юқорилиги сабабли ишлаб чиқаришга кенг жорий этилмади.

Австралиянинг ғарбий қисмидаги яйловларида чала бута ва фитомелиорант чўл яйлов озубоқ ўсимликлари уруғини йиғиштирадиган комбайн ишлаб чиқилган (1.26-расм).

Комбайн яйлов озубоқ ўсимликлари уруғли аралашмасини йиғиштиришда пневматик усулда сўриб олишга мўлжалланган. Ўт уруғлари камида 90 фоиз пишиб етилган ҳолда комбайн ишга туширилади. Комбайн олд қисмида уруғли аралашмани ўсимликдан сўриб олувчи қурилмадан аралашма ўтказгичлар ёрдамида бункерга йиғилади. Уруғли аралашма йиғиштирилгандан сўнг махсус жойларда тўпланади ва сепараторда уруғлар ажратиб тозаланади [42].



**1.26-расм. Австралияда ишлаб чиқилган ўт уруғларини
йиғиштирадиган комбайн**

Ушбу комбайнинг камчилиги унинг мураккаб тузилишга эга ва уруғ йиғиш тўлиқлиги паст. Ундан ташқари комбайннинг нархи қимматлиги сабабли чўл худудларида фойдаланишда ўзини оқламайди.

1.5-§. Уруғли аралашмани йирик поялардан ажратадиган сепараторлар

Чўл яйлов озуқабоп ўсимликлари кўлда, комбайнда ёки ўриш машиналари ёрдамида ўрилган уруғли массалари махсус жойларда йиғилади ва яхши қуритилади. Яхши қуритилган чўл яйлов озуқабоп ўсимликлари уларни экишни механизациялашга тўсқинлик қилувчи фракциялардан тозалаш керак бўлади.

Уруғлар таркибида ўсимлик барглари, гул гунчалари ва бошқа кўшимчалар миқдори салмоқли бўлади. Уруғларни бундай кўшимчалардан тозалаш учун махсус механик ва пневматик мосламалар зарур бўлади, лекин жараён мураккаблашиб кетади.

Чўл яйловлари тупроқлари унумдорлигининг пастлигини ҳисобга олган

холда, уруғларни тозалашда фақат экиш жараёнини механизациялашга тўсқинлик қилувчи йирик фракциялардан тозалаш кифоя қилади. Бундай фракциялар асосан ўсимлик новдаларидан иборат бўлади. Уруғлар билан бирга майда органик қўшимчаларнинг тупроққа тушиши уни оз бўлсада органика билан бойитади, уруғлар учун маълум микдорда микроиклим ҳосил қилади ва унувчанлиги юқорироқ бўлади.

Шуларни ҳисобга олиб, “ВМКВ-Agromash” АЖ томонидан чўл озукабоп ўсимликлари уруғ аралашмаларини бойитиш имконини берадиган УКТ-1,0 техник қурилмаси яратилган (1.27-расм).

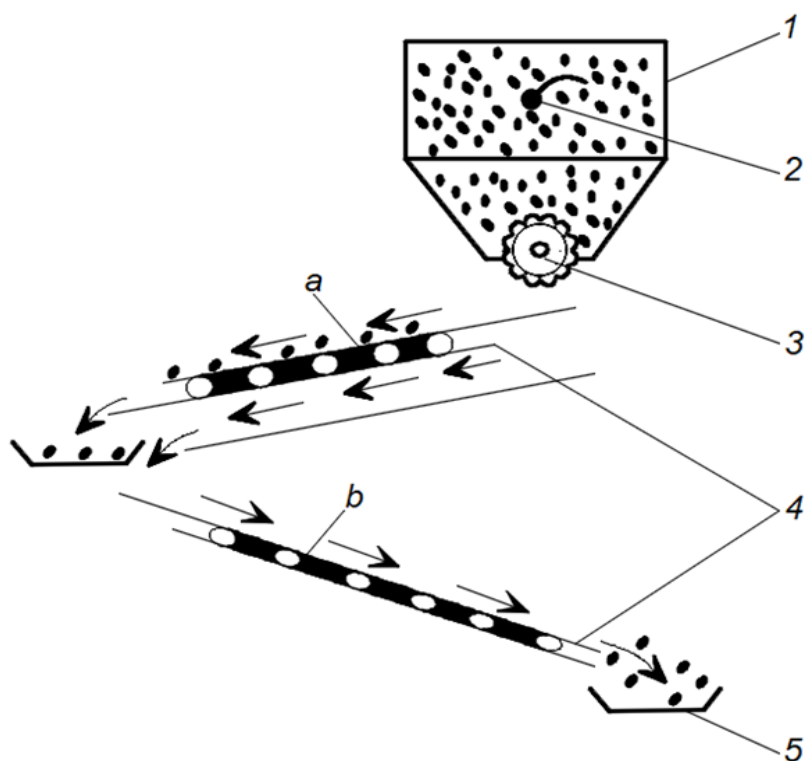


1.27-расм. УКТ-1 русумли уруғ тозолагичнинг умумий кўриниши

Қурилма чўл яйловлари чорвачилигида чўл яйлов озукабоп ўсимликлар уруғли аралашмасини бойитиш мақсадида ишлатишга мўлжалланган. Қурилманинг ишчи органлари тракторнинг қувват олиш валидан ҳаракатга келтирилади. Чўл яйлов озукабоп ўсимликлар уруғли аралашмасини бойитиш қурилмасида тозалашда уруғ қанотларининг механик шикастланиши кўпи билан 3% ни ташкил этади [43; 22-б.].

Чўл яйлов озукабоп ўсимликлар уруғли аралашмасини УКТ-1,0 (ОСП-1,0) бойитиш қурилмаси ёрдамида тозалаб бойитилганда меҳнат

сарфининг юқорилиги ва иқтисодий самараси паст бўлганлиги сабабли ишлаб чиқаришга жорий этилмади.



1-бункер; 2-ростлагич; 3-миқдорлагич; 4-сепаратор;
5-тоза уруғлар учун идиш

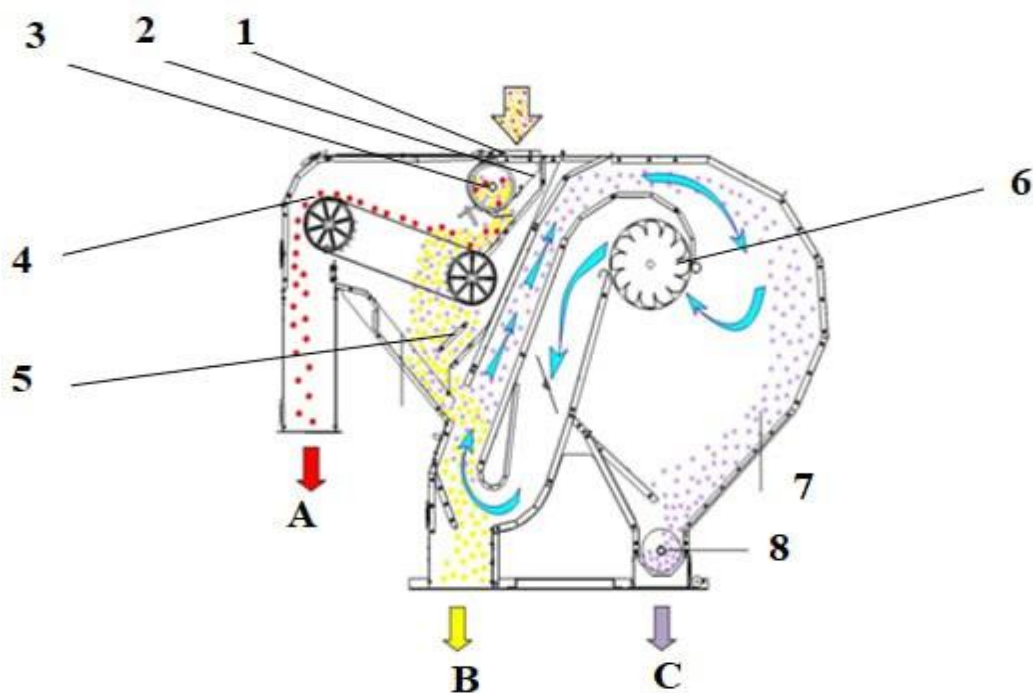
1.28-расм. УКТ-1,0 (ОСП-1,0) чўл озукабоп ўсимликлари уруғини турли аралашмалардан тозалаш ва бойитиш қурилмасининг ишлаш технологик схемаси

Сепараторнинг ишлаш жараёни уруғларни аралашмадан ажратиб олиш ҳаво оқимида учувчанликлиги ва тўрли транспортер ўлчамларига асосланган.

Уруғларни аралашмадан тозалаш жараёни қуйидагича кечади. Уруғли аралашма юклаш қузури орқали қабул қилиш қурилмасига келади ва тақсимлаш қурилмаси лоток ва шнек орқали тўрли транспортёр кенглиги буйича тақсимлайди. Тўрли транспортёрдан уруғ билан майда аралашмалар С-фракция кўринишида сепаратордан ажратилади. Сепаратордан ўтган аралашма ажраткичда икки оқимга ажратилади ва ҳаво оқими каналига аспирация қилишга узатилади.

Ҳаво оқими камерасида аралашма таркибидаги оғир механик

аралашмалар алоҳида камерага тушади ва сепаратордан чиқинди сифатида шнек ёрдамида В-фракция кўринишида чиқариб ташланади.



- | | |
|----------------------------|---------------------|
| 1 – юклаш қувури; | 5 - ажраткич; |
| 2 – қабул қилиш қурилмаси; | 6 – вентилятор |
| 3 – тақсимлаш қурилмаси; | 7 – йиғиш камераси; |
| 4 – тўрли транспортер | 8–чиқинди шнеки |
| A – тоза уруғ | В–енгил аралашмалар |
| | С–йирик аралашмалар |

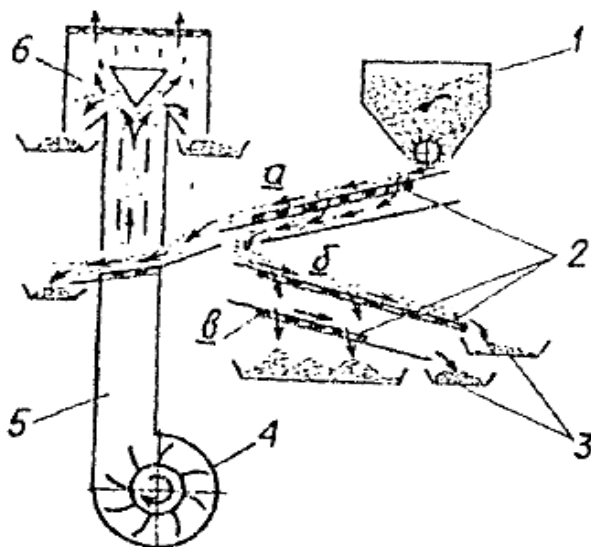
**1.29-расм. СПО-50 русумли уруғ тозалаш қурилмаси
технологик схемаси**

Тозаланган уруғлар ўз оқими бўйича қабул қилиш камерасига келиб тушади ва фракция А кўринишида сепаратордан чиқарилади [44; 8-10-б.].

Ушбу уруғларни аралашмадан тозалаш сепаратори кўпроқ донли аралашмалар учун мўлжалланган. Чўл ўсимликлари уруғларининг сочилувчанлиги паст бўлганлиги сабабли ушбу сепараторда тозалаш сифати ва ажратиш тўлиқлиги паст бўлиши кузатилган. Шунинг учун чўл озуқабоп ўсимликлари уруғли аралашмасини тозалашда қўлланилмайди.

Чўл озуқабоп ўсимликлари уруғли аралашмаси ўриб йиғиштириб олингандан сўнг қуритилиб, аралашма таркибидаги уруғларни ажратиш оладиган сепаратор МОС-2 уруғ тозалаш машинаси базасида яратилган

(1.40-расм). Ушбу уруғ тозалаш машинаси сочилувчанлиги паст бўлган чўл озуқабоп ўсимликлари уруғини тозалаш учун мўлжалланган.



1-бункер; 2-панжара; 3- уруғ учун яшик; 4-вентилятор; 5-пневмосепаратор;
б-ажратиш камераси

1.30-расм. Сочилувчанлиги паст бўлган чўл озуқабоп ўсимликлари уруғини тозалаш сепараторининг технологик жараёни схемаси

Машина сепараторида аралашма уч босқичли метал панжарали ғалвирлардан ўтиб тозаланади ва охирида пневмосепаратор ёрдамида майда механик аралашмалардан тозаланади [45; 51-52-б.].

Камчилиги тузилиши мураккаб. Энергия сарфи юқори. Чўл озуқабоп ўсимликлари уруғини тўлиқ тозалаш талаб этилмайди, чунки ерни органик ўғит сифатида бойитиш мақсадида майда аралашмалардан тозалаш шарт эмас.

1.6-§. Чўл яйлов озуқабоп ўсимликлари уруғли аралашмасини йиғиштирадиган машина ва механизмлар бўйича илмий-тадқиқот ишларининг таҳлили

Чўл-яйлов ўсимликлари уруғларини йиғиштирадиган машиналарни яратишиқиш ва параметрларини асослаш бўйича М.Абдуллаев, Ш.Урдиев, О.Шавазов, Ж.Садыков, В.Т.Солдатов, М.Тургенбоев, П.Мамедов,

В.Н.Лешко, В. Артаманов, С.А.Абдураимов, Б.Куйбаков ва Қ.Ғ.Қодиров ва бошқалар илмий-тадқиқот ишлари олиб боришган.

М.Абдуллаев тадқиқотларида чўл яйлов озуқабоп ўсимликларини ўриб йиғадиган машина (КПП-2) базаси бункерига пассив панжарали уруғ ажратадиган сепаратор ўрнатиб, уруғли аралашмани йирик поялардан ажратиб олиш бўйича синовлар ўтказган. Синов асосида агрегат ҳаракатланиш тезлиги, транспортёр тезлиги, ротор пичоқлари билан ғилоф орасидаги тирқиш, уруғли аралашманинг сепаратор панжараси тешикларидан ўтиш тўлиқлиги ва панжарани ўрнатиш қиялик бурчаги ва панжара тешиклари диаметри каби параметрлари асосланган. Унга кўра агрегат ҳаракатланиш тезлиги $V_a=1,5-3,5$ m/s, ротор пичоқлари билан ғилоф орасидаги тирқиш ўлчами 10-60 mm, уруғли аралашманинг сепаратор панжараси тешикларидан ўтиш тўлиқлиги ва панжарани ўрнатиш қиялик бурчаги 10° ва панжара тешиклари диаметри 14 mm эканлиги каби параметрлари аниқланган [46; 8-9-б.]

О.Шавазов чўл озуқабоп ўсимликлари уруғли аралашмасини йиғиштиришда ғалла комбайнларини қайта жиҳозлаб фойдаланиш бўйича тадқиқотлар олиб борган. Олиб борган тадқиқотлари асосида талаб даражасида сифатли уруғ олишни таъминлаш учун комбайннинг майдалаш барабанига эгилувчан резинали штифт ўрнатган. Бу эса ўз навбатида изен уруғини майдалаб поялардан ажратишда уруғларнинг механик шикастланишининг олдини олишини исботлаган. У ўз тадқиқотларида комбайн майдалаш барабанининг айланишлар сони ва барабан билан эгилувчан резина ишчи орган орасидаги тирқиш масофаси каби параметрларни асослаб берган. Унга кўра, барабаннинг айланишлар частотаси $16,6$ s⁻¹ ва майдалаш барабани билан резина дека орасидаги тирқиш ишчи органларга кириш қисмида 28 mm ва чиқиш қисмида 8 mm бўлиши аниқланган [47; 142-144-б.]. Аммо, О.Шавазов томонидан чўл озуқабоп ўсимликлари уруғли аралашмасини ғалла комбайнларидан фойдаланиб йиғиштиришда комбайннинг ишчи қисмлари параметрлари бўйича тўлиқ

тадқиқотлар ўтказилиб асосланмаган. Ушбу ғалла комбайнлари ишлаб чиқаришига жорий этилмади.

Ш.Урдиев томонидан чўл озуқабоп ўсимликлари уруғли аралашмаларини йиғиштиргандан кейин тозалаш жараёни технологияси бўйича илмий тадқиқотлар ўтказган. Уруғли аралашмани махсус курилмаларда тозалаш жараёнини ҳаво оқими ва текис панжаралар ёрдамида амалга оширган. Бунда панжаранинг тебраниш частотаси ва амплитудаси ҳамда панжара бўйлаб уруғли аралашманинг ҳаракатланиш нисбий тезлигини асосий омиллар сифатида қабул қилган. Тадқиқотларда сепаратор панжарасини турли қиялик бурчакларда ўрнатилиб панжаранинг тебраниш частотаси ва амплитудаси ўзгартирилган. Панжаранинг тебраниш амплитудаси $A=7,5$ mm ва панжаранинг қиялик бурчаги $\varphi=8^\circ$ бўлганида изень уруғининг тозалиги 53-81% ни ташкил этган. Уруғ тозалаш машинасининг иш унуми 300-350 kg/h бўлган [48; 170-б].

Б.А. Қуйбоқов тадқиқотларида озуқабоп чўл ўсимликлари йиғиштириб олингандан сўнг уруғларни аралашмалардан тозалаш курилмаси параметрлари асосланган.

Изень озуқа ўсимлиги уруғини тозалаш технологияси бўйича машина сепаратори ўлчамлари ва иш режимлари аниқланган. Бунда ғалғир тешиклари диаметрлари қуйидаги кетма-кетликда $a=0,4$ mm, $b=2,5-3,0$ mm, $c=1,5$ mm ҳамда пневмосепаратордаги шамол тезлиги 6,0 m/s тавсия қилинган.

Ғалғирнинг тебраниш частотаси $\omega=5,7$ s⁻¹, амплитудаси $A=7,5$ mm, ғалғирнинг ўрнатиш бурчак қияликлари 11° ва 8° бўлиши аниқланган.

Бу ўлчамларда уруғ тозалиги 73% ва нобудгарчилиги - 3% ни ташкил этган [49; 41-44-б.].

Ушбу уруғ тозалаш машинасида аралашмадан уруғ тозалаш жараёни мураккаб бўлиб, кўп ишчи кучини талаб этади. Чўл озуқабоп ўсимликлари уруғини тозалашда ҳар хил майда ўсимлик қолдиқларидан тозалаш шарт эмас, чунки майда ўсимлик қолдиқлари экиш жараёнида уруғ билан тупроққа

тушиб уни органик бойитади.

В.Н.Артаманов ва П. Мамедовлар томонидан поя қисми йўғон бўлган чўл озуқабоп ўсимлик буталари (саксаул, черкез) ҳамда дарахтсимон (жузғун) чўл ўсимликлари уруғларини йиғиштиришда пневмомеханик усулдан фойдаланиш бўйича қурилма ишлаб чиқилган. Қурилманинг уруғларни сўриб олиш жараёниш режимларининг мақбул қийматлари асосланган. Олиб борилган тадқиқотларида уруғли аралашмани сўриб олишда ва вентилятор таъсирида дефлекторга узатишда уруғларнинг механик шикастланиши ортиши кузатилган [50; 134-135-б.].

В.Н.Лешко томонидан майда ва ярим бута ўсимликлари уруғларини йиғиштиришда вачўл озуқабоп ўсимликлари уруғини йиғиштиришда ФН-1,2 фуражир базасига ўрнатилган пневмотранспортёр ёрдамида уруғларни ҳаво ёрдамида сўриб оладиган қурилма таклиф этилган. Олиб борилган тадқиқотларда қурилма вентиляторининг диаметри, айланиш тезлиги, сўриб оладиган ва вентилятордан чиқадиган ҳаво тезликлари, агрегатнинг ҳаракатланиш тезлигига боғлиқ равишда ўзгариши асосланган [51; 133-б.].

Ўтказилган синовларда машина уруғли аралашмани йиғиштириш жараёни техник талабларга мувофиқ бажарган, аммо уруғ йиғиштиришда ўсимликни геометрик параметрлари аниқ ҳисобга олинмаган, шу сабабли уруғ йиғиштириш тўлиқлиги пастлиги, уруғларнинг ифлосланиш даражаси юқори эканлиги кўрсатди.

1.7-§. Чўл озуқабоп ўсимликлари уруғли аралашмасини йиғиштирадиган машинага қўйиладиган агротехник талаблар

Уруғларни йиғиштириб олишнинг оптимал муддатлари йилнинг иқлим шароитлари билан боғлиқ бўлади. Уруғларнинг пишиб етилганлигини улардаги содир бўладиган морфологик ўзгаришларга қараб белгилаш мумкин. Уруғ қанотчаларининг қўнғир тусга кириши, шохларини силкитаётганда енгил тўкилиши уларнинг пишиб етилганлигидан дарак беради ва уруғларни йиғиб-териб олишга киришиш мумкин [53; 8-9-б.].

Одатда изен уруғлари октябр ойининг иккинчи ўн кунлигида, терескен

уруғлари октябрнинг биринчи ўн кунлигида, чўғон ва кўйровуқ уруғлари октябрнинг охирида, саксовул ва шувоқ уруғлари - ноябрнинг ўрталарида, астрагал, эспарцет, эркак ўт уруғлари эса июл ойининг бошида пишиб етилади. Турли йилларнинг иқлим хусусиятларига қараб юқорида кўрсатилган муддатлар 5-10 кун олдинга ёки орқага силжиши мумкин [54; 120-121-б.].

Уруғ йиғиб олиш жараёнини механизациялаш бўйича тўпланган тажрибаларни таҳлил қилиш асносида шуни таъкидлаш жоизки, уруғ йиғиштириш жараёнида ўрилган массанинг уруғдан тозаланган новда қисмларини ерга сочиб кетиш мақсадга мувофиқ бўлади. Ушбу жараён тупроқнинг органика билан бойиши ва унумдорлигининг ортишига олиб келади, ишлаб чиқилган уруғларнинг сифати яхшиланади.

Чўл озуқабоп ўсимликлари уруғли аралашмасини йиғиштирадиган актив сепараторли машинага агротехник талаблар чўл озуқабоп ўсимликлари уруғларининг физик-механик хоссаларини ўрганиш натижалари ва бизгача олиб борилган илмий тадқиқотлар бўйича ишлаб чиқилган тавсиялар асосида ишлаб чиқилди [55; 5-6-б.]. Шунингдек таклиф этилаётган чўл озуқабоп ўсимликлари уруғларини йиғиштиришда йирик поялардан уруғли аралашмани ажратиш жараёни мавжуд бошқа усуллардан фарқ қилиши инобатга олинди.

Юқоридагилардан келиб чиқиб, агротехник талаблар қуйидагича шакллантирилди:

- чўл озуқабоп ўсимликлари уруғли аралашмасини йиғиштирадиган машинанинг уруғ йиғиш тўлиқлиги амалдаги ҳосилдан 70% дан кам бўлмаслиги лозим;

- йиғиштириб олинган уруғли аралашма таркибидаги уруғ миқдори 25% дан кам бўлмаслиги лозим;

- уруғли аралашмадаги уруғларнинг механик шикастланиши 5% дан ошмаслиги лозим.

Чўл озуқабоп ўсимликлари уруғли аралашмасини йиғиштиришда

юқорида кўрсатилган агротехника талабларига мос ҳолда олиб борилса, уруғли аралашмани йиғиштириш сифатининг ошишига ва харажатларни камайишига эришилади.

1.8-§. Тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари

Юқорида келтирилган чўл озуқабоп ўсимликлари уруғли аралашмасини йиғиштирадиган машиналарининг тузилиши, шунингдек сепарация жараёни билан боғлиқ технологик жараёнлардаги аналитик боғланишлар таҳлил қилиниб, уруғли аралашмани йирик поялардан ажратиб олиш учун содда, ресурс тежайдиган ишчи қисмни ишлаб чиқиш ва уни чўл озуқабоп ўсимликлари уруғли аралашмасини йиғиштириш технологиясини амалга оширадиган машиналар таркибига киритиш зарурати асосланди. Шуларга мувофиқ тадқиқот ишининг мақсади шакллантирилди.

Тадқиқотнинг мақсади чўл-яйлов озуқабоп ўсимликлари уруғли аралашмасини йиғиштирадиган машинанинг йирик поялардан ажратувчи сепаратори параметрларини асослашдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

чўл яйлов озуқабоп ўсимликлари уруғли аралашмасини йиғиштирадиган мавжуд техника воситалари конструкциялари ва технологик иш жараёнлари асосида машинага қўйиладиган талабларни ишлаб чиқиш;

чўл яйлов озуқабоп ўсимликлари уруғли аралашмасини йиғиштирадиган актив сепараторли машинанинг конструктив схемасини ишлаб чиқиш;

уруғли аралашмани йиғиштирадиган машина сепараторининг ишчи қисмлари параметрларини асослаш;

ишлаб чиқилган илмий-техник ечимларни синаб кўриш ва машина дала синовларидан олинган натижаларини агротехника талаблари даражасида бажарилишини баҳолаш;

уруғли аралашмани йиғиштирадиган сепараторли машинанинг техник-иқтисодий кўрсаткичларини аниқлаш.

Биринчи боб бўйича хулосалар

1. Чўл озубабоп ўсимликлари уруғли аралашмасини йиғиштиришда энергия сарфини камайтирган ҳолда, барча технологик жараёнларни сифатли амалга оширадиган техника воситаларини ишлаб чиқиш долзарб вазифалардан ҳисобланади.

2. Уруғли аралашмаларни йиғиштириш жараёнини механизациялаш бўйича тўпланган тажрибалар таҳлилларининг кўрсатишича, уруғли аралашмани йиғиштириш жараёнида ўрилган массанинг уруғ ва майда аралашмалардан тозаланган йирик новда қисмларини ерга сочиб кетиш мақсадга мувофиқ бўлади.

3. Чўл яйлов озубабоп ўсимликлари уруғли аралашмасини йиғиштирадиган мавжуд машиналар сифатли уруғ етиштиришда йиғиштирилган уруғларнинг ифлосланиш даражаси ва механик шикастланиши юқорилиги улардан фойдаланишни чеклайди. Ушбу камчиликлар эса ўз навбатида экилган уруғларнинг бир текис униб чиқишига путур етказди.

4. Республикамизда чўл-яйлов озубабоп ўсимликлари уруғини йиғиштирадиган машиналарини яратиш, Ушбу машина ва қурилмаларнинг технологик иш жараёнларини тўлиқ ўрганган ҳолда, унинг асосий параметрларини асослашда етарли тадқиқотлар олиб борилмаган.

