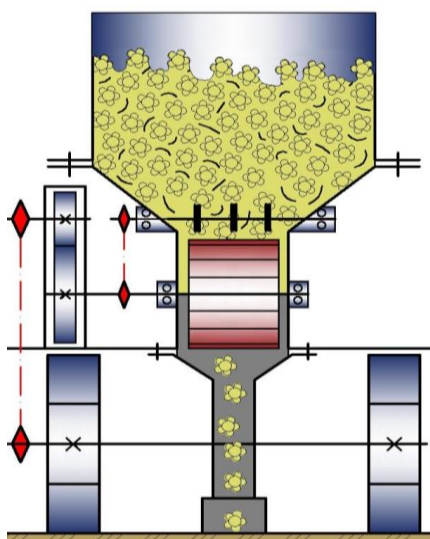


**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС  
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**«ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ  
МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ МУҲАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ»  
МИЛЛИЙ ТАДҚИҚОТ УНИВЕРСИТЕТИ**

**ФАРМОНОВ ЭРКИН ТОЛИБОВИЧ**

**САКСОВУЛ ВА ЧЕРКЕЗ УРУҒЛАРИНИ ЭКИШНИ  
МЕХАНИЗАЦИЯЛАШНИНГ ИЛМИЙ-ТЕХНИК АСОСОСЛАРИ**



**ТОШКЕНТ-2022**

**«ТОШКЕНТ ИРРИГАЦИЯ ВА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ  
МЕХАНИЗАЦИЯЛАШ МУҲАНДИСЛАРИ ИНСТИТУТИ»  
МИЛЛИЙ ТАДҚИҚОТ УНИВЕРСИТЕТИ**

**САКСОВУЛ ВА ЧЕРКЕЗ УРУҒЛАРИНИ ЭКИШНИ  
МЕХАНИЗАЦИЯЛАШНИНГ ИЛМИЙ-ТЕХНИК АСОСОСЛАРИ**

**ТОШКЕНТ-2022**

UO`T: 631.3:633/635:632.521 (575.1) 043.3

**КБК: 68.10 М 34**

## **ФАРМОНОВ ЭРКИН ТОЛИБОВИЧ**

САКСОВУЛ ВА ЧЕРКЕЗ УРУҒЛАРИНИ ЭКИШНИ  
МЕХАНИЗАЦИЯЛАШНИНГ ИЛМИЙ-ТЕХНИК АСОСОСЛАРИ -ТОШКЕНТ  
2022.129 б.

Монографияда саксовул ва черкез уруғларини экиш жараёнида уларни эзмайдиган ва синдирмайдиган биологик унувчанлигини пасайтирмайдиган конструкциядаги энергия ресурс тежамкор сеялка ҳамда уруғ ажратадиган барабаннинг конструкцияси меъёрлаш новларининг уруғларни бункердан белгиланган миқдорини ажратиб олиши ва уларни тушиши барқарорлигини таъминлаш ҳисобига ишлаб чиқилган, сеялка ишчи қисмларининг параметрлари саксовул ва черкез уруғларини белгиланган меъёрда бункердан ажратиб олиш ва уларни меъёрий ораликда экишни ҳисобга олган ҳолда асосланган, сеялка бункери ён деворининг қиялик бурчаги, уруғ ажратадиган барабаннинг айланишлар сони ва агрегат ҳаракат тезлигининг мақбул қийматлари регрессия тенгламаларини ечиш орқали аниқланган.

Монография докторантлар, мустақил изланувчилар, инженер техник ходимлар ва магистранлар учун мўлжалланган.

Монография «Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти» Миллий тадқиқот университети илмий кенгаши томонидан чоп этишга тавсия этилган.

**Тақризчилар:** **Б. М. Худаяров** - техника фанлари доктори, профессор; **Қ. Б. Имомқулов** - Қишлоқ хўжалигини механизациялаш илмий тадқиқот институти, Боғдорчилик ва сабзвотчилик лабораториясининг раҳбари техник фанлари доктори, профессор.

© “ТИҚХММИ” МТУ 2022 й.

## КИРИШ

Жаҳонда қишлоқ хўжалик экинларини етиштириш, улардан юқори ҳосил олиш чўлланишни олдини олиш учун энергия-ресурстежамкор технология ва техника воситаларини ишлаб чиқиш ва қўллаш етакчи ўринни эгалламоқда «Дунё миқёсида чўллар 21,0 млн. км<sup>2</sup> майдонни эгаллаганлигини ҳисобга олсак»[1], чўлланишни камайтириш ва деградацияга учраган чўлларга чўл ўсимликлари уруғларини экиб, ўсимлик қопламини қайта тиклаш ва бойитиш ишларини кам меҳнат сарфи билан сифатли амалга оширадиган машиналарни қурилмаларни ишлаб чиқиш муҳим вазифалардан бири ҳисобланмоқда жумладан, чўлларга бир ўтишда ишлов бериб, саксовул ва черкез уруғларини экиб кетадиган энергия-ресурстежамкор машиналарни ишлаб чиқиш ва қўллашга катта эътибор қаратилмоқда.

Жаҳонда чўл ҳудудларидаги ерларга ишлов бериш ва уларга озуқабоп чўл ўсимликлари уруғларини экишнинг ресурстежамкор технологиялари ва уларни амалга оширадиган техника воситаларининг янги илмий-техникавий асосларини ишлаб чиқишга йўналтирилган илмий-тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Ушбу йўналишда чўл ҳудудлари яйловларининг масулдорлигини ошириш ва уларнинг деградацияси билан курашиш ҳамда чўл ва ярим чўл ҳудудлари экологик ва мелиоратив ҳолатини яхшилаш учун, уларга йўлак-йўлак (поласа) қилиб ишлов бериш ва бир пайтнинг ўзида чўл озуқабоп ўсимликлари уруғларини белгиланган миқдорда керакли чуқурликка экиб кетишни амалга оширадиган машиналарни яратиш муҳим аҳамият касб этмоқда. Шу жиҳатдан бу борада, чўл шароитида тупроқни дастлаб юмшатиб, сўнгра юмшатиш жойга саксавул ва черкез каби ўсимликлар уруғларини белгиланган миқдорда экадиган, сеялкани ишлаб чиқиш ҳамда унинг технологик параметрлари ва иш режимларини асослаш долзарб ҳисобланади.

Республикамиз қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида ресурсларни тежаш, қишлоқ хўжалиги экинларини илғор технологиялар асосида етиштириш ва юқори унумли қишлоқ хўжалик машиналарини ишлаб чиқиш юзасидан кенг қамровли чора-тадбирлар амалга оширилиб, муайян натижаларга эришилмоқда.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йилнинг 7 февралдаги ПФ-4947-сон Фармони билан тасдиқланган «2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегияси» нинг иқтисодий ривожлантириш ва либераллаштиришнинг устувор йўналишлари қисмида иқтисодий тизимнинг муҳим тармоқларидан бири ҳисобланган қишлоқ хўжалигини модернизация қилиш ва жадал ривожлантириш йўналишида «... қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариши соҳасига интенсив усулларни, энг аввало замонавий сув ва ресурсларни тежайдиган агротехнологияларни жорий этиш, унумдорлиги юқори қишлоқ хўжалиги техникаларидан кенг фойдаланиш» бўйича муҳим вазифалар белгилаб берилган [2]. Ушбу вазифаларини амалга оширишда, жумладан, саксовул ва черкезнинг уруғларини белгиланган меъёрий ораликда ва чуқурликда экадиган сеялкани ишлаб чиқиш муҳим аҳамият касб этмоқда.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида” ги Фармони ва 2019 йил 20 майдаги № ЎРҚ-538-сонли “Яйлов ҳақидаги қонун”, шунингдек, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 16 мартдаги ПҚ-2841 сонли “Чорвачиликда иқтисодий ислохотларни чуқурлаштиришга доир кўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”, 2018 йил 14 мартдаги “Қорақўлчилик соҳасини жадал ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”, 2019 йил 22 февралдаги ПҚ-4204 сонли “Ўзбекистон Республикасида чўлланиш ва қурғоқчиликка қарши курашиш бўйича ишлар самарадорлигини ошириш чора-тадбирлари тўғрисида” қарорлари, айниқса Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 16 августдаги ПҚ 4420 сонли “Қорақўлчилик тармоғини комплекс ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида” ги қарорида 2019-2021 йиллар параметрлари бўйича прогнозларнинг кўпайиши: қорақўл зоти қўйларнинг сони 7346 минг бошгача, жун ишлаб чиқариш 11403 тоннага, қорақўл терилари ишлаб чиқариш 1256,6 минг донага ва дашт яйлов ўсимликларининг уруғчилик майдони 8400 га, шунингдек, 2022 йилда экспортга йўналтирилган қорақўлча терисини 31600 донага, гўштини 632 тоннагача ва тиббиёт учун ноёб дори-

дармонларни ишлаб чиқариш учун тимусни 316 kg гача етказиш кўзда тутилган. Шулар қаторида Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 6 октябрда ПҚ 4850 сонли “Ўзбекистон Республикасида ўрмон хўжалиги тизимини 2030 йилгача ривожлантириш Концепцияси” тўғрисидаги қарори ҳам мавзунинг ўта долзарблиги ва муҳимлигини билдиради ва ушбу қарорлар чўл яйлов деградациясининг олдини олиш билан чўл ҳудудларининг экологик мелиоратив ҳолатни яхшилаш ва яйловларнинг маҳсулдорлигини ошириш вазифаларини бажаришга қаратилган ҳамда мазкур фаолиятларга тегишли меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда ва ушбу қарорлар чўл яйлов деградациясининг олдини олиш билан экологик ва мелиоратив ҳолатни яхшилаш ва яйловларнинг маҳсулдорлигини ошириш вазифаларини бажаришга қаратилган ҳамда мазкур фаолиятларга тегишли меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу монография муайян даражада хизмат қилади [3-6].

Чўл яйлов озучабоп ўсимликлар уруғларининг физик-механик хоссалари бошқа қишлоқ хўжалиги экинлари уруғларидан кескин фарқ қиладиган озучабоп ўсимликларнинг сочилмайдиган уруғларини экиш технологияси ва техник воситаларини ҳамда сеялқаларни яратиш бўйича илмий изланишлар жаҳоннинг етакчи илмий марказлари ва олий таълим муассалари, жумладан, University of East Anglia, Norwich, UK (Буюк Британия), ARC-Institute for Agricultural Engineering, Silvertown, Pretoria (Жанубий Африка), Doon University, Dehradun (Ҳиндистон), China Agricultural University (Хитой) University of Viçosa (Бразилия), Japan International Cooperation Agency Tokida (Япония), University of Dschang (Камерун), Бутун Россия қишлоқ хўжалигини механизациялаш илмий-тадқиқот институти, Экиш машиналари давлат махсус конструкторлик-технологик бюроси, В.Р. Вильямс номидаги Бутун Россия озуча илмий-тадқиқот институти, Воронеж ўрмон техникаси институти, Ставропол давлат аграр университети, Қалмиқ давлат университети, Доғистон давлат қишлоқ хўжалиги академияси, Самара давлат қишлоқ хўжалиги академияси (Россия Федерацияси), Беларусия давлат аграр техника университети (Белорус), Қозоғистон Қишлоқ хўжалигини

механизациялаш ва электрлаштириш илмий-тадқиқот институти, С.С. Сайфулин номидаги Қозоғистон агротехникалар университети (Қозоғистон), Республикамизда Қишлоқ хўжалигини механизациялаш илмий-тадқиқот институти, Қорақўлчилик ва чўл экологияси илмий-тадқиқот институти, Ўрмон хўжалиги илмий-тадқиқот институти, Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти, Андижон қишлоқ хўжалиги ва агротехнологиялар институти, Самарқанд ветеринария медицинаси институтлари томонидан кенг қамровли илмий-тадқиқот ишлари олиб борилмоқда ва сочилмайдиган уруғларни экадиган сеялкаларнинг конструкциялари ишлаб чиқилган

Жаҳонда, чўл яйлов ўсимликларининг сочилмайдиган уруғларини экиш технологиялари ва техника воситаларини такомиллаштириш, сеялкаларнинг янги самарали конструкцияларини, уруғларни майдон бўйлаб белгиланган меъёрда ва бир хил чуқурликка экилишини таъминлайдиган машиналарни ишлаб чиқиш бўйича тадқиқотлар олиб борилмоқда.

Жаҳон амалиётида сочилмайдиган озуқабоп ўсимликлар уруғларини экадиган сеялка ва уларнинг экиш аппаратлари конструкцияларини ишлаб чиқиш, синаш ва уларнинг параметрларини асослаш бир қатор олимлар, жумладан, dos Santos, A.F. da Silva, R.P., Zerbato, C. (Бразилия); Sun, W. (Хитой), Simionescu, P.A. (АҚШ), Kim, S.K. Park, S. Kwak J. (Жанубий Корея), Abdulaziz M. Assaeed, Saud L. Al-Rowaily (Саудия Арабистони), Baudron, F., Misiko, M., Getnet, B. (Шарқий ва Жанубий Африка), Ullah, A., Shah, T.M. & Farooq, M. Pulses (Покистон); Aune, J.V. (Норвегия); Schreinemachers, P. (Таиланд), Е.Д.Трухачев, В.Х.Малиев, О.С.Марченко, П.А.Хегай, П.К.Крузов, В.А.Эвиев, А.М.Петров, Н.П.Крючин, А.Х.Бекеев, М.А.Арслонов, Д.Н.Слядиев, В.Х.Малиев, Е.Д.Трухачев, Ф.В.Пошариков (Россия Федерацияси), А.П.Бочаров, П.Д.Давыдкин, А.Г.Батыршин В.Т.Солдатов, М.Д. Адуов (Қозоғистон), Шунингдек, Республикамизда М.И.Ландсман, Г.М.Рудаков, М.Т.Тошболтаев, Г.М.Бузенков, Т.Мусаев, Л.Ш. Алиқулова А.Н.Садыров, С.С. Шабурян, Ш.Урдиев, С.Алиқулов, А.Турабоев, И.А.Айходжаев, Б.П.Шоймардонов, И.Т.Эргашев, С.И.Мамажонов,

Ё.И.Исломов) ва бошқаларнинг ишларида кўриб чиқилган [7].

Чўл озуқабоп ўсимликларининг биологик ва хўжалик хусусиятлари, экиш ва парваришlash агротехникаси бўйича АҚШ да R.D. Harrison, K.B.Waldron, Туркменистонда Н.Т.Нечавева, Л.С.Гаевская, А.Г. Бабаев Қозоғистонда С.А.Абдураимов, Республикамизда З.Ш.Шамсутдинов, И.Ф.Момотов, М.М.Махмудов, В.Ю.Шегай, З.Б. Навиский, А.Р.Раббимов ва бошқа соҳа мутахассислари томонидан илмий-тадқиқот ишлари олиб борилган.

Сеялкаларнинг конструкцияларини ишлаб чиқиш, такомиллаштириш бўйича В.П.Горячкин, М.Н.Летошнев, М.А.Сабликов, А.Н.Карпенко, В.М.Халанский, Н.И.Кленин, В.А.Сақун, А.Н.Семенов, В.Е.Комаристов, Н.Д.Бандаренко, А.Хамидов, А. Тўхтақўзиев Т.С.Худойбердиев, А.К.Игамбердиев, А.А.Ибрагимов ва бошқалар шуғулланишган. Бу ишларда сочилувчанлиги юқори бўлган қишлоқ хўжалиги экинларини экадиган сеялкалар ўрганилган. Аммо ушбу тадқиқотларда уруғларнинг физик-механик хоссалари, бошқа қишлоқ хўжалиги экинларининг уруғларидан кескин фарқланадиган чўл озуқабоп ўсимликларининг, жумладан, саксовул ва черкезнинг сочилмайдиган уруғларини экадиган сеялканинг технологик иш жараёнини таъминлаб берадиган қонуниятлариетарли даражада ўрганилмаган.

Юқоридагилардан келиб чиққан ҳолда муаллиф томонидан боғ дарахтлари илдиз тизимига ўғит шарбатини қуядиган кўп функцияли ишчи қисм конструкцияси ишлаб чиқилган, унинг параметрлари аниқланган ҳамда кам энергия сарфлаб белгиланган миқдордаги ўғит шарбатини зарур масофа ва чуқурликда қуйилиши таъминланган. Мазкур монографияда таклиф этилган технологиялар ва машиналарнинг конструктив схемаси ва унинг ишчи қисми параметрларини асослаш бўйича ўтказилган тадқиқотлар натижалари баён этилган.

Юқоридагилардан келиб чиққан ҳолда муаллиф томонидан Чўл ўсимликлари саксовул ва черкез уруғларини экиш жараёнида уларни эзмайдиган ва синдирмайдиган биологик унувчанлигини пасайтирмайдиган конструкциядаги энергия ресурс тежамкор сеялка ҳамда уруғ ажратадиган барабаннинг конструкцияси меъёрлаш новларининг уруғларни бункердан белгиланган



миқдорини ажратиб олиши ва уларни тушиши барқарорлигини таъминлаш ҳисобига ишлаб чиқилган, сеялка ишчи қисмларининг параметрлари саксовул ва черкез уруғларини белгиланган меъёрадан ажратиб олиш ва уларни меъёрий ораликда экишни ҳисобга олган ҳолда асосланган, сеялка бункери ён деворининг қиялик бурчаги, уруғ ажратадиган барабаннинг айланишлар сони ва агрегат ҳаракат тезлигининг мақбул қийматлари регрессия тенгламаларини ечиш орқали аниқланган. Мазкур монографияда таклиф этилган экиш машинасининг конструктив схемаси ва унинг ишчи қисми параметрларини асослаш бўйича ўтказилган тадқиқотлар натижалари баён этилган.

# **I-БОБ. ЧЎЛ ХУДУДЛАРИНИНГ ТУПРОҚ-ИҚЛИМ ШАРОИТЛАРИ. САКСОВУЛ ВА ЧЕРКЕЗНИНГ ХЎЖАЛИК ТАСНИФЛАРИ, УРУҒЛАРНИНГ ФИЗИК-МЕХАНИК ХОССАЛАРИ, АГРОТЕХНИК ТАЛАБЛАР**

## **1.1-§. Чўл ҳудудларининг тупроқ-иқлим шароитлари**

Чўл-бу иссиқ ёки совуқ (доимий ёки мавсумий) ва қуруқ иқлимга эга ҳудуддир. Чўлда йилига 200-250 мм дан ортиқ ёғингарчилик бўлмайди ва буғланиш даражаси бу кўрсаткичдан 10-20 марта ошади. Ландшафти одатда текис сиртли, сийрак ўсимлик ва ўзига хос фаунаси билан ажралиб туради. Қуйида дунёдаги катта чўл ҳудудларининг жойлаши харитаси келтирилган (1.1-расм) [8].

Жаҳон чўлларининг иқлими тури-илиқ қуруқ, намлиги ниҳоятда паст. Одатдаги ҳарорат  $+50^{\circ}\text{C}$ , саҳрода қайд этилган максимал ҳарорат  $+58^{\circ}\text{C}$ . Кечаси ҳарорат анча паст бўлади, чунки қизиган тупроқ тезда иссиқни йўқотади. Баъзида ҳатто кечаси иссиқ кундан кейин музлаши ҳам мумкин. Тропик чўлларда кунлик ҳарорат оралиғи  $30-40^{\circ}\text{C}$ , мўтадил чўлларда одатда  $-20^{\circ}\text{C}$  атрофида бўлиши мумкин. Мўтадил чўлларда ҳарорат сезиларли даражада мавсумий ўзгаришларга эга. Бундай чўлларда ёз одатда иссиқ, ҳатто жазирама бўлади ва уларда қиш совуқ  $-50^{\circ}\text{C}$  га етиши мумкин, аммо қор қоплами аҳамиятсиз.

Барча чўлларнинг ўзига хос хусусиятларидан бири бу доимий равишда эсаётган шамол бўлиб, тезлиги баъзан 15-20 m/s гача, баъзан эса ундан ҳам ортади. Уларнинг пайдо бўлишининг сабаби ҳаво ҳароратининг ҳаддан ташқари қизиб кетиши ва унга боғлиқ конвектив ҳаво оқимлари, Шунингдек, ер релефининг шакллари дир Чўл шамоллари бошланганда у ер юзидаги материалларни тўзителиб ва олиб юради. Шу тарзда қум ва чанг бўронлари пайдо бўлади [1].



1-Катта бассейн, 2-Мохова, 3-Сонора, 4-Атакама, 5-Чиуача, 6-Сурия, 7-Саҳрои-кабир, 8-Патагония, 9-Намиб, 10-Кевир, 11-Қоракум, 12-Қизилқум, 13-Калахара, 14-Арабистон, 15-Деште-пут, 16-Тар, 17-Австралия, 18-Сомпосон, 19-Гоби, 20-Такала-махан

### **1.1-расм. Жаҳонда катта чўлларни қитъалар бўйича жойлашиш харитаси**

Бирлашган миллатлар ташкилотининг (БМТ) маълумотларига кўра, 100 дан ортиқ мамлакатларда қурғоқчил ерлар ер юзининг 30 фоизини эгаллайди ва бу ерларда ҳозирги кунда 2 млрд киши яшайди. Ҳозирги чўлланиш тезлигини ҳисобга олган ҳолда, БМТ томонидан таклиф этилган сценарий тасдиқланса, 2025 йилга келиб Ер юзидаги ҳар бешинчи одам қурғоқчиликка моил бўлган ҳудудда яшайди. Бугунги кунга келиб 2 млрд. гектардан ортиқ самарали ерлар деградацияга учраган ва ҳар йили қўшимча 12 млн гектар ер майдони деградацияга учрамоқда [9].

1994 йил 17 июнда БМТ қурғоқчил ҳудудларда ерларни деградацияга учрашига, қурғоқчилик таъсирини юмшатишга ва ерлардан самарали фойдаланишни бошқаришга кўмаклашиш мақсадида қурғоқчиликка қарши курашиш Конвенцияси қабул қилинди ва унга Ўзбекистон ҳам аъзо бўлди.

Ҳозирги вақтда республика ҳудудининг 70 фоизи ёки 31,4 млн га табиий шўрланишга, кум кўчкилари, чангли бўронлар ва гармселлар тарқалиши таъсирига

учраган қурғоқчил ва ярим қурғоқчил майдонлардан иборат. Орол фожиаси оқибатида 5,5 млн гектардан ортиқ майдонли Оролқум чўли вужудга келган [10].