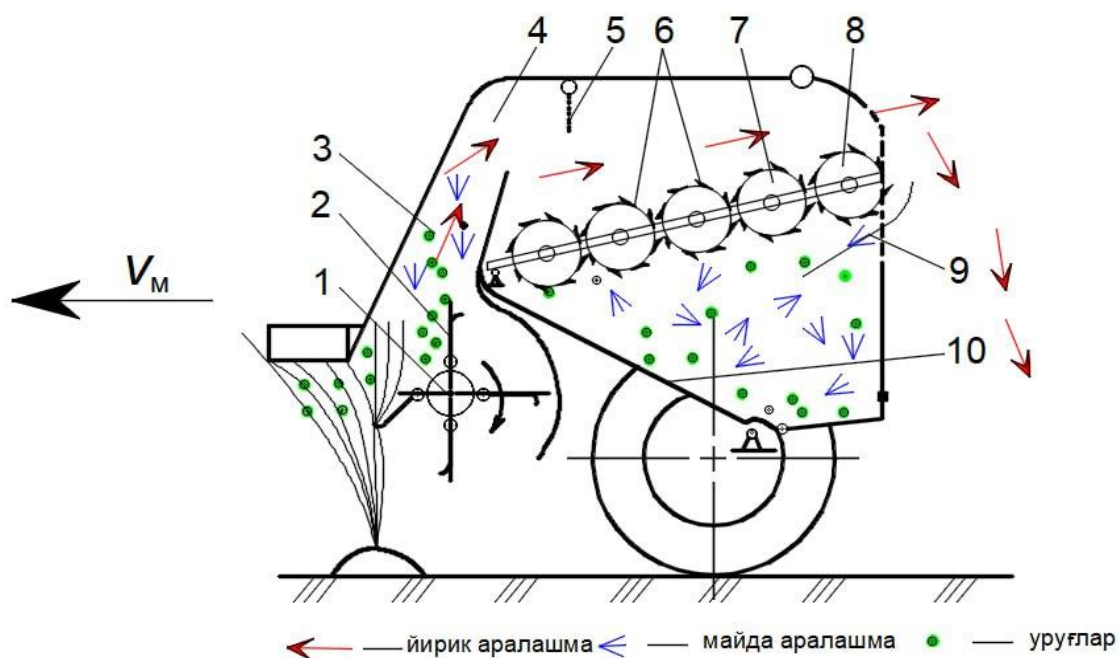
5. Илмий-тадқиқотлар таҳлилларининг кўрсатишича, чўл яйлов озубабоп ўсимликлари уруғли аралашмасини йиғиштиришда кам энергия сарфлаб сифатли уруғ йиғиштирадиган машинани қўллаш орқали эришилади.

II-БОБ. НАЗАРИЙ ТАДҚИҚОТЛАР

2.1-§. Чўл-яйлов озуқабоп ўсимликларининг уруғли аралашмасини йиғиштирадиган машинанинг конструкцион ва технологик иш жараёни

Чўл-яйлов озуқабоп ўсимликларининг уруғли аралашмасини йиғиштирадиган машина қуйидаги қисмлардан ташкил топган: ротор, ротор пичоқлари, дефлектор, қайтаргич, сепаратор барабанлари, бункер поддони, бункер туби.

Машинада чўл-яйлов ўсимликлари уруғли аралашмасини йиғиштириш технологик иш жараёни қуйидаги тарзда кечади. Машина дала бўйлаб ҳаракатланаётганда ротор 1 нинг (2.1-расм) пичоқлари 2 томонидан кесиб олинган ва қисман майдаланган ўсимлик бўлаклари (кейинги ўринларда уруғли аралашма) ротор пичоқлари ҳосил қилган ҳаво оқими таъсирида дефлектор 3 орқали бункер 4 га йўналтирилади



1-ротор 2-ротор пичоқлари 3-дефлектор 4-бункер 5-қайтаргич 6-сепаратор
7-сепаратор барабанлари 8-тишли диск 9-бункер поддони 10-бункер туби

2.1-расм. Чўл ўсимликларининг уруғли аралашмасини йиғадиган машинанинг технологик иш жараёни

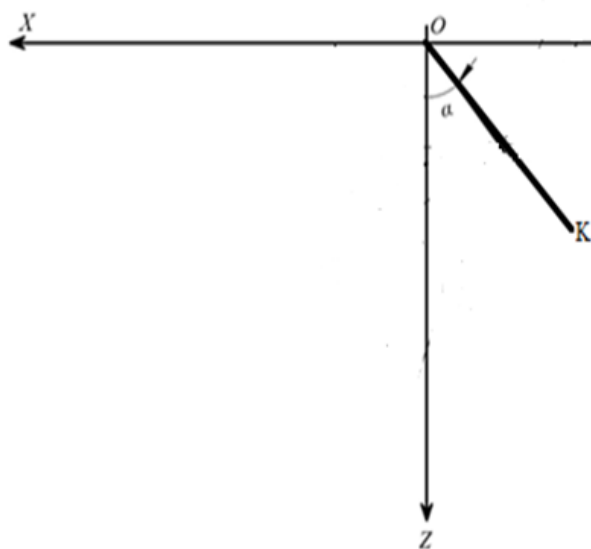
(транспортировка қилинади) ва ўз ҳаракати йщналишида қайтаргич 5 га бориб урилади. қайтаргичдан қайтган ўсимлик массаси сепаратор 6 га тушади. Бу даврда шуни таъкидлаш ўринлики, юқорида таъкидланган жараёнларнинг таъсирида уруғли аралашмаларнинг йирик поялардан ажралиши содир бўлади.

Сепараторга келиб тушган пояли аралашма барабандан-барабанга унинг барабанлари 7 га ўрнатилган тишли дисклар 8 томонидан узатилади ва оқим кўринишида сепараторнинг чиқиш қисмига ҳаракатланади. Ҳаракати давомида уруғ ва майда аралашмалар барабаннинг дисклари орасидан ўтиб, бункер тубига тушади, йирик поя бўлаклари сепарация жараёни охиригача бориб органик ўғит сифатида ерга сочиб кетилади ёки чорва озуқаси сифатида фойдаланиш учун тиркамага юкланади [56; 41-42-б.].

2.2-§. Машинанинг асосий параметрлари

Уруғли аралашмани ажратиб олиш технологик жараёнига қуйидаги ишчи қисмларнинг таъсири сезиларли эканлигини эътиборга олиб, уларнинг параметрларини асослаш лозим деб ҳисобланди, жумладан:

- қайтаргичнинг тикка нисбатан ўрнатилиш бурчаги α (2.2-расм).

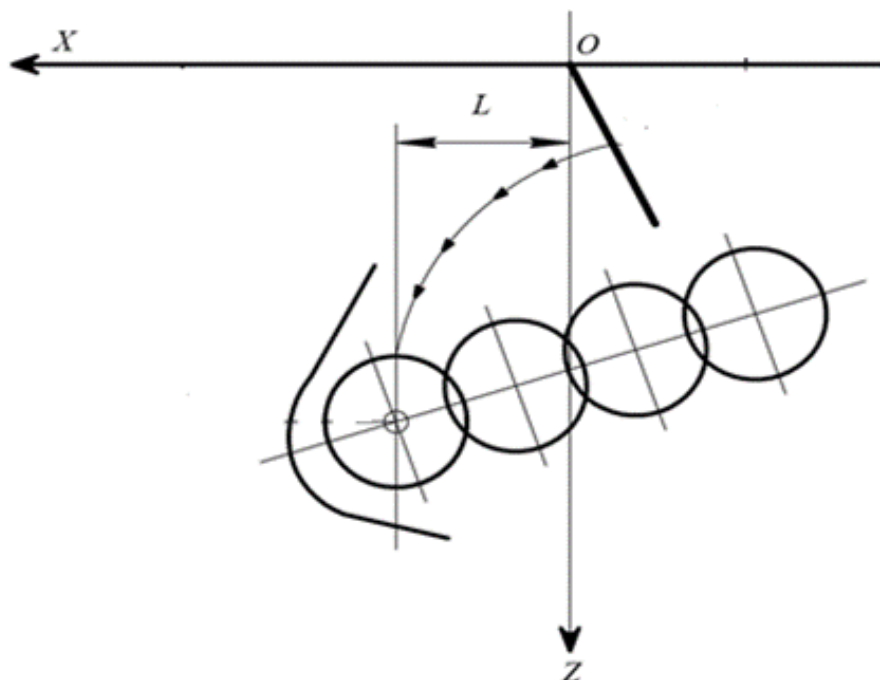


2.2-расм. Қайтаргичнинг тикка нисбатан ўрнатилиш бурчагини аниқлашга оид схема

Дефлектор орқали бункерга йўналтирилган йирик пояли уруғли аралашма ўз ҳаракати давомида қайтаргичдан қайтиб сепараторга келиб тушади. Йирик пояли аралашмани сепаратор юзасига текис тақсимлаб сепарация жараёнининг тўлиқ кечишининг таъминланиши қайтаргични тикка нисбатан ўрнатилиш бурчаги α га боғлиқ бўлади (2.2-расм).

-қайтаргич маҳкамланган нуқтадан сепаратор биринчи барабанининг айланиш ўқиғача бўлган бўйлама масофа L , mm.

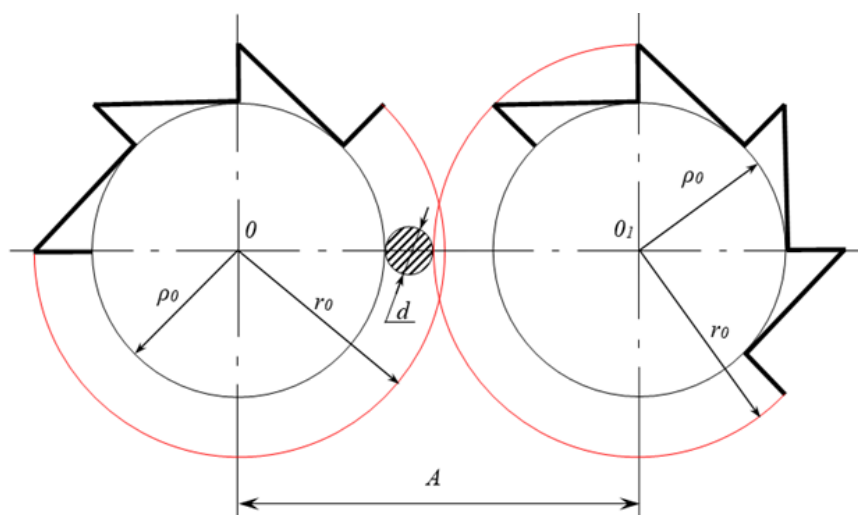
Қайтаргич маҳкамланган нуқтадан сепаратор биринчи барабанининг айланиш ўқиғача бўлган бўйлама L масофани тўғри танлаш аралашмани ажралиш жараёнининг асосий параметрларидан бири ҳисобланади (2.3-расм).



2.3-расм. Қайтаргич маҳкамланган нуқтадан сепаратор биринчи барабанининг айланиш ўқиғача бўлган бўйлама масофани аниқлашга доир схема

- сепаратор барабанларининг айланиш ўқлари орасидаги масофа A , mm.

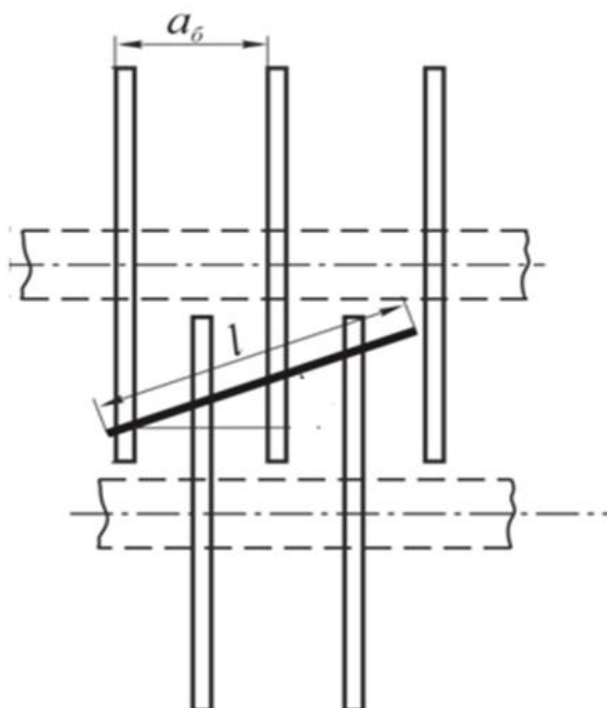
Йирик пояли аралашмадан сифатли майда уруғли аралашмани ажратиш олишда сепаратор барабанлари айланиш ўқлари орасидаги A масофанинг ўлчамлари тўғри танлаш муҳим ҳисобланади (2.4-расм).



2.4-расм. Сепаратор барабанларнинг айланиш ўқлари орасидаги A mm масофани аниқлашга доир схема

- сепаратор барабанининг дисклари орасидаги масофа $a_б$, mm.

Аралашма таркибидаги уруғ миқдори ва уруғларнинг механик шикастланиши кўрсаткичлари барабандаги дисклар орасидаги масофа $a_б$ га боғлиқ равишда ўзгариб туради (2.5-расм).



2.5-расм. Сепаратор барабанининг дисклари орасидаги масофани аниқлашга доир схема

2.3-§. Уруғли аралашма бўлақларини қайтаргич билан ўзаро таъсирлашиш жараёнини тадқиқ этиш

Машина роторининг пичоқлари томонидан ҳосил қилинган ҳаво оқими таъсири остида дефлектор бўйлаб ҳаракатланаётган уруғли аралашма бўлақлари ундан чиққандан кейин V_y тезлик билан қайтаргичга бориб урилади ва ундан α_k бурчак остида V_k тезлик билан қайтиб, ҳавода эркин ҳаракат қилишга ўтади (2.6-расм) ва бир неча муддатдан кейин сепараторга келиб тушади.

Зарба назариясидан маълумки [57; 550-553-б].

$$\operatorname{tg} \alpha_k = \frac{\operatorname{tg} \alpha_y}{\kappa_T}; \quad (2.1)$$

$$V_k = V_y \sqrt{\sin^2 \alpha_y + \kappa_T^2 \cos^2 \alpha_y}, \quad (2.2)$$

бунда α_k – уруғли аралашма бўлақларини қайтаргичдан қайтиш бурчаги, °;

α_y – уруғли аралашма бўлақларини қайтаргичга урилиш бурчаги, °;

κ_T – уруғли аралашма бўлақларининг тикланиш коэффициенти.

Уруғли аралашма бўлақларини қайтаргичдан қайтариб, сепараторга келиб тушгунча бўлган ҳаракатини ўрганамиз. Шу мақсадда 2.6-расмда келтирилган расмдан фойдаланган ҳолда уруғли аралашма бўлагининг X ва Z ўқлари бўйлаб ҳаракат дифференциал тенгламаларини тузамиз. Улар куйидаги кўринишга эга бўлади.

$$m_y \frac{dV_x}{dt} = -R_x; \quad (2.3)$$

$$m_y \frac{dV_z}{dt} = G - R_z, \quad (2.4)$$

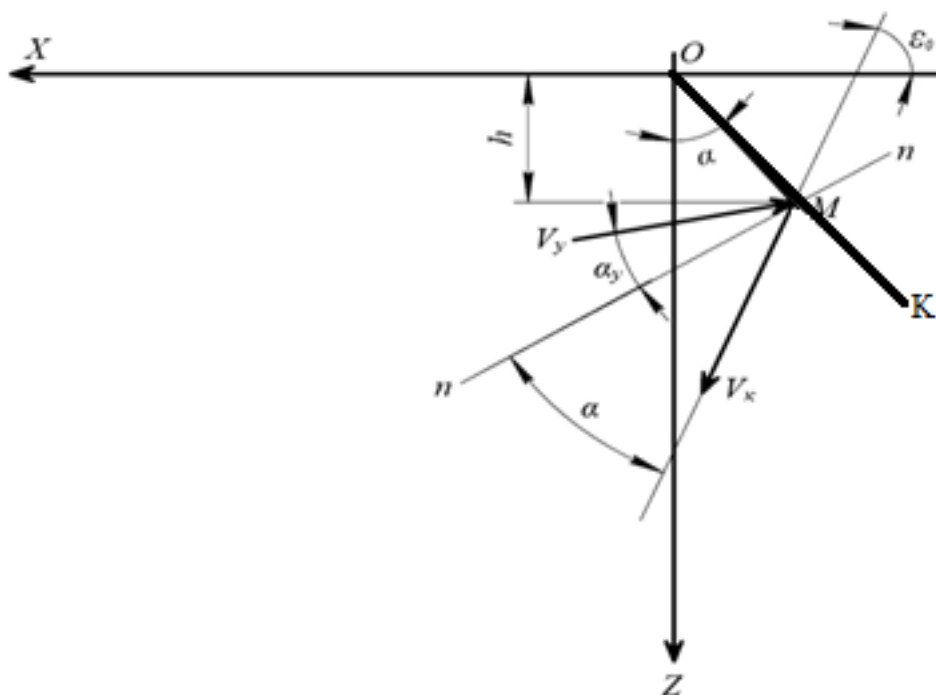
бунда m_y – уруғли аралашма бўлагининг массаси, kg;

V_x, V_z – мос равишда қайтаргичдан қайтиб, эркин ҳаракат қилишга ўтган уруғли аралашма бўлаги тезлигининг X ва Z ўқларидаги проекциялари, m/s;

t – вақт, s;

R_x, R_z – уруғли аралашма бўлагининг эркин ҳаракатига ҳавонинг қаршилик кучи R ни X ва Z ўқлари бўйича ташкил этувчилари, N .

Ҳавонинг қаршилик кучи R тезликка пропорционал деб қараймиз [54], яъни $R = m_y \kappa V_x$ (бунда κ – пропорционаллик коэффиценти, s^{-1} ; V_x – уруғли аралашма бўлагининг эркин ҳаракатдаги тезлиги, m/s). Буни ҳамда $G = m_y g$ эканлигини ҳисобга олиб, (2.3) ва (2.4) тенгламаларни қуйидаги кўринишига келтирамиз



2.6-расм. Уруғли аралашма бўлагининг қайтаргич билан таъсирлашиш жараёнини тадқиқ этишга доир схема

$$\frac{dV_x}{dt} = -\kappa V_x \quad (2.5)$$

ва

$$\frac{dV_z}{dt} = g - \kappa V_y, \quad (2.6)$$

бунда g – эркин тушиш тезланиши, m/s^2 .

(2.5) ва (2.6) тенгламаларни $t = 0$ да $V_x = V_\kappa \cos \epsilon_0$ ва $V_y = V_\kappa \sin \epsilon_0$ (бунда ϵ_0 – уруғли аралашма бўлагининг қайтиш тезлиги V_κ билан OX орасидаги

бурчак) юқоридаги шартларни ҳисобга олган ҳолда интеграллаб, қуйидаги ифодаларга эга бўламиз

$$V_x = V_\kappa e^{-\kappa t} \cos \varepsilon_0 \quad (2.7)$$

ва

$$V_z = \frac{g(e^{-\kappa t} - 1) + \kappa V_\kappa \sin \varepsilon_0}{\kappa e^{\kappa t}}. \quad (2.8)$$

Бу тенгламаларни қуйидаги кўринишга келтирамиз

$$\frac{dX}{dt} = V_\kappa e^{-\kappa t} \cos \varepsilon_0 \quad (2.9)$$

ва

$$\frac{dZ}{dt} = \frac{g(e^{-\kappa t} - 1) + \kappa V_\kappa \sin \varepsilon_0}{\kappa e^{\kappa t}}. \quad (2.10)$$

(2.9) ва (2.10) тенгламаларни бошланғич шартлардан ($t=0$ да $X = htg\alpha$ ва $Z = h$, бунда h – қайтаргич маҳкамланган нуқтадан унга уруғли аралашма бўлаги келиб урилайётган нуқтагача бўлган тик масофа, mm) интеграллаб, уруғли аралашма бўлагини қайтаргичдан қайтгандан кейинги ҳаракатини ифодалайдиган тенгламаларга эга бўламиз

$$X = \frac{1}{\kappa} V_\kappa (1 - e^{-\kappa t}) \cos \varepsilon_0 - h \cdot tg\alpha \quad (2.11)$$

ва

$$Z = \frac{1}{\kappa} \left[gt - \left(\frac{g}{\kappa} - V_\kappa \sin \varepsilon_0 \right) (1 - e^{-\kappa t}) \right] + h. \quad (2.12)$$

Уруғли аралашма бўлаклари қайтаргичга горизонтал йўналишда келиб урилади деб қараб, 2.6-расмда келтирилган схема ҳамда (2.1) ва (2.2) ифодаларга асосан қуйидагига эга бўламиз

$$\alpha_y = \alpha; \quad (2.13)$$

$$tg \alpha_\kappa = \frac{tg \alpha}{\kappa_T}; \quad (2.14)$$

$$V_\kappa = V_y \sqrt{\sin^2 \alpha + \kappa_T^2 \cos^2 \alpha}; \quad (2.15)$$

$$\varepsilon_0 = \alpha + \operatorname{arctg}\left(\frac{\operatorname{tg}\alpha}{\kappa_T}\right), \quad (2.16)$$

бунда α – қайтаргичнинг тикка нисбатан ўрнатилиш бурчаги, °.

(2.13) – (2.16) ларни эътиборга олганда (2.11) ва (2.12) ифодалар куйидаги кўринишга эга бўлади

$$X = \frac{1}{\kappa} V_y \sqrt{\sin^2 \alpha + \kappa_T^2 \cos^2 \alpha} (1 - e^{-\kappa t}) \cos\left(\alpha + \operatorname{arctg}\left(\frac{\operatorname{tg}\alpha}{\kappa_T}\right)\right) - h \cdot \operatorname{tg}\alpha \quad (2.17)$$

ва

$$Z = \frac{1}{\kappa} \left[gt - \left(\frac{g}{\kappa} - V_y \sqrt{\sin^2 \alpha + \kappa_T^2 \cos^2 \alpha} \sin\left(\alpha + \operatorname{arctg}\left(\frac{\operatorname{tg}\alpha}{\kappa_T}\right)\right) \right) (1 - e^{-\kappa t}) \right] + h. \quad (2.18)$$

Бу олинган (2.17) ва (2.18) тенгламалар уруғли аралашма бўлакларининг қайтаргичдан қайтгандан кейинги ҳаракат тенгламаларини ифодалайди.

(2.17) тенгламани олдин $(1 - e^{-\kappa t})$ га, кейин эса t га нисбатан ечиб, куйидаги натижаларга эга бўламиз

$$1 - e^{-\kappa t} = \frac{\kappa(X + h \cdot \operatorname{tg}\alpha)}{V_y \sqrt{\sin^2 \alpha + \kappa_T^2 \cos^2 \alpha} \cos\left(\alpha + \operatorname{arctg}\left(\frac{\operatorname{tg}\alpha}{\kappa_T}\right)\right)}; \quad (2.19)$$

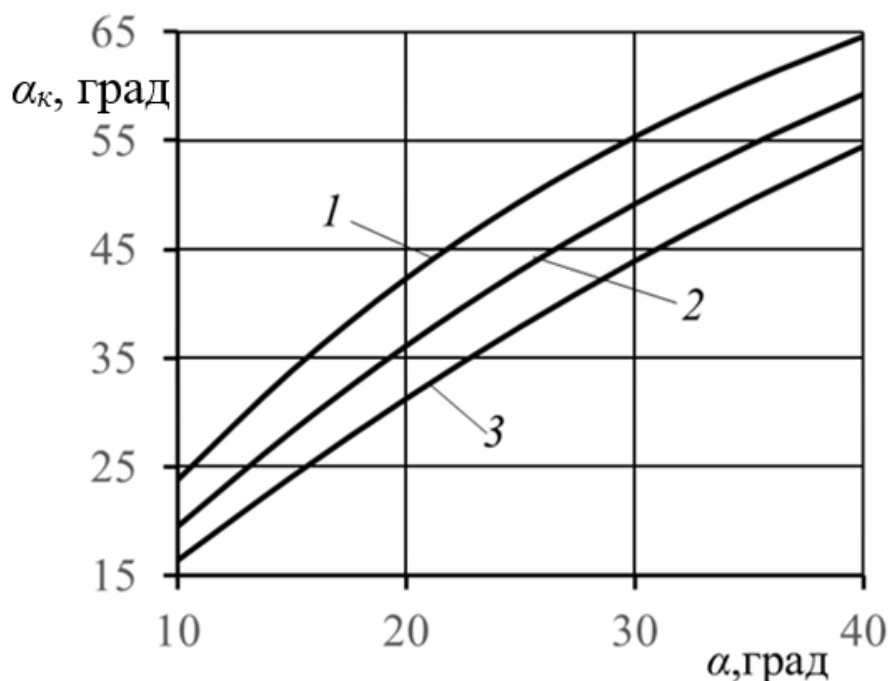
$$t = \frac{1}{\kappa} \ln \frac{V_y \sqrt{\sin^2 \alpha + \kappa_T^2 \cos^2 \alpha} \cos\left(\alpha + \operatorname{arctg}\left(\frac{\operatorname{tg}\alpha}{\kappa_T}\right)\right)}{V_y \sqrt{\sin^2 \alpha + \kappa_T^2 \cos^2 \alpha} \cos\left(\alpha + \operatorname{arctg}\left(\frac{\operatorname{tg}\alpha}{\kappa_T}\right)\right) - \kappa(X + h \cdot \operatorname{tg}\alpha)}. \quad (2.20)$$

$1 - e^{-\kappa t}$ ва t нинг (2.19) ва (2.20) ифодалар бўйича олинган қийматларини (2.18) ифодага кўйиб, уруғли аралашма бўлагини қайтаргичдан қайтгандан кейинги ҳаракати траекториясининг тенгламасига эга бўламиз

$$Z = \frac{g}{\kappa^2} \ln \frac{V_y \sqrt{\sin^2 \alpha + \kappa_T^2 \cos^2 \alpha} \cos \left(\alpha + \arctg \left(\frac{tg \alpha}{\kappa_T} \right) \right)}{V_y \sqrt{\sin^2 \alpha + \kappa_T^2 \cos^2 \alpha} \cos \left(\alpha + \arctg \left(\frac{tg \alpha}{\kappa_T} \right) \right) - \kappa (X + h \cdot tg \alpha)}$$

$$- \frac{\left[g - \kappa V_y \sqrt{\sin^2 \alpha + \kappa_T^2 \cos^2 \alpha} \sin \left(\alpha + \arctg \left(\frac{tg \alpha}{\kappa_T} \right) \right) \right] (X + h \cdot tg \alpha)}{\kappa V_y \sqrt{\sin^2 \alpha + \kappa_T^2 \cos^2 \alpha} \cos \left(\alpha + \arctg \left(\frac{tg \alpha}{\kappa_T} \right) \right)} + h. \quad (2.21)$$

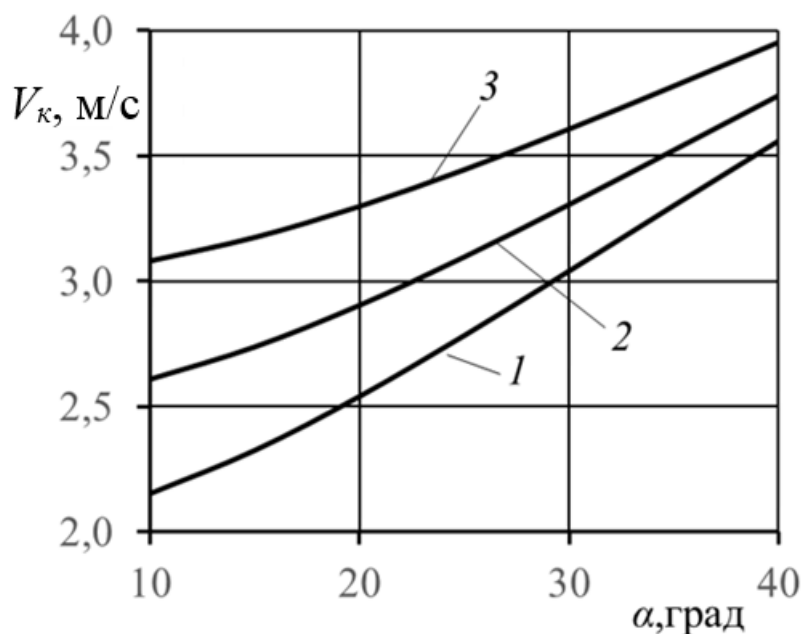
Юқорида олинган (2.15), (2.16), (2.17) ҳамда (2.21) ифодалар бўйича 2.7-2.9-расмларда $V_y=5$ m/s, $h=0,1$ m ва $\kappa=0,1$ s⁻¹ қабул қилиниб, уруғли аралашма бўлақларининг қайтаргичдан кейинги қайтиш бурчаги ва тезлигининг ҳамда ε_0 бурчакнинг α ва κ_T га боғлиқ равишда ўзгариши ва ҳаракат траекториялари келтирилган.