Ўзбекистонда 32 млн гектарни ташкил этадиган чўл ва ярим чўл ҳудудларидан 17,5 млн га атрофидаги қурғоқчил табиий яйловлар чорвачилик учун ажратилган бўлиб унинг деярли барча ҳудудларида катта ҳажмда деградацияга учраган майдонлар мавжуд. Чўл яйловларининг 40 фоизида турли даражадаги яйловлар деградацияси юзага келган ва уларнинг ўртача ҳосилдорлиги 20-30% фоизга камайган. Деградацияга учраган ва биринчи навбатда яхшиланиши керак бўлган яйловлар республикада 8,0 млн. гектарга яқин майдонни ташкил қилади [11; 6-7-б.].

Яйловлар деградацияси билан курашиш қандай муҳим бўлса, уларни маҳсулдорлигини кўпайтириш ҳам ўта муҳим вазифадир. Яйловлар табиий ўсимликлари чўл чорвачилигининг асосий озуқа манбаи ҳисобланади. Яйловларда қўйчилик, жумладан қоракўлчилик, эчкичилик ва йирик шохли моллар, туячилик ҳамда йилқичилик билан шуғулланилади. Демак, яйловлар, аҳолини чорвачилик маҳсулотлари билан таъминлаш муаммоларини ҳал этишда юқори имкониятларни яратади.

Соҳанинг келажак ривожланиши асосан мустаҳкам озуқа манбаига боғлиқ. Афсуски, яйловларнинг озуқавий маҳсулдорлиги мавжуд чорва бош сонининг талабига ҳали жавоб бермайди. Озуқабоп ўсимликларнинг қимматли турлари йўқолиб бормоқда.

Яйловларнинг деградация муаммоси Ўрта Осиё республикалари, Россия Федерацияси, Африка, Австралия ва бошқа қитъа ҳамда давлатларга ҳам тегишли.

Ўзбекистон улкан Евро-Осиё континентининг марказида жойлашган. Ҳудудининг бешдан тўрт қисми Ўрта Осиёнинг чўл ва ярим чўл кенгликларида ястанган бўлиб, жануби-шарқ ва шарқ томонда баланд тоғ тизимларига бориб туташади. Шимолда Қозоғистон чўллари билан чегарадош бўлиб, чегара шимоли-шарқ ва шарқда Тянь-шан, жануб ва жануби-шарқда эса Хисор-Олой тоғ тизмаларини кесиб ўтади. Жануб ва жануби-ғарбда чегара Қизилқумни

Қорақумдан ажратиб турган Амударё бўйлаб, ғарб томонида эса унча баланд бўлмаган Устюрт платосини кесиб ўтади [12; 5-б.].

Ўзбекистон чўл ва ярим чўл ҳудудларининг тупроқлари тўғрисидаги маълумотлар З.Ш. Шамсутдинов, О.А. Семенова, З. Акрамов, А.З. Генусов ва бошқаларнинг ишларида ёритилган бўлиб, тупроқлар олти турга: кулранг-жигарранг; тақир; чўл-қум; ўтлоқлар; ботқоқ; тузли ботқоқликларга ажратилган [13; 77-78-б., 14; 7-10-б., 15; 11-18-б., 16; 11-15-б., 17 5-19-б., 18; 5-9-б.].

**Кулранг-жигарранг-тупроқлар** жуда кам чиринди миқдори билан тавсифланадиган энг кенг тарқалган тур. Тупроқнинг таркибида чириндининг миқдори -0,3-0,5 фоиз.

**Тақир-тупроқлар**да чириндининг миқдори 1 фоиздан кам. Сув режими кескин ювилмайдиган турга эга.

**Қумли-чўл** –тупроқларда чиринди миқдори жуда кам -0,3- 0,6 фоиз. Юқори сув-физикавий хусусиятга эга ва бошқа тупроқлардан кўра атмосфера ёғингарчиликлардан энг яхши фойдаланади.

**Ўтлоқ ҳудудлар-тупроқлари** дарё водийлари ва дельталарида ҳамда тоғ олди текисликларида, яқин ер ости сувларидан доимий намлик шароитида ривожланади. Чириндининг миқдори унча кўп эмас 1-2 фоиз.

**Тузли ботқоқликлар**-дарё водийларида, тоғ олди текисликларда ва камдан-кам ҳолларда қолдиқ платоларда ривожланган.

**Кулранг-тупроқлар** тоғ ён бағирлари паст-текисликлари, адир ва тоғ этакларини эгаллайди. Оч-кулранг тупроқларнинг юқори қатламларида одатда 1,0-1,5 фоиз, типикда 1,5-2,0 фоиз ва қорамтирда 3-4 фоизгача чиринди бўлади.

Ўзбекистон чўл ва ярим чўллари иқлими-кескин континентал бўлиб, ёзи иссиқ қуруқ ва қиши совуқлиги билан таснифланади. Ҳавонинг ҳарорати ўзгарувчан бўлиб, июлда 40-45 °С иссиқ январда 30 °С совуқ ва ундан ҳам пасаяди. Январ энг совуқ ой. Ҳавонинг ўртача ҳарорати +1,9 °С, -1,1 °С. Баъзи йиллар февралда совуқ бўлади. Кучли шамоллар чўлларга хос бўлиб, баъзан унинг тезлиги 20 m/s гача етади, бу ёз ойларида (июн-август) содир бўлади. [36; 77-78-б.]. Ҳавонинг намлиги қишда 60-85 фоиз, ёзда 10-20 фоиз бўлади. Чўл ва ярим

чўлларда ёғингарчилик ниҳоятда нотекис тақсимланган ва у нам ҳавонининг оқими билан ўзаро боғлиқ. Энг кам ёғингарчилик Қизилқумда. Бу ҳудудларда йиллик ўртача ёғингарчилик 103-146 mm ташкил этади.

Ўзбекистоннинг тоғ олди ҳудудларида ёғингарчилик 289-325 mm бўлади. чўл ва ярим чўл ҳудудлар тупроқларининг намлигини икки даврга бўлиш мумкин: нам тўплаш даври; одатда декабрдан апрелгача ва исишнинг йўқлиги ва қизғин буғланиш ва трансперация даври. Бу давр майдан декабргача давом этади. Максимал намлик 4-7 фоиз апрелнинг ўрталарида ва минимал 2,0-2,5 фоиз сентябрда кузатилади. Чўл ва ярим чўл ҳудудларининг рельефи одатда текис, тоғ олди ҳудудларда биров тепаликдан иборат.

Ўзбекистон чўл ва ярим чўл ҳудудларининг тупроқ-иқлим шароитини таҳлили шуни кўрсатадики, тупроқлар бир-бирига ўхшаш хусусиятларга эга, аммо структураси ва механик таркиби, ранги, сув-физик хусусиятлари, рельефи ва тупроқ-грунт шароитлари, шўрланиши, денгиз сатҳидан баландлиги, иқлими, ўсимлик қатламига мослашувчанлиги билан ажралиб туради. Бу эса ўз навбатида суғориладиган ҳудудлар тупроқ иқлим шароитларининг, чўл ва ярим чўл ҳудудлари тупроқ иқлим шароитидан кескин фарқланишини билдиради. Бироқ, чўл ва ярим чўл ҳудудлари тупроқ-иқлим шаротига оид мавжуд маълумотлар, бу ҳудудларда тупроққа ишлов бериш ва чўл озучабоп ўсимликлар уруғларини механизациялашган ҳолда экиш каби ўта муҳим технологик жараёнларни механизациялаш имконини бермайди. Шу боис чўл чорвачилик яйловлари тупроқ қатламларининг баъзи бир физик механик хосаларини таҳлил этамиз.

### **1.2-§. Чўл ҳудудлари тупроқларининг физик-механик хосалари таҳлили**

Саксовул ва черкезнинг уруғларини механизациялашган ҳолда экиш мақсадида чўл ва ярим чўл ҳудудлари тупроқ қатламининг баъзи бир физик-механик хосаларига оид маълумотларни ўрганиб чиқамиз.

Чўл ҳудудлари тупроқларининг намлиги, қаттиқлиги, сув ўтказувчанлиги ва зичлигига оид физик-механик хосалари тадқиқотчилар [19; 54-60-б., 20; 26-27-б.] томонидан ўрганилган. Тупроқнинг намлиги, қаттиқлиги ва зичлиги 0-10 см, 10-20

sm, 20-30 sm ва 30-40 sm қатламларда олинган. Тупроқнинг энг катта қаттиқлик кўрсаткичининг қиймати 3,37 МРа 20-30 sm қатламда. Ушбу қатламда, яъни 20-30 sm да тупроқнинг зичлиги 2,45 g/sm<sup>3</sup> ни ташкил этган. Бунда тупроқнинг намлиги 10,43 фоизни ташкил қилган. Тупроқ қаттиқлигининг энг катта қийматлари синдиришда 10-20 sm қатламда -18,3 кРа, силжитишда 20-30 sm қатламда - 41,6 кРа ва буришда 20-30 sm қатламда 38,3 кРа ни ташкил этган.

### **1.3-§. Чўл чорвачилик яйловларнинг ҳолати**

Жаҳон бўйлаб гуллайдиган ўсимликлар табиий флорасининг турларга бойлиги 300 мингга яқин, улардан 30 мингга яқини инсоният томонидан ишлатилади. Бундан ташқари кўпи билан 12 минг тасидан мунтазам равишда фойдаланилади, улардан 5 минг тури манзарали ўсимликлардир. Ҳозирги вақтда ўсимликларнинг 250 тури жаҳон экин майдонинг 80 фоизини эгаллайди ва улар ўсимлик маҳсулотлари ва хом-ашёнинг асосий қисмини ишлаб чиқариш манбаи бўлиб хизмат қилади. Ўрта Осиё республикаларининг чўл ва ярим чўл флорасида ўсимликларнинг 7 мингга яқин турлари мавжуд [14; 41-б.].

Ўзбекистон чўл ва ярим чўл яйловлари бир неча миллион йиллар давомида табиий флорадан шаклланган. Ўзбекистонда 32 млн гектарни ташкил қиладиган чўл ва ярим чўл ҳудудлардан 20,6 млн гектари табиий яйловларни ташкил қилади. Уларнинг 17,5 млн. гектари қорақўлчилик учун ажратилган. Бу яйловларнинг табиий ўсимликлари чўл чорвачилигининг асосий озуқа манбаи ҳисобланади. Бу яйловларда қўйчилик, жумладан қорақўлчилик, эчкичилик ва йирик шохли моллар, туячилик ҳамда йилқиччилик билан шуғулланилади. Соҳанинг асосий келажак ривожланиши мустақкам озуқа манбаига боғлиқ. Афсуски, яйловларнинг озуқавий маҳсулдорлиги мавжуд чорва бош сонининг талабига ҳали жавоб бермайди. Озуқабоп ўсимликларининг қимматли турлари йўқолиб бормоқда.

Яйловларнинг деградация муаммоси Қозоғистон, Туркманистон, Россия федерацияси давлатлари, Африка, Австралия, Америка қитъасига ҳам тегишли. Жумладан, Мексика чўл яйловларида эчкилар сонининг хаддан ортиқ кўпайиб бориши натижасида яйлов деградацияга учрамоқда [21; 8-9-б.].

Ҳозирги кунда республикамиз чўл чорвачилиги табиий яйловларининг деярли барча худудларида катта ҳажмда деградацияга учраган майдонлар мавжуд. Чўл яйловларининг 40 фоизида турли даражадаги яйловлар деградацияси юзага келган ва уларнинг ўртача ҳосилдорлиги 20-30 фоизга камайган (1.1 жадвал) [11; 18-19-б., 22; 3-4-б.].

### 1.1-жадвал

#### Қорақалпоғистон республикаси ва вилоятлар кесимида яйловлар деградацияси даражаси

№	Қорақалпоғистон республикаси ва вилоятлар	Деградацияга учраган яйловлар майдони, млн. га	Деградация ҳажми, фоиз
1	Қорақалпоғистон	1,50	43,4
2	Навоий	4,10	43,8
3	Бухаро	1,2	37,6
4	Сурхандарё	0,20	41,2
5	Самарканд	0,12	23,6
6	Кашкадарё	0,18	24,5
7	Жиззах	0,17	25,4
	Республика бўйича жами	7,47	40

Деградацияга учраган яйловларнинг умумий кўриниши 1.2, 1.3 ва 1.4. расмларда келтирилган [23; 4-5-б.].





**1.2-расм. Чўлга айланган Орол денгизи тубининг кўриниши**

Бундан кўринадики, қоракўлчилик ва умуман қурғоқчил чорвачилик соҳаси барқарор ривожланишининг биринчи навбатдаги вазифаси деградацияга учраган яйловларни тиклаш ва улар маҳсулдорлигини ошириш учун самарали технология ва техник воситаларни ишлаб чиқариш ҳисобланади. Қурғоқчил яйловларни инкироздан ҳимоялаш қандай муҳим бўлса ва уларни маҳсулдорлигини ошириш ҳам шундай муҳимдир



**1.3-расм. Деградацияга учраган шувоқ-эфемерли яйловнинг кўриниши**



**1.4-расм Деградациягага учраган қумли-чўл яйловнинг кўриниши**

#### 1.4-§. Чўл чорвачилик яйловларини яхшилаш

Чўл чорвачилигида табиий яйлов озуқабоп ўсимликлардан фойдаланиш иқтисодий жиҳатдан афзалдир, чунки барча турдаги чорва моллари табиий яйловлардан ўзларига керакли 95-100 фоизгача озуқаларни ейишлари натижасида улардан арзон ва юқори сифатли маҳсулотлар (гўшт, сут, тери, қоракўл тери, ва жун) олинади. Тери жумладан, қоракўл тери мамлакатимизда ва хориж давлатларда ҳам чекланмаган миқдорда талаб қилинадиган қимматбаҳо хом-ашё ҳисобланади [24; 16-б.]. Шунингдек, қоракўл қўйларидан тиббиётда ноёб доривор восита ишлаб чиқариш учун “Тимус” ҳам олинади [25].

Соҳа илмий муассасалар мутахассисларининг чўл яйловларнинг ҳозирги ҳолати бўйича хулосаларига кўра, Ўзбекистон чўл яйловлари хўжалик белгиларига кўра 3 асосий типга ажратилган [26; 2-3-б.].

**Адир яйловлари.** Денгиз сатҳидан 600-1200 m баландликда жойлашган тоғ этаклари. Бундай яйловларнинг умумий майдони 2 млн. гектардан ортиқ. Кейинги пайтларда мавжуд яйловларнинг озуқавий ҳосилдорлиги камайиб бориши, шартли яйлов майдонига тўғри келадиган чорва бош сонининг меъёрдан 2-3 маротаба ортиб кетиши натижасида адир яйловлари ўсимлик қопламидан бута ва ярим бута ўсимликлардан саксовул, черкез, чўғонни турлари батамом йўқолиб кетиш арафасида турибди.

**Гипсли чўл тоғ остки текисликлари.** Бундай яйловларнинг умумий майдони 9,0 млн. гектар атрофида. Шувоқ ушбу типдаги яйловларнинг асосий озуқа ўсимлиги ҳисобланиб, унинг ўрнини озуқавий хусусиятга эга бўлмаган исирикнинг эгаллаб бориши бундай типдаги яйловларнинг деградациясига олиб келади.

**Қумли чўл (Қизилқум) да жойлашган яйловлар.** Умумий майдони 9,0 млн. га атрофида бута ва барра ўтли яйловлар. Бундай яйловларнинг деградацияси натижасида ҳаракатчан қумлар ва барханлар пайдо бўлади. Ҳозирги кунда қумли чўлдаги мавжуд ҳаракатчан қум массивлари ва барханларнинг умумий майдони 2,5 млн. га атрофида.

Маълумки, чорва моллари маҳсулдорлигини кўпайтириш биринчи навбатда мустаҳкам озуқа манбаига кўп жихатдан боғлиқ, уларни етарли миқдоргача ишлаб чиқариш, фақатгина табиий яйловлар ҳолатини яхшилаш ва чўл, ярим чўл ҳудудларида пичан етиштиришни ташкил этиш ҳисобига амалга ошириш мумкин.

Чўл яйловлари озуқабоп ўтларидан фойдаланиш чорва молларини витаминлар комплекси ва минерал моддаларга бўлган талабини қондириши билан бир қаторда тоза ҳавода етарлича мацион олишга ва қуёшнинг ультрабинафша нурларидан бахраманд бўлишга имкон яратади. Айниқса, баҳор пайтларидаги барра яйлов озуқабоп ўтлари пархезлик хусусиятига эгаллиги ва уларнинг курук моддасидаги тўйимли моддалар концентрациясининг юқорилиги билан ажралиб туради [27; 112-115-б.].

Чўл яйловларида кўп йиллик озуқабоп ўсимликлар (Қорақум ва Қизилқум чўларида) Саксовул (*Haloxylon ssp*), изен (*Kochia prostrata*), кейрук (*Salsola orientalis*), балиққўз, турғай чўп (*Climacoptera ssp.*), боялич (*Salsola arbuscula*), қандим (*Callygonum ssp*), черкез (*Salsola Richteri*), момик (*Lachnophyllum*), шувок (*Artemisia*), нўхатак (*Astragalus*), бурхун (*Mtdicago*), мортук (*Eremopyron*), каррак (*Cousinia*), қўнғирбош (*Poa*), шўра (*Salsola ssp.*) ва бошқалар) ўсади. Жанубий соз, гипислашган тупроқли чўлларда шувок - эфемерлар, сершоҳ бурхун - шувок, қўғирбош, арпагон, ялтирбош. Шунингдек, ҳар хил икки паллали эфемерлар ўсади. Ёғингарчилик кўп бўлган йилларда ҳар бир гектар яйловдан 20-25 центнергача пичан олиш мумкин. Май ойининг ўрталарида кўпгина эфемер ўсимликлар сувсизликдан ўсишдан тўхтайтиди ва қуриб хасга айланади. Бу шароитга чидайдиган ўсимликлар (янтоқ, момик, шўраклар, шувок, изен, чоғон, саксаул, боялич, кейрук, қўнғирбош, ранг ва бошқ.) қуримайди [28; 39-46-б]

Ярим чўл ёки дашт ҳудуди яйловлари асосан текислик ва адирлик яйловларидан иборат бўлиб, бу яйловларда оқ шувок, ранг, илоқ, ялпиз ва бошқа озуқабоп ўсимликлар ўсади. Бу яйловларнинг ҳосилдорлиги об – ҳавога боғлиқ бўлиб, ёғингарчилик кўп бўлган йиллар ҳар бир гектар яйловдан 8 - 10 центнер ва ундан ҳам кўп пичан олиш мумкин [29;10-11-б ].

Ҳозирги кунга келиб яйловларнинг ҳолатини яхши деб бўлмайди. Яйловлар ҳосилдорликнинг йилдан - йилга пасайиб бориши ва уларнинг кескин ўзгариши асосан табиий тарихий омиллар билан боғлиқ. Бироқ кейинги пайтларда улар яйлов экотизимининг структуравий ва нормал фаолиятининг бузилишига олиб келучи антропоген ва техник омилларнинг ўсимлик ва тупроқ қатламига таъсирининг ўсиб бориши натижасида янада кескинлашиб бормоқда. Мисол учун Устюртнинг Қорақалпоғистон қисмида 10 % дан кўп яйловлар, газ трубалари ва темир йўллари ётқизилган трассалар атрофларида, Шунингдек, пармаланган қудуқлар ўрнатилган жойларда ва кўчиб юриш йўлларида, транспорт воситалари билан йўқ қилинган. Бухоро ва Қашқадарё вилоятларида техник омиллар натижасида катта майдонлардаги ўсимлик ва тупроқ қатламини бузилган жойлари мавжуд. Аҳоли яшайдиган жойларда дарахтсимон ва бутасимон ўсимликлар ёқилғи мақсадида ишлатиш учун бутунлай кесиб олинган.[ 11; 6-7-б, 14; 4-б.].

Мутахассисларининг илмий хулосаларига кўра, табиий яйловларни тубдан яхшилашнинг асосий усулларида бири уларни ёввойи ҳолда ўсадиган маҳаллий кўп йиллик ўсимликлар, буталар ва ярим буталар экиш билан доимий тиклаб янгилаб бориш ҳисобланади.

Бироқ табиий яйловларни яхшилаш ишлари осон иш эмас. Бунинг учун табиий яйловларда экиладиган озуқабоп ўсимликларнинг сифатли уруғларни тайёрлашни, уларни тозалаш, қуритиш, сақлаш ҳамда тупроққа ишлов беришни яхшилаш ва экиш ишларини механизациялаштириш зарур.

Муаммонинг мурракаблиги шундан иборатки, бошқа қишлоқ хўжалиги экинларини парваришlash маҳсулот етиштиришни механизациялаштиришда фойдаланилanaётган машиналарни чўл озуқабоп яйлов ўсимликларини парваришlash маҳсулот етиштиришни механизациялатиришда тўғридан-тўғри қўллаб бўлмайди.

Кейинги пайтларда чўл ва ярим чўл майдонларида озуқабоп ўсимликларини экиш мақсадида, кўпгина ерлар ёппасига шудгорланди. Натижада бу ерларда тупроқ эрозияси ортиб бормоқда, яйловлар эса дeгpадацияга учраб уларнинг ҳосилдорлиги кескин камайиб бормоқда.

Истиқболли табиий ёввойи чўл озуқабоп ўсимликларини экиш билан яйловларнинг деградацияси билан курашиш ва уларнинг маҳсулдорлигини ошириш ишлари, ҳозирги кунга қадар асосан муайян шароитларга мос келмайдиган қишлоқ хўжалиги техникалари базасида олиб борилмоқда. Чўл-яйлов чорвачилиги учун умум қабул қилинган аниқ машиналар мажмуаси мавжуд эмас. Яйловларни яхшилаш ишлари катта ҳажмдаги сифатли уруғларни ишлаб чиқариш билан ҳам чамбарчас боғлиқ. Шунинг учун саксовул ва черкезнинг уруғларини механизациялашган ҳолда экишда агротехник талабларни қаноатлантирадиган экиш машинасини ишлаб чиқиш асосий вазифалардан бири ҳисобланади.

Чўл ва ярим чўл яйловларнинг ҳолатини яхшилаш, улардан самарали фойдаланиш ва ривожлантириш истиқболларига оид илмий асосланган тавсияларни ишлаб чиқиш ҳамда уларни ишлаб чиқаришда тезроқ жорий этиш шу куннинг муҳим вазифаларидан бири ҳисобланади.