1, 2, 3 – мос равишда $\kappa_T = 0,4; 0,5$ ва $0,6$ бўлганида

2.7-расм. Тикланиш коэффициентининг турли қийматларида уруғли аралашма бўлақларининг қайтаргичдан қайтиш бурчаги α_k ни қайтаргичнинг вертикал ўққа нисбатан ўрнатилиш бурчаги α га боғлиқ равишда ўзгариши графиги

Ушбу келтирилган график боғланишлардан кўриниб турибдики, қайтаргичнинг тикка нисбатан ўрнатилиш бурчаги α ортиши билан уруғли аралашма бўлақларини қайтаргичдан қайтиш бурчаги α_k ортган, уруғли аралашма бўлақларининг тикланиш коэффициенти κ_T ортиши билан эса қайтиш бурчаги α_k камайган.



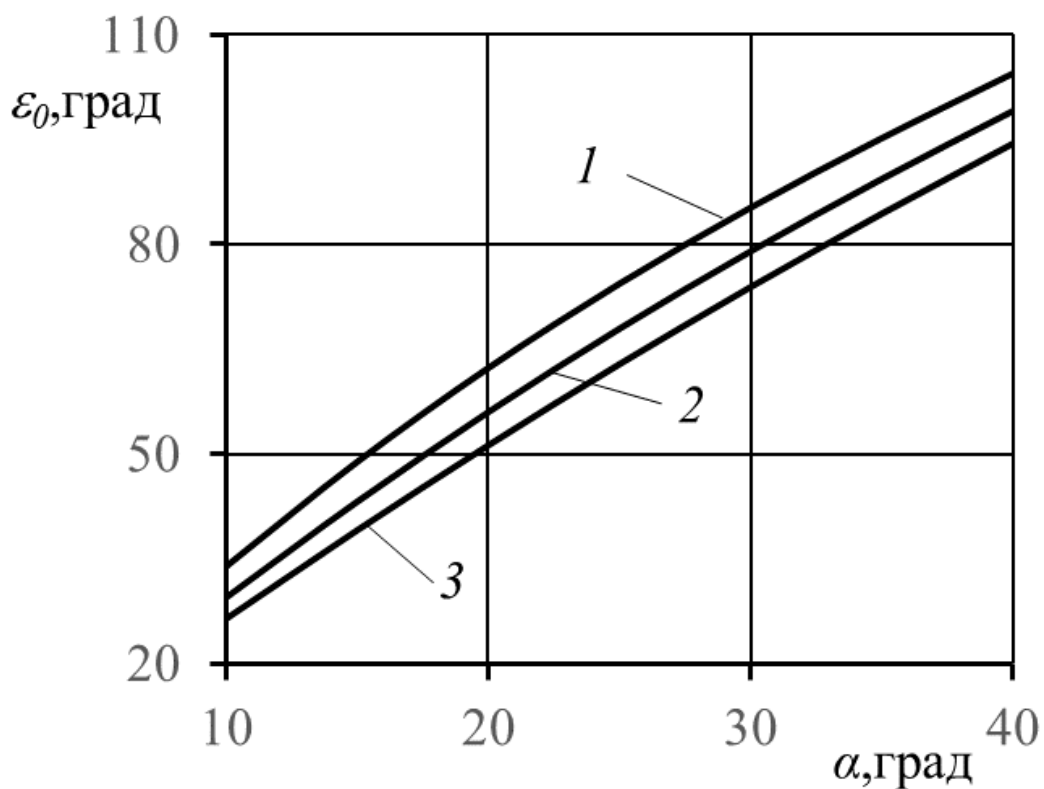
1, 2, 3 – мос равишда $\kappa_T = 0,4; 0,5$ ва $0,6$ бўлганда

2.8-рasm. Тикланиш коэффициенти турли қийматларида уруғли аралашма бўлақларининг қайтиш тезлиги V_k ни унинг вертикал ўққа нисбатан ўрнатилиш α бурчагига боғлиқ равишда ўзгариши графиги

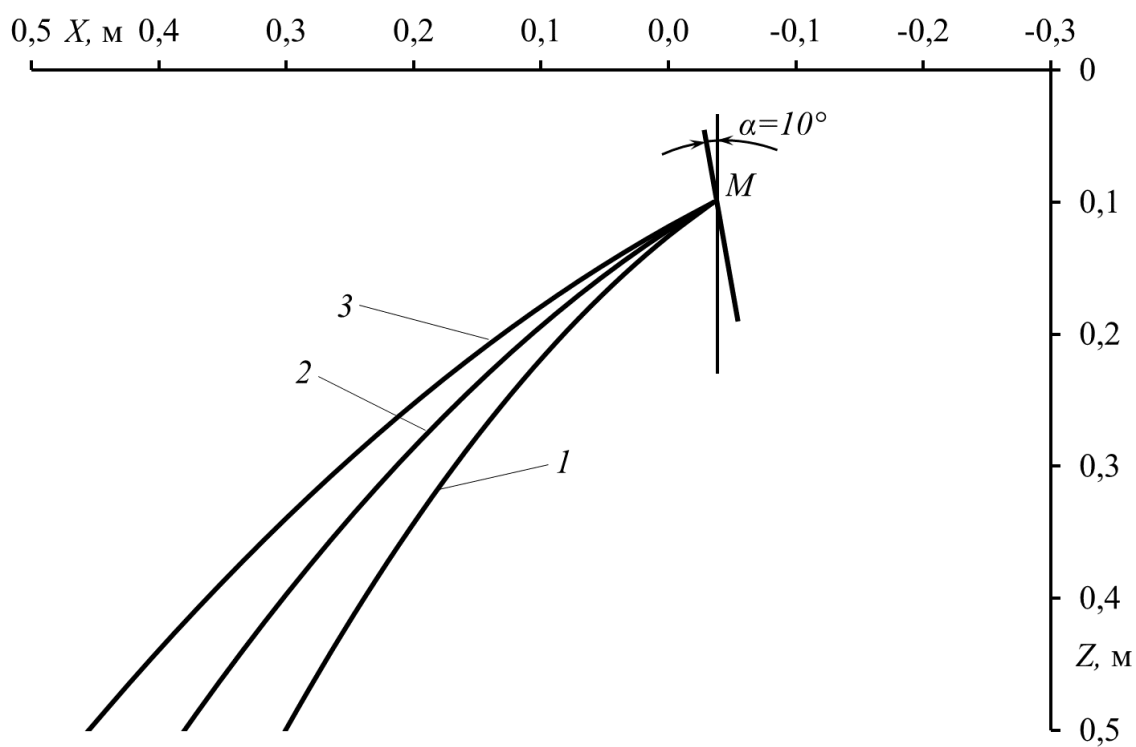
2.8-рasmдаги график боғланишлардан кўриниб турибдики, α бурчак ва тикланиш коэффициенти κ_T ортиши билан уруғли аралашма бўлақларининг қайтиш тезлиги ҳам ортган.

2.9-рasmда келтирилган график боғланишлар бўйича α бурчакни ортиши уруғли аралашма бўлагининг қайтиш тезлиги V_k билан ОХ орасидаги бурчак ε_0 бурчакни ортишига, κ_T ни ортиши эса унинг камайишига олиб келган.

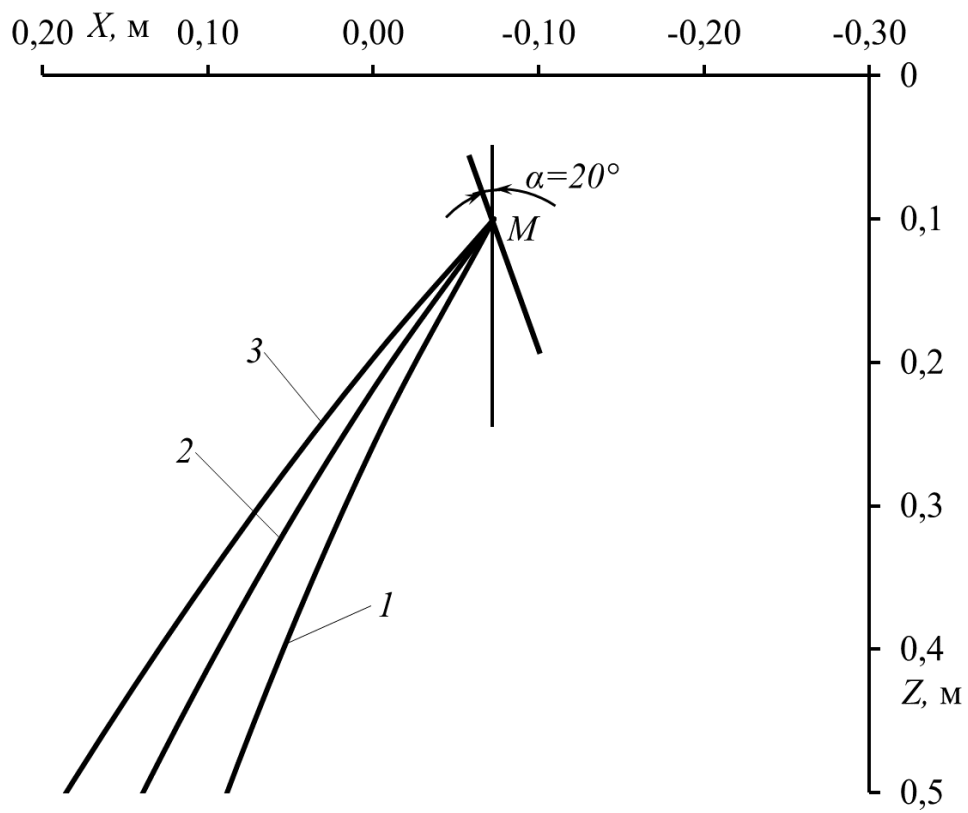
Уруғли аралашма бўлагининг тикланиш коэффициенти κ_T ва қайтаргичнинг тикка нисбатан ўрнатилиш бурчаги α нинг турли қийматларидаги ҳаракат траекториялари 2.10-рasmда келтирилган.



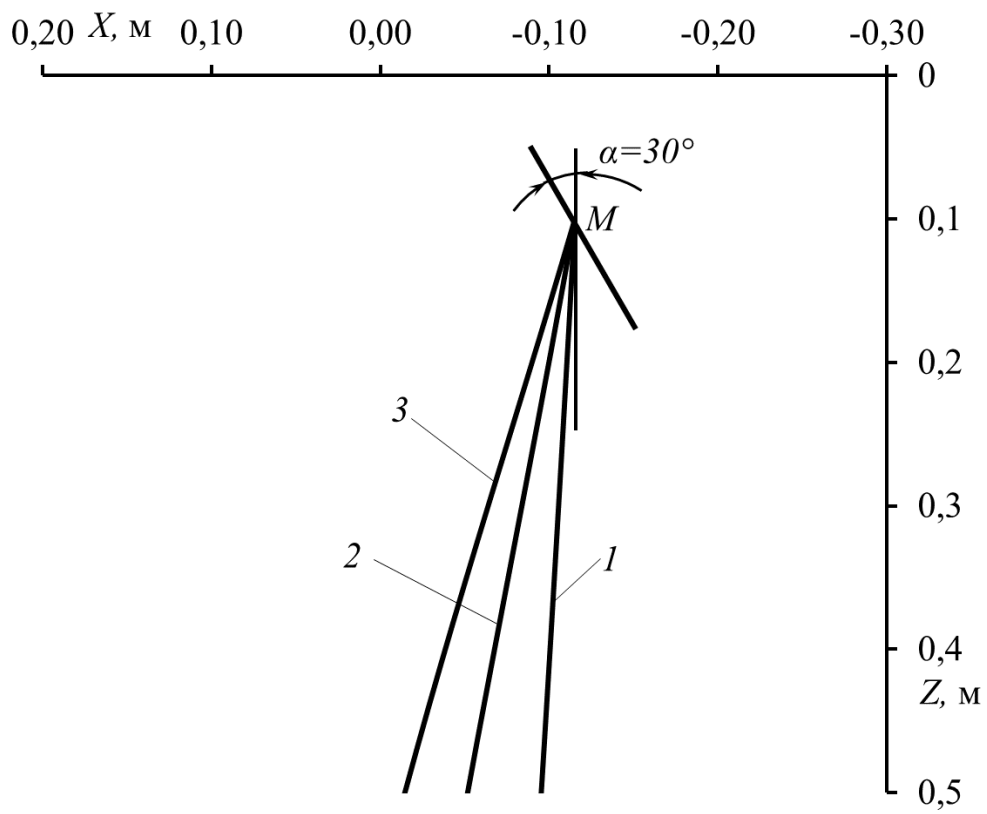
2.9-расм. Тикланиш коэффициентининг турли қийматларида ε_0 бурчакни α бурчакка боғлиқ равишда ўзгариш графиги



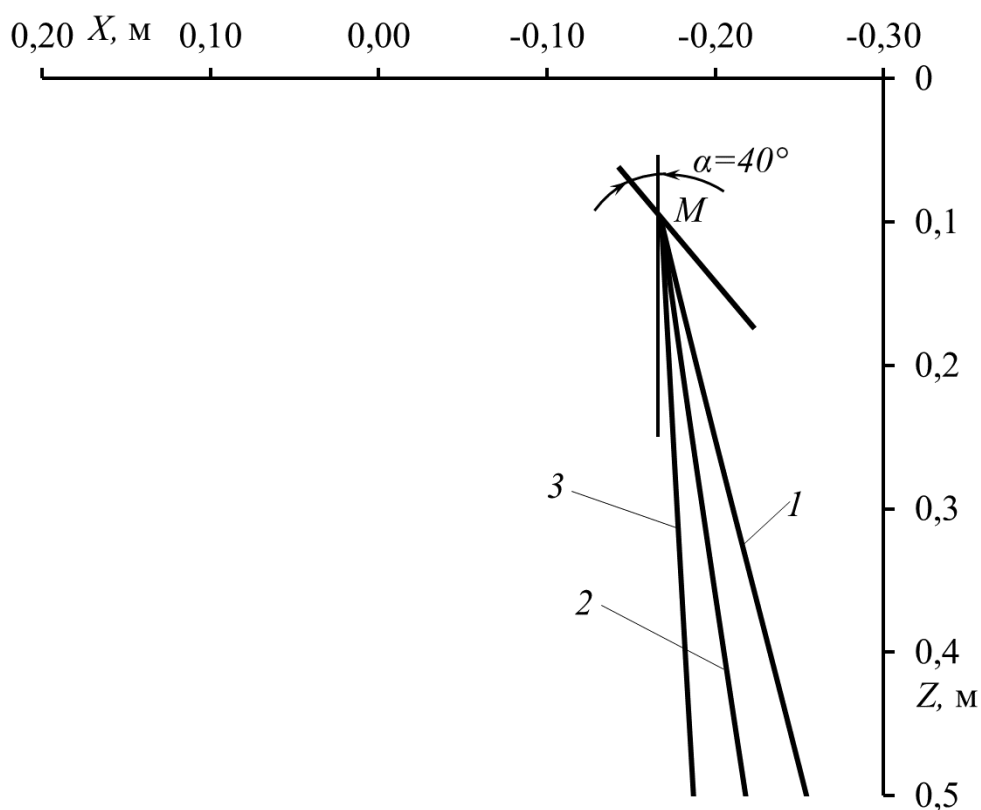
a)



b)



e)



з)

1,2 ва 3 – мос равишда $\kappa_T = 0,4, 0,5$ ва $0,6$ бўлганда

$a, б, в$ ва $з$ – мос равишда $\alpha = 10, 20, 30$ ва 40° бўлганда

2.10-расм. Уруғли аралашма бўлагини κ_T ва α нинг турли қийматларидаги ҳаракат траекториялари

2.10-расмда келтирилган ҳаракат траекторияларининг таҳлили шуни кўрсатадики, қайтаргич тикка нисбатан $10, 20,$ ва 30° бурчак остида ўрнатилганда унга келиб урилган уруғли аралашма бўлаклари ундан қайтгандан кейин ҳаракат йўналишига нисбатан олдинга, 40° бўлганда эса орқага ҳаракатланади. Бунинг асосий сабаби шуки, α бурчак $10, 20,$ ва 30° бўлганда уруғли аралашма бўлакларининг қайтаргичдан қайтиш тезлиги билан ОХ ўқи орасидаги бурчак 90° дан кичик, 40° бўлганда катта бўлган (бу 2.9-расмдан кўришиб турибди). Бу ерда шуни таъкидлаш лозимки, қайтаргичдан қайтган уруғли аралашма бўлаклари агрегат ҳаракат йўналишига нисбатан орқага ҳаракатланиши сепараторнинг ишчи юзасидан тўлиқ фойдаланмасликка ҳамда унинг узунлиги ва демак

материалҳажмдорлигини ортишига олиб келади.

Тикланиш коэффициентлари ортиши билан α бурчак 10, 20, ва 30° бўлганда ҳаракат траекториялари юқорига кўтарилган, 40° бўлганда эса пасайган. Буни k_T коэффициент ортиши билан α_k ва ε_0 бурчакларни камайиши билан изоҳлаш мумкин (2.7, 2.8 ва 2,9-расмлар).

2.10-расмда келтирилган ҳаракат траекториялари асосида яна шуни таъкидлаш ўринлики, $\alpha=10$ ва 20° бўлганда $\alpha=30$ ва 40° бўлгандагига нисбатан уруғли аралашма бўлаклари сепараторнинг ишчи юзасига ёйилиб тушади. Бу уруғлар ва майда аралашмаларни йирик поя бўлақларидан ажратиб олиш самарадорлигини оширади.

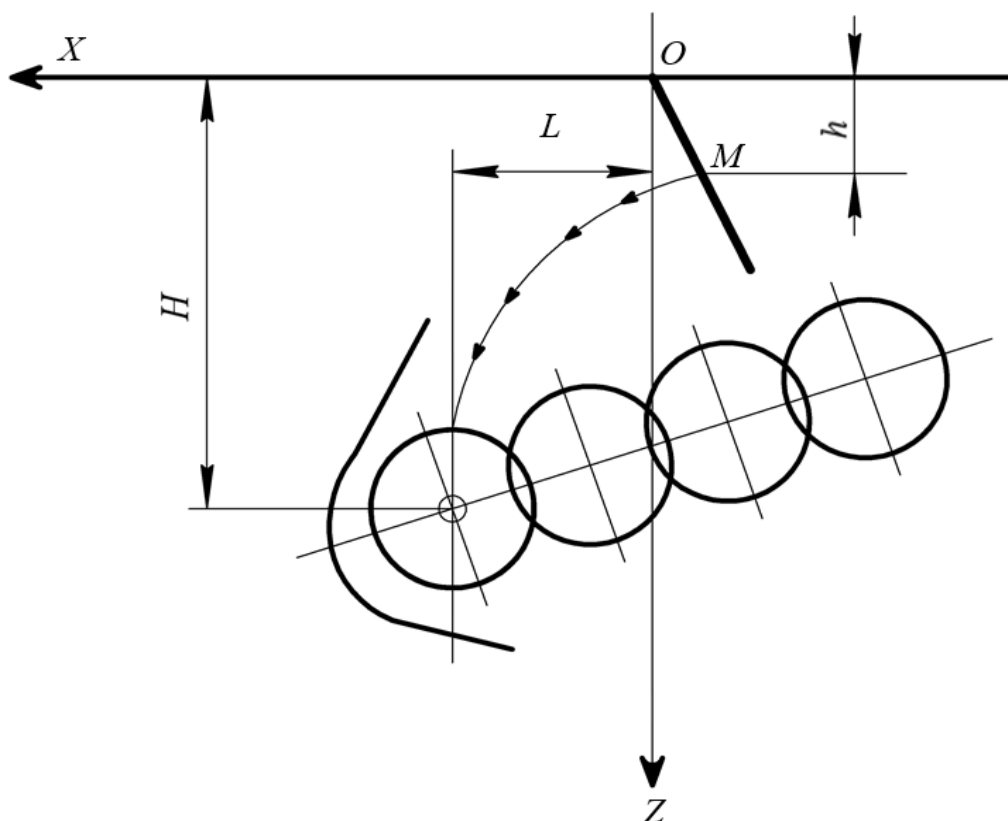
Юқорида ўтказилган таҳлиллар қайтаргични тикка нисбатан 10-20° бурчак остида ўрнатиш мақсадга мувофиқ эканлигини кўрсатди [60;106-108-б].

2.4-§. Қайтаргич маҳкамланган нуқтадан сепаратор биринчи барабанининг айланиш ўқиғача бўлган бўйлама масофани аниқлаш

Сепараторнинг ишчи юзасидан тўлиқ фойдаланиш учун қайтаргичдан қайтган уруғли аралашма бўлаклари унинг биринчи барабанига келиб тушуши таъминланиши лозим.

2.11-расмдаги схемадан кўриниб турибдики, қайтаргичдан қайтган уруғли аралашма бўлақларининг сепараторнинг биринчи барабанига келиб тушиши асосан қайтаргичнинг рамага маҳкамланиш нуқтаси “О” ни унинг, яъни биринчи барабанининг айланиш ўқиғача нисбатан тўғри жойлаштириш, яъни улар орасидаги бўйлама масофа L ни тўғри танлаш ҳисобига эришилади.

L масофанинг қайтаргичдан қайтган уруғли аралашма бўлақлари сепараторнинг биринчи барабанига келиб тушушини таъминлайдиган қийматини аниқлаш учун қуйидаги ифода келтириб чиқарилди



2.11-расм. Қайтаргич ўрнатилган нуқтадан сепаратор биринчи барабанининг айланиш ўқиғача бўлган тик масофани аниқлашга оид схема

$$L = K_x \left\{ \frac{V_y \sqrt{\sin^2 \alpha + \kappa_T^2 \cos^2 \alpha}}{2g} \times \left[\sqrt{4V_y^2 (\sin^2 \alpha + \kappa_T^2 \cos^2 \alpha) \sin^2 \left(\alpha + \arctg \left(\frac{\kappa_T \alpha}{\kappa_T} \right) \right) + 8g(H - 0,5(D_\delta - l_x \cos \alpha))} - 2V_y \sqrt{\sin^2 \alpha + \kappa_T^2 \cos^2 \alpha} \sin \left(\alpha + \arctg \left(\frac{\kappa_T \alpha}{\kappa_T} \right) \right) \right] \right\} - 0,5htg \alpha, \quad (2,22)$$

бунда K_x – уруғли аралашма бўлақларининг биргаликда ҳаракатланиши ва уларнинг ҳаракатига ҳавонинг қаршилигини ҳисобга оладиган коэффициент;

H – қайтаргич ўрнатилган нуқтадан сепаратор биринчи барабанининг айланиш ўқиғача бўлган тик масофа.

(2.22) ифодадаги уруғли аралашма бўлақларининг ҳаракатига ҳавонинг қаршилигини ҳисобга оладиган коэффициент K_x назарий ва экспериментал тадқиқотларда олинган натижалар асосида L_T / L_H (бунда L_T ва L_H – мос

равишда L масофанинг назарий ва экспериментал тадқиқотларда олинган натижалари) нисбат бўйича аниқланади. Адабиётларда келтирилган маълумотлар бўйича [58; 195-б, 59; 189-б.] K_x нинг қийматини 0,50-0,55 оралиқда олиш мумкин.

$K_x=0,5$, $V_y=5$ m/s, $\alpha=20^\circ$, $\kappa_T=0,5$, $g=9,81$ m/s², $H=0,69$ m, $D_6=0,28$ m ва $h=0,1$ m қабул қилиниб, (2.22) ифода бўйича ўтказилган ҳисоблар қайтаргич ўрнатилган нуқтадан сепаратор биринчи барабанининг айланиш ўқиғача бўлган масофа 26,1 см бўлиши лозимлигини кўрсатди. Бу масофа ушбу кўрсатилган қийматдан катта бўлса қайтаргичдан қайтган уруғли аралашма бўлаклари сепараторнинг биринчи барабанигача етиб келолмайди ва натижада унинг ишчи юзасидан тўлиқ фойдаланилмайди, кичик бўлганда эса уруғли аралашма бўлаклари барабаннинг олд қисмига келиб тушиши натижасида йирик пояли масса сепаратор олдига уюлиб қолиши натижасида унинг технологик иш жараёни бузилади [58; 40-41-б.].