Ўтган асрнинг 50-60 йилларидан бошлаб, деярли бир пайтнинг ўзида Ўрта Осиёнинг кўпчилик илмий тадқиқот ташкилотларида табиий ёввойи чўл озуқабоп ўсимликларини маданийлаштириш бўйича кенг кўламдаги ишлар олиб борилди [11; 6-24-б., 14; 4-81-б., 24; 306-309-б., 25; 61-63-б., 26; 4-14-б., 31; 4-276-б.]. Жумладан, Қоракўлчилик ва чўл экологияси илмий тадқиқот институти (ҚЧЭИТИ), Ўзбекистон Республикаси фанлар академияси Ботаника институти ва бошқа соҳага оид илмий тадқиқот институтларнинг олимлари ва мутахассислари томонидан яйловлар ҳолатини яхшилаш мақсадида қурғоқчил ҳудудларда табиий флорадан 300 турдан ортиқ бута, ярим бута бир йиллик ва кўп йиллик озуқабоп ўсимликлар синовдан ўтказилиб истиқболли чўл озуқабоп ўсимликларидан юқори ҳосилдорлиги ва абиотик кескин ўзгарувчан омилларга чидамли 20 тури танлаб олинган ва табиий яйловларни яхшилаш учун фойдаланишга тавсия этилган. Жумладан, табиий ёввойи ҳолда ўсадиган буталарлардан қора саксовул [*Haloxylon aphyllum* (Minkw) Iljin], Палецкий черкези [*Salsola paletzkiana* Litv.], Оқ саксовул [*Haloxylon persicum* B ge.] ва бошқалар.

## 1.5-§.Саксовул ва черкезнинг қисқача хўжалик тансифи

Чўл ва ярим чўл яйлов озубоқ ўсимликлардан саксовул ва черкез қадимий бута ўсимликдир. Саксовул чўлнинг асосий дарахти, шу билан бирга у чўл ҳудудларининг экологик ва мелиоратив ҳолатини тиклаш учун энг афзал ўсимликлардан бири ҳисобланади.

Яратилган саксовул майдонлари яқин атрофдаги яйлов ҳудудларининг микроклимини яхшилади, унумдорлигини оширади, улардан оқилона фойдаланиш ем-хашак яйловларини ва чорва молларини кучли шамол, чанг, қишги қор бўронларидан ҳимоя қилиш билан бирга улар қорақўл қўйлар ва туяларнинг озуба манбаи ҳисобланади. Ўрмон ҳимоя камарлари (полосалари) туфайли яйловларни бошқариш, яйлов хўжалиги амалиётида айланма чўл яйловларни жорий этиш осонлашади [27; 112-115-б., 32; 39-51-б.].

Саксовулзорлар барпо этиш орқали кўчма қумлар мустаҳкамланади, чўлланиш жараёни секинлашади, унинг таъсирида ер устки қисмида шамолнинг тезлиги камаяди, чанг тўзонлари бўлиб ҳавога туз ва қум заррачаларини кўтарилиши тўхтади. 7 ёшли саксовулзорда шамол тезлиги бутунлай тўхтади. Бир туп саксовул ўсимлиги тўрт тонна кўчувчи қумни тухтата олади. 1 гектар саксовулзор йил давомида 1135 kg карбонат ангидрид газини ютиб 835 kg кислород ажратади. Бу эса ҳаво таркибини яхшилади, атроф муҳитни ифлосланишига чек қўйилади.

Жаҳон бўйлаб саксовулнинг 11 тури аниқланган. Ўрта Осиёнинг чўл минтақаларида саксовулнинг асосан 3 турини учратиш мумкин: Қора сақсовул; Оқ саксовул ва Зайсан саксовули.

**Қора саксовул-*Haloxylon aphyllum* (Minkw) Jlin.** Қора саксовулнинг ареали Ўрта Осиё чўлларидан тортиб Эрон, Афғонистон, Хитой, Мўғилистон чўлларигача бўлган майдонларда тарқалган [33]. Хитойда 11,8 млн гектар майдонга саксовулнинг фақат икки тури тарқалган: қора саксовул [*Haloxylon ammodendron*] ва оқ саксовул [*Haloxylon persicum* B ge.]

Қора саксовул шўрадошлар оиласига мансуб дарахтсимон бута, бўйи 3-4 м, қулай шароитларда 6-8 метргача етади. Танаси сершоҳ, тўқ кулранг, бир йиллик

новдалари тўқ яшил, цилиндрсимон. Узоқ вегетация даврига эга бўлган ва яйловда 60-90 йилгача яшнаб турадиган ўсимлик ҳисобланади (1.5-расм). Қора саксовул одатда қум тепаликлар қаторлар орасидаги водийсимон паст текисликларда, эски дарё ва сойлар ўзанларида, нисбатан ер ости сувлари яқин жойлашган ҳудудларда ўсади. У март ойининг охири, апрел ойининг бошларида кўкара бошлайди, апрел ойининг ўрталарида гуллайди, сентябрда уруғ ҳосил қилади. Уруғлари ноябрнинг охирида пишгач, совуқ ва шамоллар таъсирида тўкила бошлайди. Генератив фазаси 7-8 ёшлигидан бошланади (маданий шароитда 5-6 йилдан бошлаб). Унинг бир йиллик новдачалари, уруғи яйлов чорвачилиги (қўй, эчки, туялар) учун тўйимли озуқа ҳисобланади. Аксарият, чорва моллари уни куз-киш ойлари ейишади. Туялар эса йил давомида у билан озиқланади. Илдиз тизими кучли ривожланган бўлиб тупроқнинг нам қатламигача етиб боради. Ҳосилдорлиги табиий шароитда 3-4, маданий шароитда 8-12 қ/га ни ташкил қилиши мумкин. Қора саксаул юқори ҳосилли сунъий яйловлар, ихотазорлар яратишда истиқболли ўсимлик ҳисобланади. Унинг Ўзбекистонда “Нортуя” нави яратилган ва чўл ҳудудларида ўстириш учун тавсия этилган [11; 10-11-б.].

Табиий саксавулзорларда унинг пичани ҳосилдорлиги 10 қ/га, сунъий яратилган саксовулзорларда эса 5-8 қ/га дан 16 қ/га етиши мумкинлиги аниқланган.

**Оқ саксовул -*Haloxylon persicum bunge*.** Бута ўсимлик. Шўрдошлар оиласига мансуб дарахтсимон бута, бўйи 3-4 м, йиллик новдаларининг узунлиги 50-65 см, бўлак-бўлакли тўқ яшил куртаклари ёпиқ типли (1.6- расм).





**1.5-расм. Қора саксовул**

Оқ саксовулнинг тарқалиш ареали анча кенг бўлиб Африка, Осиё, Яқин Шарқни ҳам қамраб олган. Жумладан марказий Осиёдан ташқари Эрон, Афғонистон, Хитой, Сурия, Саудия Арабистонида ҳам тарқалган [34].

Оқ саксовулнинг бир йиллик новдаларини, уруғларини қўй, эчкилар, туялар ейишади. Унинг яйловбоплигидан ташқари гектаридан 40-50 тоннагача қўнғир қўмирдан қолишмайдиган юқори каллорияли ўтин тайёрлаш имкони мавжуд. Шулар билан бирга у кўчувчи қумларни мустақамловчи фитомелиоратив вазифасини ҳам ўтайди. Ҳосилдорлиги 0,5 q/ha дан 7 q/ha гача етади. У қумли чўл шароитида қимматли озуқавий хусусиятга эга ўсимлик. Қўйлар уни кузда ва қишда ейишади. Туялар эса йил давомида ейилиши кузатилган. Ейилувчан қисми ёш новдалари ва уруғларидир. Қумли чўл шароитида яйлов ихотазорлари ва сунъий агрофитоценозлар яратишда истиқболли ўсимлик ҳисобланади [11; 10-б.].

**Зайсан саксовули-** *Halóxylon ammodéndron*. Дарахтсимон ўсимлик Амарант оиласига мансуб саксовул тури (1.7-расм) [35]. Шохлари узун ва



**1.6-расм. Оқ саксовул**

яшил поялар билан қопланган. Туялар унинг барглари ва шохчаларини ейишади. Зайсан саксовулидан автомобил йўллари учун чўл қумларидан ҳимояловчи восита сифатида фойдалинади. Жуда секин ўсади ва кесилгач у катта қийинчилик билан янгиланади.



**1.7-расм. Зайсан саксовули**

Саксовулнинг бошқа турлари ҳам мавжуд. Улар Афғонистон Эрон, Шимолий Африка ва Испанияда учрайди аммо улар камроқ тарқалган.

**Палецкий черкези**-*Salsola Palezkiana* ва Рихтер черкези-*Salsola richteri* KareLex Моқ. Йирик бута. шўрдошлар оиласига мансуб, бўйи 3-5 m келадиган ҳақиқий псаммофит (қумсевар) дарахтсимон бута ўсимлик (1.8-расм). Пояси тик шохланган. Барглари навбатлашиб жойлашган, ипсимон, узунлиги 4-8 sm. Кучли ривожланган, универсал типдаги илдизи тупроққа чуқур кириб боради. Черкез март-апрел ойларида кўкаради, июн-июл ойларида гуллайди, мевалари август-сентябр ойларида пишади. Черкез сунний яйловларда 18 йилгача умр кўради [36; 45-б.].

Черкез турларининг тарқалиши ареали Ўрта Осиё, Афғонистон ва Эрон мамлакатларининг қумли ҳудудларини эгаллайди.

Палецкий черкези қўйлар учун кузда ва қишда тўйимли озуқа ҳисобланади. Туялар эса уни йил давомида ейишади. Ейилувчан қисми ёш новдалари, барглари ва уруғларидир. Черкезнинг новда ва баргларида дармон-дори сифатида ишлатиладиган сальсолинал колоиди бор. Баргидан жун матоларини бўяш учун бўёқ олиш мумкин.

Маданий яйлов шароитида черкезнинг озуқа ҳосилдорлиги унинг гектаридаги туп сонига қараб 2,5-6,0 q/ha ни ташкил қилиши мумкин. Чўл яйловларини фитомелиорациялаш, кўчма қумларни мустаҳкамлашда истиқболли ўсимлик ҳисобланади. Қумли чўлларда черкезнинг яна бир тури Рихтер черкези ҳам кенг тарқалган бўлиб, унинг бўйи Палецкий черкезига нисбатан биров пастроқ, яъни 1,5-2,0 m бўлади. Унинг яшавчанлиги эса биров узоқроқ 25-30 йил. Кўчманчи қумларни мустаҳкамлашда истиқболли фитомелиорант бўлиб, озуқавий хусусиятлари, ҳосилдорлиги жиҳатларидан Палецкий черкезидан қолишмайди.

Қуйидаги 1.2 ва 1.3 жадвалларда саксовул ва черкезнинг хўжалик тавсифлари ва озуқавий элементлари таркибининг тўйимлилиги ҳақидаги маълумотлар келтирилган [37; 215-219-б.].





1.8-расм. Палецкий черкези

1.2-жадвал

Саксовул ва черкезнинг хўжалик тавсифи

№	Ўсимлик	Бўйи, м	Яшаш давом- ги, й.	Ҳосил- дорли- ги, q/ha	Илдиз-ни чуқурлаб кетиши, м	Унувчанли- ги, %	
						Лаб.	Дала.
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Қора саксовул [Haloxylon aphyllum (Minkw) Pjin]	6,0- 9,0	60-90	8,0- 16,0	5-6	60-70	33- 38
2	Оқ саксовул [Haloxylon persicum В ge.]	3,0- 5,0	25-30	3,0-5,0	3-20	33-35	22- 23

## 1.2- жадвалнинг давоми

1	2	3	4	5	6	7	8
3	Палецкий черкези Salsola paletzkiana Litv.]	4,0- 6,0	16-18	2,5-6,0	5-6	35-45	23- 27
4	Рихтер черкези [SalsolarichteriKar.]	1,5- 2,0	25-30	6,0-8,0	2-3	33-35	

Саксовул ва черкезнинг хўжалик тавсифи ва уларнинг озуқавий элементлари таркибининг тўйимлилиги ҳақидаги маълумотларга кўра, улар уруғларини экиш билан маданий яйловлар ташкил этилганда, пичанни ҳосилдорлигини бир-неча бараварига оширилиши мумкин (1.2 ва 1.3- жадваллар). Бунда, ок ва қора саксовул ва черкез каби буталар ҳосилдорлиги гектарига 16 центнергача, кўпайиши мумкинлиги аниқланган.

## 1.3-жадвал

### Саксовул ва черкезнинг озуқавий элементлари таркиби тўйимлилиги

№	Ўсимлик	Асосий элементларнинг таркиби, %						100 kg хашагининг озуқа бирлиги
		вегетация давридаги намлиги	кул моддаси	протеин	ёғ	клетчатка	азотсиз экстрактив	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Қора саксовул	80,1-84,3	21,2- 38,6	10,0- 20,0	2,2-2,7	15,2- 29,6	26,0-39,9	28-46
2	Оқ саксовул	74,1-80,6	14,0- 26,0	3,0- 10,0	2,1-2,4	12,6- 26,3	24,6-40,5	50 - 70
3	Палецкий черкези	-	-	16,5- 22,9	2,4-4,0	17,8 - 21,0	28,8-43,1	25 - 45

### 1.3 жадвалнинг давоми

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	Рихтер черкези	-	-	16,5-22,9	2,4-4,0	17,8 - 21,0	28,8-43,1	25 - 45

### 1.6-§. Саксовул ва черкезнинг уруғлари

Қатор тадқиқотчилар томонидан, саксовул ва черкез уруғларининг физик-механик хосалари ўрганилган [14-42-б., 38; 19-28- б., 39; 38-42 б., 40; 6-7-б., 41; 81-85-б.].

Саксовул ва черкез уруғларининг метал юзаси бўйича ишқаланиш бурчаклари ўртача  $43^{\circ}$  ва уруғлик аралашманики эса  $45^{\circ}$  бўлиши аниқланган. Бундан саксовул ва черкез уруғларини экадиган сеялка бункери ён деворининг қиялик бурчагии  $45$  градусдан кам бўлмаслиги келиб чиқади [39; 45-42-б.,41; 81-85-б.].

Экиладиган уруғларнинг сочилувчанлиги уларнинг дала майдони бўйлаб бир текис экилишига ва меъёрий сарфга сезиларли даражада таъсир этади. Саксовул ва черкез уруғлари қийинсочилувчан ва сочимайдиган гуруҳларга тегишли. Қуйида саксовул ва черкез уруғларининг ўлчамлари тўғрисидаги маълумотлар келтирилди (1.4-жадвал).

### 1.4-жадвал

#### Саксовул ва черкез уруғларининг ўлчамлари

№	Ўсимлик	Ўлчамлари, мм		Зичлиги kg/ha	1000 дона уруғнинг массаси, g
		Қалинлиги	Эни		
1	Қора саксовул	1,5-3,8	1,6-4,0	92-98	2,1-4,9
2	Черкез	2,8-4,5	8,0-11,9	90-94	11,3 – 15,8

Уруғларнинг кўпчилиги текис юзали, айлана шаклида, қанотчаларга эга бўлиб эндосперми мавжуд эмас, бу эса тезда унувчанлигини йўқолишини билдиради (1.9-расм).

Саксовул ва черкез уруғлари ва уруғлик аралашмаларнинг физик-механик хоссалари, бошқа қишлоқ хўжалиги экинлари уруғлари ва уруғлик аралашмалари таркибидан кескин фарқланди (1.5-жадвал).



**қора саксовул**



**черкез**

**1.9-расм. Уруғларининг кўриниши**

Саксовул ва черкез уруғларининг сочилувчан эмаслиги сабабли уруғлар, айниқса уруғлик аралашма сеялканинга бункерида тўпланиб, тиқилиб қолади. Уруғларни доимо тўзитиб бойитиб туриш мақсадида бункернинг ичида уруғ тўзитгич ўрнатиш назарда тутилади.

**1.5-жадвал**

**Баъзи қишлоқ хўжалиги экинлари ва саксовул, черкез уруғларининг физик-механик хоссалари таққосий таснифи**

№	Ўсим-лик	Уруғнинг ўлчамлари, mm			Зичли-ги, kg/m <sup>3</sup>	1000 дона уруғнинг массаси, g	Уруғнинг сочилув-чанлиги
		Қалин-лиги	Эни	Узуنлиги			
1	Буғдой	1,5-3,8	1,6-4,0	4,2-8,6	701-803	22,0-42,0	Сочилув-чан

2	Жайдар	1,2-3,5	1,4-3,6	5,0-10,0	700-764	13,0-32,0	-//-
---	--------	---------	---------	----------	---------	-----------	------

### 1.5- жадвалнинг давоми

3	жўхори	1,2-3,6	1,4-4,0	8,0-18,6	404-565	20,0-42,0	-//-
4	Арпа	1,4-1,5	2,0-5,0	7,0-14,6	534-768	31,0-51,0	-//-
5	Беда	0,5-1,3	0,8-2,5	1,1-2,5	700-750	1,5-1,9	-//-
6	Саксаул	1,1-3,6	4,5-10,5	-	92-98	2,1-4,9	Сочил-майдиған
7	Черкез	2,8-4,5	8,0-19,0	-	36-49	11,3-15,8	-//-

### 1.7-§. Саксовул ва черкез уруғларини экадиган сеялка ва уларни экишга қўйиладиган агротехник талаблар

Уруғларни экадиган сеялкалар ва экиш технологик жараёнига қўйиладиган агротехник талаблар қатор тадқиқотчилар томонидан ишлаб чиқилган [42; 107-108-б., 43; 62-63-б., 44; 51-52-б.].

#### 1.7.1-§. Сеялкага қўйиладиган агротехник талаблар

Агротехник талаблар:

- ўчамлари ва белгиланган экиш миқдори бир-бирига яқин бўлган уруғларни экишини таъминлаши;
- экилган уруғларни майдон бўйлаб бир текис тақсимлаши;
- экиладиган уруғларни бир хил ва узлуксиз оқимини барқарор равишда бўлишини таъминлаши;
- уруғларни умумий миқдорининг белгиланган миқдордан  $\pm 3$  фоизгача четланишига йўл қўйилади.

#### 1.7.2-§. Уруғларни экишга қўйиладиган агротехник талаблар

Экиш технологик жараёнига урта асосий талаб қўйилади:

- дала майдонининг бирлигига белгиланган миқдордаги уруғларни экиш;
- уруғларни экиладиган майдон бўйича бир хил равишда тенг тақсимлаш;
- уруғларни маълум бир чуқурликка бир хил экиш.



Юқорида келтирилган уруғларни экишга қўйилган асосий талабларга мувофиқ саксовул ва черкезнинг уруғларини экишга қўйиладиги талаблар қуйидагилардан иборат бўлади:

**Далани экишга тайёрлаш.** Тупроқ яхши ўғитлантирилиши, шудгорланиши ва майдаланиши керак;

**Экиш сифати.** Экиш учун мўлжалланган саксовул ва черкезнинг уруғлари экиш сифатлари техникавий шартлар талабларга мос бўлиши зарур.

**Экиш чуқурлиги.** Қора саксовулнинг экиш чуқурлиги 0,5-1,0 см, черкезники эса 1,0-2,0 см гача тавсия қилинади;

**Уруғларни ерга қадаш** Экилган уруғлар ва тупроқ ўртасида ҳаво бўшлиғи бўлмаслиги керак бу уруғларнинг намлик, кейинчалик ўсимликлар илдизларига озуқа беришга тўсқинлик қилади;

**Экиш муддати.** Чўл озуқабоп ўсимликлари уруғларини жумладан саксовул ва черкезнинг мақбул экиш муддатлари декабр ойининг боши-январ ойининг охири ҳисобланади. Ёгингарчилик кўп бўлган йиллар январ ойининг охири феврал ойининг ўрталаригача экилган уруғлар қийғос ва бир текис униб чиқиши кузатилган. Дала шароитида уруғларни қор ёғишдан олдин ва қор устига экиш юқори унувчанликка эга бўлиши аниқланган. Уруғларни аниқ экиш муддатлари ҳудуд метрологик шаротига қараб ўзгариши мумкин [11; 23-б., 14; 79-80-б., 24; 97-99-б.].

**Экиш меъёри.** Экиш учун мўлжалланган саксовул ва черкезнинг уруғлари экиш меъёри техникавий шартлар талабларга мос бўлиши зарур. Техникавий шартларга мувофиқ уруғларнинг унувчанлиги 50-70%, таркибида асосий уруғнинг миқдори 50-75 фоиз бўлиши талаб қилинади [45; 28-30-б., 46; 2-3-б.].

Уруғларнинг тозаллиги ўсимликнинг турига, йиғиштириб олиш усули ва сифатига, йилнинг шароити ва бошқа омилларга кўп жиҳатдан боғлиқ. Қора саксовул уруғининг тозаллиги 17,7-75,0 фоиз, черкезники 30,0-67,2 фоиз оралиғида бўлиши аниқланган. Амалиётда уруғларнинг тозаллигининг пастлиги ҳисобига уларни белгиланган меъёрдан 3-5 мартаба кўп миқдорда экиш тавсия қилинади. [14; 80-81-б.].

Қуйидаги жадвалда саксовул ва черкез уруғларининг тавсия этилган экиш меъёрларини хўжалик хусусиятлари жиҳатидан яроқлилиги 100 фоиз бўлган уруғлар учун келтирилган (1.6-жадвал).

**1.6-жадвал**

**Саксовул ва черкез уруларининг тавсия этилган экиш меъёрлари**

№	Ўсимликнинг номи	Экиш меъёри	
		kg/ha	млн. дона/ha
1	Қора саксовул	5,0	0,13
2	Палецкий ва Рихтер черкези	10,0-15,0	0,68-0,80

## **II-БОБ. ОЗУҚАБОП ЎСИМЛИКЛАРНИНГ СОЧИЛМАЙДИГАН УРУҒЛАРИНИ ЭКАДИГАН СЕЯЛКАЛАР, ҚУРИЛМАЛАР КОНСТРУКЦИЯЛАРИ ТАҲЛИЛИ**

Чўл ва ярим чўл ҳудудларидаги яйловлардан арзон ва юқори сифатли маҳсулотлар олишни кўпайтириш биринчи навбатда унинг озуқа манбаини кўпайтириш ва чўл ва ярим чўл ҳудудларидаги яйловларнинг ҳолатини яхшилаш ҳисобига кўп жиҳатдан боғлиқ бўлади.