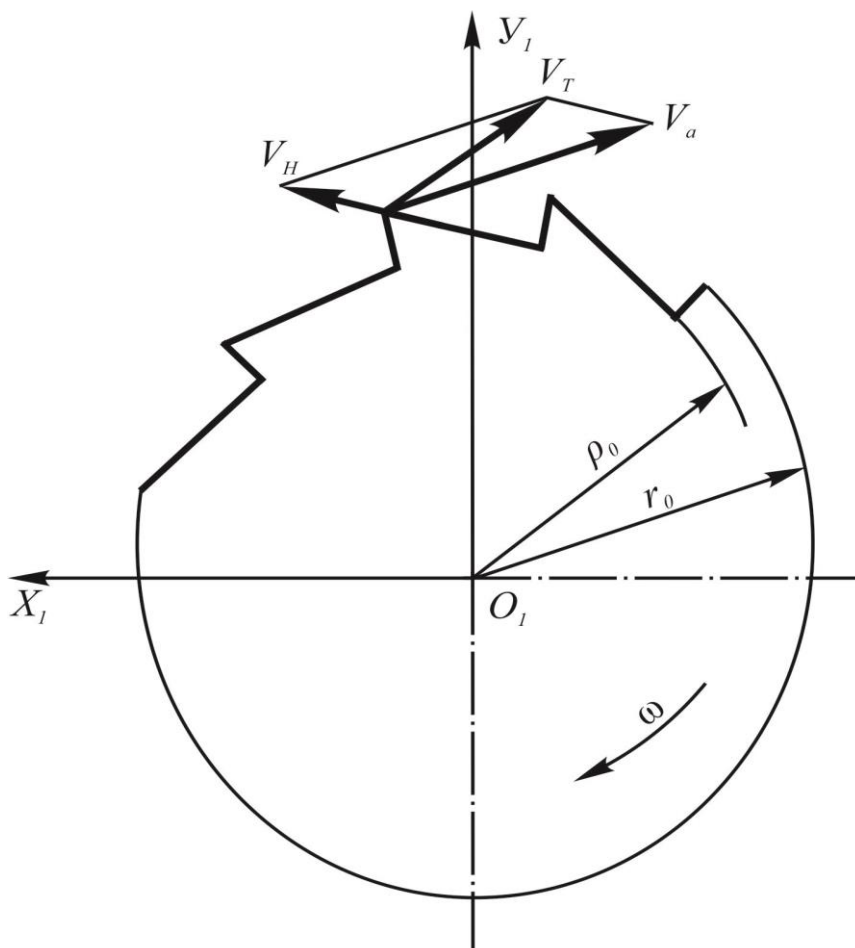
2.5-§. Сепаратор тишли дисклари ишчи сиртида уруғли аралашма таркибидаги йирик поя бўлақларининг ҳаракати

Юқорида таъкидланганидек, йиғиштирилган чўл ўсимликлари уруғли аралашмаси машина бункерининг юқори қисмида жойлашган қайтаргичга урилиб, сепараторнинг тишли дисклари устига келиб тушади. Бу ерда аралашма таркибидаги уруғ ва майда қўшилмалар тишли дисклар орасидан ўтиб, бункерга тушса, йирик қўшилмалар, жумладан, поя бўлақлари тишли дисклар билан ушлаб қолиниб, бир барабандан иккинчи барабанга ўтказилади ва шу тариқа сепараторнинг охиригача бориб, сепаратордан чиққандан сўнг озуқа сифатида фойдаланиш мақсадида бирор бир воситага юкланади ёки бўлмаса органик ўғит сифатида ерга сочиб кетилади.

Бу жараёнда сепаратор барабани тишли дискларининг поя бўлақларини тутиб қолиб, уларни уруғ таркибидан ажратиш олиши муҳим ҳисобланади. Шу сабабли диск устига келиб тушган йирик поя бўлақларининг диск тишлари билан ўзаро таъсири ва бунда пояларнинг ҳаракатини кўриб

чиқамиз.

Сепаратор дисклари тишининг ишчи сиртига келиб тушган йирик поя бўлаклари барабан диски билан бирга айланма ва унингсирти бўйлаб нисбий ҳаракатда бўлади. Барабандискининг ишчи сирти охирига борганда эса дағал поя бўлаклари ундан V_T тезлик кейинги барабаннинг иш сиртига ирғитиб берилади (2.12-расм).



2.12-расм. Сепаратор барабани дискларидаги тишлар билан йирик поя бўлақларини ўзаро таъсирлашиш жараёни схемаси

Бу ерда диск тишлари билан ирғитилаётган йирик поя бўлақларининг V_T тезлигини қуйидагича аниқлаш мумкин

$$V_T = \sqrt{V_a^2 + V_n^2 + 2V_a V_n \cos \tau}, \quad (2.23)$$

бунда V_a – йирик поя бўлагининг ажратувчи диск тиши сиртидан чиқаётган пайтдаги айланма тезлиги, m/s;

V_n – йирик поя бўлагининг ажратувчи диск тиши сиртидан чиқаётган

ишчи майдончадан тушаётган айтдаги нисбий тезлиги, m/s;

τ – айланма (V_a) ва нисбий (V_n) тезликлар орасидаги бурчак, °.

Уруғли аралашма таркибидаги йирик поя бўлагининг ажратувчи диск тиши иш сиртидан чиқаётган пайтдаги айланма тезлиги қуйидагига тенг бўлади

$$V_a = \omega r_0, \quad (2.24)$$

бунда ω – дискли барабан тишларининг бурчак тезлиги, s⁻¹;

r_0 – дискнинг ташқи радиуси, m.

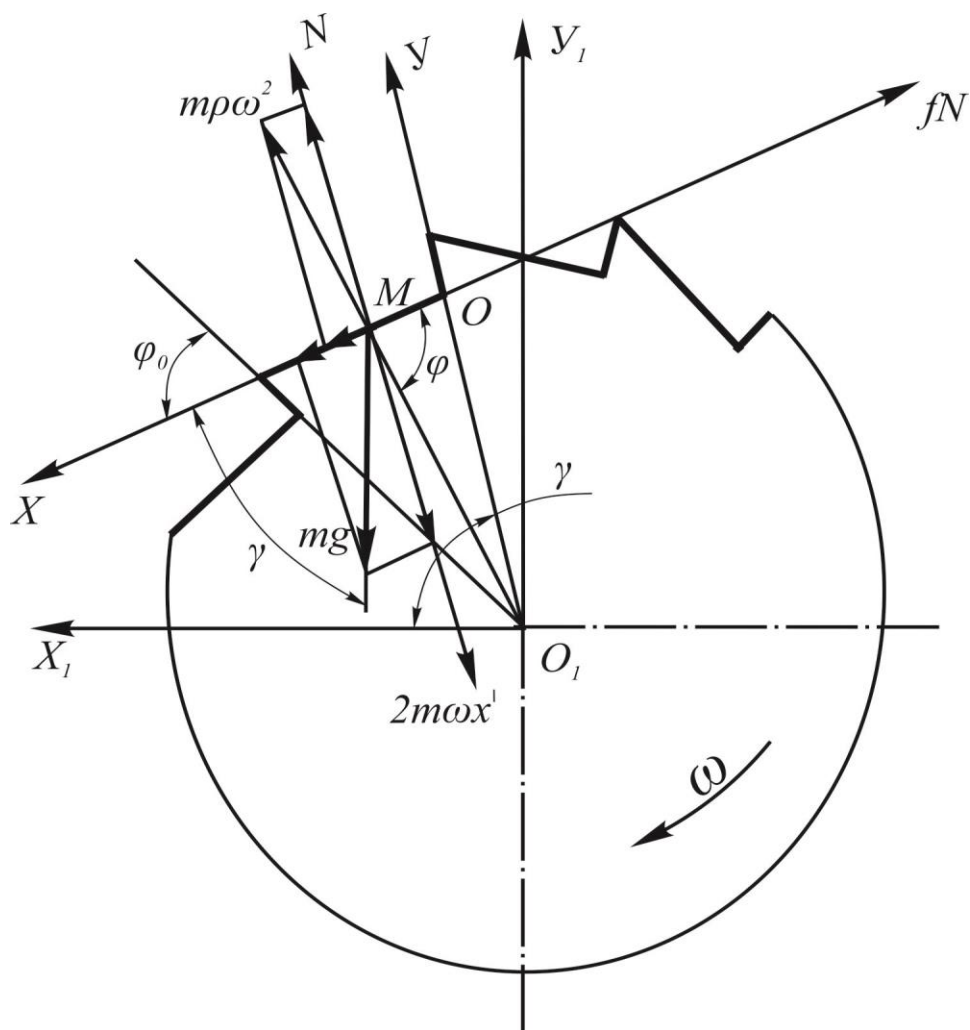
Сепаратор дискли барабани тишлари устида ҳаракат қилаётган ўсимлик поя бўлақларининг тезлигини аниқлаш учун уни шартли равишда зарра деб қабул қилдик. Унинг диск тишлари сирти бўйлаб ҳаракатининг дифференциал тенгламасини тузиш учун ташқи радиуси горизонтал O_1X_1 ўқиға нисбатан γ бурчакка бурилган тишли диск сиртидаги M зарраға таъсир этаётган кучларни қараб чиқамиз (2.13-расм).

Бунда тиш сиртидаги йирик поя бўлақларига оғирлик кучи mg , марказдан қочма куч $m\rho_m\omega^2$, Кориолис кучи $2m\omega V_n = 2m\omega x'$, ишқаланиш кучи $F = fN$ ва нормал куч N куч таъсир этади (бунда m –зарранинг массаси, kg; g –эркин тушиш тезланиши, m/s²; ρ –дискнинг айланиш ўқидан қаралаётган заррағача бўлган радиал масофа, m; $V_n = x'$ –қаралаётган зарранинг нисбий тезлиги, m/s; f –ишқаланиш коэффициенти).

M зарра сифатида қаралаётган поя бўлагига таъсир этаётган кучларни диск тиши ишчи сирти бўйлаб ўтказилган ОУ ва унга перпендикуяр бўлган ОХ ўқлари бўйича ташкил этувчиларига ажратиб оласак, бунда ОУ ўқи бўйича йўналган барча кучларнинг йиғиндиси нормал куч N га тенг бўлади, яъни

$$N = -m\rho_m\omega^2 \sin \varphi + mg \sin \gamma + 2m\omega x'. \quad (2.25)$$

(2.25) ифодани ҳисобга олган ҳолда диск тиши сирти бўйлаб ҳаракатланаётган M зарра силжишини ифодаловчи дифференциал тенглама қуйидагича бўлади



2.13-расм. Диск ишчи сиртида жойлашган M заррага таъсир кўрсатувчи кучларнинг схемаси

$$mx'' = mg \cos \gamma + m\rho\omega^2 \cos \varphi - f(m\rho\omega^2 \sin \varphi + mg \sin \gamma + 2m\omega x'), \quad (2.26)$$

бунда φ – OX ўқи бўйича M зарра жойлашган нуқта ва диск айланиш маркази орасидаги бурчак.

2.13-расмда келтирилган схемага биноан $\rho \sin \varphi = r_0 \sin \varphi_0$ (бунда φ_0 – r_0 радиус ва X ўқи орасидаги бурчак) ва $\rho \cos \varphi = x$. Бундан $\gamma = \gamma_0 + \omega t$ деб қабул қилган ҳолда (2.26) ифодани қуйидагича ёзиш мумкин

$$x'' + 2f\omega x' - \omega^2 x = g \cos(\omega t + \gamma_0) + f\omega^2 r_0 \sin \varphi_0 - fg \sin(\omega t + \gamma_0). \quad (2.27)$$

(2.27) ифода бир жинсли бўлмаган иккинчи тартибли доимий коэффициентли дифференциал тенглама ҳисобланади. Уни қуйидаги кўринишга келтирамиз

$$x'' + 2f\omega x' - \omega^2 x = g(\cos\gamma_0 - f \sin\alpha_0)\cos\omega t - g(\sin\gamma_0 + f \cos\varphi)\sin\omega t + f\omega^2 r_0 \sin\varphi_0. \quad (2.28)$$

Бу тенглама чап қисмининг характеристик тенгламасини тузамиз ва ечамиз:

$$\lambda^2 + 2f\omega\lambda - \omega^2 = 0 \quad (2.29)$$

$$\text{Бундан } \lambda_1 = \omega(-f + \sqrt{1+f^2}) \quad \lambda_2 = \omega(f + \sqrt{1+f^2})$$

(2.29) ифода чап томонининг ечими куйидагича бўлади

$$\xi_1 = C_1 e^{\lambda_1 t} + C_2 e^{\lambda_2 t}. \quad (2.30)$$

бунда C_1, C_2 – интеграллаш доимийлари.

(2.29) тенгламани хусусий ечимини куйидаги кўринишда ёзиб оламиз

$$X_2 = A(\cos\gamma_0 - f \sin\gamma_0)\cos\omega t - B(\sin\gamma_0 + f \cos\gamma_0)\sin\omega t + D, \quad (2.31)$$

бунда A, B ва D – номаълум коэффициентлар.

A, B ва D коэффициентларни аниқлаш учун X_2 дан икки марта ҳосила оламиз

$$X_2' = -A\omega(\cos\gamma_0 - f \sin\gamma_0)\sin\omega t - B\omega(\sin\gamma_0 + f \cos\gamma_0)\cos\omega t \quad (2.32)$$

ва

$$X_2'' = -A\omega^2(\cos\gamma_0 - f \sin\gamma_0)\cos\omega t + B\omega^2(\sin\gamma_0 + f \cos\gamma_0)\sin\omega t. \quad (2.33)$$

(2.31) – (2.33) ифодалани (2.28) ифодага кўйиб, куйидагига эга бўламиз

$$\begin{aligned} & -A\omega^2(\cos\gamma_0 - f \sin\gamma_0)\cos\omega t + B\omega^2(\sin\gamma_0 + f \cos\gamma_0)\sin\omega t - \\ & + 2Af\omega^2(\cos\gamma_0 - f \sin\gamma_0)\sin\omega t - 2Bf\omega^2(\sin\gamma_0 + f \cos\gamma_0)\cos\omega t + \\ & - A\omega^2(\cos\gamma_0 - f \sin\gamma_0)\cos\omega t + B\omega^2(\sin\gamma_0 + f \cos\gamma_0)\sin\omega t - D\omega^2 = \\ & = g \cos\omega t(\cos\gamma_0 - f \sin\gamma_0) - g \sin\omega t(\sin\gamma_0 + f \cos\gamma_0) + fr_0\omega^2 \sin\varphi_0. \end{aligned} \quad (2.34)$$

Бу тенгликни қаноатлантириш учун унинг ҳар икки томонидаги $\cos\omega t$ ва $\sin\omega t$ лар олдидаги коэффициентлар мос равишда бир-бирига тенг бўлиши лозим. Бу A, B ва D ларни аниқлаш учун куйидаги ифодаларни олиш имконини беради

$$\begin{aligned}
& -A\omega^2 \cos \omega t (\cos \gamma - f \sin \gamma) + 2Bf\omega^2 \cos \omega t (\sin \gamma + f \cos \gamma) - \\
& -A\omega^2 \cos \omega t (\cos \gamma - f \sin \gamma) = g \cos \omega t (\cos \gamma - f \sin \gamma); \\
& -B\omega^2 \sin \omega t (\sin \gamma + f \cos \gamma) - 2Af\omega^2 \sin \omega t (\cos \gamma - f \sin \gamma) + \\
& + B\omega^2 \sin \omega t (\sin \gamma + f \cos \gamma) = -g \sin \omega t (\sin \gamma + f \cos \gamma); \\
& -D\omega^2 = fr_0\omega^2 \sin \varphi_0.
\end{aligned}$$

Булардан

$$\begin{aligned}
A &= \frac{g[(f(\sin \gamma_0 + f \cos \gamma_0) - (f \cos \gamma_0 - f \sin \gamma_0))]}{2\omega^2 (\cos \gamma_0 - f \sin \gamma_0)(1 + f^2)}, \\
B &= \frac{fg[f(\sin \gamma_0 + f \cos \gamma_0) - (\cos \gamma_0 - f \sin \gamma_0)] - g(\sin \gamma_0 + f \cos \gamma_0)(1 + f^2)}{2\omega^2 (\sin \gamma_0 + f \cos \gamma_0)(1 + f^2)} \quad \text{ва} \\
D &= -fr_0 \sin \varphi_0
\end{aligned}$$

эканлиги келиб чиқади:

Демак, A , B ва D ларни юқоридаги қийматларини (2.31) га қўйиб, (2.28)

ни хусусий ечимини топамиз

$$\begin{aligned}
X_2 &= \frac{g[(f(\sin \gamma_0 + f \cos \gamma_0) - (f \cos \gamma_0 - f \sin \gamma_0))]}{2\omega^2 (1 + f^2)} \cos \omega t - \\
& - \frac{fg[f(\sin \gamma_0 + f \cos \gamma_0) - (\cos \gamma_0 - f \sin \gamma_0)] - g(\sin \gamma_0 + f \cos \gamma_0)(1 + f^2)}{2\omega^2 (1 + f^2)} \times \\
& \times \sin \omega t - fr_0 \sin \varphi_0.
\end{aligned} \tag{2.35}$$

Шундай қилиб (2.28) тенгламани умумий ечими қуйидаги кўринишга эга бўлади

$$\begin{aligned}
X &= X_1 + X_2 = C_1 e^{\lambda_1 t} + C_2 e^{\lambda_2 t} + \frac{g[(f(\sin \gamma_0 + f \cos \gamma_0) - (f \cos \gamma_0 - f \sin \gamma_0))]}{2\omega^2 (1 + f^2)} \cos \omega t - \\
& - \frac{fg[f(\sin \gamma_0 + f \cos \gamma_0) - (\cos \gamma_0 - f \sin \gamma_0)] - g(\sin \gamma_0 + f \cos \gamma_0)(1 + f^2)}{2\omega^2 (1 + f^2)} \sin \omega t - \\
& - fr_0 \sin \varphi_0.
\end{aligned} \tag{2.36}$$

Ушбу ифодадаги C_1 ва C_2 интеграллаш доимийларини аниқлаш учун X

дан t бўйича ҳосила оламиз

$$X = C_1 \lambda_1 e^{\lambda_1 t} + C_2 \lambda_2 e^{\lambda_2 t} - \frac{g[f(\sin \gamma_0 + f \cos \gamma_0) - (f \cos \gamma_0 - f \sin \gamma_0)]}{2\omega(1+f^2)} \sin \omega t - \frac{fg[f(\sin \gamma_0 + f \cos \gamma_0) - (\cos \gamma_0 - f \sin \gamma_0)] - g(\sin \gamma_0 + f \cos \gamma_0)(1+f^2)}{2\omega(1+f^2)} \times \cos \omega t. \quad (2.37)$$

(2.36) ва (2.37) ифодалардаги интеграллаш доимийси C_1 ва C_2 ларни $t=0$ бўлганда $X=X'=0$ шартга асосан аниқлаймиз. Келтирилган шартга асосан

(2.36) ва (2.37) тенгламалар қуйидаги кўринишга келади:

$$C_1 + C_2 + \frac{g[f(\sin \gamma_0 + f \cos \gamma_0) - (f \cos \gamma_0 - f \sin \gamma_0)]}{2\omega^2(1+f^2)} = 0; \quad (2.38)$$

$$C_1 \lambda_1 + C_2 \lambda_2 + \frac{fg[f(\sin \gamma_0 + f \cos \gamma_0) - (\cos \gamma_0 - f \sin \gamma_0)] - g(\sin \gamma_0 + f \cos \gamma_0)(1+f^2)}{2\omega(1+f^2)} = 0. \quad (2.39)$$

Бу тенгламалардан C_1 ва C_2 ларни аниқлаймиз:

$$C_1 = fr_0 \sin \varphi_0 - \left\{ \frac{\lambda_1 g[f(\sin \gamma_0 + f \cos \gamma_0) - (f \cos \gamma_0 - f \sin \gamma_0)]}{2\omega^2(1+f^2)} + \frac{fg[f(\sin \gamma_0 + f \cos \gamma_0) - (\cos \gamma_0 - f \sin \gamma_0)] - g(\sin \gamma_0 + f \cos \gamma_0)(1+f^2)}{2\omega^2(1+f^2)} + fr_0 \lambda_1 \sin \varphi_0 \right\} : (\lambda_2 - \lambda_1) - \frac{g[f(\sin \gamma_0 + f \cos \gamma_0) - (\cos \gamma_0 - f \sin \gamma_0)]}{2\omega^2(1+f^2)} \quad (2.40)$$

ва

$$C_2 = \left\{ \frac{\lambda_2 g[f(\sin \gamma_0 + f \cos \gamma_0) - (f \cos \gamma_0 - f \sin \gamma_0)]}{2\omega^2(1+f^2)} + \frac{fg[f(\sin \gamma_0 + f \cos \gamma_0) - (\cos \gamma_0 - f \sin \gamma_0)] - g(\sin \gamma_0 + f \cos \gamma_0)(1+f^2)}{2\omega^2(1+f^2)} + fr_0 \lambda_2 \sin \varphi_0 \right\} : (\lambda_2 - \lambda_1). \quad (2.41)$$

C_1 ва C_2 ларни бу қийматларни (2.36) ҳамда (2.37) ифодаларга қўйиб,

зарранинг дискнинг ишчи майдончасидаги кўчиш масофаси ва тезлигини

аниқлаймиз:

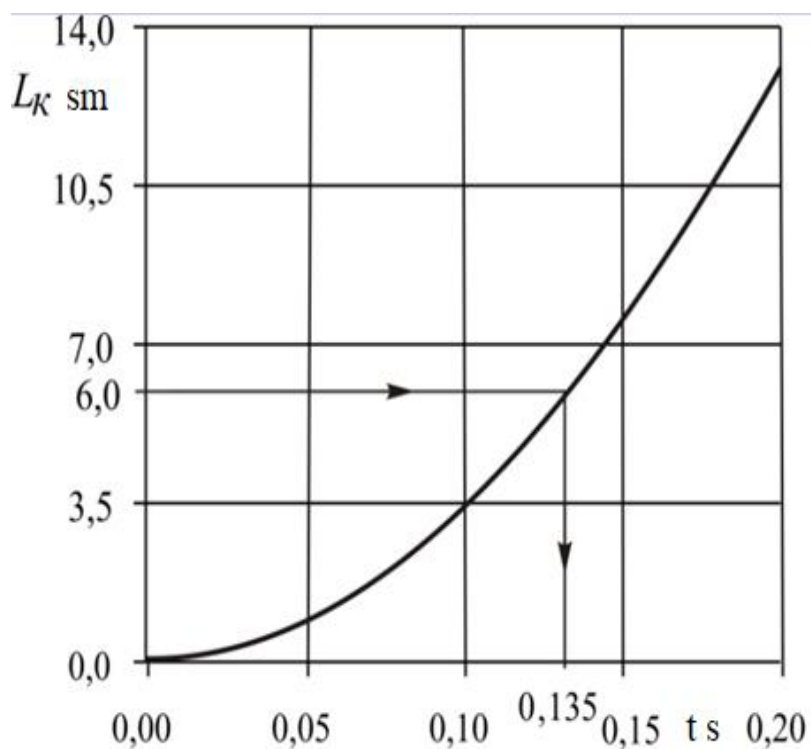
$$\begin{aligned}
& :(\lambda_2 - \lambda_1) - \frac{g[f(\sin \gamma_0 + f \cos \gamma_0) - (\cos \gamma_0 - f \sin \gamma_0)]}{2\omega^2(1+f^2)} \Big\} e^{\lambda_1 t} + \\
& + \left[\frac{\lambda_1 g[f(\sin \gamma_0 + f \cos \gamma_0) - (f \cos \gamma_0 - f \sin \gamma_0)]}{2\omega^2(1+f^2)} + \right. \\
& \left. + \frac{fg[f(\sin \gamma_0 + f \cos \gamma_0) - (\cos \gamma_0 - f \sin \gamma_0)] - g(\sin \gamma_0 + f \cos \gamma_0)(1+f^2)}{2\omega^2(1+f^2)} + fr_0 \lambda_1 \sin \varphi_0 \right\} : \\
& :(\lambda_2 - \lambda_1) \Big] e^{\lambda_2 t} + \frac{g[f(\sin \gamma_0 + f \cos \gamma_0) - (f \cos \gamma_0 - f \sin \gamma_0)]}{2\omega^2(1+f^2)} \cos \omega t - \\
& - \frac{fg[f(\sin \gamma_0 + f \cos \gamma_0) - (\cos \gamma_0 - f \sin \gamma_0)] - g(\sin \gamma_0 + f \cos \gamma_0)(1+f^2)}{2\omega^2(1+f^2)} \sin \omega t + \\
& + fr_0 \lambda_1 \sin \varphi_0 \tag{2.42}
\end{aligned}$$

ва

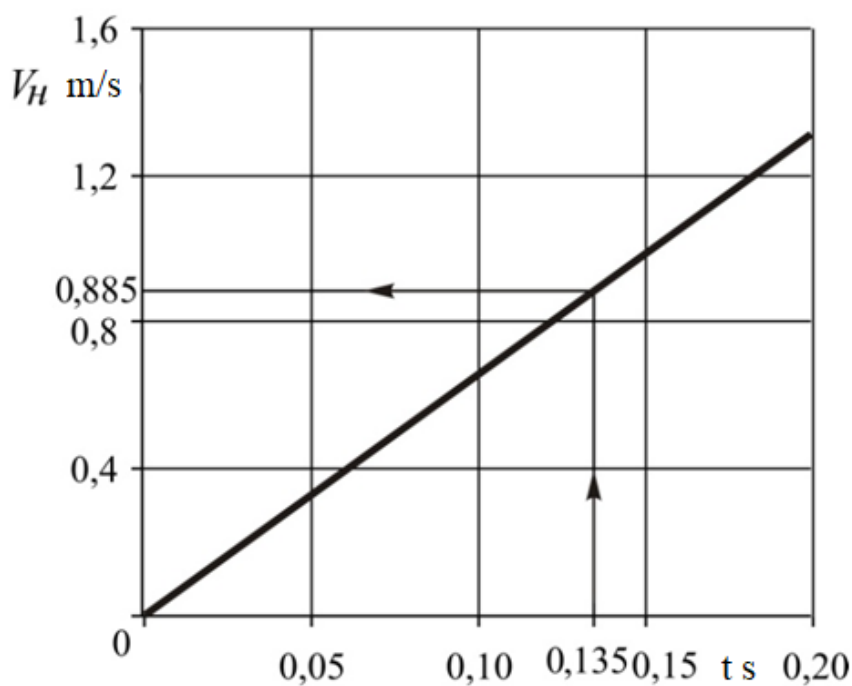
$$\begin{aligned}
X' = V_A = & \left\{ fr_0 \sin \varphi_0 - \left[\frac{\lambda_1 g[f(\sin \gamma_0 + f \cos \gamma_0) - (f \cos \gamma_0 - f \sin \gamma_0)]}{2\omega^2(1+f^2)} + \right. \right. \\
& \left. \left. + \frac{fg[f(\sin \gamma_0 + f \cos \gamma_0) - (\cos \gamma_0 - f \sin \gamma_0)] - g(\sin \gamma_0 + f \cos \gamma_0)(1+f^2)}{2\omega^2(1+f^2)} + fr_0 \lambda_1 \sin \varphi_0 \right\} : \\
& :(\lambda_2 - \lambda_1) - \frac{g[f(\sin \gamma_0 + f \cos \gamma_0) - (\cos \gamma_0 - f \sin \gamma_0)]}{2\omega^2(1+f^2)} \Big\} \lambda_1 e^{\lambda_1 t} + \\
& + \left[\frac{\lambda_1 g[f(\sin \gamma_0 + f \cos \gamma_0) - (f \cos \gamma_0 - f \sin \gamma_0)]}{2\omega^2(1+f^2)} + \right. \\
& \left. + \frac{fg[f(\sin \gamma_0 + f \cos \gamma_0) - (\cos \gamma_0 - f \sin \gamma_0)] - g(\sin \gamma_0 + f \cos \gamma_0)(1+f^2)}{2\omega^2(1+f^2)} + fr_0 \lambda_1 \sin \varphi_0 \right\} : \\
& :(\lambda_2 - \lambda_1) \Big] e^{\lambda_2 t} + \frac{g[f(\sin \gamma_0 + f \cos \gamma_0) - (f \cos \gamma_0 - f \sin \gamma_0)]}{2\omega^2(1+f^2)} \sin \omega t - \\
& - \frac{fg[f(\sin \gamma_0 + f \cos \gamma_0) - (\cos \gamma_0 - f \sin \gamma_0)] - g(\sin \gamma_0 + f \cos \gamma_0)(1+f^2)}{2\omega^2(1+f^2)} \cos \omega t. \tag{2.43}
\end{aligned}$$

(2.42) ва (2.43) ифодаларга кўра маълум бўлдики, йирик поя бўлақларининг сепаратор дискли барабани тишлари ишчи сирти бўйлаб силжиши ва тезлиги тишли дискнинг ташқи радиуси r_0 , бурчак тезлиги ω , поя бўлагининг диск тишига ишқаланиш коэффициенти f ҳамда α_k бурчакка боғлиқ.

(2.42) ва (2.43) ифодаларда $r_0=0,14$ m, $\omega=25$ s⁻¹, $f=0,5$ ва $\varphi_0=60^\circ$ деб қабул қилиб, ҳисоблашларн амалга оширган ҳолда L_k ва V_H нинг t вақтга боғлиқ равишда ўзгариш графикларини қурамиз (2.14 ва 2.15-расмлар).



2.14-расм. Уруғли аралашмани дискнинг ишчи майдончасидаги кўчиш масофасини вақтга боғлиқ ўзгариш графиги



2.15-расм. Уруғли аралашмани дискнинг ишчи майдончасида тезлигининг вақтга боғлиқ ўзгариш графиги

Ушбу графиклардан йирик поя бўлаklarининг дискли барабан тишлари ишчи сиртидан тушишдаги нисбий тезлигини аниқлаш мумкин. Бунинг учун дастлаб 2.14-расмдаги графикдан поя бўлагининг дискли барабан тишининг ишчи сирти бўйлаб кўчишидаги ҳаракатланиш вақти аниқланади, сўнгра эса 2.15-расмдаги графикдан поя бўлагининг шу вақтга тўғри келадиган нисбий тезлиги аниқланади.

Масалан поя бўлагининг диск тиши ишчи сирти бўйлаб кўчиш масофасини 6,0 см қабул қиламиз, унда 2.14-расмдаги графикка асосан унинг ишчи сирт бўйлаб ҳаракатланадиган вақти 0,135 с га, 2.15-расмдаги график бўйича эса тиш иш сиртидан тушиш пайтидаги нисбий тезлиги 0,885 м/с га тенг бўлади.

Поя бўлаklarининг диск тишлари иш сирти бўйлаб нисбий тезлигининг аниқланган ушбу қиймати ҳамда r_0 ва ω ларнинг маълум қийматлари бўйича (2.23) ифода асосида поя бўлагининг диск тиши ишчи сирти бўйлаб тушиш пайтидаги абсолют тезлигини аниқлаш мумкин.

$\tau=120-150^\circ$ қабул қилган ҳолда (2.23) ифодага r_0 , ω ва V_n нинг юқоридаги қийматларини қўйиб ҳисоблашларни амалга оширсак, поя бўлагининг диск тиши ишчи сиртидан тушиш пайтидаги абсолют тезлиги 2,77-3,15 м/с ни ташкил этишини аниқлаб оламиз [61; 89-90-б.].

2.6-§. Барабаннинг айланишлар сонини аниқлаш

Барабаннинг айланишлар сонини қуйидаги шарт бажарилишидан келиб чиққан ҳолда аниқлаймиз

$$V_{ay} > V_{KT}, \quad (2.44)$$

бунда V_{ay} – диск ишчи майдончасидаги йирик поя бўлаklари билан учрашган нуқтанинг айланма тезлиги;

V_{KT} – йирик поя бўлагининг дискнинг ишчи майдончасига келиб тушиш (урилиш) тезлиги.

(2.44) шарт бажарилганда йирик поя бўлаklари дискнинг ишчи майдончасига тушгандан кейин ундан сакраб кетмасдан у билан биргаликда

ҳаракат қилади ва кейинги барабанга отиб юборилади. Акс ҳолда, яъни $V_{ay} < V_{KT}$ бўлганда йирик поя бўлаклари диск ишчи майдончасига келиб тушгандан кейин ундан сакраб ажралади ва натижада у кейинги барабанга отиб юборилмасдан яна шу барабанга, ҳаттоки ундан олдинги барабанга келиб тушиши мумкин. Бу эса машинанинг иш кўрсаткичларини ёмонлашувига олиб келади.

(2.44) ифодадаги V_{ay} ва V_{KT} ларни аниқлаймиз.

2.12 ва 2.13-расмлардаги келтирилган схемаларга биноан,

$$V_{ay} = \omega \rho_T \quad (2.45)$$

ёки

$$V_{ay} = \frac{\pi n_b}{30} \rho_T, \quad (2.45, a)$$

бунда ρ_T — дискнинг айланиш ўқидан унинг ишчи майдончасига йирик поя бўлаги келиб тушган нуқтагача бўлган масофа.

V_{KT} тезликни (2.7) ва (2.8) ифодалардан фойдаланиб аниқлаймиз:

$$V_{KT} = \sqrt{V_k^2 + V_z^2} = \sqrt{(V_k e^{-\kappa t_T} \cos \varepsilon_0)^2 + \left[\frac{g(e^{-\kappa t_T} - 1) + \kappa V_k \sin \varepsilon_0}{\kappa e^{\kappa t_T}} \right]^2}, \quad (2.46)$$

бунда t_T — йирик поя бўлақларини қайтаргичдан қайтгандан кейин сеператор дискларига келиб тушгунча кетган вақт.

t_T вақтни (2.17) ифодадан фойдаланиб аниқлаймиз. Бунинг учун унинг ўнг томонини L га тенглаймиз, яъни уни қуйидаги кўринишда ёзиб оламиз:

$$L = \frac{1}{\kappa} V_y \sqrt{\sin^2 \alpha + \kappa_T^2 \cos^2 \alpha} (1 - e^{-\kappa t}) \cos \left[\alpha + \arctg \left(\frac{tg \alpha}{\kappa_T} \right) \right]. \quad (2.47)$$

Бу ифодани t га нисбатан ечамиз:

$$t = -\frac{1}{\kappa} \ln \left[1 - \frac{\kappa(L + htg \alpha)}{V_y \sqrt{\sin^2 \alpha + \kappa_T^2 \cos^2 \alpha} \cos \left[\alpha + \arctg \left(\frac{tg \alpha}{\kappa_T} \right) \right]} \right]. \quad (2.48)$$

Ушбу тенгламани ва (2.15) ҳамда (2.16) тенгламалар асосан (2.46) тенглама қуйидаги кўринишга эга бўлади;

$$\begin{aligned}
V_{KT} = & \left\{ V_y \sqrt{\sin^2 \alpha + \kappa_T^2 \cos^2 \alpha} \times \right. \\
& \times e^{\left[\ln \left[1 - \frac{\kappa(L+htg\alpha)}{V_y \sqrt{\sin^2 \alpha + \kappa_T^2 \cos^2 \alpha} \cos \left[\alpha + \arctg \left(\frac{tg\alpha}{\kappa_T} \right) \right]} \right]} \cos \left[\alpha + \arctg \left(\frac{tg\alpha}{\kappa_T} \right) \right] \right\}^2 + \\
& + \left\{ g \left[e^{\left[\ln \left[1 - \frac{\kappa(L+htg\alpha)}{V_y \sqrt{\sin^2 \alpha + \kappa_T^2 \cos^2 \alpha} \cos \left[\alpha + \arctg \left(\frac{tg\alpha}{\kappa_T} \right) \right]} \right]} - 1 \right] + \right. \right. \\
& \left. \left. + \kappa V_y \sqrt{\sin^2 \alpha + \kappa_T^2 \cos^2 \alpha} \sin \left[\alpha + \arctg \left(\frac{tg\alpha}{\kappa_T} \right) \right] \right\}^2 \times \right. \\
& \left. \times \kappa \kappa^{-2} e^{\left[-2 \ln \left[1 - \frac{\kappa(L+htg\alpha)}{V_y \sqrt{\sin^2 \alpha + \kappa_T^2 \cos^2 \alpha} \cos \left[\alpha + \arctg \left(\frac{tg\alpha}{\kappa_T} \right) \right]} \right]} \right]^{\frac{1}{2}}. \tag{2.49}
\end{aligned}$$

V_{ay} ни (2.45, а) ва V_{KT} ни (2.49) ифода бўйича қийматларини (2.44) ифодага қўямиз ҳамда $\rho_T = \rho_0$ қабул қилиб (бунда ρ_0 -дискнинг ички радиуси) олинган ифодани n_δ нисбатан ечиб, қуйидаги натижани оламиз:

$$\begin{aligned}
n_\delta > \frac{30}{\pi \rho_0} \left\{ \left\{ V_y \sqrt{\sin^2 \alpha + \kappa_T^2 \cos^2 \alpha} \times \right. \right. \\
& \times e^{\left[\ln \left[1 - \frac{\kappa(L+htg\alpha)}{V_y \sqrt{\sin^2 \alpha + \kappa_T^2 \cos^2 \alpha} \cos \left[\alpha + \arctg \left(\frac{tg\alpha}{\kappa_T} \right) \right]} \right]} \cos \left[\alpha + \arctg \left(\frac{tg\alpha}{\kappa_T} \right) \right] \right\}^2 + \\
& + \left\{ g \left[e^{\left[\ln \left[1 - \frac{\kappa(L+htg\alpha)}{V_y \sqrt{\sin^2 \alpha + \kappa_T^2 \cos^2 \alpha} \cos \left[\alpha + \arctg \left(\frac{tg\alpha}{\kappa_T} \right) \right]} \right]} - 1 \right] + \right. \right. \\
& \left. \left. + \kappa V_y \sqrt{\sin^2 \alpha + \kappa_T^2 \cos^2 \alpha} \sin \left[\alpha + \arctg \left(\frac{tg\alpha}{\kappa_T} \right) \right] \right\}^2 \times \right.
\end{aligned}$$

$$\times \kappa^{-2} e^{-2 \ln \left[1 - \frac{\kappa(L+h \operatorname{tg} \alpha)}{V_y \sqrt{\sin^2 \alpha + \kappa_T^2 \cos^2 \alpha} \cos \left[\alpha + \operatorname{arctg} \left(\frac{\operatorname{tg} \alpha}{\kappa_T} \right) \right]} \right]} \left. \vphantom{\frac{\kappa(L+h \operatorname{tg} \alpha)}{V_y \sqrt{\sin^2 \alpha + \kappa_T^2 \cos^2 \alpha} \cos \left[\alpha + \operatorname{arctg} \left(\frac{\operatorname{tg} \alpha}{\kappa_T} \right) \right]}} \right\}^{\frac{1}{2}} \quad (2.50)$$

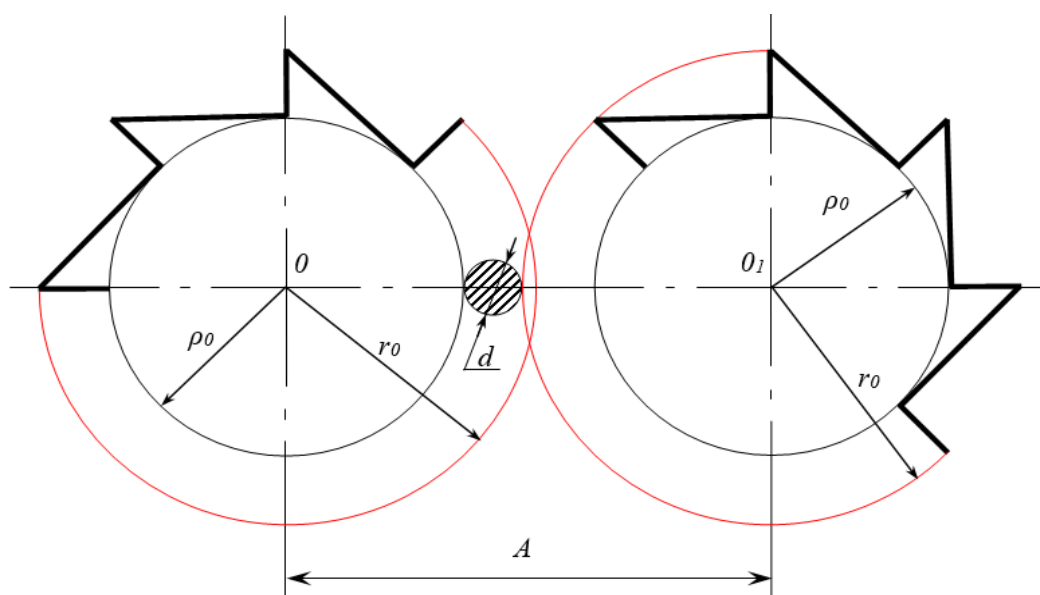
Бу ифодадан кўришиб турибдики, барабаннинг айланишлар сони дискнинг минимал радиусига, қайтаргичнинг тикка нисбатан ўрнатилиш бурчаги ва баландлигига, уруғли аралашма бўлакларини қайтаргичга урилиш тезлигига ҳамда κ ва κ_T коэффициентларга боғлиқ равишда ўзгаради.

$\rho_0 = 0,072$ м, $V_y = 5$ м/с, $\kappa = 0,1$ с⁻¹, $\kappa_T = 0,5$, $h = 0,2$ м, $L = 0,26$ м, $\alpha = 10-20^\circ$ қабул қилиниб, (2.50) ифода бўйича ўтказилган ҳисоблар барабаннинг айланишлар сони камида 226 г/мин ёки чизиқли тезлиги камида 1,5 м/с бўлиши лозимлигини кўрсатди.

2.7-§. Барабанларнинг айланиш ўқлари орасидаги масофа

Барабанларнинг айланиш ўқлари орасидаги масофани 2.16-расмдаги схемадан фойдаланиб аниқлаймиз. Унга биноан,

$$r_0 + \rho_0 < A < r_0 + d + \rho_0, \quad (2.51)$$



2.16-расм. Барабанлар айланиш ўқлари орасидаги масофани аниқлашга доир схема

бунда d – йирик поя бўлагининг диаметри.

(2.51) шарт бажарилганда йирик поя бўлакларининг барабанлар оралиғидан ўтиб кетишини олди олинади ва улар кейинги барабанга отиб юборилади.

$r_0 = 14$ см, $\rho_0 = 7,2$ см ҳамда $d = 1,2$ см қабул қилиб барабанларнинг айланиш ўқлари орасидаги масофа 21,2-22,4 см оралиғида бўлиши лозимлигини аниқлаймиз.

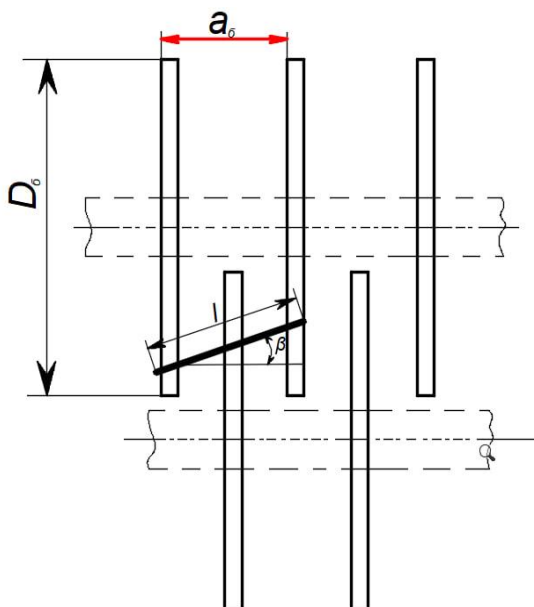
2.8-§. Барабаннинг дисклари орасидаги масофани аниқлаш

Барабаннинг дисклари орасидаги масофани 2.17-расмда келтирилган схема бўйича аниқлаймиз. Ундан бу масофани аниқлаш учун қуйидаги ифодадан фойдаланамиз.

$$a_{\delta} \leq l \cos \beta, \quad (2.52)$$

бунда l – йирик поя бўлагининг узунлиги;

β – поя бўлагининг барабанга тушиш бурчаги



2.17-расм. Барабаннинг дисклари орасидаги масофани аниқлашга доир схема

Ўтказилган тажрибаларимизга биноан $l = 80$ мм ва $\beta = 45^\circ$ қабул қилиб, (2.52) ифода бўйича дисклар орасидаги масофа кўпи билан 56 мм бўлиши мумкинлигини аниқлаймиз.

Иккинчи боб бўйича хулосалар

1. Ўтказилган назарий тадқиқотлар натижасида уруғли аралашма бўлақларини машина қайтаргичи билан таъсирлашиш жараёни ва йирик поя бўлақларини сепаратор ишчи сиртидаги ҳаракатини ифодаловчи тенгламалар ҳамда сепаратор биринчи барабанининг айланиш ўқидан қайтаргич маҳкамланган нуқтагача бўлган бўйлама масофа, барабаннинг айланишлар сони, барабанларнинг айланиш ўқлари орасидаги масофалар ҳамда барабанларнинг дисклари орасидаги масофаларни аниқлаш имконини берадиган ифодалар олинган.

2. Уруғларни аралашмани йирик поялардан тўлиқ ажратилишини ҳамда машинанинг технологик жараёни ишончли кечишини таъминлаш учун унинг қайтаргичи тикка нисбатан $10-20^\circ$ остида ўрнатилиши, у ўрнатилган нуқтадан сепаратор биринчи барабанининг айланиш ўқиғача бўлган бўйлама масофа 26,1 см, барабаннинг чизиқли тезлиги камида 1,5 м/с, барабанларнинг айланиш ўқлари орасидаги масофа 21,2-22,4 см, барабанларнинг дисклари орасидаги масофа 52-56 мм бўлиши лозим.

**III-БОБ. ЧЎЛ ОЗУҚАБОП ЎСИМЛИКЛАРИ УРУҒЛИ
АРАЛАШМАСИНИ ЙИҒИШТИРАДИГАН МАШИНА
СЕПАРАТОРИНИНГ ИШЧИ ҚИСМЛАРИ ПАРАМЕТРЛАРИНИ
АСОСЛАШ БЎЙИЧА ЎТКАЗИЛГАН ЭКСПЕРИМЕНТАЛ
ТАДҚИҚОТЛАРИНИНГ НАТИЖАЛАРИ**

3.1-§. Чўл озуқабоп ўсимликлари уруғларининг физик-механик хоссалари

Республикамызда инкирозга учраган яйловлар майдони 10 млн. гектарни ташкил этади. Шундай экан, фитомелиорациялаш ишларини механизациялаш бугунги кунда жуда муҳим. Аммо механизациялашнинг самарадорлиги кўп жиҳатдан уруғларнинг физик-механик хусусиятларига боғлиқ.

Асосий истиқболли чўл яйлов озуқабоп ўсимликлари (саксаул, изен, кейраук, терескен, камфоросма ва шувоқ) уруғларининг физик-механик хоссалари кўплаб тадқиқотчилар томонидан етарлича ўрганилган.

Чўл яйлов озуқабоп ўсимликлари уруғларининг физик-механик хусусиятларини ўрганиш бўйича М.Абдуллаев, М.Ландсман, А.Турабоев, О.Шавазов, Ш.Урдиев, Б.Қўйбоқов, С.Алиқулов, Э.Фармонов, В.Лешко, В.Артаманов, П.Мамедов, И.Амелин, Ж.Садыков, В.Солдатов, М.Тургенбаев, С.Абдураимов, Л.Синьковский, В.Бурыгин, К.Зокиров, Н.Запрометова, Л.Паузнер, Р.Чалбаш, И.Кейзер, Н.Нечаев ва Приходьколар томонидан кўплаб тадқиқот ишлари олиб борилган.

Чўл озуқабоп ўсимликларининг уруғлари сочилувчанлиги паст бўлиб, уларнинг физик-механик хоссалари уруғ йиғиштириш машиналарини яратишда ва такомиллаштиришда ҳал қилувчи омил ҳисобланади [61;504-б].

Истиқболли чўл яйлов озуқабоп ўсимликлари уруғларнинг умумий тавсифлари. Қатор специфик хусусиятлари бўйича чўл яйлов озуқабоп ўсимликлари уруғлари суғориладиган зоналар анъанавий озуқабоп ўсимликлари уруғларидан фарқланади. Уруғлар асосан қўлда йиғиштириб

олинади, уларнинг тозалиги жуда паст. Шу боис, чўл озуқабоп ўсимликлари уруғлари тўғрисида сўз юритганда лексиконда “уруғлик аралашмаси” деган атамани қўллаш керак. “Уруғлик аралашма” кичик зичликка эга ва унинг сочилувчанлиги паст. Уруғларнинг қобиғида турли хил қанотчалар ривожланган. Бу хусусият уларнинг сочилувчанлигини пасайтиради [62; 38-42-б].

Уруғларнинг вазний хусусиятлари. Вазний хусусиятлари ҳам турлича бўлиб, уруғлар ўзининг енгиллиги ва ўлчамларининг ўзгарувчанлиги билан тавсифланади. Бу ҳолат уруғ йиғиштириш агрегатларини нисбатан катта ҳажмдаги бункерлар билан жиҳозлашга эҳтиёж туғдиради [64; 12-13-б].

Уруғларнинг сочилувчанлиги. Кўпчилик яйлов озуқабоп ўсимликлари уруғлари паст сочилувчан ва сочилмайдиган гуруҳларга мансубдир. Масалан, яйловларни яхшилаш бўйича истиқболли ҳисобланган, изен уруғлари сочилмайдиган уруғлар гуруҳига киради. Шунинг учун ҳам унинг уруғини йиғиштиришда физик ва механик хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда техникалар танланади.

Чўл озуқабоп ўсимликлари уруғларининг сочилувчанлик хусусияти машиналар ёрдамида йиғиштиришда комбайннинг жаткасида ва майдалаш барабанида уруғларнинг йиғиштириш тўлиқлиги камайишига ҳамда уруғларнинг механик шикастланишларининг ортишига олиб келади [16; 21-22-б].

Уруғ тозалиги. Замонавий усулда уруғ тайёрлаш услубида (тайёрлаш асосан қўлда) кўпчилик ўсимликлар уруғ аралашмаси тозалиги 60%дан ошмайди. Ушбу кўрсатилган тозалikka сеялка экиш аппарати параметрларини аниқлашда асос сифатида олиш керак [63; 504-б].

Уруғ униб чиқиши. Ушбу кўрсаткич чўл яйлов озуқабоп ўсимликлари уруғчилигида катта муаммодир. Яйловларнинг экстремал иқлим ва тупроқ шароитлари: ёзда иссиқ ҳарорат, гаримсел, намлик танқислиги, тупроқнинг тўйимли моддаларга камбағаллиги яйлов озуқабоп ўсимликлари уруғларининг паст унувчанлигини келтириб чиқаради. Чўл-яйлов озуқабоп

Ўсимликлари уруғларининг унувчанлиги билан кўпчилик тадқиқотчилар шуғулланишган.

Ультрабинафша нурларнинг чўл озуқабоп ўсимликлари уруғларининг унувчанлигига таъсирини ўрганиш бўйича Самарканд Қоракўлчилик ва чўл экологияси институти тадқиқотчи олимлари олиб борган лаборатория ва дала тажрибаларида ультрабинафша нурлар билан уруғларга таъсир ўтказиш орқали уларнинг унувчанлигини сезиларли даражада ошириш мумкинлиги аниқланган. Бу эса ўз навбатида уруғчилик майдонларини ташкил этишда ушбу технологиядан фойдаланишнинг самарали эканлигини кўрсатди [64; 39-41-б].

3.2-§. Сепаратор параметрларини асослаш бўйича ўтказилган экспериментал тадқиқотларни ўтказиш шароити ва усуллари

Тадқиқотлар юқорида таъкидланган уруғ йиғиштириш машинасидан фойдаланиб олиб борилди.

Экспериментал тадқиқотларини ўтказиш учун уруғ йиғиштириш машинаси сепаратори барабанининг чизиқли тезлиги, қайтаргичнинг вертикал ўққа нисбатан ўрнатилиш бурчаги, сепаратор барабанининг ўқлари орасидаги масофа, барабанда жойланган дисклар орасидаги масофа ва машина ҳаракатланиш тезлигининг уни иш сифат кўрсаткичларига таъсири ўрганилди.

Синов ўтказиш учун танланган майдон, ўсимликларининг жойлашиш қалинлиги, биомасса ҳосилдорлиги, уруғларнинг пишиб етилишининг тўлиқлиги, бутанинг ўртача массаси, агрегатнинг илгариланма ҳаракатланиш тезлиги мавжуд усуллар бўйича аниқланди [65; 11-35-б., 66; 6-8-б.]

Чўл озуқабоп ўсимликлари уруғли аралашмасини йиғиштириш машинасининг уруғ йиғиштириш сифати O'zDSt 3216:2017 “Қишлоқ хўжалик техникасини синаш. Озуқабоп чўл ўтларининг уруғ уюмларини ўриб-териш машиналари. Синов усуллари бўйича аниқланди” [7; 3-7-б.].

Бунда дала ўсимликларининг жойлашиш қалинлиги 1 погон метр қатор

узунлигидаги бута ўсимликларининг сонини санаш билан аниқланди. Ўлчов участканинг диагонали бўйича олиб борилди. Ўлчовлар 10 тадан такрорийликда ўтказилди [69; 258-б.].