Чўл ҳудудлари қурғоқчиллик, ҳароратнинг ўта континенталлиги, тупроқнинг ўта унумсизлиги, шўрланиш даражасининг юқорилиги, ҳаракатчан азотнинг камлиги каби омиллар юзага келтирадиган ўсимлик қопламанинг сийраклиги, ўз-ўзини қайта тиклашнинг сустлиги, кўпчилик ўсимлик турлари вегетация даврларининг қисқа мавсумийлиги, уруғдан кўпайишнинг узлуксиз эмаслиги билан ажралиб туради [26; 3-6-б.].

Соҳа олимлари томонидан бир қатор самарали технологиялар ишлаб чиқилган, табиий яйловларни тубдан яхшилашнинг асосий усулларида бири уларни маҳаллий кўп йиллик ёввойи ҳолда ўсадиган ўсимликлар-буталар ва ярим буталар экиш билан доимий тиклаб янгилаб бориш яхши натижалар бериши асосланган. Қурғоқчил яйловлар ҳолатини яхшилашда табиий ҳолда ўсадиган озуқабоп ўсимликларни экиш билан маданий яйловлар ташкил этилганда, улар ҳосилдорлигини табиий яйловларга нисбатан 10-15 бараварга ошириш мумкинлиги аниқланган. [47; 57-58-б., 48; 8-9-б., 49; 147-148-б., 50; 61-63-б.].

Чўл озуқабоп ўсимликларидан саксовул ва черкезнинг сочилмайдиغان уруғларини экишда қишлоқ хўжалигида ишлатиладиган сеялқаларни такомиллаштириш ва соҳага инновацияларни жорий этиш муҳим ҳисобланади.

Чўл ва ярим ярим чўл озуқабоп ўсимликлари, жумладан саксовул ва черкезни етиштириш технологиясининг машиналар умумий комплексида экиш муҳим аҳамиятга эга бўлиб, уни ўз вақтида сифатли бажарилиши яйловлар деградациясини бартараф этиш ва маҳсулдорлигини ошириш ҳамда кўчма қумларни тўхтатиш билан бирга меҳнат ва бошқа сарф-харажатларни камайтиришга имкон беради.

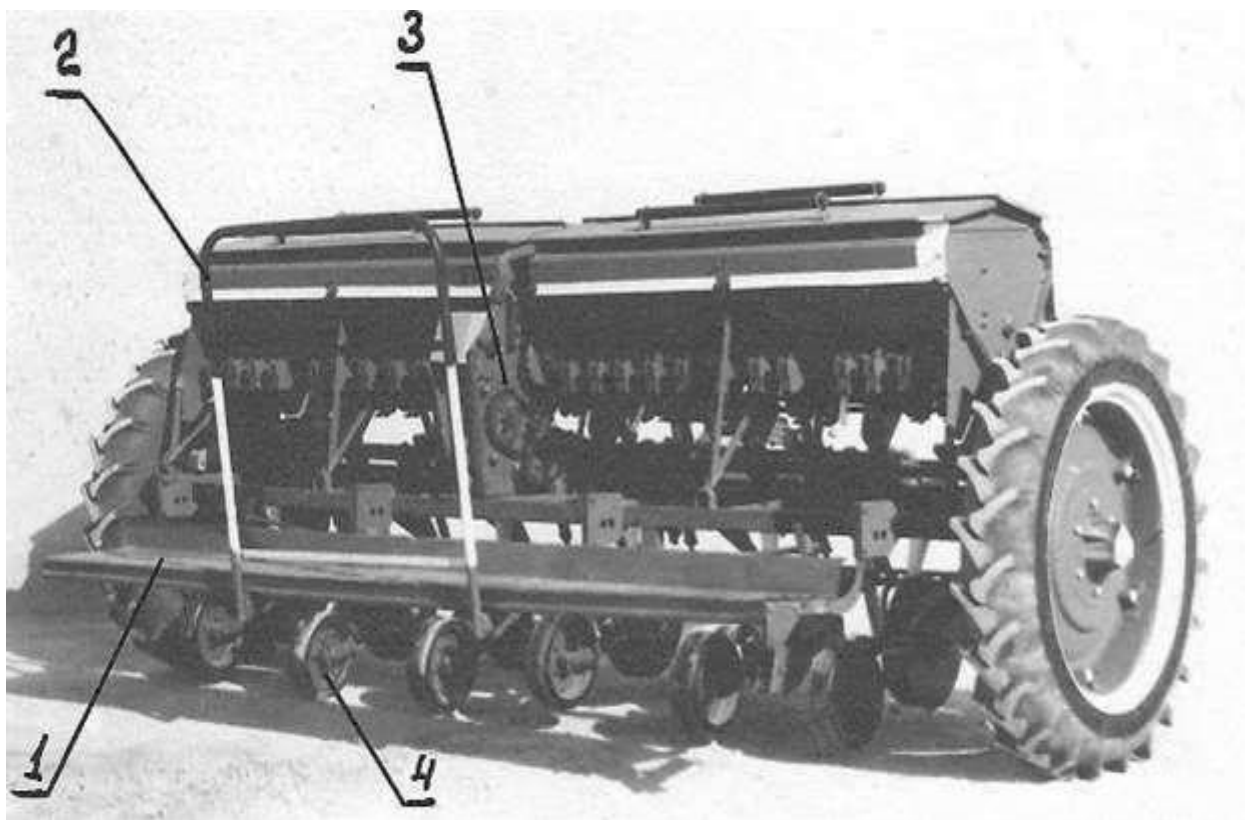
Саксовул ва черкезнинг уруғларини экадиган сеялка конструкциясини ишлаб чиқиш мақсадида сочилмайдиган уруғларни экишда тавсия этилган сеялкаларнинг иш жарёнлари ва технологик имкониятларини таҳлил этиб чиқамиз.

## **2.1-§. Сочилмайдиган уруғларни экишда қўлланилаётган сеялкаларлар, мосламалар ва экиш аппаратлари конструктив схемаларининг таҳлили**

Табиий қурғоқчил яйловлар деградацияси билан курашиш ва уларнинг маҳсулдорлигини ошириш заруриятдан келиб чиқиб, Ўрта Осиё республикалари ва Россия Федерациясининг кўпчилиги илмий-тадқиқот институтлари ва алоҳида тадқиқотчилари томонидан майда ва сочилмайдиган уруғларни экишни механизациялаш бўйича илмий тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Тадқиқотларда табиий яйловлар маҳсулдор ўсимликларини қурғоқчил яйловларда экиш ва қайта экиш билан уларнинг деградацияси билан курашиш ва маҳсулдорлигини ошириш муаммоси ечимини топиш мақсадида сеялкалар учун қатор экспериментал экиш аппаратлари ва уларнинг қайта жиҳозланган мосламалари таклиф этилган. Бу бўлимда сеялкалар ва уларни қайта жиҳозланган экиш аппаратлари ва мосламаларининг конструкциялари ҳамда функционал имкониятларини кўриб чиқамиз.

Қишлоқ хўжалигини механизациялаш илмий тадқиқот институтида (ҚХМИТИ) чўл озуқабоп ўсимликларидан изен ва комфоросманинг сочилмайдиган уруғларини экиш мақсадида СЗТ-3,6 дон сеялкаси қайта жиҳозланган (2.1-расм) [51; 33-34-б.]. Уруғлар қайта жиҳозланган СЗТ-3,6А дон чўл сеялкаси билан экилганда улар балласт, яъни куруқ қум билан аралаштирилади. Бункернинг ҳажмини катталаштириш ва СЗТ-3,6А сеялкасининг иш унумини ошириш мақсадида уруғ ва ўғит бункери орасидаги бўлинмалар олиб ташланган.

СЗТ-3,6А сеялканинг ишлаш технологик жараёни қуйидагича кечади: уруғлар экиш мосламаларидан уруғ ўтказгичга ундан шамолдан ҳимояловчи параллел дисклар ёрдамида ерга туширилади ва катоклар ёрдамида тупроққа босилади (2.1-расм).

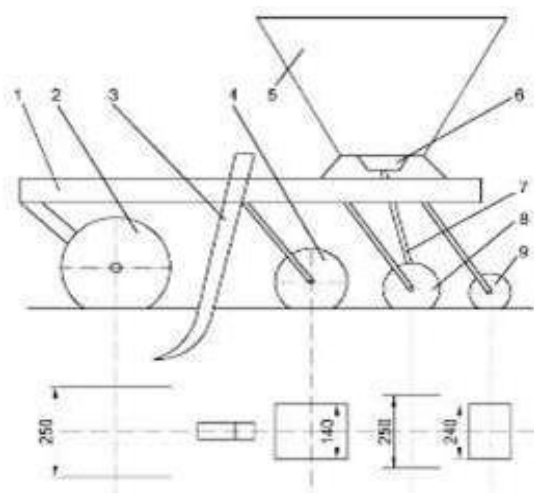


1-сеялкачи учун майдон, 2-ушлагич, 3-уруғ миқдорини ростлаш редуктори,  
4-каток

### **2.1-расм. Қайта жиҳозланган СЗТ-3,6А сеялканинг орқа томондан умумий кўриниши**

СЗТ-3,6А сеялканинг камчилиги физик-механик хоссалари бошқа қишлоқ хўжалиги экинларининг уруғларидан кескин фарқланадиган чўл озуқабоп ўсимликларнинг майда сочилмайдиган уруғларни экишга мосланмаганлиги ҳисобланади. Шу сабабли экиш технологик жараёни барқарор бажарилмайди. Уруғларни белгиланган миқдорда меъёрий ораликда сифатли экилишини таъминлай олмайди. Экиш жараёнида технологик тўхташлар боис унинг фойдаланиш кўрсаткичлари паст

“БМКБ-Агромаш” АЖ конструкторлик бюроси томонидан тупроққа бир йўла ишлов берувчи ва фитомелиорантлар уруғларини (уруғлик аралашмаларни) экиб кетувчи комбинациялашган агрегат яратилган (2.2-расм) [26; 11-13-б.].



1-рама, 2-кесувчи дисклар, 3-ер юмшатгич лапа, 4, 9- катоклар, 5-бункер, 6-экиш аппарати, 7- уруғ ўтказгич , 8-шамол тўсувчи дисклар, 9-уруғларни ерга ботириб кетувчи ғилдираклар.

### **2.2-расм АУМ-2,1 машинасининг схемаси ва умумий кўриниши**

Машинанинг рамаси 1 га уч қатор ишчи қисмлар ўрнатилган бўлиб, улар тупроққа тор тасмали (минтақавий) ишлов бериш, уруғларни экиш ва зичлаш тадбирларни бажаради. Бунда машинанинг ҳар бир қаторига бир жуфт кесувчи дисклар 2, тупроқни юмшатувчи мослама 3, уруғ туширадиган ариқчалар очувчи мослама, машинанинг экиш қисми-уруғ бункери 5, экиш аппарати 6, уруғ ўтказгич 7, уруғларни шамолдан ҳимояловчи дисклар (экич жуфти) 8 ва уруғларни тупроққа ботириб кетувчи ғилдирак 9 ўрнатилган.

Машинанинг камчилиги сифатида агрономлар ва мутахассислар томонидан билдирилган қуйидаги хулосаларни келтириш мумкин: экиш апаратида уруғларнинг вақт-вақти билан тикилиб қолиши ҳисобига машина экиш технолигик жараёнини тўлиқ бажара олмайди, машинанинг массаси 1190 kg бўлиб, бу экиш машиналари учун сезиларли даражада катта.

АҚШ да яйловзорлар ҳолатини яхшилашда бир вақтнинг ўзида тупроқни юмшатиш ва уруғларни қаторлаб экиш учун комбинациялашган агрегат таклиф этилган [52; 7-б.]. Невада штатида табиий яйловларни яхшилаш ва янги яйловларни ташкил этиш мақсадида 400 минг гектар майдонга ўтлар уруғларини экишда ушбу агрегатлардан фойдаланилган. Келтирилган маълумотларга кўра ҳосилдорлик 5 маротабагача ошган. Бироқ таклиф этилган агрегатларда уруғларни Белгиланган

меъёрда экишга оид маълумотлар келтирилмаган.

Англияда ҳам яйлов ўтлари ҳолатини яхшилаш мақсадида уларни қайта экиш ишлари олиб борилади [53;7-б.]. Майсазорларнинг узок муддатли юқори маҳсулдорлигини сақлаб қолиш учун уларни ўғитлаш тавсия этилади. Бироқ, чўл ва ярим чўл табиий – иқлим шароитлари ва ўсимликлари Англия табиий яйловларининг табиий тупроқ-иқлим шароитлари ва ўсимликларидан кескин фарқланади.

Болгарияда табиий яйловлар ҳолатини яхшилаш мақсадида яйловларда қайта экиш ишлари олиб борилади [54; 8-б.]. Бунда агрегат билан 2 sm чуқурликда жўяк очилиб, уруғлар экилади ва улар тупроқ билан кўмилади. Ҳосилдорликни 37-43 q/ha оширилганлиги ҳақида маълумотлар келтирилган. Бироқ Болгариянинг ҳам табиий яйловлари тупроқларининг намгарчилиги юқори бўлиб, чўл ва ярим чўл табиий тупроқ–иқлим шароитлари ва ўсимликларидан кескин фарқланади.

Бирлашган миллатлар ташкилотининг озик овқат ва қишлоқ хўжалиги ташкилоти (FAO) томонидан жаҳоннинг қурғоқчил минтақаларида жумладан, Жанубий, Ғарбий ва марказий Африка мамлакатларида, Хитой, Ҳиндистон, Бразилия, Бангладеш ва Непал давлатларида қишлоқ хўжалигини механизациялаш, ҳолати ва ривожланиш муаммолари таҳлил этилган [55; 1-179-б.]. Тадқиқотларда қурғоқчил ҳудудларда қишлоқ хўжалигини экинларини парваришлаш ва маҳсулот етиштириш технологиялар ва техник воситалари таҳлил этилган. Бироқ бу тадқиқотларда чўл озуқабоп ўсимликларининг экишга оид тадқиқотлар олиб борилмаган.

## **2.2-§. Саксовул ва черкезнинг уруғларини экишнинг ҳозирги ҳолати**

Ўрта Осиёда таназулга учраган масканлардан бири бу Орол қум денгизидир. Орол қум денгизининг қуриган тубининг майдони 4,5 миллион гектарни ташкил этади, шу жумладан Ўзбекистон ҳудудида -2,3 миллион гектар, Қозоғистон ҳудудида -2,2 миллион гектар.

Ҳозирги кунда Орол қумда ва республикамизнинг чўл ҳудудларида саксовулзорлар ташкил этиш мақсадида саксовул уруғлари МТЗ-80 трактори ва



унга осилган ПЛН-3-35 плугдан иборат МТА плуги билан шудгорланган тупрок устига қўл кучи билан сепилмоқда Бунда МТА плугининг устки қисмида, горизонтал ҳолатда 3-4 дона, 1,0-1,5 м узунликдаги ёғоч тўсинлар боғланиб, унинг устига уруғ солинган қоплар ортилади. Плуг рамасининг устига бир нафар ишчи жойлашиб олади ва қопдаги уруғлардан плуг билан ҳайдалган жўяг қумок тупрокнинг устига сепеди ва уруғлар плуг рамасига боғланган занжир ёрдамида кўмилади. Худди шу усулда, Бухоро шаҳрининг атрофида ташкил этилаётган 300 минг гектарлик “Яшил қалқон” дастури доирасида, Бухоро вилояти туман ўрмон хўжаликлари томонидан Пешку тумани давлат ўрмон хўжалигига қаршли “Қизилқум” нинг чўл қумок тупроқли майдонларида ҳам саксовул уруғлари қўл кучи билан сепилиб экилмоқда (2.3-расм) [56; 48-52-б.].



### **2.3-расм. Саксовул уруғларини қўл кучи билан сепиб экиш ҳолати.**

Бундай усул билан чўл озукабоп ўсимликлар уруғларни экишда белгиланган уруғ экиш меъёрини таъминлаш жуда қийин. Уруғлар дала майдони бўйлаб, нотекис ва сифатсиз экилади. Уруғларнинг сарфи ошиб кетади. Чўл озукабоп ўсимликлар уруғларини қишда совуқ, чанг, ёмғирли ва қорли кунларда экилишини



инобатга олсак, бу ҳолат уруғ сепувчининг соғлиғига жиддий таъсир кўрсатади. Шунингдек, чўл майдонлар нотекис, уруғ сепувчининг осма плугда ўтирган жойи жуда хавфли, бунда хавфсизлик техникаси қоидаларига ҳам ривоя қилинмаган. Бу ҳолат ёмон оқибатларга олиб келиши мумкин.

Жиззах вилояти Фориш туманининг “Қизилқум” ва Зомин туманининг “Рустамбобо” фермер хўжаликларида ҳамда Бухоро, Самарқанд ва бошқа вилоятларда ҳам чўл озуқабоп ўсимликлар уруғлари амалиётда қўлда сочма усулда экилиб келинмоқда (2.4-расм) [11; 23-24-б]. Бунда уруғлар трактор тиркамаларига юкланиб, 2-3 нафар ишчи тиркама эгаллаган кенгликда (3,5-4,0 m ) тиркаманинг олдинги томонидан қўл билан уруғ сепиб боради

Бундай экиш усулида ҳам уруғларни бир текис сифатли экилиши, ерга қадалиши, уруғларни сепиш меъёри, сарф-харжатларнинг кўплиги масалалари муаммоли албатта.



#### **2.4-расм. Яйловларни яхшилашнинг анъанавий усули**

Хитойда саксовул кўчатларини қўл кучи ёрдамида ўтқозиш бўйича тадқиқотлар олиб борилган ва қурғоқчил чўл шароитида саксовул экишнинг янги технологияси таклиф этилган (2.5-расм) [57; 38-40-б.]. Унинг моҳияти шундан иборатки, диаметри 250 mm ва узунлиги 600 mm бўлган пластик қувурларга саксовулнинг бир йиллик кўчатлари ўтказилади. Қувур 100-150 mm чуқурликда тупроққа кўмилади. Ушбу технология саксовул кўчатларини сақлаб қолиш ва яшавчанлик даражасини самарали оширади.



**2.5-расм.Хитойда пластик қувурларга ўтказилган саксовул кўчатлари**  
Туркменистоннинг чўл ҳудудларида ўтган асрнинг 60 йиларидан бошлаб саксовул уруғлари ПО-2 енгил самолётлари ёрдамида экилган (2.6-расм) [58].



**2.6-расм Чўл ҳудудларга саксовул уруғларини ҳаводан секиб экиш**  
**мақсадида уларни ПО-2 енгил самалётга ортиш**

Саксовул ва черкезнинг уруғларини чўл ҳудудларида экишнинг келтирилган таҳлилий маълумотларидан кўринадики ҳозирга қадар, чўл-яйлов чорвачилиги

учун умумқабул қилинган аниқ машиналар мажмуаси мавжуд эмас. Бунинг асосий сабаблардан бири-чўл табиий озуқабоп ўсимликлари уруғларини, жумладан саксовул ва черкез уруғларини механизациялашган ҳолда экиш асосан муайян чўл ва ярим чўл шароитларига мос келмайдиган бошқа қишлоқ хўжалиги техникалари базасида олиб борилаётгани бўлса, иккинчиси чўл озуқабоп ўсимликлари ва уруғларнинг физик-механик хоссалари, бошқа қишлоқ хўжалиги экинлари ва уруғлари физик-механик хоссаларидан кескин фарқланишидир. Уруғларнинг кичиклиги, қийин сочилувчан ва сочилувчан эмаслиги, кичик зичлиги, уруғ ва тозалигининг пастлиги (20-25 фоиздан ошмайди), уруғлик аралашма таркибида ўсимлик қолдиқлари ва бошқа бегона элементларнинг юқорилиги ҳамда уруғларда қанотчаларнинг мавжудлиги ва осон шикастланувчанлиги уларни механизациялашган ҳолда экиш, муаммоларни вужудга келтиради.

Ҳозирги кунда Республикамизда АН-2 самолётларидан 12 таси бир авиаотрядга жамланиб, улар ёрдамида саксовул уруғлари орол денгизининг қуриган тубига ва чўл қумли тепаликларида ҳаводан сепиб экилмоқда (2.7-расм) [59].



**2.7-расм. Орол қум денгизининг қуриган тубида АН-2 самалётлари ёрдамида чўл озуқабоп ўсимликлари уруғларни экиш (2019 йил феврал)**

### **2.3-§. Муаммонинг қўйилиши ва тадқиқот вазифалари**

Чўл чорвачилик яйловларини деградациядан ҳимоялаш, уларнинг

маҳсулдорлигини ошириш, эгологик ва мелиоратив ҳолатини яхшилаш чўл озукабоп ўсимликлари, жумладан саксовул ва черкезнинг уруғларини экишни механизациялашга кўп жиҳатдан боғлиқ.

Шу жиҳатдан чўл озукабоп бута ўсимликларидан саксовул ва черкезнинг сочилмайдиган уруғларини белгиланган меъёрий оралиқда экадиган сеялка конструкциясини ишлаб чиқиш долзарб муаммо ҳисобланади.

**Тадқиқотнинг мақсади.** Саксовул ва черкезнинг сочилмайдиган уруғларини экадиган сеялка конструкцияси ва экиш технологик иш жараёнини уруғлик аралашмаларнинг физик-механик хоссаларини ҳисобга олган ҳолда, ишлаб чиқишдан иборат.

**Тадқиқотнинг вазифалари:**

сочилмайдиган уруғларнинг экиш селкалари конструкциялари ва экиш технологик иш жараёнлари бўйича бажарилган илмий тадқиқотлар таҳлили;

саксовул ва черкезнинг уруғларини белгиланган миқдорда ажратиб олиб, меъёрий оралиқда экадиган сеялка конструкциясини ишлаб чиқиш;

саксовул ва черкезнинг уруғларини экадиган сеялканинг параметрларини асослаш;

уруғларни ажратиб олиш жараёнида уларни биологик унвчанлигига салбий таъсир кўрсатмайдиган сеялка бункери учун меъёрлаш новларига эга уруғ ажраткич барабаннинг конструкциясини ишлаб чиқиш;

сеялка бункеридан ва уруғ ажраткич барабани новидан уруғларнинг ҳаракат қонуниятларини ифодаловчи аналитик ифодаларни олиш ва улар асосида сеялканинг тавсия этиладиган параметрларини ишлаб чиқиш ва уни амалда қўллаш;

чўл худудларининг экологик ва мелоратив ҳолатини яхшилаш ва озук таъминотини такомиллаштириш бўйича тавсиялар ишлаб чиқиш.