Гектар майдонини квадрат фараз қилиб- $100\text{ m} \times 100\text{ m} = 10\,000\text{ m}^2$.

1 гектардаги қаторлар сони - $100\text{ m} / 0,7\text{ m} = 142,657\text{ dona}$

1 гектардаги қатор узунлиги- $142,657 \times 100 = 14\,265,7\text{ m}$

1 гектардаги ўсимликлар умумий сони- $1,625\text{ dona/m} \times 14\,265,7 = 23\,181,76\text{ dona/ha}$

Ўсимликлар туб қалинлиги, $\text{dona/ha} - 23\,181,76$

Ўсимликлар қалинлиги $\text{dona/m}^2 - 23\,181,76\text{ dona/ha} / 10\,000 = 2,31$

Дала ўсимликларининг жойлашиш қалинлиги 1 m^2 майдонда $2,31\text{ dona}$ ни ташкил этди.

Биомасса ҳосилдорлигини аниқлаш учун 1 погона метр қатордаги буталар кесиб олинди. Ўсимлик массаси LIBOR “EL-600” тарозисида ўлчанди. Ўлчовлар 10 марта такрорликда олиб борилди. Ўлчаш аниқлиги ўсимликлар бўйича $\pm 10\text{ g}$ бўлди.

Биомасса ҳосилдорлиги:

$102,9\text{ g/m} \times 14\,265,7\text{ m/ha} = 1\,467\,940,5\text{ g/ha} = 1\,467,94\text{ kg/ha} = 14,68\text{ s/ha}$

$14,68\text{ s/ha} = 1\,468\text{ kg/ha} = 1\,468\,000\text{ g/ha} = 146\text{ g/m}^2$.

Уруғларнинг пишиб етилишининг тўлиқлигини аниқлашда ўлчанган ҳар бир партидаги уруғлардан пишган (сарик ва сарик жигарранг, курук, мўрт қанотчали) ва пишиб етилмаган (яшил, оч яшил рангли, эгилувчан қанотчали) уруғлар олиниб санаб чиқилди. Пишиб етилган уруғлар фоиз ҳисобида аниқланди. Ўлчаш такрорийлиги 10 мартани ташкил этди [70; 184-б.].

Уруғларнинг пишиб етилиши: минимум- $93,4\%$; максимум – $98,4\%$; ўртача – $96,8\%$ ташкил қилди.

Бутанинг ўртача массасини ҳисоблашда унинг массаси LIBOR “EL-600” тарозисида тортилиб ўлчанди. 10 марта такрорликда олиб борилди. Ўлчаш аниқлиги ўсимликлар бўйича $\pm 10\text{ g}$ бўлди.

Биомасса ҳосилдорлиги- $14,68 \text{ s/ha} = 1468 \text{ kg/ha} = 1468 \text{ 000 g/ha}$

Ўсимликлар жойлашиш қалинлиги = $23181,76 \text{ dona/ha}$

Бутанинг ўртача вазни = $1468 \text{ 000} / 23181,76 = 61,3256 \text{ g}$.

Уруғ аралашмасини йиғиштирадиган машинада уруғларнинг механик шикастланиши ва аралашма таркибидаги уруғ нисбатини аниқлаш усули

Чўл яйлов озуқабоп ўсимликлари уруғли аралашмасини йиғиштирадиган машинада уруғларнинг механик шикастланиши ва аралашма таркибидаги уруғ нисбатини аниқлашда қуйидаги усуллардан фойдаланилди:

- тажриба давомида машина бункерида йиғилган уруғли аралашмадан 100 грамм миқдорда тарозида ўлчаб, ундан тоза уруғлар қўлда ажратиб олинди. Ажратиб олинган уруғлар тарозида ўлчаниб аралашма таркибидаги уруғ нисбати аниқланди.

- тоза уруғлар таркибидаги механик шикастланганлари алоҳида ажратиб олиниб тарозида ўлчанди ва шикастланган уруғлар нисбати фоизда аниқланди.

Тажрибалар 10 мартадан такрорий ўтказилади ва натижаларга математик статистика усулларида фойдаланиб, ишлов берилади.

3.3-§. Қайтаргичнинг тикка нисбатан ўрнатилиш бурчагини иш кўрсаткичларига таъсири

Машина технологик жараёни бўйича сепараторда уруғли аралашмани ўрилган массадан тўлиқ ажралишини таъминлаш керак бўлади. Шу мақсадда, бункерни тепа ички қисмига сепаратор юқорисига вертикал ўққа нисбатан маълум бурчак остида қайтаргич ўрнатилади. Қайтаргич дефлектордан маълум тезликда чиқаётган йирик пояли уруғли массанинг ҳаракат йўналишини ўзгартиради ва уруғли майда аралашмани ажратиш учун сепаратор юзасига ёйиб узатиб беради.

Сепаратор юзасидан тўлиқ фойдаланиш учун қайтаргич тикка нисбатан

10°, 20°, 30°, 40° бурчак остида ўрнатилиб тажрибалар ўтказилди. Бунда машина бункерида йиғилган уруғли аралашма таркибидаги уруғлар нисбати ва уруғларнинг механик шикастланиши ўрганилди. Олинган тажриба натижалари 3.1- жадвал ва 3.1-расмда келтирилган. Демак, қайтаргични тикка нисбатан ўрнатилиш бурчаги 10° дан 20° га ортганида бункерда йиғилган аралашма таркибидаги уруғлар миқдори 28 фоиздан 31 фоизгача, кўрсатилган бурчак 20° дан 40° гача ортганда эса 31 фоиздан 21 фоизгача камаяди. Буни қуйидагича изохлаш мумкин: қайтаргични тикка нисбатан ўрнатилиш бурчагининг 20° дан катта кийматларида сепараторнинг ишчи юзасидан тўлиқ фойдаланмайди, яъни қайтаргичдан қайтган йирик пояли аралашма учинчи ва тўртинчи барабанларга келиб тушади. Натижада уруғли аралашманинг поядан тўлиқ ажралишига имкон яратилмайди.

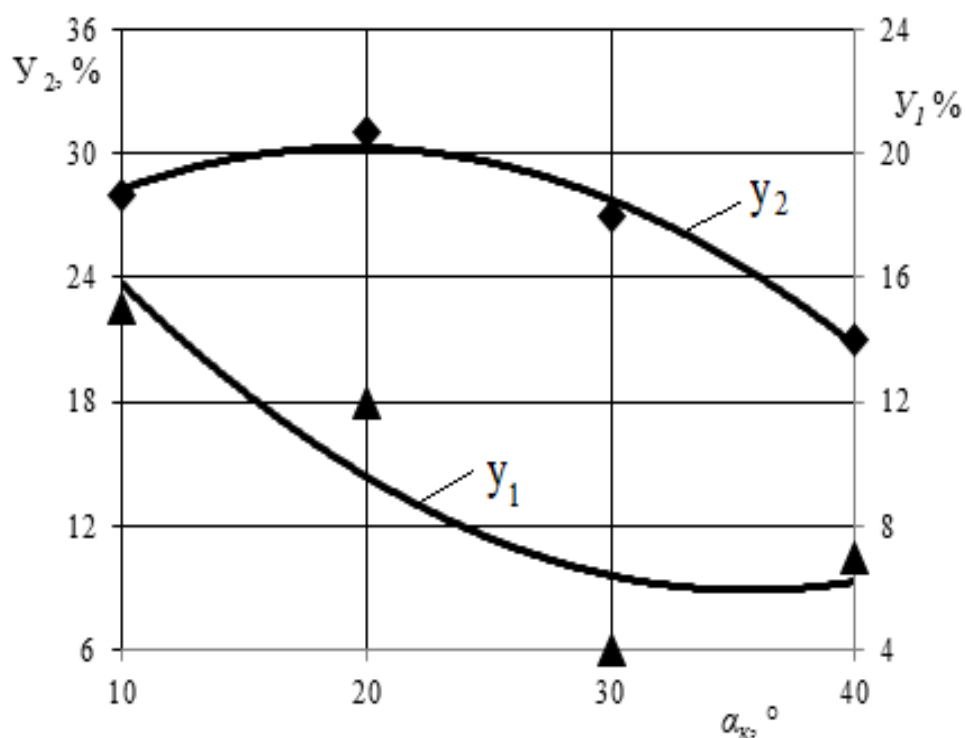
3.1-жадвал

Қайтаргични тик ўққа нисбатан ўрнатилиш бурчагининг машина иш кўрсаткичларига таъсирини ўрганиш бўйича ўтказилган тажрибалар натижалари

Мезонлар	Ўрнатилиш бурчаклари, °			
	10	20	30	40
Уруғларнинг механик шикастланиши, %	15	12	4	2
Аралашма таркибидаги уруғлар миқдори, %	28	31	27	21

Қайтаргичнинг тикка нисбатан ўрнатилиш бурчагини 10° дан бошлаб 40° гача ошиши уруғларнинг механик шикастланишини 15 фоиздан 2 фоизгача камайишига олиб келган.

Уруғларнинг механик шикастланиши ва аралашма таркибидаги уруғ миқдорини қайтаргичнинг ўрнатилиш бурчагига нисбатан ўзгаришини қуйидаги эмпирик ифодалар билан ифодалаш мумкин:



3.1-расм. Уруғларнинг механик шикастланишини (Y_1) ва аралашма таркибидаги уруғ миқдорини (Y_2) қайтаргичнинг ўрнатилиш бурчагига боғлиқ равишда ўзгариш графиклари

$$Y_1 = 0,015\alpha^2 - 1,07\alpha + 25; \quad (3.1)$$

$$Y_2 = -0,022\alpha^2 + 0,875\alpha + 21,75. \quad (3.2)$$

Қурилган графиклар ва эмпирик ифодалар таҳлили, уруғларнинг механик шикастланишини ва аралашма таркибидаги уруғ миқдорини қайтаргичнинг ўрнатилиш бурчагига боғлиқ равишда мос ҳолда қаварик ва ботик парабола қонуниятлари бўйича ўзгаришини кўрсатади.

Олинган тажриба натижаларидан кўришиб турибдики, қайтаргич тикка нисбатан $10-20^\circ$ бурчак остида ўрнатилганда талаб даражасида уруғли аралашма олиш мумкин.

3.4-§. Сепаратор барабанлари чизиқли тезлигининг унинг иш кўрсаткичларига таъсири

Бу тажрибаларда барабанлар чизиқли тезлигини йиғиштирилаётган уруғларнинг механик шикастланишига ва аралашма таркибидаги уруғ

миқдориға таъсири ўрганилди. Барабанлар чизиқли тезлиги махсус электрон тахометр ёрдамида аниқланди (3.8-расм). Бунда барабаннинг чизиқли тезлиги 1,52 m/s дан 1,72 m/s гача 0,04 интервал билан ўзгартирилиб, тажрибалар ўтказилди.

Тажрибалардан олинган натижалар қуйидаги 3.2-жадвал ва 3.3-расмда келтирилган.



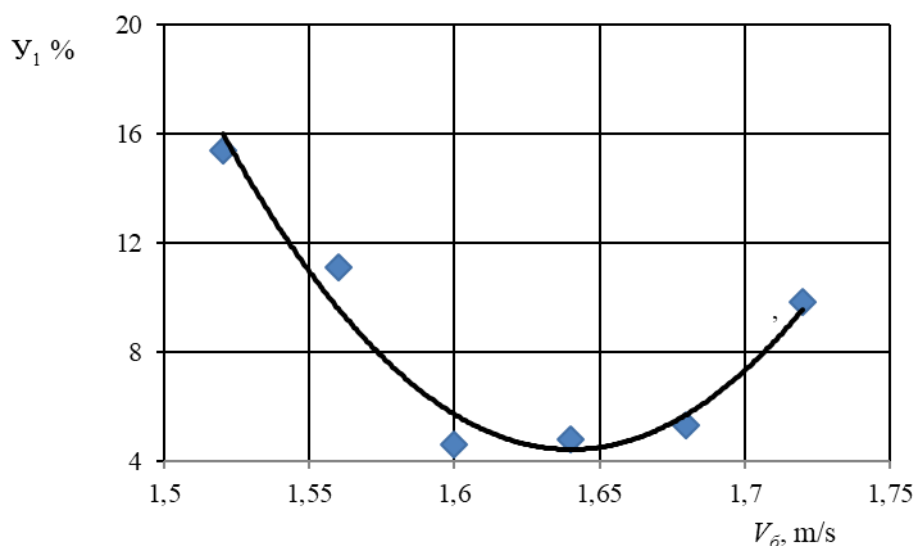
3.2-расм. Барабанлар чизиқли тезлигини аниқлаш

3.2-жадвал

Барабанлар чизиқли тезлигини уруғларнинг механик шикастланишига таъсирини ўрганиш натижалари

Мезон	Барабанларнинг чизиқли тезлиги, m/s					
	1,52	1,56	1,60	1,64	1,68	1,72
Уруғларнинг механик шикастланиши,%	15,41	11,13	4,63	4,79	5,31	9,83

Уруғларнинг механик шикастланишини барабанларнинг чизиқли тезлигига нисбатан ўзгаришини қуйидаги эмпирик ифода билан ифодалаш мумкин:



3.3-расм. Уруғларнинг механик шикастланишининг барабанлар чизиқли тезлигига нисбатан ўзгариш графиги

$$Y_1 = 804,4V_0^2 - 2638 V_0 + 2168. \quad (3.3)$$

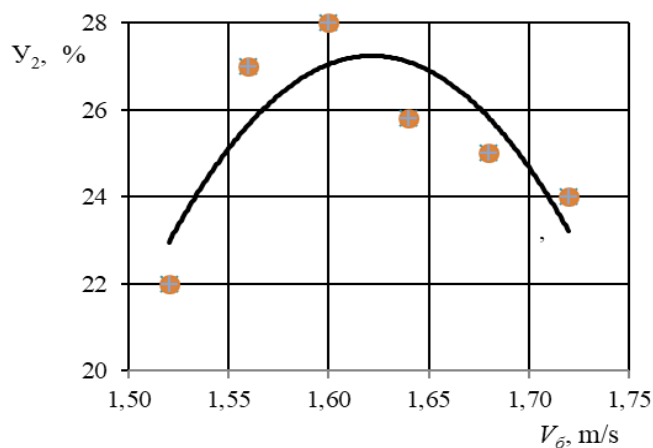
Тажрибаларнинг натижаларидан кўриниб турибдики, барабанлар чизиқли тезлигининг ошиши билан уруғларнинг механик шикастланиши олдин камайган, кейин ортган, яъни бу кўрсаткич ботиқ парабола қонунияти бўйича ўзгарган. Барабанлар чизиқли тезлиги 1,60-1,64 m/s оралиғида бўлганда уруғларнинг механик шикастланиши агротехник талаб даражасида, яъни 5% дан кам бўлган.

Барабанлар чизиқли тезлигини йиғиштирилаётган уруғли аралашма таркибидаги уруғ миқдори таъсирини ўрганиш мақсадида ўтказилган тажриба натижалари қуйидаги 3.3-жадвал ва 3.4-расмда тасвирланган.

3.3-жадвал

Барабанлар чизиқли тезлигини уруғли аралашма таркибидаги уруғ миқдори таъсирини ўрганиш мақсадида ўтказилган тажриба натижалари

Мезон	Барабанлар чизиқли тезлиги, m/s					
	1,52	1,56	1,6	1,64	1,68	1,72
Уруғли аралашма таркибидаги уруғ миқдори, %	22	27	28	25,8	25	24



3.4-расм. Аралашма таркибидаги уруғ миқдорининг барабанлар чизикли тезлигига нисбатан ўзгариш графиги

Барабанлар чизикли тезлиги 1,56-1,68 m/s оралиғида бўлганда уруғ йиғиштириш агротехник талаб даражасида, яъни аралашма таркибидаги уруғ миқдорининг 25% дан кўп (талаб бўйича камида 25%) бўлиши кузатилди.

Қурилган график аралашма таркибидаги уруғ миқдорининг барабанлар чизикли тезлигига боғлиқ равишда ўзгаришини қавариқ парабола қонуни бўйича ифодалаш мумкинлигини кўрсатди, яъни

$$Y_2 = -415,1 V_6^2 + 1346 V_6 - 1064. \quad (3.4)$$

Демак, ўтказилган экспериментал тадқиқотларнинг натижалари бўйича барабаннинг чизикли тезлиги 1,6 m/s дан ортиши билан уруғли аралашма барабан дисклари орасидан ўтишга улгурмайди ва уруғлар тишли диск зарби таъсирида шикастланиши мумкин.

3.5-§. Барабанлар ўқлари орасидаги масофани машинанинг иш кўрсаткичларига таъсири

Барабанлар айланиш ўқлари орасидаги масофанинг машинани иш кўрсаткичларига таъсирини ўрганиш бўйича тажриба тадқиқотлари олиб борилди. Бунда уруғ йиғиштирадиган машинанинг сепаратори барабанлари ўқларини рамада маълум масофагача силжитиб ростлаш имконини берадиган пазли қилиб ясалди. Барабанлар айланиш ўқлари орасидаги масофани штангель циркул ёрдамида назорат қилинди (3.5-расм). Ўтказилган тажриба



3.5-расм. Барабанлар ўқлари орасидаги масофани аниқлаш

натижалари 3.4-жадвалда келтирилган. Бунда барабаннинг ўқлари орасидаги масофа 200 mm дан бошлаб 230 mm гача 10 mm интервал билан кенгайтириб борилди.

3.4-жадвал

Барабанлар ўқлари орасидаги масофани аниқлаш бўйича ўтказилган тажрибалар натижалари

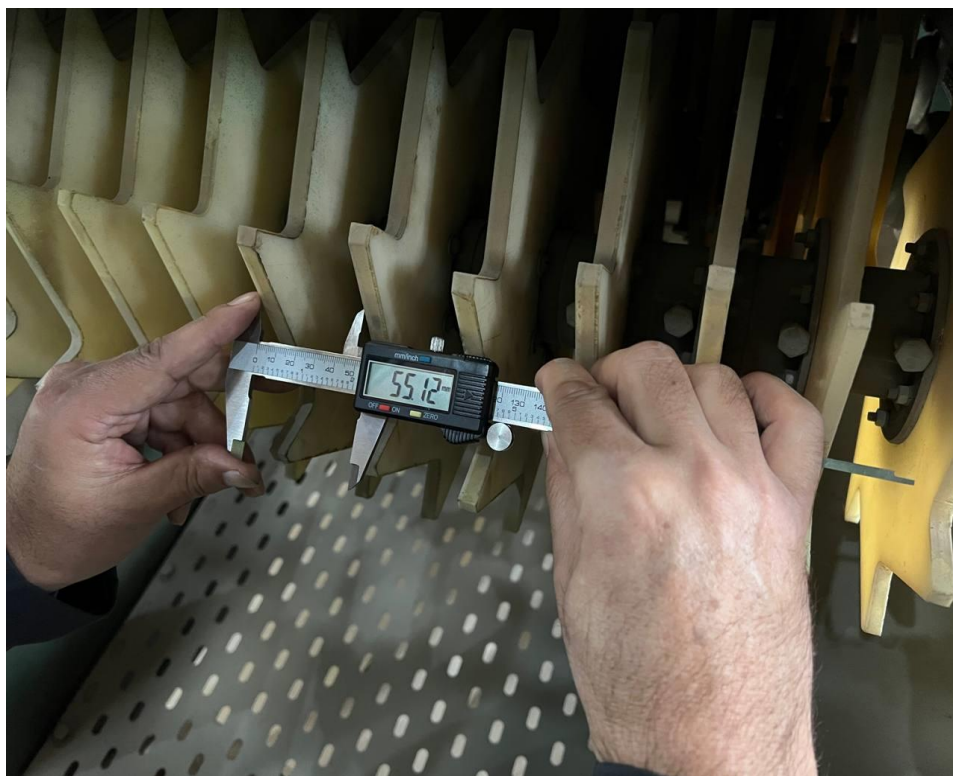
Кўрсаткичларнинг номланиши	Барабанлар ўқлари орасидаги масофа, mm.			
	200	210	220	230
Уруғларнинг механик шикастланиши, %	7,2	4,5	3,8	2,5
Аралашма таркибидаги уруғ миқдори, %	18	27	38	16

Тажрибаларда олинган натижаларнинг кўрсатишича, барабанлар айланиш ўқлари орасидаги масофа ортиб бориши билан машина бункеридаги аралашма таркибидаги уруғ миқдори олдин ортган, кейин камайган, уруғларнинг механик шикастланишини эса камайиши кузатилди. Барабанлар айланиш ўқлари орасидаги масофа 210-220 мм. ораликда бўлганда талаб даражасида сифатли уруғли аралашма олиш мумкинлиги кузатилди.

3.6-§. Сепаратор дисклари орасидаги масофанинг уруғларни механик шикастланиши ва аралашма таркибидаги уруғ миқдорига таъсири

Сепаратор дисклари орасидаги масофа чўл озукабоп ўсимликлари уруғларининг механик шикастланишига ҳамда аралашма таркибидаги уруғ нисбатига сезиларли даражада таъсир кўрсатади.

Тажрибаларни олиб боришда сепаратор барабани дисклари орасидаги масофани кичиклаштириш ва катталаштириш бўйича уруғларнинг механик шикастланиши ва аралашма таркибидаги уруғлар миқдори ўрганилди (3.6-расм).



3.6-расм. Барабанинг дисклари орасидаги масофани аниқлаш

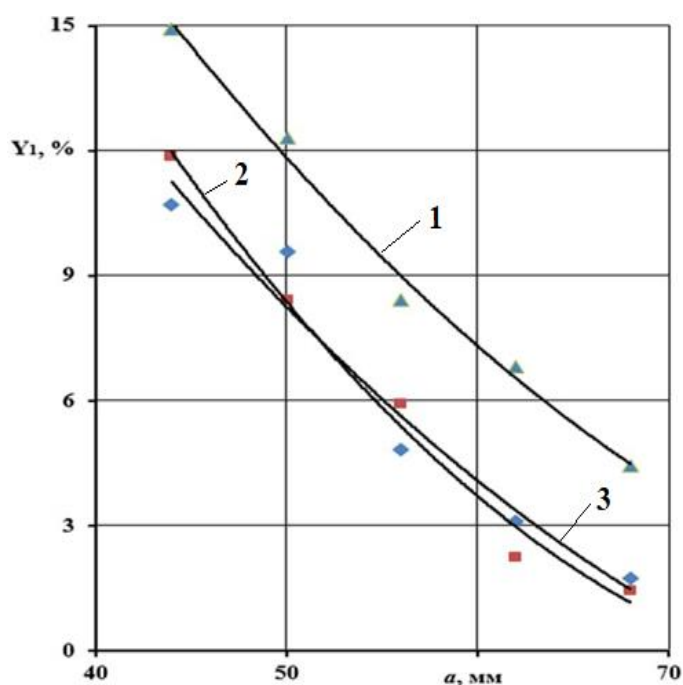
Тажрибаларда агрегатнинг ҳаракатланиш тезлиги 4,0, 6,0 ва 8,0 km/h этиб белгилаб олинди, дисклар орасидаги масофа 6 mm интервал билан 44 mm дан 68 mm гача ўзгартирилди.

Сепаратор дисклари орасидаги масофанинг уруғларнинг механик шикастланишига таъсирини ўрганиш натижалари 3.5-жадвал ва 3.7-расмда тасвирланган.

3.5-жадвал

Сепаратор дисклари орасидаги масофанинг уруғларнинг механик шикастланишига таъсири

Агрегат тезлиги, km/h	дисклар орасидаги масофа, mm				
	44	50	56	62	68
	уруғларнинг механик шикастланиши, %				
4	10,71	9,56	4,83	3,11	1,73
6	11,83	8,4	5,91	2,23	1,44
8	14,98	12,31	8,42	6,81	4,44



1,2 ва 3-мос ҳолда агрегат тезлиги ўртача 4, 6 ва 8 km/h

3.7-расм. Дисклар орасидаги масофанинг уруғларнинг механик шикастланишига таъсири графиги

3.5-жадвал ва 3.7-расмда келтирилган маълумотлар бўйича агрегатнинг хар учала тезликларида ҳам уруғларнинг механик шикастланиши бўйича дисклар орасидаги масофа 50 mm ва ундан катта бўлганда ишчи қисмга кўйилган агротехник талаблар бажарилди. Демак 50 mm ва ундан кичик масофаларда ишчи қисм томонидан бажарилган технологик жараён сифатсиз ҳисобланди.

Уруғларнинг механик шикастланишини дисклар орасидаги масофага нисбатан ўзгаришини қуйидаги эмпирик формулалар билан ифодалаш мумкин:

$$Y_I = 0,005a^2 - 0,973a + 44,27; \quad (3.5)$$

$$Y_I = 0,008a^2 - 1,367a + 56,26; \quad (3.6)$$

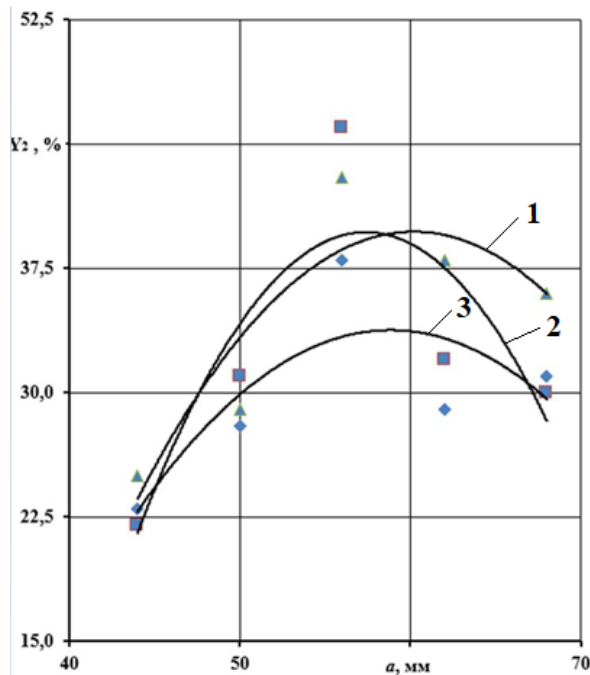
$$Y_I = 0,005a^2 - 1,054a + 50,85; \quad (3.7)$$

Аралашма таркибидаги уруғ миқдорининг дисклар орасидаги масофага боғлиқ равишда ўзгариши 3.6-жадвал ва 3.8-расмда келтирилган. Уларнинг таҳлили ва олиб борган кузатувларимиз шуни кўрсатадики, сепаратор дисклари орасидаги масофа 55 mm дан кичик бўлганда аралашма дисклар орасидан ўтишга улгурмайди ва уларни дисклар орасига тикилиб қолиши содир бўлади. Оралиқ масофа 56 mm дан катта бўлганда эса йирик пояларни дисклар орасидан ўтиши натижасида бункердаги аралашма таркибида уруғлар миқдори камайиши кузатилади.