## 2.4§. Сеялка бункеридан ва уруғ ажраткичдан уруғларни ҳаракати қонуниятларини тадқиқ этишнинг йўналиши

Академик М.В.Сабликов сеялкалар технологик иш жарёнини қуйидагича баён этади [60; 98-100-б.]: дон-сочилувчан жисм, унинг зарралари бир-бири билан илашиш хусусиятига эга эмас ва уларнинг мувозонат шароитлари ички ишқаланиш билан боғлиқ. Бункерниг уруғ тушириш тешиги орқали донларнинг чиқарилиши фақат унинг ўлчами етарли бўлган тақдирда мумкин. Уруғ тушириш тешигининг энг кам ўлчами доннинг ўлчами, уларнинг ишқаланиш коэффициентини ва шаклига боғлиқ.

Кўпчилик сеялкалар экиш аппаратларининг ён юзасида ғалтаклар ёки дисклар ўрнатилган бўлиб, уларда новлар, ячейкалар ва қовурғалар мавжуд. Экиш аппарати айланаётганда бу ячейкалар ёки новлар уруғлар билан тўлдирилади, экиш аппарати уруғларни бункердан чиқариб уруғ ўтказгичга ташлайди. Агар уруғ тушириладиган жой уни бошқа уруғлардан ажратиб турадиган тўсиқ ёки қалқон билан ўралган бўлса, унда экиш аппарати фақат унинг ячейкалари ёки новларидаги уруғларни чиқариб ташлайди. Ажраткич айланаётганда уруғлар билан тўлдиралаётган нафақат ячейкалардаги ёки новлардаги уруғларни, балки атрофдаги қолган уруғларни ҳам чиқариб ташлайди.

Бункернинг иккинчи қисми қия жойлашган девори текислигидаги уруғ ҳаракатини тадқиқ этишда П.М.Василенко томонидан тавсия этилган дифференциал тенгламани тузиш усулини кўриб чиқамиз (2.8-расм) [61; 92-94-б.].

Унга кўра ишқаланиш кучини ҳисобга олганда материал заррачанинг қия текислик бўйлаб ҳаракатланишининг дифференциал тенгламасини қуйидагича ёзиш мумкин:

$$m \frac{d^2 s}{dt^2} = m \frac{dv}{dt} = mg \sin \alpha - fmg \cos \alpha, \quad (2.2)$$

бунда  $m$ —заррачанинг массаси,  $g$ .;  $s$ —йўл,  $m$ ;  $v$ —тезлик;  $m/s$ .  $t$ —вақт,  $s$ ;  $g$ —эркин тушиш тезланиши,  $m/s^2$ ;  $\alpha$ —текисликнинг қиялик бурчаги, град.;



$f$ – ишқаланиш коэффициенти. Ушбу тенгламани  $t=0$  да  $v = v_0$  ва  $s=0$ , бошланғич шартларда икки марта интегралласак қуйидагини оламиз:

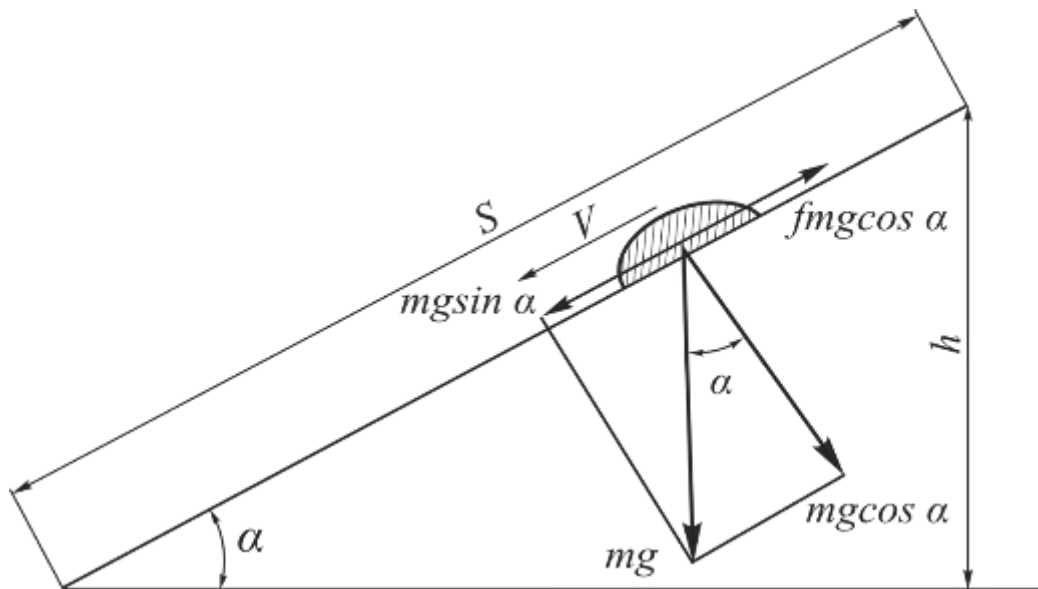
$$v = v_0 + g \frac{\sin(\alpha - \varphi)}{\cos \varphi} t, \quad (2.3)$$

$$S = v_0 t + g \frac{\sin(\alpha - \varphi)}{\cos \varphi} t^2 \quad (2.4)$$

ёки

$$S = \frac{(v^2 - v_0^2) \cos \varphi}{2g \sin(\alpha - \varphi)}, \quad (2.5)$$

бунда  $\varphi$  – ишқаланиш бурчаги.



**2.8-расм. Бункернинг иккинчи қисми қия девори текислигида уруғ харакатини тадқиқ этиш схемаси**

Ишқаланиш коэффициенти маълум ва иккита параметр ( $s$  ва  $v_0$ ,  $s$  ва  $\alpha$  ёки  $v_0$  ва  $\alpha$ ) берилган бўлса, бу тенгламаларни амалда қўлласа ҳеч қандай қийинчиликларга олиб келмайди. Шундай қилиб бункернинг ён қия деворларида

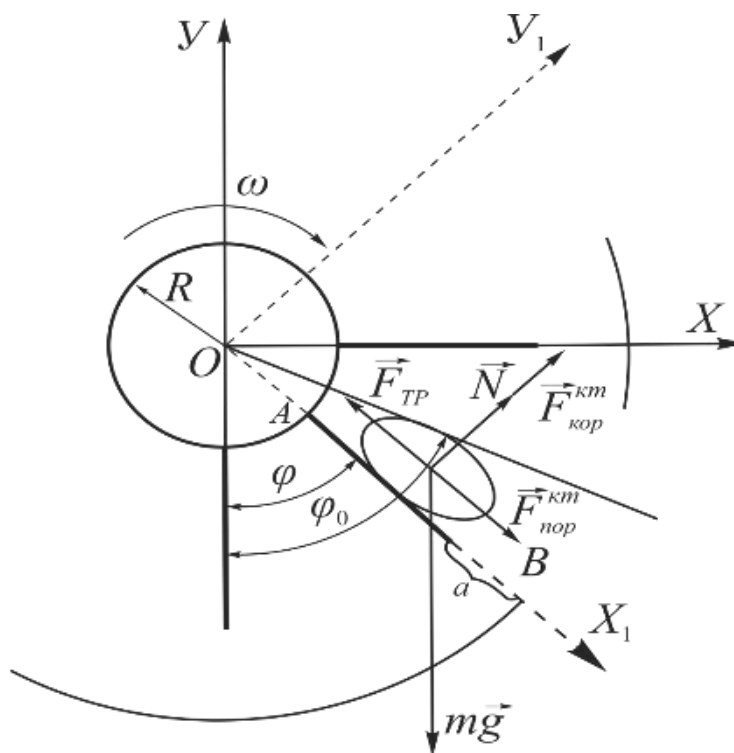
уруғларни ҳаракатини тадқиқ этишда ушбу усулдан фойдаланиш мақсадга мувофиқ бўлади

Л.М. Кречко ва В.С Поповлар томонидан ўрмон дарахтларини экиш машинаси учун универсал экиш аппаратининг экиш режими назарий тадқиқ этилган. Бу ерда желудя (ўрмон дарахти меваси) уруғи ҳаракатининг икки хил имконияти кўриб чиқилган: уруғнинг ғалтак курагидан силжиши натижасида тушиши; уруғнинг ғалтак кураги ва ростланадиган заслонка ёриғига тўғридан-тўғри тушиши (2.9-расм) [62; 218-223-б.].

Назарий тадқиқотларда биринчи ҳолат учун яъни, уруғнинг ғалтак курагидан силжиши натижасида тушишининг ҳаракат тенгламаси тузилган:

$$v_x = \dot{x} = \dot{x}_1 \cos(\arctg f + \omega t) - x_1 \omega \sin(\arctg f + \omega t) \quad (2.6)$$

$$v_y = \dot{y} = \dot{x}_1 + x_1 \omega \sin(\arctg f + \omega t) + x_1 \omega \cos(\arctg f + \omega t) \quad (2.7)$$



**2.9-расм. Экиш аппаратининг юқоридан экишида уруғни ғалтак курагидан тушиши ҳолатини ҳисоблашга доир схема**

Тадқиқотларда уруғнинг ғалтак кураги ва ростланадиган заслонка ёриғига тўғридан тўғри тушиши иккинчи ҳолати учун ҳам кўриб чиқилган. Бу ерда уруғнинг ростланадиган заслонка ички девори (айлана ёйи), бўйича ҳаракатланганда унинг тезлиги ажраткич курагининг бурчак тезлигига мос келади, яъни:  $v = \omega(R + l + a)$ , тезликнинг  $x, y$  ўқларидаги проекцияси:

$$v_x = v \cos \gamma, \quad (2.8)$$

$$v_y = v \sin \gamma, \quad (2.9)$$

бунда  $\gamma = \arcsin \frac{x_0}{R+l+a}$ ,  $x_0$  — уруғнинг тушиш нуқтасидаги координати.

В нуқтанинг бошланғич координатлари:

$$x_B = x_0, \quad (2.10)$$

$$y_B = (R + l + a) \cos \gamma \quad (2.11)$$

Амалга оширилган назарий тадқиқотлар натижасида ўрмон уруғларини универсал экиш мосламаси ажраткич курагидан тушгандан кейин уларнинг ҳаракатланиш тезлигини топиш учун тенгламалар олинган. Тавсия этилган сеялка экиш аппаратида саксовул ва черкезнинг уруғларини экиш технологик жараёни шунга ўхшаш жараёнда кечади. Бироқ, саксовул ва черкезнинг сочилмайдиган уруғлари ва уруғлик аралашмаларнинг физик-механик хоссалари ва уларни экишга қўйиладиган агротехник талаблар қишлоқ хўжалиги экинлари сочилувчан донлари ва донли аралашмаларнинг физик механик хоссалари ва уларни экишга қўйиладиган агротехник талаблардан кескин фарқланади.

Юқорида келтирилган бункер ва уруғ ажраткич барабанида уруғларнинг ҳаракати тадқиқотларининг аналитик таҳлили асосида саксовул ва черкезнинг уруғларини экиш аппарати бункеридаги ҳаракатини тадқиқ этиш масаласини кейинги III-бобда кўриб чиқамиз.



### **III-БОБ. ЧЎЛ ВА ЯРИМ ЧЎЛ ҲУДУДЛАРИДА САКСОВУЛ ВА ЧЕРКЕЗНИНГ УРУҒЛАРИНИ ЭКАДИГАН СЕЯЛКАНИНГ ПАРАМЕТРЛАРИНИ АСОСЛАШ**

Дунё мамлакатларида ва Ўзбекистонда чўл ва ярим чўл озучабоп ўсимликларининг сочилмайдиган уруғлари ва уруғларини аралашмаларини экишни механизациялаш мақсадила сеялкалар ёки экиш аппаратларининг қайта жиҳозланган экспериментал намуналари ва мосламалари ишлаб чиқарилган [63; 50-52-б., 64; 12-13-б., 65; 85-89-б., 66; 59-67-б., 67; 159-165-б., 68; 24-28-б., 69; 127-131-б., 70; 824.23., 71; 20-25-б., 72; 106-109-б.].

Аммо чўл ва ярим чўл озучабоп ўсимликлари уруғларини қўл кучи ёрдамида йиғиштириб олиниши ҳисобига, уруғларининг тозалигини пастлиги (20-25%), уларнинг майдалиги (1000 дона уруғнинг массаси 3-4 g), зичлигининг кичиклиги (90-120 kg/m<sup>3</sup>), намлигининг 45-50% дан ҳам юқорилиги, сочилувчан эмаслиги, осон шикастланувчанлиги, ва уларни тозалаш, қуритиш техник воситаларнинг ҳамда миллионлаб гектар узок чўл ва ярим чўл ҳудудларида меҳнат ресурсларнинг етишмаслиги боис, улар тозаланмасдан уруғлик аралашма ҳолида экилади. Натижада сочилмайдиган, намлиги юқори ва осон шикастланувчан уруғлик аралашма экиш технологик жараёнида сеялкаларнинг бункерлари ичида зичланиб ва тикилиб қолади. Бункер ичида уруғлик аралашмаларни тикилиб қолган уюмларини тўзатиш ва уларни бункернинг уруғ тушириш тешигига қадар суриб бориш учун турли конструкциядаги сурувчи ва узатувчи (роторли, куракчали, шнекли ва бошқа) ишчи қисмлар таклиф этилган). Бундай конструкциялардаги ишчи қисмларнинг кенг қамровли бункернинг ичида ўрнатилиши, осон шикастланувчи уруғларни мажбуран судраб узатилиши ҳисобига, доимий механик таъсир кўрсатилиши ҳисобига улар шикастланади. Натижада уруғларнинг биологик унвчанлиги камаяди. Шунингдек, кенг қамровли бункернинг ичида уруғларни ҳаракатлантириш доирасининг кичиклиги боис, уруғларнинг маълум бир қисмигина уруғ тушиш тешигигача етказилади холос, қолган қисм уруғлар эса бункер ичида қолади ва уруғларни бункердан тушириб экиш жараёни тўхтайди.

Тадқиқотларда, асосан, уруғларни бункердан тушириш масалалари ўрганилган бўлиб, сочилмайдиган уруғларни бункер ичида ҳаракатланиш

қонуниятлари ўрганилмаган. Бундай агрегатлар сочилмайдиган, намлиги юқори ва осон шикастланувчан уруғларни экишга қўйиладиган агротехник талабларини қаноатлантирмайди. Демак, шу кунга қадар саксовул ва черкез уруғларини экишни механизациялашнинг илмий-техникавий ечими муаммоси ҳал этилмаган

### **3.1-§. Саксовул ва черкезнинг уруғларини экадиган сеялканинг конструктив схемаси ва технологик иш жараёни**

Тадқиқотнинг мақсад ва вазифаларидан ҳамда юқорида келтирилган қурилмаларнинг технологик иш жараёнининг камчиликларини ўрганиш бўйича ўтказилган тадқиқотларнинг таҳлилларидан келиб чиқиб, уларнинг мавжуд камчиликларни бартараф этиш ҳамда сочилмайдиган саксовул ва черкез уруғларини экишни механизациялашнинг илмий-техникавий ечими муаммосини ҳал этиш мақсадида, уруғларни қаторлаб дала майдони бўйлаб, белгиланган миқдорда ажратиб олиб, меъёрий ораликда ва саёз чуқурликда экадиган ва бунда уруғларни бункер ичидан тикилиб зичланиб қолмасдан ҳамда уларнинг биолгик унувчанлигига салбий таъсир кўрсатмайдиган технология ва сеялканинг конструкцияси яратилди. Янги тавсия этилган технология ҳамда сеялканинг конструкцияси ва технологик иш жараёни Ўзбекистон Республикаси Адлия вазирлиги ҳузуридаги Интеллектуал мулк агентлиги томонидан берилган патентлари билан ҳимояланди (Uz.IAP № 04515, Uz. № FAP 01678 ва Uz.IAP № 006604) [73,74,75].

Сеялка конструкцияси ва технологик иш жараёнининг янгилиги шундаки, бунда уруғ экиладиган қатор учун икки қисмдан иборат трапеция шаклидаги бункер тавсия этилган [56; 48-52-б., 73, 74, 75, 76; 1652-1660-б., 77; 191-192- б., 78; 39-43-б.].

Тавсия этилган трапеция шаклидаги бункернинг биринчи юқори қисми тўғри тўртбурчак конструкцияда ясалади ва у сеялкада горизонтга нисбатан вертикал  $90^{\circ}$  бурчакда ўрнатилади. Бу ҳолатда ўрнатилган бункернинг ичидаги уруғлар ҳам горизонтга нисбатан вертикал  $90^{\circ}$  бурчакда бўлади. Бу бурчак саксовул ва черкез уруғларни метал юзаси бўйича ишқаланиш бурчагидан ( $42^{\circ}$ - $45^{\circ}$ ) каттадир.

Бункернинг биринчи қисми ичидаги уруғларга механик таъсир кўрсатмайди ва уруғларнинг оғирлик кучининг ҳисобига пастга томон ҳаракатланишга имконият яратади. Уруғларни трапеция шаклидаги бункернинг тўғри тўртбурчак қисмида бундай ҳолатда жойлашиши қуйидагиларга шароит яратади: биринчидан бункер ичидаги уруғлик аралашмани унинг деворлари оралиғида тикилиб, зичланиб қолмасдан ва уларга салбий таъсир кўрсатмасдан уруғларнинг биологик унувчанлигини камайтирмасдан равон бир хил пастга томон ҳаракатини таъминлайди; иккинчидан енгил, зичлиги кичик бўлган саксовул ва черкез уруғлари учун бункернинг керакли катта ҳажмда яшаш имконини беради. Бу ўз навбатида кенг майдонлардаги узун-узун пайкаллар учун бункерни тез-тез уруғлар билан тўлдириб туришни талаб этмайди.

Бункернинг пастки иккинчи қисми ичидаги уруғларга механик таъсирни камайтириш мақсадида, уруғларни бир маромда барқарор тўзитиб, бойитиб берадиган уруғ тўзитгич ва қатор бўйлаб уруғларни меъёрий ораликда экиш учун белгиланган миқдорини ажратиб оладиган, кичик ўлчамдаги меъёрлаш новларига эга уруғ ажраткич барабани ва унинг пастки қисмида кесик конус конструкциядаги уруғ йўналтиргич ва уруғ ўтказгич ўрнатилган. Уруғ ўтказгичнинг пастки қисми резинали уруғ туширгич билан таъминланган.

Сеялка бункернинг биринчи юқори қисмидан уруғлик аралашмани бир маромда оқимини таъминлайдиган, пастки асоси кичик трапеция конструкциясидаги унинг иккинчи қисми ясалган. Бункернинг пастки иккинчи қисми ичида кичик ўлчамдаги уруғ тўзитгич ва меъёрлаш новларига эга уруғ ажраткич барабани ўрнатилган.

Бункернинг иккинчи пастки қисмидаги уруғ тушии тешиги ўлчамларига мос келадиган ва кичик ўлчамларда ясалган уруғ тўзитгични ва меъёрлаш новларига эга уруғ ажраткич барабанини айлантририлиши билан бункернинг биринчи тўғри тўртбурчак қисмидаги уруғлик аралашма унинг пастки иккинчи қисми ён қия деворларидан сирпаниб уруғ тўзитгич ва ажраткич барабанининг меъёрлаш новларига туша бошлайди. Бу ерда бункер пастки иккинчи қисми ён деворлари қиялик бурчагини, уруғ тўзитгичга ва уруғ ажраткич барабанига нисбатан

ўзгартириладиган қилиб ясалганлиги саксовул ва черкез уруғларини ва бошқа экиладиган уруғларни метал юзаси бўйича ишқаланиш бурчагидан ( $35^{\circ}$ - $41^{\circ}$ ) катта исталган бурчакда ўрнатилишини ҳамда бункер пастки иккинчи қисми қия деворларидан уруғларни бир хил ва барқарор оқимини таъминлайди. Бу ерда уруғ тўзитгичга туширилган уруғлик аралашма, бир хил ва барқарор бойитилган ҳолда ажраткич барабанининг меъёрлаш новларига тушади. Кейинчалик улар меъёрлаш новлари ёрдамида белгиланган миқдорда ажратиб олинади ва уруғ йўналтиргич ҳамда уруғ ўтказгич орқали ерга экилади ва занжирли уруғ кўмгич ёрдамида уруғлар 2 см гача кўмилади.

Бункер ён қия деворларининг қиялик бурчаги ростланадиган янги конструкциядаги сеялкага Ўзбекистон Республикаси Адлия вазирлиги ҳузуридаги Интеллектуал мулк агентлигининг патенти олинди № 006604) [75].

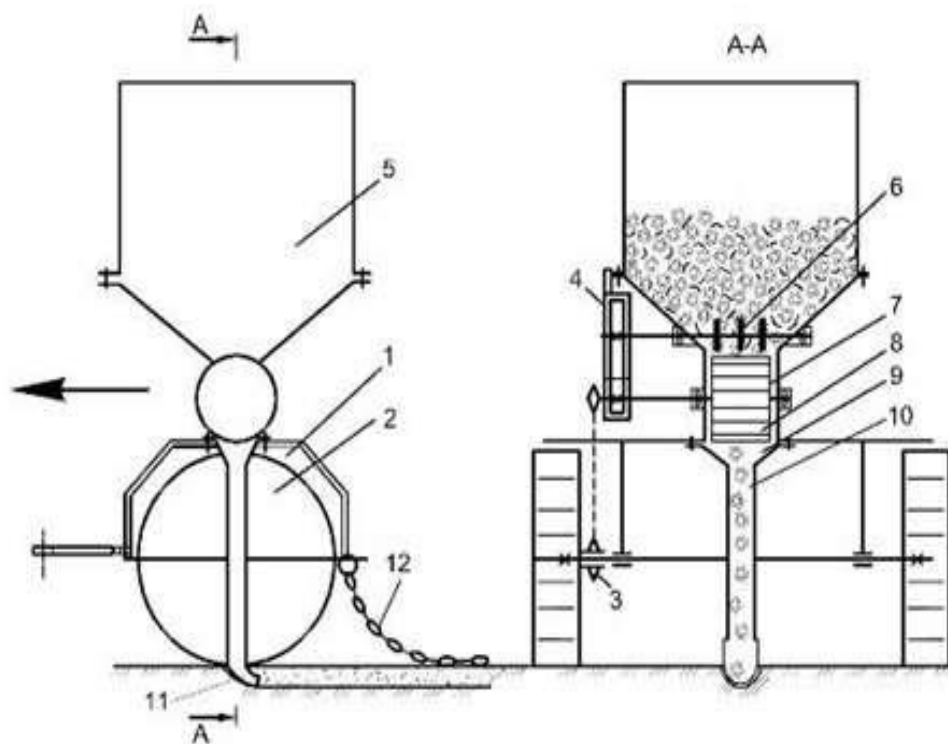
Ҳозирги кунда республикамизнинг давлат ўрмон хўжаликлари майдонларида саксовулзорлар барпо этиш мақсадида, саксовул уруғлик аралашма ҳолида, тракторга ўрнтилган плуг ёрдамида қатор оралиғини 10 метрдан қилиб  $10 \times 1 \text{ m}^2$  схемада шудгорланган ер тупроқи устига, плугнинг устида ўрнашиб олган ишчи томонидан кўл кучи билан сешиб экимоқда (2.3-§).

Саксовул ва через уруғларини механизациялашган ҳолда экиш мақсадида сеялканинг экспериментал наъмунаси ишлаб чиқилди [77;191-192-б.,78; 39-43-б.].

Тавсия этилган сеялка МТЗ-80.10 русумли трактор ва ПЛН-3-35 плугдан иборат машина трактор агрегати (МТА) нинг плугига тиркалиб ишлатилади [56; 48-52-б.].

Сеялканинг технологик иш жараёни қуйидаги 3.1 ва 3.2-расмларда келтирилган. МТА таркибидаги сеялканинг технологик иш жараёни қуйидагича кечади. Иш бошланишидан олдин бункер 5 уруғ билан тўлдирилади. МТА нинг дала бўйлаб ҳаракати билан сеялканинг ғилдираклари 2 занжирли узатма 3 орқали айланма ҳаракатни редуктор 4 га узатади. Редуктор 4 ўз навбатида айланма ҳаракатни бункер 5 нинг ичида ўрнатилган уруғ тўзитгич 6 ва меъёрлаш новлари 8 га эга уруғ ажраткич барабани 7 га узатади. Уруғ тўзитгич 6 ёрдамида бир хил ва

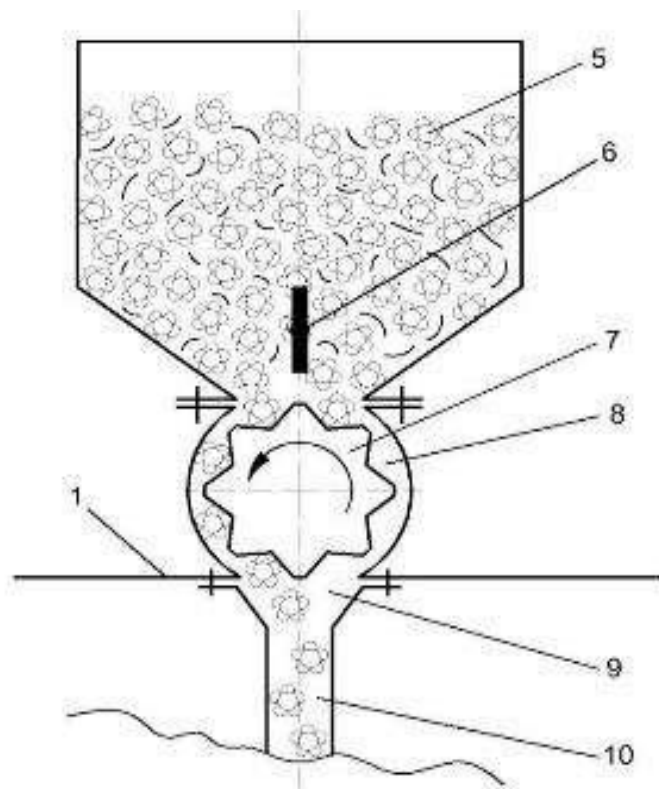
барқарор тўзитиб бойитилган уруғлар бункер 5 нинг уруғ ажраткич барабани 7 нинг уруғ меъёрлаш новлари 8 орқали ажратиб олинади. Уруғ ажраткич барабан 7 нинг юқори қисмида ортиб қолган уруғлик аралашма унинг айланма ҳаракати ҳисобига кетма-кет бўш келаётган меъёрлаш новлари 8 ни уруғлар билан тўлдириб боради.



1-рама; 2-ҳаракат узатувчи таянч ғилдираклар; 3-занжирли узатма; 4 – редуктор; 5-бункер; 6-уруғ тўзитгич; 7-уруғ ажраткич барабани; 8-меъёрлаш новлари; 9- уруғ йўналтиргич; 10-уруғ тўзитгич; 11-резинали уруғ туширгич; 12- занжир.

### 3.1-расм. Сеялканинг конструктив схемаси ва технологик иш жараёни

Кейинчалик технологик жараён бўйича, меъёрлаш новлари 8 даги уруғлар, уруғ йўналтиргич 9, уруғ ўтказгич 10 ва резинали уруғ туширгич 11 дан МТА нинг плуги ёрдамида ҳосил қилинган жўягга туширилади, уруғлар занжирли 12 уруғ кўмгич томонидан кўмилиб борилади. Бу технология бўйича уруғларни жўягга экишдан мақсад қиш ёғингарчиликларида жўягга йиғилган намликни узоқ муддатгача сақланиши ҳисобланади. Тупроқдаги намлик уруғларни эрта баҳорда қийғос униб чиқишини таъминлайди



**3.2-расм Сеялка уруғ ажраткич бабабанининг технологик иш жараёни схемаси**

Уруғларнинг белгиланган миқдорда экиш миқдори сеялка рамаси 1 да ўрнатилган редуктор 4 ёрдамида, уруғ тўзитгич 6 ва уруғ ажраткич барабан 7 нинг керакли айланишлар сонини ўрнатиш йўли билан амалга оширилади. Шунингдек, сеялка бункери 5 нинг пастки иккинчи қисмини трапеция шаклида ва унинг деворлари қиялик бурчагини уруғ тўзитгич 6 га ва уруғ ажраткич барабан 7 га нисбатан уруғларнинг метал юзаси бўйича табиий ишқаланиш бурчагидан катта бурчакда ясалиши ҳисобига бункер 5 нинг иккинчи қисми пастида уруғларни уюмланиб, тикилмасдан, шикастланмасдан, биологик унувчанлигига салбий таъсир кўрсатмасдан, бир хил ва барқарор уруғ тўзитгич 6 га ва уруғ ажраткич барабан 7 нинг меъёрлаш новлари 8 га тушиши таъминланади. Сеялка бункери 5 нинг иккинчи қисми ичида ўрнатилган уруғ ажраткич барабани 7 нинг меъёрлаш новлари 8 турли ўлчамдаги майда, сочилмайдиган уруғларни белгиланган миқдорда ажратиб олиб, меъёрий ораликда экилишини таъминлайди.

### **3.2-§. Сеялка бункерининг ишчи қисмлари параметрларини тадқиқ этиш**

Илмий тадқиқолар жараёнида саксовул ва черкезнинг сочилмайдиган

уруғларини экиш бўйича агротехник талабларни қаноатлантирадиган сеялканинг конструкцияси яратилди (3.1-расм) [74, 75, 78; 39-43-б., 79; 1129-1136-б., 80; 7648-7650-б.].

Тавсия этилган сеялка бункерининг саксовул ва черкезнинг уруғларини экиш технологик жараёнини тўлиқ бажарилишини таъминлайдиган параметрларини тадқиқ этамиз.

Саксовул ва черкезнинг сочилмайдиган уруғлик аралашмаларини экиш технологик жараёнини агротехника талабларда кўрсатилгандек, бажарилишини таъминлайдиган сеялка бункерининг параметрларини аниқлаш тадқиқотнинг вазифаси ҳисобланади.

Саксовул ва черкезнинг осон шикастланадиган ва сочилмайдиган уруғларини экиш мақсадида тавсия этилган сеялканинг бункери уруғларни бункер ичида тиқилмасдан, шикастланмасдан биологик унувчанлигига салбий таъсир кўрсатмасдан ҳаракатини, уруғлик аралашмани уруғ тўзитгич ёрдамида бир хил ва барқарор тўзитиб, бойитилган ҳолда уруғ ажраткич барабанининг меъёрлаш новларига тушишини ҳамда уларни бир хил ва барқарор уруғ йўналтиргич ва уруғ ўтказгич орқали резинали уруғ туширгич орқали экиш каби технологик жараёнларни кетма-кет бажарилишини таъминлаши керак. Шу боис, сеялканинг мақбул бункери конструкциясини танлаймиз ва унинг параметрларини асослаймиз.

### **3.2.1-§. Бункер конструкциясини тадқиқ этиш ва танлаш**

Сеялка бункерининг мақбул конструкциясини танлаш мақсадида уруғлик аралашмаларнинг физик-механик хоссалари ўрганилиб, таҳлил қилиниши натижасида, унинг уч хил вариантдаги конструкцияси назарий ва экспериментал тадқиқ этилди (3.3-расм) [81; 341- 348- б., 82; 289-292-б.]

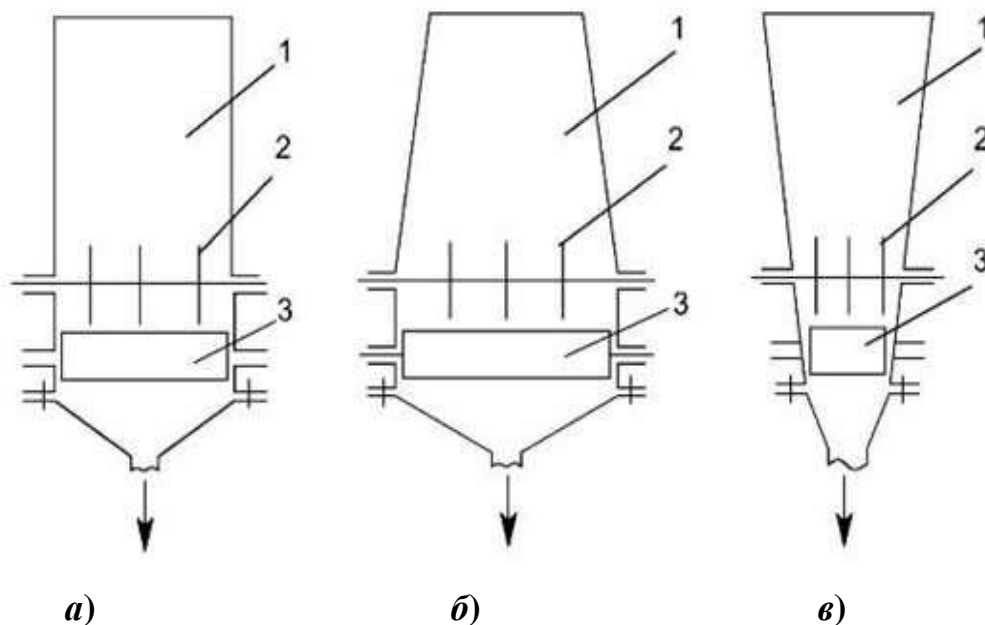
**Биринчи вариант.** Сеялкада бункер 1 нинг ичига уруғ тўзитгич 2 ва меъёрлаш новларига эга уруғ ажраткич барабани 3 ўрнатилади. Бункер 1 нинг конструкцияси тўғри тўртбурчак кўринишида ясалди. (3.3 а-расм). Бунда уруғлар бункер 1 даги уруғ тўзитгич 2 га ва уруғ ажраткич барабани 3 га нисбатан  $90^\circ$  бурчак билан, яъни уруғлик аралашмаларни метал юзаси бўйича ишқаланиш

бурчагидан (ўртача  $38^{\circ}$ - $41^{\circ}$ ) катта бўлган бурчакда сеялка рамасига ўрнатилади. Маълумки, бу ҳолатда бункернинг 1 деворлари томонидан уруғларга босим ва механик таъсир кўрсатилмайди. Бу ҳолатда уруғлар бункер 1 нинг ичида тиқилиб эзилмайди. Бункер 1 нинг пастки қисмида ўрнатилган уруғ тўзитгич 2 нинг ва уруғ ажраткич барабан 3 нинг айланиши билан уруғлик аралашма унинг юқори қисмидан бошлаб бункернинг деворлари оралиғида тиқилмасдан механик таъсир кўрсатилмаган ҳолда ўз оғирлиги ҳисобига бир хил ва барқарор уруғ тўзитгич 2 га ва уруғ ажраткич барабан 3 нинг меъёрлаш новларига тушиши таъминланди. Бирок, ўтказилган лаборатория экспериментларида, бункер 1 нинг пастки асосини ҳамда унда ўрнатилган уруғ тўзитгич 2 ва уруғ ажраткич барабани 3 ни катта ўлчамларда ясаиши, уруғлик аралашманинг бункер 1 нинг юқори қисмидан қўшилган масса эффекти ҳисобига бирданига тушиши оқибатида, уларни уруғ тўзитгич 2 нинг устки қисмига йиғилиб қолиши кузатилди. Бу ерда уруғлик аралашмани пастга меъёрлаб тишириш технологик жараёни тўлиқ бажарилмасдан, уруғ сарфини кескин ортиб кетиши кузатилди.

**Иккинчи вариант.** Сеялка бункери 1 тўғри трапеция шаклида ясалган (3.3 б-расм). Бункер 1 нинг пастки асоси унинг юқори асосидан анча катта. Унинг деворлари пастки қисмидаги уруғ тўзитгич 2 ва уруғ ажраткич барабан 3 га нисбатан  $90^{\circ}$  дан ҳам катта бўлган бурчакда ясалди. Бу ҳолатда бункер 1 деворларининг пастки асоси томонга қараб кенгайиб бориши ҳисобига унинг ичидаги уруғлик аралашмага ҳеч қандай босим ва механик таъсирлар кўрсатилмайди ва шу боис, уларни тушиши янада тезлашади. Уруғ тўзитгич 2 ва уруғ ажраткич барабан 3 нинг айланиши билан бункер 1 даги уруғлик аралашманинг унинг юқори қисмидан тезланиш билан ҳаракатланиши ҳисобига уларни уруғ тўзитгич 2 ва уруғ ажраткич барабан 3 нинг меъёрлаш новларига қаршиликларсиз тушиши таъминланди. Бирок, ўтказилган лаборатория экспериментларида, тўғри трапеция конструкциядаги бункер 1 ичида уруғлик аралашмани қаршиликларсиз ва механик таъсирларсиз ҳамда тезланиш билан ҳаракатланиши, уларнинг уруғ тўзитгич 2 нинг устки қисмида йиғилиб, уюм пайдо бўлиб қолишига олиб келиши кузатилди. Уруғ тўзитгич 2 ва уруғ ажраткич барабан



3 ўлчамларини, биринчи вариант (3.3 а-расм) бункери 1 нинг ўлчамларидан ҳам катта ўлчамда ясалиши, технологик жараёни бузилиши ҳамда уруғларининг биринчи вариант бункер 1 конструкциясидагидан ҳам янада ортиқча сарфланишига олиб келиши аниқланди.



1-бункер; 2-уруғ тўзитгич; 3-уруғ ажраткич барабани;

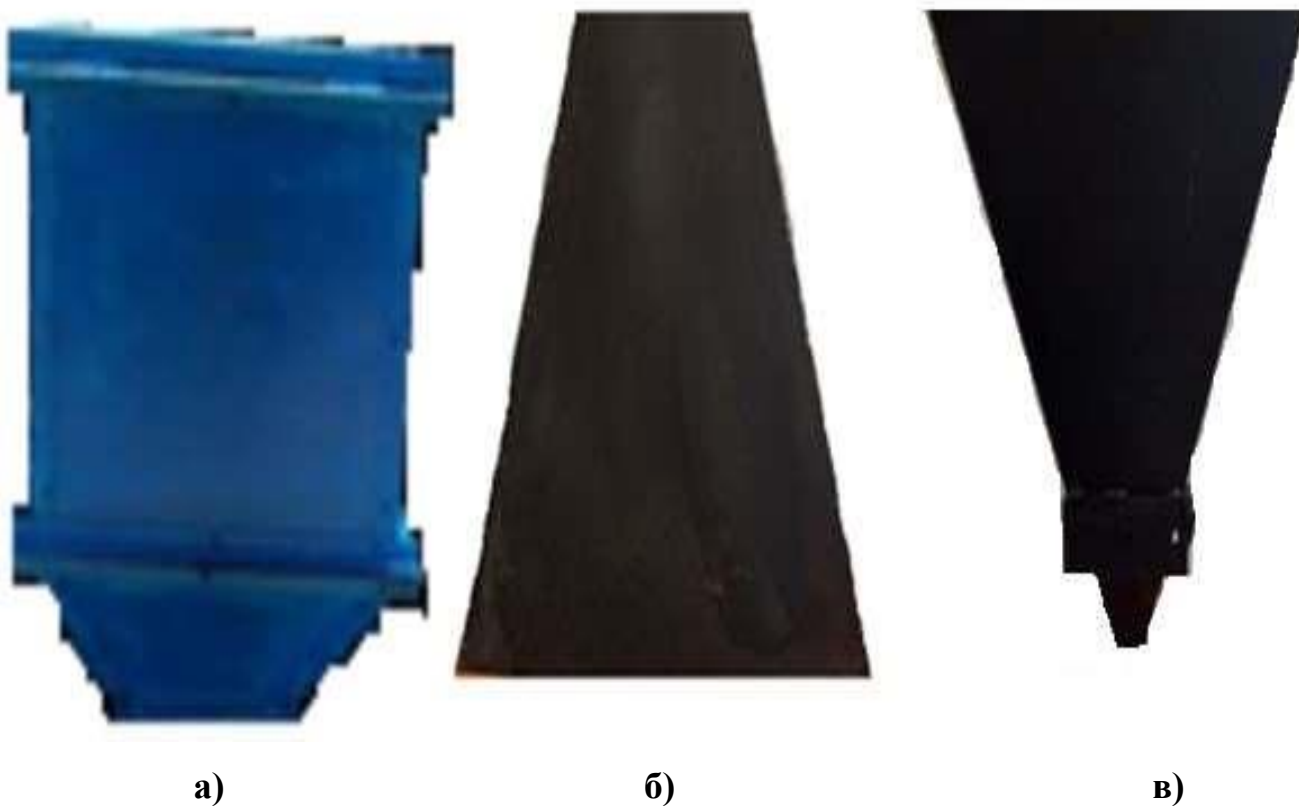
а) тўғри тўртбурчак; б) тўғри трапеция; в) пастки асоси кичик трапеция

### 3.3-расм. Тадқиқ этилган бункер конструкцияларининг схемаси

**Учинчи вариант.** Сеялка бункери 1 нинг конструкцияси пастки асоси кичик трапеция шаклида ясалган (3.3 в-расм). Бунда, бункер 1 нинг деворлари унинг ичидаги уруғ тўзитгич 2 ва уруғ ажраткич барабан 3 га нисбатан уруғлик аралашманинг метал юзаси бўйича ишқаланиш бурчагидан катта бўлган бурчакда ясалди. Бу ҳолатда бункер 1 нинг ичидаги уруғлик аралашманинг унинг юқори асосидан пастки асосига, яъни уруғ тўзитгич 2 га ва уруғ ажраткич барабан 3 нинг меъёрлаш новларига томон равон сирпаниб ҳаракатланиши назарда тутилган. Бироқ лаборатория экспериментларида бункер 1 нинг деворлари оралиғида уруғлик аралашманинг ишқаланиш бурчагининг метал юзаси бўйича ўзгариб бориши ҳамда бункер 1 деворларининг уруғ тўзитгич 2 га ва ажраткич барабанига томон торайиб бориши ҳисобига уруғлик аралашманинг бункер 1 деворлари оралиғида вақти-вақти билан тиқилиб қолиши кузатилди. Уруғлик аралашма уруғ тўзитгич 2 ва уруғ ажраткич барабани 3 га бир хил ва барқарор тушмай қолди. Бу

ҳолат уруғларни далада сифатсиз экилишига олиб келади. Конструкцияси пастки асоси кичик бўлган трапеция шаклида ясалган бункер 1 нинг ҳажми нисбатан кичик. Бункер ҳажмини катталаштириш учун унинг анча узун қилиб ясашга тўғри келади. Бунда сеялканинг ўлчамлари катталашиб кетади.

Сеялка бункерининг тўғри тўртбурчак, тўғри трапеция ва пастки асоси кичик бўлган трапеция конструкцияларда ясалган бункерларда (3.3а, 3.3 б ва 3.3 в-расмлар) ўтказилган лаборатория экспериментлари натижаларида, саксовул ва черкезнинг сочилмайдиган уруғлик аралашмаларни экишда бундай конструкциядаги бункерларни тўғридан-тўғри ўрнатиб фойдаланиб бўлмаслиги аниқланди. Шу сабабли тадқиқ этилган бункер конструкцияларидан, уруғлик аралашмани уларнинг ичида тикилиб қолмасдан, биологик унувчанлиги камаймаган ҳолда равон сирпаниб ҳаракатланишини таъминлайдиган қисмлари танланиб, уларда аниқланган камчиликларни бартараф этиб, бир бутун янги конструкциядаги бункерни яратиш вазифаси қўйилди.



а) тўғри тўртбурчак; б) тўғри трапеция; в) пастки асоси кичик трапеция.

#### **3.4-расм. Тадқиқ этилган бункер конструкциялари**

Тадқиқ этилган уч хил конструкциядаги бункер вариантларидан технологик

жараёни тўлиқ бажарилишини таъминлайдиган қисмлари танлаб олинди ва икки қисмдан иборат янги конструкциядаги сеялканинг бункери яратилди (3.4-расм). Бункернинг конструкциясини ишлаб чиқиш учун тўғри тўртбурчак конструкциядаги биринчи вариант бункер танлаб олинди (3.3 а- расм) ва янги конструкциядаги бункернинг биринчи юқори қисми ясалди. Бункер пастки, иккинчи қисмининг конструкцияси учун пастки асоси кичик трапеция конструкциядаги бункернинг (3.3 в-расмга қаранг) уруғлик аралашма бир хил ва барқарор сирпаниб ҳаракатланадиган қисми танлаб олиниб, унинг пастки, иккинчи қисми ясалди. Ясалган бункерларнинг юқори ва пастки қисмлари бирлаштирилиб, янги конструкциядаги икки қисмдан иборат бўлган бир бутун бункер ишлаб чиқилди (3.5-расм).