3.6-жадвал

Сепаратор дисклари орасидаги масофани аралашма таркибидаги уруғ миқдorigа таъсири

Агрегат тезлиги km/h	Дисклар орасидаги масофа, mm				
	44	50	56	62	68
	аралашмадаги уруғ миқдори %				
4	23	28	38	29	31
6	22	31	46	32	30
8	25	29	43	38	36



1,2 ва 3-мос ҳолда агрегат тезлиги ўртача 4, 6 ва 8 km/h

3.8-расм. Аралашма таркибидаги уруғ миқдорининг дисклар орасидаги масофага боғлиқлик графиги

Уруғли аралашма таркибидаги уруғ миқдорининг дисклар орасидаги масофага боғлиқ равишда ўзгаришини ҳар учала ҳаракат тезлигида ҳам каварик парабола қонуниятлари бўйича юз берган ва уни қуйидаги эмпирик формулалар билан ифодалаш мумкин:

$$Y_2 = -0,049a^2 + 5,838a - 138,0 \quad (3.8)$$

$$Y_2 = -0,101a^2 + 11,61a - 293,7 \quad (3.9)$$

$$Y_2 = -0,061a^2 + 7,405a - 183,1 \quad (3.10)$$

Ўтказилган тажрибаларимиз бўйича дисклар орасидаги масофа 50-56 mm оралигида бўлиши мумкинлигини аниқланди.

3.7-§. Агрегатнинг илгариланма ҳаракатланиш тезлигини унинг иш кўрсаткичларига таъсири

Бу тажрибаларда агрегатнинг илгариланма ҳаракатланиш тезлигининг йиғиштирилаётган уруғларнинг механик шикастланишига ва аралашма таркибидаги уруғлар миқдорига таъсири ўрганилди. Бунда агрегатнинг

тезлиги 1,53 m/s дан 1,86 m/s гача 0,11 m/s интервал оралиқ билан ўзгартирилди.

Тажрибалар 150 m узунликдаги далада агрегат ҳар хил тезликда илгариланма ҳаракатлантирилиб ўтказилди. Олинган қийматлар жадвалга ёзиб борилди. Бунда йиғиштирилаётган уруғли аралашма таркибидаги уруғ миқдори ва уруғларнинг механик шикастланиши фоиз ҳисобида таҳлил қилинди.

Тажрибаларда агрегат тезлиги 6 km/h бўлганда агротехник талаб даражасидаги сифатли уруғли аралашма йиғиштиришга эришилди.

3.8-§. Экспериментларни математик режалаштириш усули билан тажрибавий сепараторнинг белгиланган сифатли уруғли аралашма йиғиштиришини таъминлайдиган параметрларини мақбуллаштириш

Ўтказилган назарий ва бир омилли тажрибаларда олинган мақбул қийматлари кўп омилли тажрибаларни математик режалаштириш усулидан фойдаланиб аниқланди [72; 172-б , 70; 242-243-б.].

Тадқиқотларни ўтказишда сепаратор барабанининг чизиқли тезлиги (X_1), қайтаргичнинг ўрнатилиш бурчаги (X_2), барабаннын ўқлари орасидаги масофа (X_3) ва машинанин ҳаракатланиш тезлиги (X_4) уруғли аралашма йиғиштиришнинг иш сифатига таъсир кўрсатувчи омиллар кўринишида танлаб олинди..

Назарий тадқиқотлар ва бир омилли тажрибалар асосида танланган омилларнинг чегараси ва ўзгариш оралиқ қийматлари белгиланди (3.7.-жадвал).

Баҳолаш мезонларига омилларнинг таъсирини, белгиланган тажрибалар Хартли-4 режасига асосланиб ўтказилди [70; 242-243-б].

Кўп омилли тажрибаларни баҳолашда унинг мезони сифатида Уруғларнинг шикастланиши ($Y_1, \%$) ва аралашмадаги уруғ миқдори ($Y_2, \%$) олинди.

**Танланган омиллар, уларни шартли белгиланиши, вариацияланиш
оралиғи ва омиллар сатҳи**

Омилларнинг ном ланиши ва ўлчов бирликлари	Танланган омилларнинг				
	Шартли белгиланишлари	Вариацияланиш оралиғи	сатҳи		
			- 1	0	+1
1. Барабаннинг чизиқли тезлиги, m/s	X_1	0,7	1,56	1,63	1,70
2.Қайтаргичнинг ўрнатилиш бурчаги, °	X_2	15	5	20	35
3. Барабанларнинг ўқлари орасидаги масофа, sm	X_3	8	16	22	28
4.Иш тезлиги, km/h	X_4	1	5	6	7

Йиғиштириб олинаётган уруғларнинг физик-механик хоссалари ва дала шароитида мавжуд бўлган нотекикликлар ва бошқа ноқулай иш шароитларининг баҳолаш мезонлари учун салбий таъсирини камайтириш мақсадида тажрибаларни ўтказишда тасодифий сонлар жадвали тартиби асосида белгилаб олинди [71; 385-б].

Кўп омилли тажрибаларга компьютер дастури асосида ишлов берилди. Ундан олинган натижалари 16-иловада келтирилган.

Тажриба маълумотларга “регрессион таҳлиллар” дастури бўйича ишлов берилди. Дисперсиянинг бир хиллигини баҳолашда турли мезонлардан: Кохрен мезонидан; регрессия коэффициентларини қийматини баҳолашда Стюдент мезонидан; регрессион моделларининг адекватлигини баҳолашда эса Фишер критериясидан фойдаланилиб “PLANEX” дастури ёрдамида ишлов берилди.

Тажрибалардан олинган маълумот натижаларига ишлов берилди ва баҳолаш мезонларини адекват тавсифлайдиган қуйидаги регрессия

тенгламалари келтириб чиқарилди.

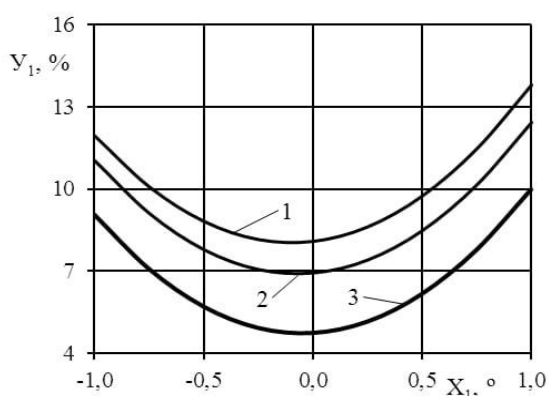
Уруғларнинг механик шикастланиши ($Y_1, \%$) бўйича:

$$Y_1 = 5,951 + 0,691X_1 - 6,022X_2 - 2,924X_3 - 1,677X_4 + 4,777X_1^2 - 0,274X_1X_2 + 0,296X_1X_3 - 0,235X_1X_4 + 5,157X_2^2 + 0,418X_2X_3 + 1,115X_3^2 + 0,411X_3X_4 - 0,528X_4^2 \quad (3.11)$$

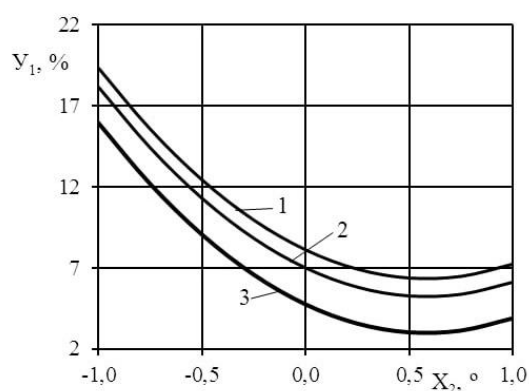
аралашмадаги уруғ миқдори ($Y_2, \%$) бўйича:

$$Y_2 = 27,804 + 1,128X_1 - 2,483X_2 + 2,947X_3 - 1,986X_4 - 2,849X_1^2 + 0,262X_1X_2 + 0,94X_1X_3 - 0,0279X_1X_4 - 4,369X_2^2 - 0,904X_2X_4 - 8,678X_3^2 - 1,0773X_4^2 \quad (3.12)$$

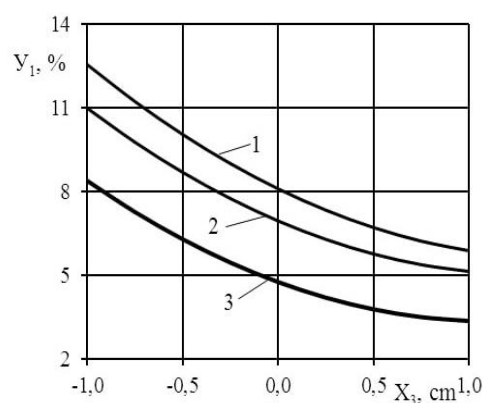
Мазкур регрессия тенгламалари ва улар бўйича қурилган графиклар (3.9 ва 3.10-расмлар) таҳлилидан келиб чиқиб, қуйидагиларни таъкидлаш мумкин:



а)



б)



в)

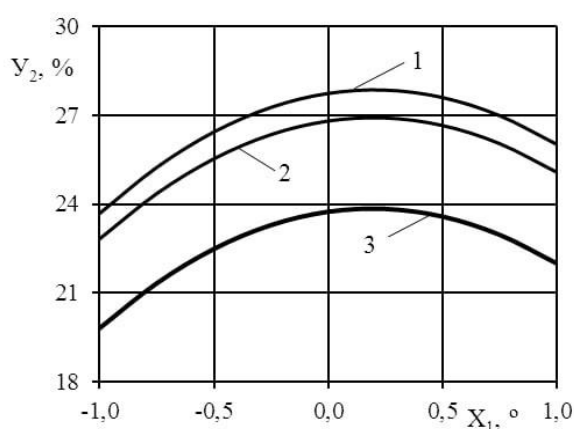
1, 2 ва 3-мос ҳолда агрегат тезлиги ўртача 5, 6 ва 7 km/h

3.9-расм. Y_1 мезонни X_1 , X_2 ва X_3 омилларга боғлиқ равишда ўзгариш графиклари

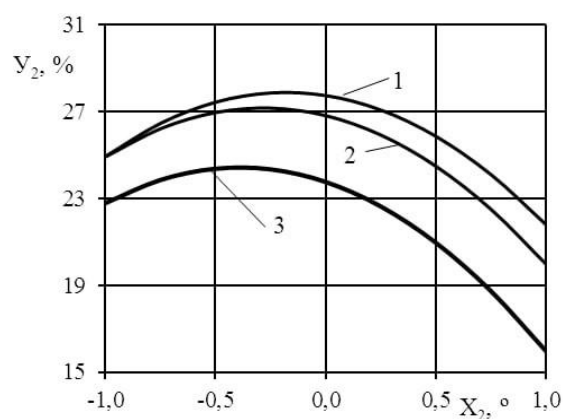
- барабаннинг чизиқли тезлиги ортиши билан уруғларнинг шикастланиши ботиқ парабола қонунияти бўйича ўзгарган, яъни олдин камайиб кейин ортган (3.9, а-расм);

- қайтаргичнинг тикка нисбатан ўрнатилиш бурчаги ортиши билан уруғлар қанотининг шикастланиши олдин тез сурадда камайган, кейинчалик бу бурчак билан ортиши шикастланиш деярли ўзгармаган (3.9, б-расм);

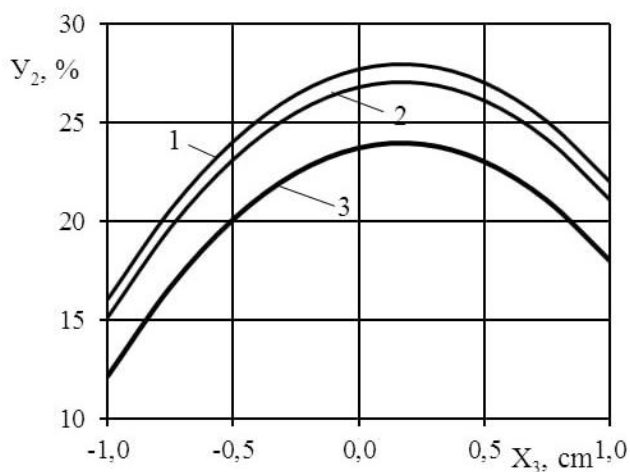
- барабанларнинг ўқлари орасидаги масофа ортиши билан уруғларнинг механик шикастланиши камайган (3.9, в-расм);



а)



б)



в)

1,2 ва 3-мос ҳолда агрегат тезлиги ўртача 5, 6 ва 7 km/h

3.10-расм. Y_2 мезонни X_1 , X_2 ва X_3 омилларга боғлиқ равишда ўзгариш графиклари

- барабаннинг чизиқли тезлиги, қайтаргичнинг ўрнатилиш бурчаги ва барабанлар ўқлари орасидаги масофа ортиши билан аралашмадаги уруғ нисбати олдин ортиб кейин камайган (3.10-расм);

- агрегат тезлиги ортиши билан уруғларни механик шикастланиши ва аралашмадаги уруғ миқдори камайган.

Танланган параметрларнинг технологик жараёнларни талаб даражасида сифатли бажарилиши текширилди. Бунда иш сифатини таъминлайдиган қийматларини аниқлаш учун (3.11) ва (3.12) тенгламалари компютер Excel дастури бўйича агрегат тезлиги 5-7 km/h тезлик учун биргаликда ечилди. Келтирилган тенгламаларини биргаликда ечишда танланган Y_1 мезон, яъни Уруғларнинг механик шикастланиши 5 % кўп бўлмаслиги, Y_2 мезон, яъни аралашмадаги уруғ нисбати 25 % кам бўлмаслиги шартлари асосида қабул қилинди. Натижалар 3.8-жадвалда келтирилган.

3.8-жадвал

Уруғ йиғиштиришнинг мақбул қийматлари

X_4		X_1		X_2		X_3	
Кодланган	Натурал, km/h	Кодланган	Натурал, см	Кодланган	Натурал, см	Кодланган	Натурал, см
1	7	0,2666	1,8166	-0,1645	17,5321	0,4094	25,2753
0	6	0,1266	1,7186	0,0117	20,1748	0,5958	26,7662
-1	5	0,0600	1,6720	0,0958	21,4364	0,7322	27,8579

Уруғли аралашма йиғиштирадиган машина 5-7 km/h оралиғида ҳаракатланганда қайтаргичнинг ўрнатилиш бурчаги 17,53-21,43°, барабанларнинг ўқлари орасидаги масофа 25,27-27,85 см ва барабаннинг чизиқли тезлиги 1,67-1,81 m/s оралиғида бўлиши лозим.

Омилларнинг бу қийматларида уруғларнинг механик шикастланиши 4,51-4,84%, аралашмадаги уруғ миқдори 25,11-26,13%, ташкил эди.

Учинчи боб бўйича хулосалар

1. Чўл озуқабоп ўсимликлари уруғли аралашмаси йиғиштириш бўйича олиб борилган дала тажрибаларининг натижалари, иш сифатини баҳолаш мезони сифатида уруғларининг механик шикастланиши ва йиғиштирилган аралашма таркибидаги уруғ миқдори фоизи билан ифодалаш мақсадга мувофиқлигини кўрсатди.

2. Агрегатнинг ҳаракатланиш тезлиги 6 km/h, сепаратор барабанларининг чизиқли тезлиги 1,60-1,64 m/s бўлганида уруғли аралашма таркибидаги уруғларнинг шикастланиши 5% дан кам, аралашма таркибидаги уруғ миқдори 25% дан юқори бўлиши таъминланди.

3. Йирик пояли аралашмани сепаратор барабанларига текис тақсимлаб берадиган кайтаргични вертикал ўққа нисбатан жойлаштириш бурчагини 18-22°, сепаратор барабанлари айланиш ўқлари орасидаги масофани 25-28 см, барабанлар дисклари орасидаги масофани 50-56 мм, барабанларнинг чизиқли тезлиги 1,67-1,81 m/s бўлиши ишлаб чиқилган агротехник талабларни бажариш имконини берди.

IV-БОБ. ЧЎЛ ЯЙЛОВ ОЗУҚАБОП ЎСИМЛИКЛАРИ УРУҒИНИ ЙИҒИШТИРАДИГАН МАШИНАНИНГ ИҚТИСОДИЙ КЎРСАТКИЧЛАРИНИ АНИКЛАШ

Олиб борилган назарий ва тажриба тадқиқотлари асосида чўл яйлов озуқабоп ўсимликлари уруғли аралашмасини йиғиштирадиган актив сепараторли машинасини тайёрлашга дастлабки талаб ва техник топшириқ ишлаб чиқилди (5-8-иловалар). Шу асосида “ВМКВ-Agromash” корхонасида чўл яйлов озуқабоп ўсимликлари уруғли аралашмасини йиғиштирадиган машинанинг тажрибавий нусхаси тайёрланди (14-илова) ҳамда Фориш туманида жойлашган “ВМКВ-Agromash” корхонасига қарашли тажриба участкасида ҳамда шу тумандаги “Ахмедов Мансур” фермер хўжалигида дала синовлари ўтказилди (11-12-илова). Тадқиқотлар натижалари асосида чўл озуқабоп ўсимликлари уруғли аралашмасини йиғиштирадиган машинанинг тажриба нусхасини тайёрлаш ва синовини ўтказиш учун “ВМКВ-Agromash” корхонасига топширилган (15-илова).

Чўл-яйлов озуқабоп ўсимликлари уруғли аралашмасини йиғиштирадиган машина роторли ўргич ва диски барабанли актив сепаратор билан жиҳозланган. Сепараторнинг диски барабанлари гидромотордан ҳаракат олиб занжирли узатмалар ёрдамида ишга туширилади.

Иш жараёнида роторли ўргич ёрдамида ўриб майдаланган йирик пояли уруғли аралашма сепаратор барабанларига текис тақсимлаб берадиган кайтаргич орқали сепараторга етказиб берилади. Сепараторга келиб тушган уруғли аралашма унинг барабанларидаги дисклар ёрдамида сепарация жараёни амалга оширилади. Ўсимлик массаси барабанлар ёрдамида оқим кўринишида сепараторнинг чиқиш қисмига ҳаракатланади. Бу жараёнда уруғ ва майда аралашмалар барабан дисклари орасидан бункерга тушади, дагал поя бўлаклари сепараторнинг охиригача бориб органик ўғит сифатида ерга сочиб кетилади ёки чорва озуқаси сифатида фойдаланиш учун прицепга юклаб олиб чиқилади.

Куйидаги 4.1 ва 4.2-расмларда машинанинг умумий ва иш шароитидаги

кўринишлари тасвирланган.



4.1-расм. Чўл озуқабоп ўсимликлари уруғли аралашмасини йиғиштирадиган машинанинг умумий кўриниши



4.2-расм. Чўл озуқабоп ўсимликлари уруғли аралашмасини йиғиштирадиган машинанинг иш жараёнидаги кўриниши

4.1-жадвалда ишлаб чиқилган чўл озуқабоп ўсимликлари уруғли аралашмасини йиғиштирадиган машина сепаратори параметрлари ва 4.2-жадвалда унинг техник тавсифи келтирилган.

4.1-жадвал

Чўл озуқабоп ўсимликлари уруғли аралашмасини йиғиштирадиган машинаси сепаратори ишчи қисмларининг параметрлари

Т/р	Кўрсаткичларнинг номланиши	Белгила- ниши	Қиймат и
1.	Сепаратордаги барабанлар сони, дона	n	5
2.	Қайтаргичнинг тик ўққа нисбатан ўрнатилиш бурчаги, °.	α	10-20
3.	Қайтаргич ўрнатилган нуқтадан сепараторнинг биринчи барабанигача бўлган масофа, mm	b	261
3.	Барабанлар айланиш ўқлари орасидаги масофа, mm	A	218
4.	Барабан дискларининг диаметрлари, mm: - ички - ташқи	d D	144 280
5.	Барабан дисклари орасидаги масофа, mm	a_6	56

Ишлаб чиқилган ССВ-1,5 машинасининг техник таснифи

Т/р	Кўрсаткичлар номланиши	ўлчов бирликлари	Кўрсаткичлар қиймати
1.	ҚХМ тури	-	тиркама
2.	трактор синфи (русуми ёки маркаси)	-	1,4 (ТТЗ-80,11)
3.	Ҳаракатланиш ишчи тезлиги	km/h	5,5-6,5
4.	Қамраш кенглиги	m	1,5
5.	Машинани массаси	kg	790
6.	Иш унуми	ha/h	0,9
7.	Хизмат кўрсатувчилар сони	киши	1(тракторчи)

4.1-§. Ишлаб чиқилган чўл озукабоп ўсимликлари уруғли аралашмасини йиғиштирадиган машина дала синовларининг натижалари

Чўл озукабоп ўсимликлари уруғли аралашмасини йиғиштирадиган машинанинг дала синовлари “ВМКВ-Agromash” корхонасининг Фориш туманида жойлашган тажриба участкасида ҳамда шу тумандаги “Ахмедов Мансур” фермер хўжалигининг уруғлик учун экилган изен ўсимлиги даласида октябр ойининг биринчи ярмида ўтказилди.

Синов ўтказилган дала биомасса ҳосилдорлиги, ўсимликлар жойлашиш зичлиги ва уруғларнинг пишиб етилганлиги юқорида келтирилган усуллар [66; 11-35-б., 71; 6-8-б.] бўйича аниқланди.

Синовларда ишлаб чиқилган чўл озукабоп ўсимликлари уруғини йиғиштирадиган машинаси ТТЗ-80.11 тракторига агрегатланиб ишлатилди. Агрегатнинг иш тезлиги 5,0-7.0 km/h этиб белгиланди.

Бу синовларда машинанинг қуйидаги сифат кўрсаткичлари аниқланди:

йиғиштирилган уруғли аралашма таркибидаги уруғ миқдори; уруғларининг механик шикастланиши; иш унуми; ёнилғи сарфи.

Уруғли аралашма таркибидаги уруғ миқдори, уруғларининг механик шикастланиши юқорида келтирилган усуллар бўйича аниқланди.

Машинанинг синов натижалари 4.3-жадвалда келтирилган.

4.3-жадвал

чўл озуқабоп ўсимликлари уруғини йиғиштирадиган машинасининг синов натижалари

№	Кўрсаткичлар номи	Кўрсаткичларнинг қийматлари	
		Агротехник талаб бўйича	Синов натижаси бўйича
1.	Синов ўтказилган жой	Уруғлик изен экилган дала	Уруғлик изен экилган дала
2.	Синов ўтказилган вақт	05.10– 15.10.20й.	
3.	Агрегатнинг ҳаракат тезлиги, km/h	6	6
4.	Уруғларнинг пишиб етилганлиги, %	90	95
5	Уруғларнинг механик шикастланиши, %	5% гача	3,8
7	Уруғли аралашма таркибидаги уруғ миқдори, %	камида 25	38,4
8	Иш унуми, ha/h	0,8	0,9

4.3-жадвал таҳлилидан кўриниб турибдики чўл озуқабоп ўсимликлари уруғини йиғиштирадиган машинага қўйилган агротехник талабларига тўлиқ мос келишини курсатди.

4.2.§. Ишлаб чиқилган чўл озуқабоп ўсимликлари уруғли аралашмасини йиғиштирадиган машинанинг иқтисодий кўрсаткичлари

Янги ишлаб чиқилган чўл озуқабоп ўсимликлари уруғли аралашмасини йиғиштирадиган машинанинг иқтисодий кўрсаткичларини ҳисоблашда РДУз 63.03-98 “Кишлоқ хужалиги техникаларини синаш, Синалаётган кишлоқ хужалиги техникаларининг иқтисодий самарадорлигини ҳисоблаш усуллари ” [9, 4-49-б.] ва бошқа меъёрий [73; 71-77-б, 74; 15-б, 75; 29-б.] ҳужжатлар асосида ишлаб чиқилди (4.4-жадвал). Бунда ишлаб чиқилган чўл озуқабоп ўсимликлари уруғини йиғиштирадиган машина амалдаги КПП-2 ўргич ва УКТ уруғ ажраткич қурилмаларининг кўрсаткичлари билан солиштирилди.