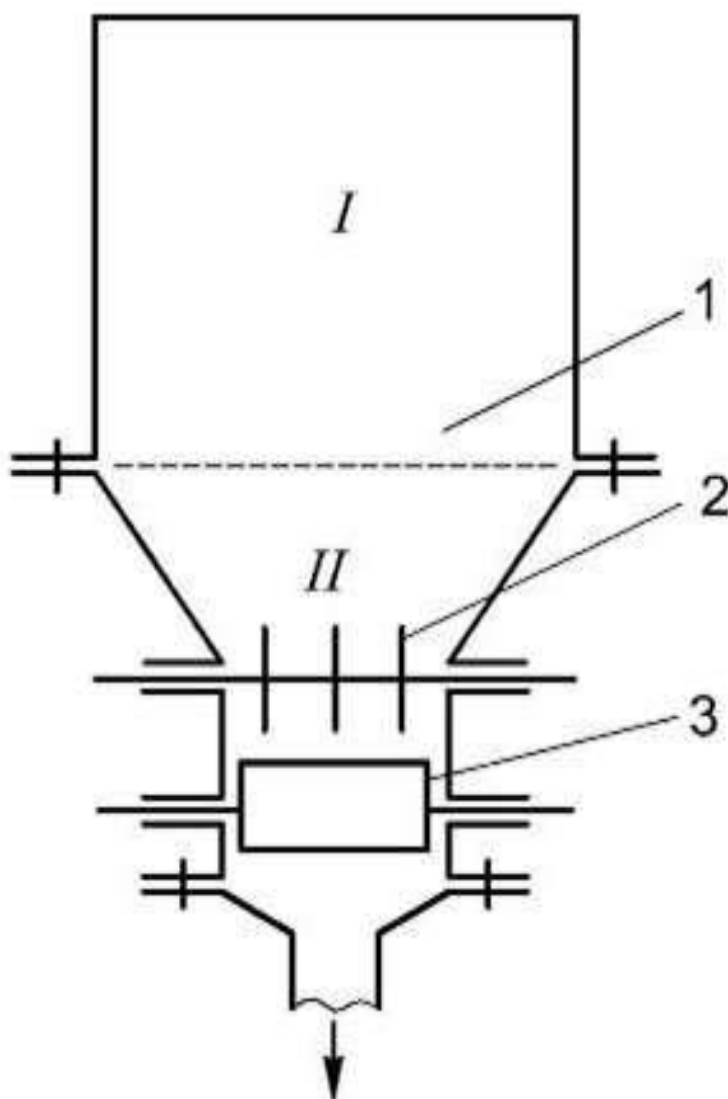
Бундай конструкциядаги бункер экиш аппаратининг технологик иш жараёнида уруғларни бункернинг пастки қисмида тиқилмасдан, механик таъсирларсиз, шикастламасдан ва биологик унувчанлиги камаймаган ҳолда уруғ тўзитгич 2 га, уруғ ажраткич барабан 3 нинг ва меъёрлаш новлари орқали пастга тушиши таъминланади

Тадқиқ этилган уч хил конструкциядаги бункер вариантларидан технологик жараёни тўлиқ бажарилишини таъминлайдиган қисмлари танлаб олинди ва икки қисмдан иборат янги конструкциядаги сеялканинг бункери яратилди

Бункернинг конструкциясини ишлаб чиқиш учун тўғри тўртбурчак конструкцияли биринчи вариант танлаб олинди (3.3, а-расмга қаранг) ва унинг биринчи юқори қисми ясалди. Бункер пастки, иккинчи қисмининг конструкцияси учун пастки асоси кичик трапеция конструкциядаги бункернинг (3.2, в-расмга қаранг) уруғлик аралашма бир хил ва барқарор сирпаниб ҳаракатланадиган қисми танлаб олиниб, унинг пастки, иккинчи қисми ясалди. Ясалган бункерларнинг юқори ва пастки қисмлари бирлаштирилиб, янги конструкциядаги икки қисмдан иборат бўлган бир бутун бункер ишлаб чиқилди (3.5-расм) [83; 349-357-б.].

Саксовул ва черкезнинг уруғларини белгиланган миқдорда ажратиб олиб, меъёрий ораликда ва саёз чуқурликда уларни сифатли экадиган сеялканинг олти босқичдан иборат технологик иш жараёнини бажарилиши назарда тутилади.

**Биринчи босқич.** Бункер 1 нинг юқори, биринчи қисми конструкцияси тўғри тўртбурчак шаклида ясалади ва у экиш аппаратига вертикал ўрнатилади. Бункер 1 нинг юқори биринчи қисми ён деворларини 90 градус бурчакда ясалиши натижасида уруғлик аралашмани бункер 1 нинг юқори биринчи қисмидан унинг пастки иккинчи қисмига тиқилмасдан, шикастланмасдан ва биологик унувчанлиги камаймаган ҳолда бир хил ва барқарор ҳаракати таъминланади;



1-бункер; 2-уруғ тўзитгич; 3-уруғ ажраткич барабан.

I-бункернинг биринчи тўғри тўртбурчак қисми; II-бункернинг пастки асоси кичик бўлган иккинчи трапеция қисми.

### 3.5-расм. Икки қисмдан иборат бункер конструкциясининг схемаси

**Иккинчи босқич.** Бункернинг пастки, иккинчи қисми конструкцияси пастки

асоси кичик трапеция шаклида ясалади. Бу ерда, унинг юқори катта асоси, бункер 1 нинг биринчи тўғри тўртбурчак қисмининг пастки асоси билан ва унинг пастки кичик асоси уруғ ажраткич барабани 3, корпусининг юқори қисми билан бирлаштирилади. Бункер 1 нинг пастки яъни иккинчи қисми қия деворларини уруғ тўзитгич 2 ва уруғ ажраткич барабан 3 га нисбатан қиялик бурчагини уруғлик аралашманинг метал юзаси бўйича ишқаланиш бурчагидан катта бурчақда (45 градус) ясалиши ҳисобига уларнинг уруғ тўзитгич 2 га ва уруғ ажраткич барабан 3 га бир хил ва барқарор сирпаниб ҳаракатланиши таъминланади;

**Учинчи босқич.** Конструкцияси икки қисмдан иборат бункер 1 нинг иккинчи қисми пасткида уруғлик аралашмани тикилмаслиги учун уруғ тўзитгич 2 ёрдамида доимо бир хилда барқарор тўзитилиб ва бойитилиб турилади. Бунинг ҳисобига меъёрлаш новларини уруғлик аралашма билан бир хил ва барқарор тўлиши таъминланади.

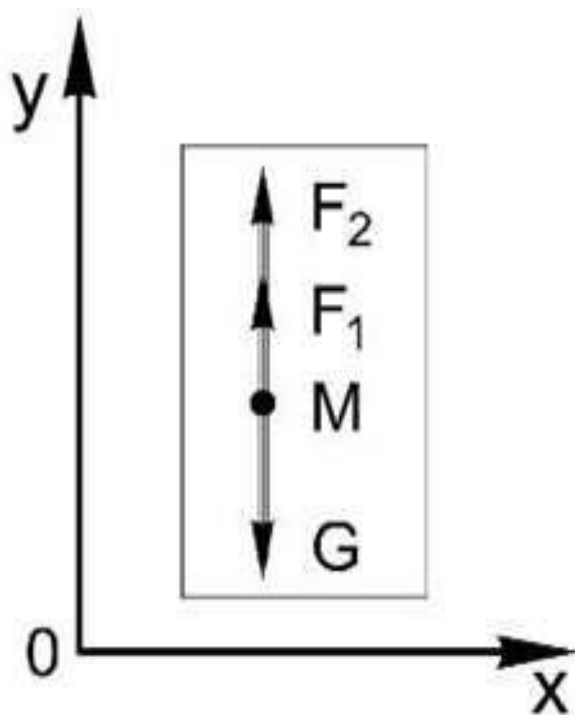
**Тўртинчи босқич.** Технологик жараён кетма-кетлиги бўйича, уруғ ажраткич барабани 3 уруғлик аралашмани, сеялка бункерининг пастки қисмида ўрнатилган кесик конус конструкциядаги уруғ йўналтиргичга ва уруғ ўтказгичга бир меъёрда тушириб боради ва шу тариқа уруғларни МТА нинг плуги ёрдамида ҳосил қилинган жўягнинг пастки қисмига экилиши таъминланади.

**Бешинчи босқич.** Уруғларни шамол таъсирида учиб кетишини олдини олиш ва уларни МТА плуги ёрдамида шудгорланган жўяг тупроғига оҳиста туширилишини таъминлаш мақсадида сеялка уруғ ўтказгичининг пастки қисмида резинали уруғ туширгич ўрнатилади. МТАнинг чўл майдонларини нотекис рельефи бўйлаб ҳаракатланишида пайдо бўладиган тебранишлар ҳисобига резинали уруғ туширгич силкинади ва бунинг натижасида уруғлар шудгорланган ер тупроғи жўягига оҳиста туширилиб борилади.

**Олинчи босқичда.** Жўякларга оҳиста туширилган уруғлар, сеялканинг рамасига ўрнатилган ва у билан бирга ҳаракатланадиган занжирли уруғ кўмгич ёрдамида 2,0 см гача тупроқ билан кўмиб борилади.

### **3.2.2-§. Бункернинг юқори, биринчи тўғри тўртбурчак конструкциядаги қисмида уруғларнинг ҳаракатини тадқиқ этиш**

Сеялканинг бункерида уруғларнинг ҳаракат қонуниятини таҳлил қилинади. [84; 1646-1649-б.]. Бу ерда бункернинг тўғри тўртбурчак конструкциядаги биринчи қисмида уруғларнинг ҳаракатини тадқиқ этиш учун қуйидаги схемадан фойдаланилади (3.6-расм).



**3.6-расм. Бункернинг тўғри тўртбурчак конструкциясидаги биринчи қисмида уруғларни ҳаракатини тадқиқ этишга доир схема**

Бункернинг ён деворлари  $У$  ўқга параллел қилиб олинди. Бункер ичидааги уруғлар пастга томон ҳаракатлантирувчи оғирлик кучи  $G$  ва ҳаракат йўналишига қарама-қарши йўналишдаги қаршилик  $F_1$  ва Архимед  $F_2$  кучлари таъсирда бўлади (3.6-расм). Уруғнинг оғирлик кучи  $G$  қаршилик  $F_1$  ва Архимед  $F_2$  кучларининг йиғиндисидан катта бўлса, яъни  $G > F_1 + F_2$  шарт бажарилса, уруғлар бункер бўйлаб унинг юқори биринчи қисмидан пастга, яъни унинг иккинчи қисми томон ҳаракатланади.

Уруғларнинг ҳаракат тенгламасини келтириб чиқаришда, механика қонунларига асосланиб [85; Рр.1378-1384., 86; 134-138-б.,87; 186-190-б.], барча кучларни ҳаракат йўналиши бўйича проекцияланади.

Уруғни материал нукта деб қабул қиламиз ва унинг ҳаракат тенгламасини қуйидагича тузилади:

$$m \frac{d\vartheta_0}{dt} = \overline{G} - \overline{F}_1 - \overline{F}_2, \quad (3.1)$$

бунда  $G$ – уруғнинг оғирлик кучи, N;

$\vartheta_0$ –уруғнинг тезлиги, m/s;  $m$ –уруғнинг массаси, kg.

Оғирлик кучи ва Архимед кучини умумлаштириб қуйидагича ёзиладиз:

$$G - F_2 = (\rho_y - \rho_x)gV, \quad (3.2)$$

бунда,  $\rho_y$ – уруғнинг зичлиги, kg/m<sup>3</sup>;  $V$ –уруғнинг ҳажми, m<sup>3</sup>;  $g$  - эркин тушиш тезланиши, m/s<sup>2</sup>.

Қаршилик кучини Стокс модели асосида аниқланади [88; 1445-1451-б.]:

$$F_1 = 3\pi\mu\vartheta_0 d, \quad (3.3)$$

бунда  $\mu$ – динамик ёпишқоқлик коэффициентини, Pa·s/m<sup>2</sup>;  $d$ –уруғнинг диаметри, mm

Келтирилган (3.2), (3.3) ифодаларни (3.1) ифодага қўйиб ҳамда  $m=\rho_T V$  эканлигини инобатга олиб, уруғ ҳаракатининг математик модели қуйидаги кўринишда ёзилади:

$$\rho_y V \frac{d\vartheta_0}{dt} = Vg(\rho_y - \rho_x) - 3\pi\mu\vartheta_0 d. \quad (3.4)$$

$$g \frac{(\rho_y - \rho_x)}{\rho_y} = A; \quad \frac{3\pi\mu d}{\rho_y V} = B \quad \text{белгиланишларни қабул қилиб (3.4) ифодани}$$

қуйидагича ёзилади:

$$\frac{d\vartheta_0}{dt} = A - B\vartheta_0; \quad \frac{d\vartheta_0}{Bdt} = \frac{A}{B} - \vartheta_0;$$

$$B_1 \frac{d\mathcal{G}_0}{dt} = A_1 - \mathcal{G}_0, \quad (3.4, a)$$

бунда  $B_1 = \frac{1}{B}$  ва  $A_1 = \frac{A}{B}$ .

(3.4, a) ифодадан қуйидагига эга бўлинади:

$$t = B_1 \int \frac{d\mathcal{G}_0}{A_1 - \mathcal{G}_0}. \quad (3.5)$$

Бу ифодани интеграллаб, вақт учун қуйидаги боғланиш олинади:

$$t = -B_1 \ln(A_1 - \mathcal{G}_0) + C, \quad (3.6)$$

бунда  $C$  – интеграллаш доимийси.

Олинган натижалар асосида ҳисоблаш ишларини амалга оширишда масаланинг бошланғич шартлари қараб чиқилади.

Бошланғич шартлар:  $t=0$  да  $\mathcal{G}_0 = \mathcal{G}_0 = 0$ .

У ҳолда  $C = B_1 \ln A_1$

Буни ҳисобга олганда (3.6) ифода қуйидагича кўринишга эга бўлади

$$t = B_1 \ln \frac{A_1}{A_1 - \mathcal{G}_0}. \quad (3.7)$$

Бу ифода асосида уруғни бункернинг иккинчи қисмига тушиш тезлиги қуйидагича аниқланади:

$$\mathcal{G}_0 = A_1 - A_1 e^{-\frac{1}{B_1} t}. \quad (3.8)$$

Тавсия этилаётган ҳисоблаш усуллари (3.6) ва (3.7) дан амалиётда фойдаланишда уруғларни биргаликда тушиш жараёнида қўшилган масса “эффекти” пайдо бўлади. Қўшилган масса “эффекти”ни баҳолаш учун [89; 614 (1).



Рр1684-1672] дан фойдаланиб, уруғларнинг биргаликдаги тушиш тезлигини қуйидагича аниқланади:

$$g = g_0(1 - S_k)^k, \quad (3.9)$$

бунда  $S_k$ —уруғларнинг концентрацияси  $S_k=V_0/V$ ;

$V$ - бункернинг ҳажми,  $m^3$ ;  $V_0$  – уруғлар эгаллаган ҳажм,  $m^3$ ;  $k$ —тажрибада аниқланган коэффицент.

Лабораторияда олиб борилган тажрибалар асосида бункердаги уруғларнинг бошланғич параметрлари аниқланиб, тажриба коэффиценти аниқланади.

Шундай қилиб, тавсия этилган бункернинг тўғри тўртбурчак конструкциясидаги биринчи қисмидан уруғларни ҳаракатланиши ва уларни тушиш вақтини аниқлаш ифодалари олинди.

Тажриба учун керак бўладиган уруғларнинг ўлчамлари 3.1-жадвалда келтирилди [80; 7648-7650-б].

3.1-жадвалдан фойдаланиб, тажриба учун керак бўладиган ўлчамлар асосида ҳисоблаш ишлари (3.7), (3.8), ва (3.9) ифодалар орқали амалга оширилди (саксовул ва черкез учун). Ҳисоблаш ишларида қуйидаги бошланғич маълумотлар қабул қилинди: уруғлик аралашманинг зичлиги  $\rho_y=120 \text{ kg/m}^3$ , ҳавонинг зичлиги  $\rho_x=1,27 \text{ kg/m}^3$ , ҳавонинг динамик ёпишқоқлиги  $\mu= 18,2 \cdot 10^{-6} \text{ Pa}\cdot\text{s/m}^2$ , уруғнинг ҳажми  $V=0,5 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3$ .

### 3.1-жадвал

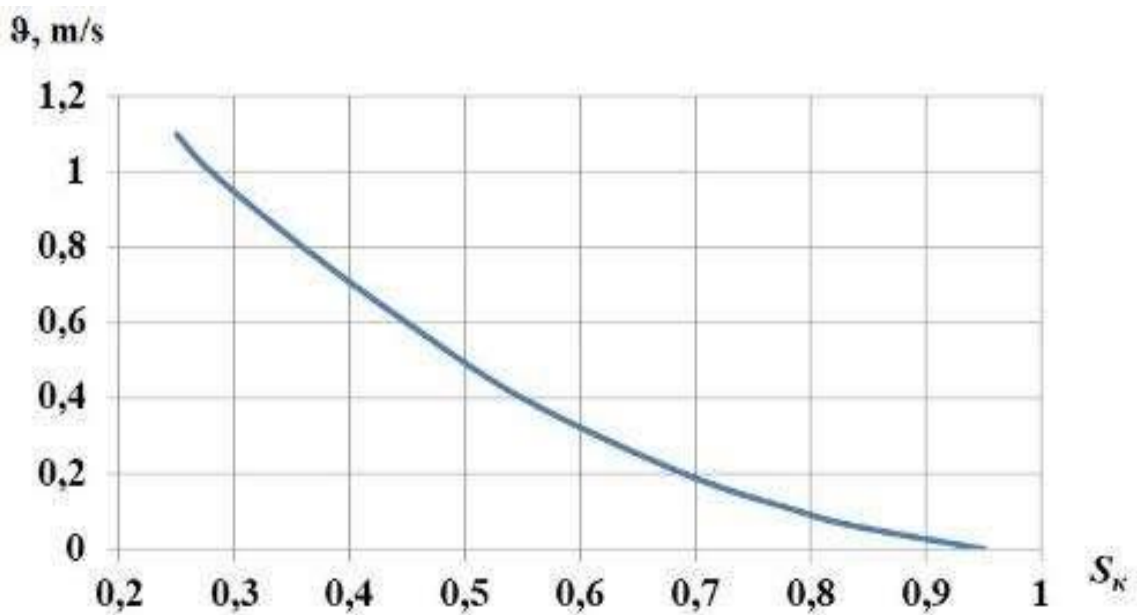
#### Айрим чўл озуқабоп ўсимликлар уруғларининг ўлчамлари

№	Ўсимлик	Уруғнинг ўлчамлари, mm			Зичлиги, $\text{kg/m}^3$	1000 дона уруғнинг массаси, g
		Қалинлиги, mm	Эни, mm	Узунлиги, mm		
1	2	3	4	5	6	7
1	Саксовул	1,5-3,8	1,6-4,0	-	92-98	2,1-4,9

### 3.1- жадвалнинг давоми

1	2	3	4	5	6	7
2	Черкез	2,8-4,5	8,0-19,0	-	90-94	11,3 – 15,8
3	Чўғон	1,6 – 3,8	6,0 -16,0	-	36-49	12,3 – 16,1
4	Изен-соз тупроқли	0,8 – 2,3	1,6 - 3,8	1,9- 3,9	220 - 250	1,4 - 2,3
5	Изен- қумли тупроқли	1,0 – 2,5	1,9 – 4,1	1,9- 4,1	133 – 150	1,5 - 1,8

Олиб борилган тажрибалар ҳамда таклиф этилган формулалар асосида, ҳисоблаш ишлари тавсия этилган икки қисмдан иборат бункер учун амалга оширилди. Ҳисоблаш натижалари асосида қурилган график 3.7-расмда келтирилди.



**3.7-расм. Уруғни бункернинг биринчи қисмидаги тушиш  $v$  тезлигининг  $S_k$  га боғлиқлик графиги**

Графикдан, уруғ концентрацияси ортиб бориши билан уруғнинг тушиш тезлигини камайиб боришини кўриш мумкин. Уруғнинг тушиш тезлиги ва уруғ концентрацияси ўзаро парабола қонуни бўйича боғланган. Бу ерда уруғлик аралашманинг мақбул концентрацияси  $S_k = 0,75$  ва уруғ тезлиги  $v = 0,13-0,25 \text{ m/s}$  ни ташкил этади.

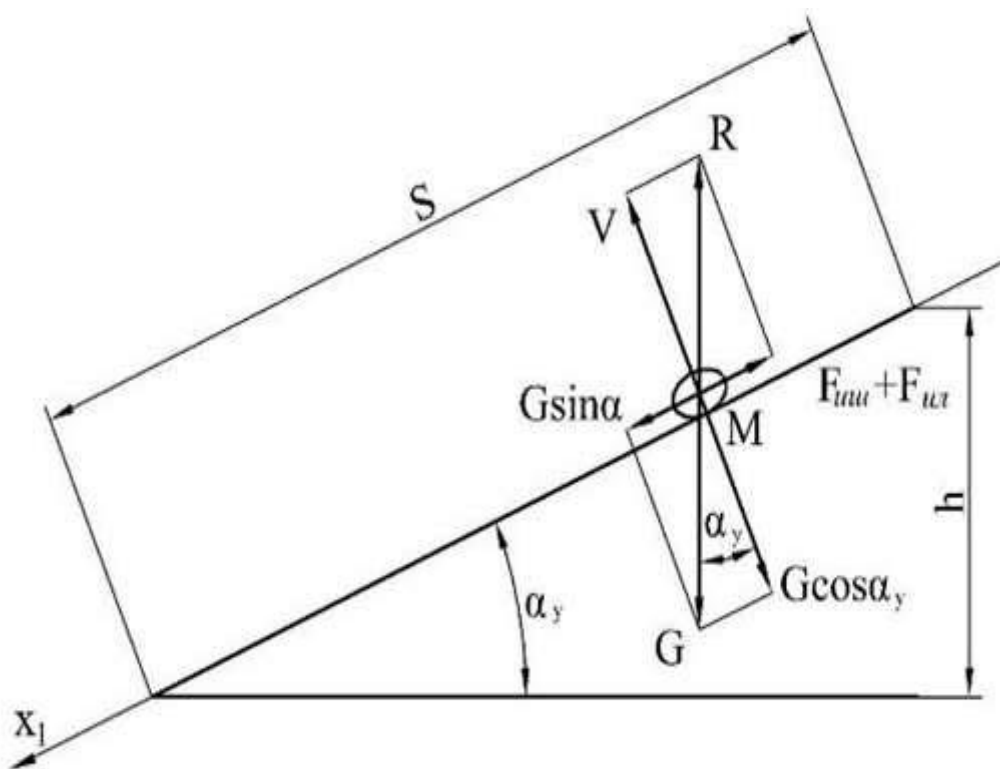
### 3.2.3-§. Бункернинг пастки, иккинчи қисми трапеция шаклидаги қия девори текислигида уруғ ҳаракатини тадқиқ этиш

Уруғни бункернинг қия жойлашган иккинчи қисми девори текислигидаги ҳаракати қонуниятини тадқиқ этиш учун қуйида келтирилган ҳисоблаш схемасидан фойдаланамиз (3.8-расм).