4.4 - жадвал

Бирламчи маълумотлар ва техник - иқтисодий кўрсаткичларни ҳисоби

№	Кўрсаткич ларнинг номлан иши	Белги-ланиши	Кўрсаткичларнинг қийматлари		
			амалдаги машиналар бўйича		Ишлаб чиқилган ССВ-1,5 машинаси бўйича
			КПП-2 ўргич	УКТ уруғ ажраткич	
1	2	3	4	5	6
АБирламчи маълумот лар					
1	Агрегатлар мажмуи: - тракторлар - ҚХМ		МТЗ КПП-2	МТЗ -80 УКТ	МТЗ - 80 аралашмани йиғиштирадиган ССВ-1.5 машинаси

4.4-жадвалнинг давоми

1	2	3	4	5	6
2	Массаси, kg: - трактор - машина	G_m G_m	3525 980	3525 370	3525 790
3	Чакана нархи, so‘m - трактор - машина	C_m C_m	125450000 56766000	125450000 4800000	125450000 79860000
4	Асосий вақтдаги унуми, ha / h	W_a	4,2	0,63	1,5
5	Вақтдан фойдаланиш коэффициентлари: - смена вақти - эксплуатация вақти	$K_{см}$ $K_{эк}$	0,76 0,71	0,76 0,71	0,76 0,71
6	Йиллик юкланиш, h: - трактор - машина	T_m T_m	1178 131	1178 152	1178 102
7	Хизмат кўрсатувчи ходим, kishi - тракторчи - ишчи	K_m K_u	1	1	1
8	Ёрдамчи ходим		V-разрядли тракторчи	V-разрядли тракторчи	V-разрядли тракторчи
9	Тракторчини тариф ставкаси, so‘m/h	C_{mc}	6968,75	6968,75	6968,75
10	Ёнилғи- мойлаш матери- аллари сарфи, kg/ha	$У$	4,5	2,1	4,4
11	1 кг ёнилғининг нархи, so‘m/kg	$C_{\dot{e}}$	9000	9000	9000

4.4-жадвалнинг давоми

1	2	3	4	5	6
12	Реновацияга ажратма коэффициенти: - трактор учун - машина учун	A_m A_m	0,126 0,15	0,126 0,15	0,126 0,15
13	Техник сервис хизмати ажратма коэффициенти: - трактор - машина	$Ч_m$ $Ч_m$	0,05 0,3	0,05 0,3	0,0 0,3
14	Техниклар сони, kishi	L	1,0	1,0	1,0
15	Чакана нарх қийматини баланс қиймат нархларига ўтказиш коэффициентлари	K	1,10	1,10	1,10
Б. Техник-иқтисодий кўрсаткичларни ҳисоби					
1	Техникаларни балансдаги қиймати, со‘м - трактор $B_m = K Ц_m$ - машина $B_m = K Ц$	B_T B_m	137995000 62442600	137995000 5720000	137995000 87846000
2	Умумий иш ҳақи, со‘м/га $Z = (T_{\sigma m} + T_{\sigma u}) / W_{cm}$	3	4373,12	2134,10	1905,45
3	агрегатни иш унуми, га/ҳ: - смена вақтдаги $W_{cm} = K_{cm} W_a$ - эксплуатация вақтдаги $W_{эк} = K_{эк} W_a$	W_{cm} $W_{эк}$	3,15 3,02	0,47 0,45	1,12 1,08
4	Йиллик ҳудудий юкланиш, га $W_x = W_{эк} T_m$	W_x	552,39	125,05	141,10

4.4-жадвалнинг давоми

1	2	3	4	5	6
5	Реновация учун ҳаражатлар, со‘м/га $A = (B \times a) / (T \times W_{эж})$ - трактор - ҚХМ	$A_{тр}$ $A_{маш}$	9650,84 3998,19	4712,10 5447,64	4205,45 8283,62
6	Техник сервис кўрсатиш харажатлари, со‘м / га $P = (B \times Ч) / (T \times W_{эж})$ - трактор - машина	P_m P_M	3862,75 6665,38	1886,05 9079,39	1684,18 13806,60
7	Ёнилғи- мойлаш матери- аллари сарфи, со‘м/га $\Gamma = Y \times Ц$	Γ	12296,05	5346,12	11226,84
8	1 га учун сарфланадиган харажатлар, со‘м/га $I_c = 3 + A_m + A_M + P_m + P_M + \Gamma$	$I_{уд.}$ $I_{уд.я}$	40846,22	29601,38	42112,16
9	1 га учун сарфланган умумий харажатлар, со‘м/га	$I_{умм}$ $I_{ум.я}$	70447,6		42112,16
10	Меҳнат сарфи, kishi-h/га $3_m = L / W_{эж}$	3_m	1,15	0,55	0,55
11	Умумий меҳнат сарфи, kishi-h/га	3_m $3_я$	1,70		0,55

Ишлаб чиқилган машинадан фойдаланишдаги йиллик иқтисодий самара

$$\mathcal{E}_{\text{й}} = (I_{\text{ум.м}} - I_{\text{ум.я}}) \cdot W_x = (70447,6 - 42112,16) \cdot 142,10 = 5\,913\,690,3 \text{ so'm}$$

Ишлаб чиқилган машинадан фойдаланилишдаги йиллик меҳнат сарфидан иқтисод

$$\mathcal{E}_{\text{й.м}} = (Z_{\text{м}} - Z_{\text{я}}) \cdot W_x = (170 - 0,55) \cdot 141,1 = 92\,395 \text{ kishi-h.}$$

Ҳисоблашларни кўрсатишича, чўл-яйлов озуқабоп ўсимликлари уруғли аралашмасини йиғиштиришда ишлаб чиқилган актив сепараторли машина қўлланилганда 1 гектар чўл-яйлови майдонига сарфланадиган харажатлар 40,8 фоизга тежалди. Бир дона машинадан олинadиган мавсумий иқтисодий самара 5 913 690,3 so'm ни ташкил этиши аниқланди.

Тўртинчи боб бўйича хулосалар

1. Тадқиқотлар асосида ишлаб чиқилган чўл-яйлов озуқабоп ўсимликлари уруғли аралашмасини йиғиштирадиган машина белгиланган агротехника талаблари ва техник топшириқ асосида технологик иш жараёнини тўлиқ бажарди ва машинанинг иш кўрсаткичларига мос келиши аниқланди.

2. Техник-иқтисодий ҳисоб-китоблар кўрсатишича чўл озуқабоп ўсимликлари уруғини йиғиштирадиган машинани қўллаш бир гектар чўл-яйлов озуқабоп ўсимликлари уруғини йиғиштиришда сарфланадиган тўғридан-тўғри харажатларни 40,8 фоизга тежайди ва эвазига бир дона машинадан чўл-яйлов озуқабоп ўсимликлари уруғини йиғиштириш мавсумида фойдаланишдаги иқтисодий самара 5 913 690.3 со‘мни ташкил этди.

УМУМИЙ ХУЛОСАЛАР

«Чўл озуқабоп ўсимликлари уруғини йиғиштирадиган машина сепаратори параметрларини асослаш» мавзуси бўйича олиб борилган илмий-тадқиқотларнинг натижалари бўйича қуйидаги хулосалар тақдим этилди:

1. Тадқиқот таҳлиллари чўл-яйлов озуқабоп ўсимликлари уруғли аралашмасини йиғиштиришда қўлланиладиган амалдаги машиналар уруғли аралашмани йирик поялардан ажратиш имкониятига эга бўлган сепаратор конструкциясини ишлаб чиқиш имкониятини берди.

2. Уруғ йиғиштиришда аралашма таркибида уруғ миқдорини юқори бўлиши ҳамда уруғларнинг механик шикастланиш даражасини талаб даражасида таъминлайдиган машина ишлаб чиқиш ва бунда актив сепараторни қўллаш сарф-харажатларни камайтиради ҳамда сифатли аралашма йиғиштириш имконини беради.

3. Агрегатнинг ҳаракатланиш тезлиги 6 km/h ва сепаратор барабанлари чизикли тезлигини 1,5 m/s булганда агрегатнинг юқори иш унумига эришилади ва сифатли уруғ ажратиб олиш имкониятига эришилади.

4. Машина сепаратори барабанлари айланиш ўқлари орасидаги масофа 21,2-22,4 mm, барабанлар дисклари орасидаги масофа 55 mm бўлиши энергия сарфини камайтирган ҳолда талаб даражасида уруғ йиғиштиришга эришилади.

5. Назарий ва экспериментал тадқиқотлар натижалари бўйича қайтаргични тикка нисбатан ўрнатилиш бурчаги 10-20° ва у ўрнатилган нуқтадан сепараторнинг биринчи барабани айланиш ўқиғача бўлган масофа 26,1 sm бўлганда сепараторнинг ишчи юзасидан тўлиқ фойдаланиш натижасида уруғ йиғиштириш тўлиқлигига эришилади.

6. “ВМКВ-Agromash” ОАЖ томонидан асосланган параметрларга эга чўл яйлов озуқабоп ўсимликлари уруғини йиғиштирадиган машинанинг тажриба нусхаси тайёрланиб, амалиётга жорий этилиши чўл ўсимликлари уруғли аралашмасини йиғиштиришда агротехник талаблар даражасида уруғ олиш имконияти яратилади.

7. Тадқиқот натижалари асосида таклиф этилган чўл-яйлов озуқабоп ўсимликлари уруғли аралашмасини йиғиштирадиган машинасидан фойдаланиш натижасида мавжуд техника воситаларига nisbatan уруғ йиғиштириш учун сарфланадиган харажатларни тежаш ҳисобига бир мавсумда йиллик иқтисодий кўрсаткичи 5 913 690,3 so‘m ни ташкил этишини кўрсатди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. <http://www.nrcs.usda.gov>;
2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги ПФ-60-сон “2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида”ги Фармони.
3. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 2 сентябрдаги ПФ-6059-сон “Ўзбекистон Республикасида пиллачилик ва қоракўлчиликни янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги Фармони.
4. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 16 мартадаги ПҚ-2841-сон “Чорвачиликда иқтисодий ислохотларни чуқурлаштиришга доир қўшимча чора-тадбирлари тўғрисида”ги, Қарори.
5. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 14 мартадаги ПҚ-3603-сон “Қоракўлчилик соҳасини жадал ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги Қарори.
6. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 28 январдаги ПҚ-4575-сонли “Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигини ривожлантиришнинг 2020-2030 йилларга мўлжалланган стратегиясида белгиланган вазифаларни 2023 йилда амалга ошириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги Қарори.
7. О'zDSt 3216:2017. “Қишлоқ хўжалиги машинасини синаш. Озуқабоп чўл ўтларининг уруғ уюмларини ўриб-териш машиналари. Синов усуллари” – Тошкент, 2017. – 14 б.
8. TSt 63.03.2001. “Қишлоқ хўжалик техникаларини синаш. Машиналарни энергетик баҳолаш усуллари”. – Тошкент, 2001. – Б.59.
9. Уз РД 63.03-98 «Қишлоқ хўжалик техникаларини синаш. Синалаётган қишлоқ хўжалик техникаларининг иқтисодий самарадорлигини ҳисоблаш усуллари». – Тошкент, 1998. – Б. 49.
10. Рафиков А.А. Геоэкологический мониторинг пустынь Узбекистана и разработка стратегии борьбы с опустыниванием // Бюллетень ГКНТ Р Уз., 1997, 3-4 с.

11. Махмудов М., Қоракўлчилик чўл-ййловларининг ҳозирги ҳолати ва истиқболлари // Чўл-ййлов чорвачилигини ривожлантириш муаммолари: Халқаро илмий-амалий конференция материаллари тўплами – Самарқанд, 2005, -187-189-бетлар.

12. Махмудов М., Хайдаров К. «Яйловшунослик». – Самарқанд: «Н. Доба», 2010. – 291 с.

13. Холмирзаев И.А. Мониторинг состояния пастбищного животноводств в Узбекистане // Чўл-ййловлардан оқилона фойдаланиш ва муҳофаза қилиш масалалари: Мирзо Улуғбек номидаги миллий университетнинг 95 йиллигига бағишланган Республика илмий-амалий конференциясининг маърузалар тўплами. 18-19 апрел 2013 й. – Тошкент, 2013. –.97-100.-бетлар.

14. Тошболтаев М. Садиров А. Мирзаев Б. ва бошқалар Чўл яйловларининг таназулдан ҳимоялаш ва маҳсулдорлигини оширишнинг технологиялари ва техник воситалари (Тавсиялар) - Тошкент, “Complex Print” нашриёти, 2020, -Б. 45.

15. Тошболтаев М. Садиров А. ва бошқалар Чўл-ййлов озуқабоп ўсимликлари уруғларини етиштиришга бўйича ишлаб чиқилган тавсиялар. – Тошкент, Ilmiy texnika axborati-press nashriyoti. 2016. – 30 бет.

16. Гаевская Л.С, Саламанов Н.С. Пастбища пустынь и полупустынь Узбекистана. – Ташкент: 1975. – 137 стр.

17. Шамсутдинов Ш.А., Ширинская Н., Махмудов М.- Заделка семян – обязательный агротехнический прием при улучшении каракулеводческих пастбищ. – Самарқанд, 1983. – 323-332 стр.

18. Момотов И.Ф., Беркович Б.В., Искусственные экосистемы в песконакопительных бороздах. // В кн. Искусственные экосистемы пастбищного назначения в Юго-Западном Кызылкуме. Ташкент: «Фан», 1978. – 171с.

19. Шамсутдинов З., Ибрагимов И. Долголетные пастбищные агрофитоценозы в аридной зонах Узбекистана. – Ташкент: – 1983. – 245 с.

20. Мухаммедов Г. Улучшение пастбищцентральных Каракумов. Ашхабад: Илым, 1979. – 214 с.
21. Амелин О. Об улучшении пустынных и полупустынных пастбищ Средней Азии. – Самарканд. Бюл. ВНИИК, 1994, №4. – с. 49-64.
22. Нечаева Н., Приходько С.Я., Искусственные зимние пастбища в предгорных пустынях Средней Азии. Ашхабад: «Туркменистан», 1998. – 228 с.
23. Ибрагимов А. Долголетние пастбищные агрофитоценозы в Узбекистане. – Ташкент, 1983. – 174 с.
24. Ларин И.В., Агабабян Ш.М., Работнов Т.А. и др. Кормовые растения пастбищ, т. II, 1991, 182 с.
25. Шегай Ю. Биология плодоношения и некоторые вопросы семеноводства чогонав условиях Узбекистана: Автореф, Дисс. канд. тех. наук. – Ашхабад, 1973. – 24 с.
26. Бекжонов Б. Изучение пустынно-пастбищных растений для целей селекции в условиях Узбекистана. Автореф. канд. тех. наук. 1992. – 20 с.
27. Стеснягина Т.Я. Терескены Узбекистана и пути их введения в культуру. Автореф, Дисс. канд. тех. наук. – Самарканд, 1957. – 20 с.
28. Чалбаш М. Эколого-биологические основы возделывания изеня в Карнабчуле. Автореф, Дисс. канд. тех. наук. – Ашхабад, 1963. – 18 с.
29. Роббимов А. Биологические особенности и селекция изеня в пустынной зоне Узбекистана. Автореф, Дисс. канд. тех. наук. – 1989. – 17 с.
30. Ҳамидов А.А. Селекция кейреука в Узбекистане// Сборник: Состояние и перспективы селекции кормовых растений для пустынной зоны Узбекистана. – Самарканд, 1979. – С. 21-23.
31. Махмудов М.М. Биолого-экологические основы введения в культуру кейреука в условиях Кизылкума: Автореф, Дисс. канд. тех. наук. – Душанбе, 1968. – 21 с.
32. Ҳолдаров. Х. Хожиматов. К. Х. “Ўзбекистон чўлўсимликлари”, “Ўқитувчи” Т.: 1992.

33. Тошболтаев М.Т., Садиров А.Н., ва бошқалар “Чўл-яйлов озуқабоп ўсимликлари уруғларини етиштиришга бўйича тавсиялар”. – Янгуль Техника axboroti-press nashriyoti, 2016. – 32 б.

34. Mirzaev B., Mamatov F., Yuldashev Sh., Khudaykulov R., Rajabov N., Machines for strengthening the fodder of arid livestock // 2021 IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 868(1), 012062

35. Садиров А. “Чўл озуқабоп ўсимликлари уруғларини механизациялашган усулда етиштиришга оид тавсиялар”. – Тошкент.: Фан ва технология”, 2018. – 48 б.

36. Шавазов О. Обоснование параметров и режимов работы молотильного аппарата переоборудованного комбайна СК-5 «НИВА» для уборки семян пустынных кормовых растений. Автореферат диссертации канд. техническ. наук – 1987. – 136 с.

37. Лешко В.Н. Исследование процесса сбора семян терескена пневмомеханическим способом: Автореф, Дисс. канд. тех. наук. – Алма-Ата. 1971. – 129 с.

38. Садыков Ж.С., Есполов Т.И. Решим проблему уборки биологически ценной части урожая // Наука Казахстана. – Алмаата, 1994. №15(75). – С. 25-28.

39. Патент Роторная косилка. Авторское свидетельство №288826 Абдуллаев М. - 1970.

40. Шаймарданов Б.П. и другие Сельскохозяйственные машины для улучшения аридных пастбищ. – Ташкент: ФАН, 2018. – 226 с.

41. agro@agropost.ru

42. <https://kimseed.com.au/product/front-end-loader-brush-harvester>

43. Тошболтаев М., Садиров А. Диградацияга учраган чўл-яйловларини яхшилаш, чўл озуқабоп ўсимликлари уруғларини бўйича тавсиялар. – Тошкент. 2013. – 22 б.

44. <https://agroru.com/doska/mashina-predvaritelnoj-ochistki-spo-50>

45. Турабаев А.Т. Исследование технологического процесса и обоснование параметров машины для очистки семян саксаула, черкеза и чогона: Диссертация канд. техн. наук. – Ташкент, 1983. – 129 с.

46. Абдуллаев М. Исследование технологического процесса и параметров машин для сбора семян кормовых растений пустынной зоны. Автореферат диссертации канд. техн. наук. – Ташкент, 1974. – 128 с.

47. Шавазов А. Определение отрывного усилия семян пустынных кормовых растений (изень) от стеблей в зависимости от срока уборки // Труды ТИИИМСХ. – Ташкент, 1983. вып.127. – С. 142-144.

48. Урдиев Ш. Исследование технологического процесса очистки семян пустынных кормовых растений Диссертации кандидат техн. наук. – Ташкент, 1975. – 130 с.

49. Куйбаков Б. Обоснование параметров и режимов работы машины для послеуборочной обработки семян пустынных кормовых растений (изень). – Дисс. Кандидат техн. наук. – Ташкент, 1993. – 186 с.

50. Артаманов В.Н. Обоснование пневмомеханического способа и разработка параметров основных рабочих органов машины для сбора семян кормовых растений пустынной зоны. Диссертация кандидат. техн. наук. – 1983. – 136 с.

51. Лешко В.П. Исследование процесса сбора семян терескена пневмомеханическим способом., Дисс. ... канд. техн. наук. – Алма-Ата. 1971 – 133 с.

52. Садиров А.Н. Тўлаганов Б.Қ., Худойкулов Р. Чўл яйлов озуқабон ўсимликлари уруғини йиғувчи машина // Ўзбекистон кишлоқ ва сув хўжалиги журнали. – Тошкент, 2019. – махсус сони. – Б. 47-48.

53. Кулешев Н.Н. "Агрономическое семеноведение" – Москва: Сельхозиздат, 1963. – 312 с.

54. Шамсутдинов З.Ш., Шегай В, Ю., Хамидов А.А. // Рекомендация – по семеноводству пустынных кормовых растений. – Москва: 1978. – 44 с.

55. Ежак П.И. Некоторые физико-механические свойства семян пустынных растений. – Ташкент: “Фан”, 1970. – 242 с.

56. Tulaganov B., Mirzaev B., Mamatov F., Садыров А. Suggestion on increasing the germination seeds of pasture fodder plants International Scientific Conference on Construction Mechanics, Hydraulics and Water Resources Engineering, CONMECHYDRO 2021 E3S Web of Conferences, 2021, 264, 04033

57. Рашидов Т., Шозиётов Ш., Мўминов Б. Назарий механика асослари. – Ўқитувчи, 1990. – 584 б.

58. Выгодский М.Я. высшая математике. – Наука, 1982. – 870 с.

59. Агкацев Э.А. Выбор типа и обоснование параметров сепаратора-вычесывателя многолетних корневищных сорняков: Дисс. ... канд. тех. наук. – Янгиюль, 1973. – 189 с

60. Мирзаев Б.С., Тўлаганов Б.Қ. Уруғли аралашма бўлақларининг кайтаргич билан ўзаро таъсирлашиш жараёнини тадқиқ этиш // Механика муаммолари. – Тошкент, 2020. – 1-2-сон. – Б. 106-108.

61. Тўлаганов Б.Қ. Уруғли аралашмадаги ўсимлик поя бўлақларининг сепаратор ишчи сиртидаги ҳаракатини тадқиқ этиш // Агро илм. – Тошкент, 2020. – 4(67). 89-90 б.

62. Тўлаганов Б.Қ., Бозорбоев А. Чўл яйлов ўсимликлари уруғини йиғиштирадиган машинанинг дастлабки синов натижалари Агро илм. – Тошкент, 2022. – № 2 (80). – Б. 81-82.

63. Турабоев А. Некоторые физико-механические свойства семян и засорителей вороха саксаула // Материалы десятой конференции молодых ученых Узбекистана. – Ташкент, 1976. – С. 50-53.

64. Чўл озуқабоп ўсимликлари уруғларини механизациялашган усулда етиштиришга оид тавсиялар. – Тошкент.: “Фан ва технология”, 2017. – 48 б.

65. Мусаев Т. Ландсман М. К вопросу о физико-механических свойствах (прутника) // Труды института СредазНИИ лесного хозяйства, – Ташкент, 1968. – 19-28 с.

66. Аугамбаев М.С., Основы планирования эксперимента. – Ташкент:

1993. – 336 с.

67. Кишлоқ хўжалиги тезникаларини синаш. Синалаётган ишлоқ хўжалиги техникалари иктисодий самарасини хисоблаш усуллари РД Уз 63.03-98 // Махсус нашр, Тошкент, 1998. – 49 б.

68. Қишлоқ хўжалиги машинасини синаш. Озуқабоп чўл ўтларининг уруғ уюмларини ўриб-териш машиналари. Синов усуллари О‘зДСт 3216:2017. – Тошкент, 2017. – 14 б.

69. Лавров В. Методы планирования и обработки результатов инженерного эксперимента. – Екатеринбург: ГОУ ВПО Уральский ГТУ – 2004. – 258 с.

70. Веденяпин В. Общая методика экспериментального исследования и обработки опытных данных. – Москва: Колос, 1973. – 184 с.

71. Кобзарь А.Н. Прикладная математическая статистика. Для инженеров и научных работников. – Москва: 2006. – 816 с.

72. Лион Ф. Статистика и планирование эксперимента в технике и науке. Методы обработки данных. – Москва: 1990. – 610 с.

73. Қишлоқ хўжалик маҳсулотлари етиштиришда талаб этиладиган меҳнат ресурслар сарфи меъёрлари. – Тошкент, 2016. – 80 б.

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

75. Кишлоқ хўжалиги корхоналарида янгитехникалар билан бажариладиган ишлар учун ёнилғи сарфи меъёрлари – 2003. – 15 б.

МУНДАРИЖА

	КИРИШ.....	4
I-БОБ	ЧЎЛ ЯЙЛОВЛАРИНИНГ ҲОЗИРГИ ҲОЛАТИ.....	6
1.1-§.	Чўл яйловларининг ҳозирги ҳолати ва уларни яхшилаш усуллари.....	6
1.2-§.	Инқирозга учраган яйловларни қайта тиклашда истиқболли чўл озукабоп ўсимликлари.....	11
1.3-§.	Чўл озукабоп ўсимликлари уруғларининг хўжалик хусусиятлари.....	19
1.4-§.	Чўл озукабоп ўсимликлари уруғли аралашмасини йиғиштирадиган машиналар ва қурилмалар таҳлили.....	20
1.5-§.	Уруғли аралашмани йирик поялардан ажратадиган сепараторлар.....	32
1.6-§.	Чўл озукабоп ўсимликлари уруғли аралашмасини йиғиштирадиган машиналар ва механизмлар бўйича олиб борилган илмий-тадқиқот ишлари таҳлили.....	36
1.7-§.	Чўл озукабоп ўсимликлари уруғли аралашмасини йиғиштиришга қўйиладиган асосий агротехника талаблар...	39
1.8-§.	Тадқиқот мақсади ва вазифалари.....	41
	Биринчи боб бўйича хулосалар.....	42
II-БОБ.	ЧЎЛ ЯЙЛОВ ОЗУҚАБОП ЎСИМЛИКЛАРИ УРУҒЛИ АРАЛАШМАСИНИ ЙИҒИШТИРАДИГАН МАШИНА СЕПАРАТОРИНИНГ ПАРАМЕТРЛАРИНИ АСОСЛАШ.....	43
2.1-§.	Чўл озукабоб ўсимликларининг уруғли аралашмасини йиғадиган машинанинг конструкцион ва технологик иш жараёни.....	43
2.2-§.	Машинанинг асосий параметрлари.....	44
2.3-§.	Уруғли аралашма бўлақларини қайтаргич билан ўзаро	

	таъсирлашиш жараёнини тадқиқ этиш.....	47
2.4-§.	Қайтаргич маҳкамланган нуқтадан сепаратор биринчи барабанининг айланиш ўқиғача бўлган бўйлама масофани аниқлаш.....	56
2.5-§.	Сепаратор тишли дисклари ишчи сиртида уруғли аралашма таркибидаги йирик поя бўлақларининг ҳаракати.	58
2.6-§.	Барабанларнинг айланишлар сонини аниқлаш.....	67
2.7-§.	Барабанларнинг айланиш ўқлари орасидаги масофа.....	70
2.8-§.	Барабаннинг дисклари орасидаги масофани аниқлаш.....	71
	Иккинчи боб бўйича хулосалар.....	72
III-БОБ.	ЧЎЛ ОЗУҚАБОП ЎСИМЛИКЛАРИ УРУҒЛИ АРАЛАШМАСИНИ ЙИҒИШТИРАДИГАН МАШИНА СЕПАРАТОРИНИНГ ИШЧИ ҚИСМЛАРИ ПАРАМЕТРЛАРИНИ АСОСЛАШ БЎЙИЧА ЎТКАЗИЛГАН ЭКСПЕРИМЕНТАЛ ТАДҚИҚОТ НАТИЖАЛАРИ.....	73
3.1-§.	Чўл озуқабоп ўсимликлари уруғларининг физик-механик хоссалари.....	73
3.2-§.	Сепаратор параметрларини асослаш бўйича ўтказилган экспериментал тадқиқотларини ўтказиш шароити ва усуллари.....	75
3.3-§.	Қайтаргичнинг тик ўққа нисбатан ўрнатилиш бурчагини унинг иш кўрсаткичларига таъсири.....	77
3.4-§.	Сепаратор барабанлари чизиқли тезлигининг унинг иш кўрсаткичларига таъсири.....	79
3.5-§.	Барабанлар ўқлари орасидаги масофани машинанинг иш кўрсаткичларига таъсири.....	82
3.6-§.	Сепаратор дисклари орасидаги масофанинг уруғларни шикастланиши ва аралашма таркибидаги уруғ микдорига таъсирини аниқлаш.....	84

3.7-§.	Агрегатнинг ҳаракатланиш тезлигини унинг иш кўрсаткичларига таъсири.....	87
3.8-§.	Экспериментларни математик режалаштириш усули билан тажрибавий сепараторнинг белгиланган сифатли уруғли аралашма йиғиштиришини таъминлайдиган параметрларини мақбуллаштириш.....	88
	Учинчи боб бўйича хулосалар.....	93
IV-БОБ	ЧЎЛ ОЗУҚАБОП ЎСИМЛИКЛАРИ УРУҒЛИ АРАЛАШМАСИНИ ЙИҒИШТИРАДИГАН МАШИНАСИНИНГ ИҚТИСОДИЙ САМАРАДОРЛИГИНИ АНИҚЛАШ.....	94
4.1-§.	Ишлаб чиқилган чўл ўсимликлари уруғли аралашмасини ажратувчи сепаратори дала синовларининг натижалари.....	97
4.2-§.	Ишлаб чиқилган чўл озуқабоп ўсимликлари уруғли аралашмасини йиғиштирадиган машинани иқтисодий кўрсаткичлари.....	99
	Тўртинчи боб бўйича хулосалар.....	104
	УМУМИЙ ХУЛОСАЛАР.....	105
	Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.	107

Б.С.МИРЗАЕВ, Б.Қ.ТЎЛАГАНОВ

**ЧЎЛ-ЯЙЛОВ ОЗУҚАБОП ЎСИМЛИКЛАРИ УРУҒЛИ
АРАЛАШМАСИНИ ЙИҒИШТИРАДИГАН МАШИНА СЕПАРАТОРИ
ПАРАМЕТРЛАРИНИ АСОСЛАШ**

/ МОНОГРАФИЯ /

“ТИҚХММИ” МТУ Илмий Кенгаши томонидан кўриб чиқилди ва
чоп этишга рухсат этилди