Бункернинг иккинчи қисми қия жойлашган девори текислигидаги уруғ ҳаракатини тадқиқ этишда П.М.Василенко томонидан [61;92-94-б.] тавсия этилган дифференциал тенгламани тузиш усулидан фойдаланамиз.

Бункернинг қия девори текислигида жойлашган уруғга қуйидаги кучлар таъсир этади: оғирлик кучи  $G$ , ишқаланиш кучи  $F_{иш}$  уруғларни қанотчалари билан бир-бири билан илашиш кучи  $F_{ил}$  ва нормал реакция кучи  $N$ .

Бункернинг  $\alpha_y$  бурчак остида қия жойлашган девори текислиги бўйлаб



3.8-расм. Бункернинг иккинчи қисми қия девори текислигида уруғ ҳаракатини тадқиқ этиш схемаси

$$G \sin \alpha_y = F_{иш} + F_{ил} \cdot \quad (3.10)$$

Ишқаланиш ва илашиш кучлари қуйидаги ифодалар бўйича аниқланади:

$$F_{uu} = f_y N = f_y G \cos \alpha_y ; \quad (3.11)$$

$$F_{ul} = j_y N = j_y G \cos \alpha_y , \quad (3.12)$$

бунда  $f_y$  ва  $j_y$ —мос равишда ишқаланиш ва илашиш коэффициентлари;  
 $\alpha_y$ — бункернинг қия жойлашган девори текислигининг горизонтга нисбатан қиялик бурчаги, градус.

$F_{uu}$  ва  $F_{ul}$  нинг (3.11) ва (3.12) ифодалар бўйича қийматларини (3.10) ифодага қўйиб, қуйидаги натижага эга бўламиз

$$\sin \alpha_y > f_y \cos \alpha_y + j_y \cos \alpha_y . \quad (3.13)$$

Бу ифодани  $\alpha_y$  га нисбатан ечамиз

$$\alpha_y > \arctg(f_y + j_y) . \quad (3.14)$$

$f_y = j_y = 0,5$  деб қабул қилинса, (3.14) ифода бўйича ўтказилган ҳисоблар бункер қия деворининг горизонтга нисбатан қиялик бурчаги  $42^\circ$  дан катта бўлиши керак.

Бункернинг қия девори текислигида уруғни юқоридан пастга томон барқарор ҳаракати  $G > F_{uu} + F_{ul}$  шарт бажарилганда содир бўлади.

Бункер қия деворининг текислиги бўйича пастга йўналган  $X_1$  координата ўқини ўтказилади. Ҳаракат  $X_1$  ўқи бўйича пастга  $M$  нуқтадан бошланади, деб олинади. Уруғни материал нуқта деб қаралади. Бункернинг қия жойлашган девори текислигида уруғни пастга  $X_1$  ўқи бўйлаб ҳаракатини бошланғич шартлари этиб қуйидагиларни қабул қилинади:

$$t=0 \text{ да } X_1=0 \text{ ва } \dot{X} = V_{y0} .$$

Агар бошланғич тезлик  $V_{y0}$  уруғни бункернинг биринчи тўғри тўртбурчак қисмининг пастидан тушиш тезлиги  $V_1$  ни бункер деворидаги проекциясига

тенглигини инобатга олинса, у ҳолда

$$V_{y0} = V_1 \sin \alpha_y \quad (3.15)$$

Уруғни бункернинг қия жойлашган девори текислигидаги  $X_1$  ўқи бўйлаб ҳаракати қуйидаги дифференциал тенглама билан ифодаланади:

$$m_y \frac{d^2 X_1}{dt^2} = G \sin \alpha_y - F_{uu} - F_{ul}. \quad (3.16)$$

(3.16) ифодага  $F_{uu}$  ва  $F_{ul}$  ни (3.11) ва (3.12) ифодалар бўйича қийматларини қўйсақ ва  $G=m_y g$  эканлигини ҳисобга олинса, (3.16) ифода қуйидаги кўринишга эга бўлади:

$$\frac{d^2 X_1}{dt^2} = g \sin \alpha_y - f_y g \cos \alpha_y - j_y g \cos \alpha_y. \quad (3.17)$$

(3.17) тенгламани интеграллаб қуйидагини ҳосил қилинади:

$$\frac{dX_1}{dt} = g(\sin \alpha_y - f_y \cos \alpha_y - j_y \cos \alpha_y)t_2 + C_1; \quad (3.18)$$

ёки

$$\dot{X}_1 = \frac{dX_1}{dt} = g\left(\sqrt{1 - \cos \alpha_y} - f_y \cos \alpha_y - j_y \cos \alpha_y\right)t_2 + C_1; \quad (3.19)$$

ёки

$$X_1 = \frac{1}{2}g\left(\sqrt{1 - \cos \alpha_y} - f_y \cos \alpha_y - j_y \cos \alpha_y\right)t_2^2 + C_1 t_2 + C_2; \quad (3.20)$$

$$X_1 = \frac{1}{2}\left(\sqrt{1 - \cos \alpha_y} - f_y \cos \alpha_y - j_y \cos \alpha_y\right)\frac{gt_2^2}{2} + C_1 t_2 + C_2, \quad (3.21)$$

Бунда  $C_1, C_2$ — интеграллаш доимийлари;  $t$  — вақт, s.

Бошланғич шартларни инобатга олинадиган бўлса, (3.18) ва (3.19) дан қуйидагиларга эга бўламиз  $C_1=V_1 \sin \alpha_y$ , ва  $C_2=0$ . Буларни ҳисобга олганда (3.18) ва (3.19) формулалар қуйидаги кўринишни олади:

$$\frac{dX_1}{dt} = V_1 \sin \alpha_y + g(\sin \alpha_y - f_y \cos \alpha_y - j_y \cos \alpha_y)t_2 \quad (3.22)$$

$$X_1 = V_1 t_2 \sin \alpha_y + \frac{1}{2} g(\sin \alpha_y - f_y \cos \alpha_y - j_y \cos \alpha_y)t_2^2 \quad (3.23)$$

Энди (3.23) формуладан фойдаланиб, уруғни бункер иккинчи қисми қия жойлашган девори текислигида ҳаракатланиш вақтини аниқланади

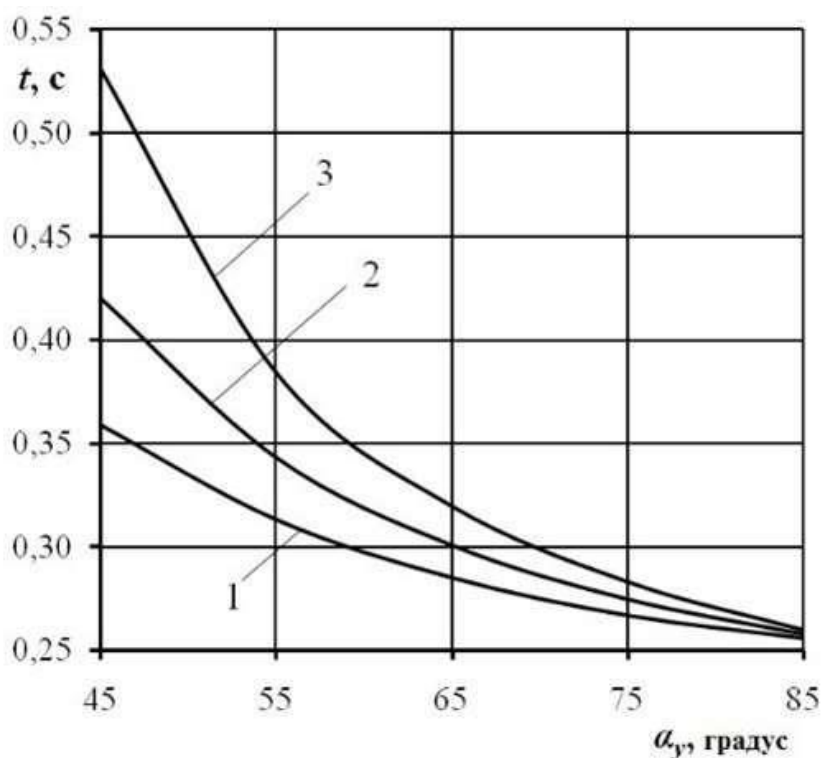
$$t = \frac{-V_1 \sin \alpha_y + \sqrt{V_1^2 \sin^2 \alpha_y + 2X_1 g(\sin \alpha_y - f_y \cos \alpha_y - j_y \cos \alpha_y)}}{g(\sin \alpha_y - f_y \cos \alpha_y - j_y \cos \alpha_y)}. \quad (3.24)$$

Уруғни  $X_1$  ўқи бўйлаб пастга ҳаракатидаги босиб ўтилган масофа бункер иккинчи қисми қия деворининг узунлигига тенг бўлади. Конструкцияда бункернинг қия жойлашган деворнинг узунлиги 35 sm этиб белгиланган. Демак, уруғнинг ҳаракат йўли 35 sm ни ташкил этади.

Уруғни бункернинг қия девори текислигида ҳаракатланиш вақтини таҳлил этиш мақсадида (3.24) формула бўйича уруғ тушиш вақтини уруғ бункер деворининг қиялик бурчагига боғлиқлик графиги қурилди (3.9-расм)

3.9-расмдаги графикдан бункер ён деворлари қиялик бурчагини ортиши билан уруғларнинг тушиш вақтини камайиб боришини кўриш мумкин.

Бункер ён деворларининг қиялик бурчаги ва уруғларни тушиш вақти ўзаро парабола қонуни бўйича боғланган. Бунда бункер ён деворлари узунлиги  $X_1=35$  sm, эркин тушиш тезланиши  $g=9,81$  m/s<sup>2</sup>, қиялик бурчаги  $\alpha_y =45^\circ-90^\circ$ , уруғларни метал юзаси бўйича ишқаланиш ва уларни илашиш коэффициентлари,  $f_y=j_y=0,15-0,35$ , уруғни ҳаракат тезлиги  $V_1=0,15$  m/s этиб қабул қилинди.



1- $f_y=j_y=0,15$ ; 2- $f_y=j_y=0,25$ ; 3- $f_y=j_y=0,35$ .

### 3.9-расм. Уруғни тушиш вақтини бункер деворининг қиялик бурчагига боғлиқлик графиги

Саксовул ва черкезнинг сочилмайдиган уруғларини қаторлаб экиш усули соҳа мутахассис олимлари томонидан тавсия этилган [14; 83-84-б., 18; 26-27-б., 49; 147-148-б.]. Шуларга кўра саксовул ва черкезнинг уруғларини экиш учун бир бутун кенг қамровли бункер эмас, балки уруғ экиладиган қатор учун унча катта бўлмаган конструкциядаги бункер ишлаб чиқиш талаб этилади. Бункернинг пастки қисмида уруғлик аралашма уюмини тўзителиб, бойитиш, осон шикастланувчан уруғларга механик таъсирни йўқотиш мақсадида бункер иккинчи қисмининг пасткида унинг ўлчамига мос келадиган уруғ тўзитгич ўрнатилади. Бу ерда уруғларнинг кам миқдордаги ҳажми қисқа вақт мобайнида тўзитилиб, бойитилиб борилади. Технологик жараёнда уруғлар шикастланмасдан ва биологик унвчанлиги камаймаган ҳолда бункердаги уруғ ажраткич барабанининг меъёрлаш новлари орқали белгиланган миқдорда ажратиб олинади.

### **3.2.4-§. Уруғ тўзитгичнинг конструкцияси ва ишлаш жараёнининг**

#### **тадқиқоти**

Уруғ тўзитгичнинг конструкциясини ишлаб чиқиш ва унинг иш жараёнини ўрганиш мақсадида лаборатория экспериментлари ўтказилди. Бунинг учун бункернинг иккинчи трапеция қисми пастадаги валга перпендикуляр уч қатор бармоқлар кетма-кет ўрнатилди. Бу ерда валнинг икки чеккадаги бармоқлари бункернинг чап ва ўнг деворларига яқин масофада ҳамда унинг марказида учинчи бармоқ ҳам ўрнатилди (3.10-расм).

Лаборатория экспериментларида бункернинг пастки кичик қисмида ўрнатилган уруғ тўзитгич бармоқларининг узунлиги 4-5 см бўлганда, уруғ тўзитгич ишлатилгандан бир оз вақт ўтгандан кейин уруғлик аралашма уюми билан уруғ тўзитгич оралиғида бўшлиқ пайдо бўлиб, уруғлик аралашма пастга ҳаракатланмай қолиши ва уруғ тўзитгич бармоқларининг узунлиги ортириб бориш билан уруғлик аралашмани пастга ҳаракатланиши яхшиланиб бориши кузатилди.

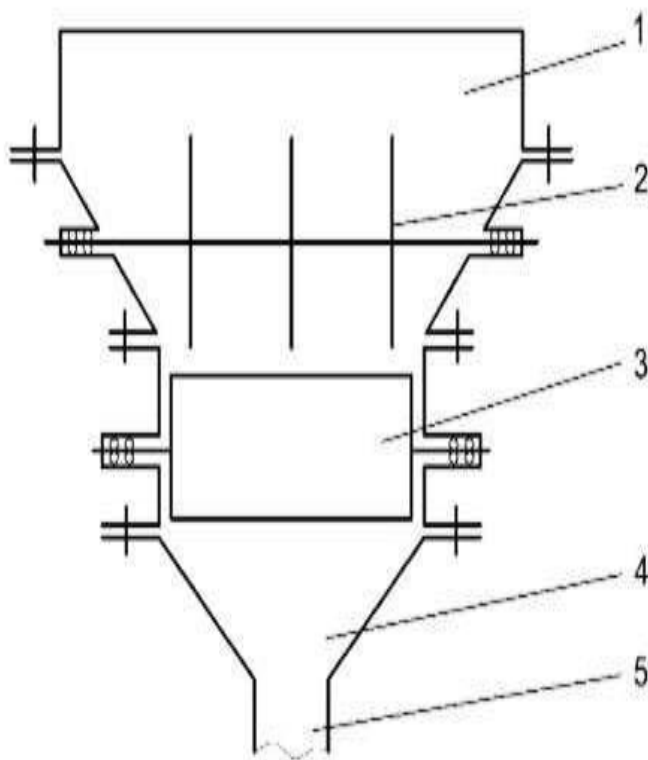
Уруғ тўзитгич бармоқларининг унинг валидан узунлиги 6-8 см бўлганда уруғлик аралашма бир хилда барқарор тўзитилиб, бойитилиб пастга уруғ ажраткич барабанининг меъёрлаш новларига туширилиши яхшиланиши ва бармоқлар узунлиги 8 см дан узун қилиб ясалганда, уларнинг уруғлик аралашма уюмида тиқилиб қолиши ҳисобига уруғ тўзитгич валининг айланишдан тўхташи ҳам аниқланди.

Сеялка бункери учун уруғ тўзитгич бармоқларини унинг валидан бошлаб 6-8 см узунликда, уларнинг чап ва ўнг икки четдаги бармоқларини бункер қия деворидан 2-3 см ораликда ҳамда учинчи бармоқни уруғ тўзитгич валининг марказида ўрнатиш тавсия этилади (3.10-расм).

Уруғ ажраткич барабани меъёрлаш новининг юқори қисмида уруғлик аралашма уюмининг тиқилиб қолишига йўл қўймаслик ва уларни меъёрлаш новлари ёрдамида ажратиб олиб, пастга бир хил ва барқарор туширилишини таъминлаш мақсадида уруғ тўзитгичнинг айланиш тезлиги уруғ ажраткич барабанининг айланишлар тезлигига нисбатан 1,0-1,5 мартаба кичик қабул қилинди. Шунингдек, уруғ ажраткич барабан меъёрлаш новлари уруғлик аралашма



билан тўлик тўлишини таъминлаш мақсадида, уруғ тўзитгич бармоқларини ажраткич барабанининг меъёрлаш новларидан 1,5-2,0 см юқорида ўрнатиш тавсия этилади.



1-бункер; 2-уруғ тўзитгичнинг бармоқлари; 3-ажраткич барабан;  
4-уруғ йўналтиргич; 5-уруғ ўтказгич.

### 3.10-расм. Уруғ тўзитгичининг ишлаш жараёнини асослашга оид схема

Уруғ тўзитгичининг бир текис ва барқарор ишлаши уруғ ажраткич барабанининг меъёрлаш новларини уруғлик аралашма билан тўлик тўлишини, белгиланган уруғ миқдорини ажратиб олиб, белгиланган меъёр ораликда сифатли экилишини таъминлайди.

Чўл ва ярим чўл озуқабоп ўсимликларнинг сочилмайдиган уруғлик аралашмаларини экиш учун шу давргача тавсия этилган сеялкалар уруғларни белгиланган миқдорда ажратиб олиб, белгиланган меъёрий ораликда экишни таъминламайди. Шулар билан бирга экишнинг умумий беқарорлиги ва сеялкаларнинг уруғларни экиш нотекислиги агротехника талабларини тўлик

қаноатлантирмайди.

### 3.2.5-§. Уруғларни уруғ ажраткич барабанининг новидан тушиш шартини тадқиқ этиш

Сеялка уруғ ажраткич барабанининг айланиши билан меъёрлаш новидан уруғлар уруғ йўналтиргич ва уруғ тўзитгич орқали ерга туширилиб, экилади.

Новдаги уруғларга таъсир этувчи кучларни кўриб чиқамиз (3.11-расм).

Уруғ ажраткич барабаннинг меъёрлаш нови билан бирга ҳаракатланаётган уруғга оғирлик кучи  $G$ , нормал реакция кучи  $N$ , ишқаланиш кучи  $F_u$  ва марказдан қочирма куч  $F_{mk}$  таъсир қилади.

Координата ўқларининг қуйидагича йўналтирамиз:  $X_1$ – ўқини новда жойлашгануруғга уринма қилиб,  $Y_1$ – ўқини нормал реакция кучи бўйлаб  $O_1$  нуқтадан ўтказамиз.

Агарда уруғга таъсир этувчи оғирлик, нормал реакция, ишқаланиш ва марказдан қочирма кучларнинг  $X_1$  ва  $Y_1$  ўқларидаги проекцияларининг йиғиндиси нолга тенг бўлса, уруғ нисбий тинч ҳолатда бўлади, яъни:

$$\sum X_1 = -F_{mk} \sin \beta + F_u - G \cos(\beta - \alpha) = 0 \quad (3.25)$$

ва

$$\sum Y_1 = N + F_{mk} \cos \beta - G \sin(\beta - \alpha) = 0, \quad (3.26)$$

бунда  $\alpha$  – уруғ ажраткичнинг  $X$  ўқиға нисбатан бурилиш бурчаги, град;

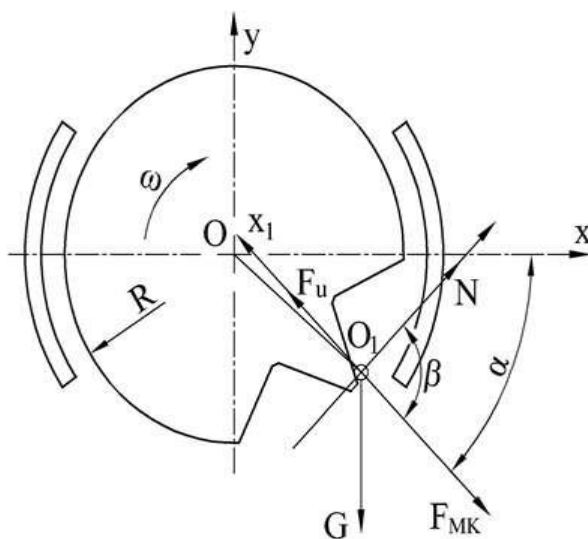
$\beta$  –  $O_1Y_1$  ўқи ва  $F_{mk}$  орасидаги бурчак.

(3.25) ифодадан

$$N = G \sin(\beta - \alpha) - F_{mk} \cos \beta. \quad (3.27)$$

Буни ва  $F_u = fN$  (бунда  $f$ – уруғни новга ишқаланиш коэффициентини) эканлигини

ҳисобга олганда (3.25) ифода куйидаги кўринишни олади:



**3.11-расм. Уруғларни меъёрлаш новидан тушишини тадқиқ этишга доир  
схема**

$$\begin{aligned}
 & -F_{МК} \sin \beta + f[G \sin (\beta - \alpha) - F_{МК} \cos \beta] - \\
 & -G \cos (\beta - \alpha) = 0.
 \end{aligned}
 \tag{3.28}$$

Бу ифодага  $F_{МК} = m\omega^2 R$  ва  $G = mg$  (бунда  $m$  – уруғнинг массаси;  $\omega$  – ажраткич барабанининг бурчак тезлиги;  $R$  – ажраткич барабанининг радиуси;  $g$  – эркин тушиш тезланиши) қийматларни қўйиб, уни куйидаги кўринишга келтирамиз:

$$\begin{aligned}
 & -m\omega^2 R \sin \beta + f[mg \sin (\beta - \alpha) - m\omega^2 R \cos \beta] - \\
 & -mg \cos (\beta - \alpha) = 0
 \end{aligned}
 \tag{3.29}$$

ёки

$$\begin{aligned}
 & \omega^2 R \sin \beta + f[g \sin (\beta - \alpha) - \omega^2 R \cos \beta] - \\
 & -g \cos (\beta - \alpha) = 0
 \end{aligned}
 \tag{3.30}$$

Бу ифодага асосан уруғ ажраткич новидан тушиши учун қуйидаги шарт бажарилиши лозим:

$$\omega^2 R \sin \beta + g \cos(\beta - \alpha) > f [g \sin(\beta - \alpha) - \omega^2 R \cos \beta]. \quad (3.31)$$

Бу ифодани қуйидаги кўринишга келтирамиз:

$$\omega^2 R (\sin \beta + f \cos \beta) > g [f \sin(\beta - \alpha) - \cos(\beta - \alpha)]. \quad (3.32)$$

Бу ифодани  $\omega$  га нисбатан ечиб, ажраткич барабанининг уруғларни унинг новларидан тушишини таъминлайдиган бурчак тезлигини аниқлаш имконини берадиган ифодага эга бўламиз

$$\omega > \sqrt{\frac{g [f \sin(\beta - \alpha) - \cos(\beta - \alpha)]}{R (\sin \beta + f \cos \beta)}}. \quad (3.33)$$

Ажраткич барабанининг айланишлар сонини аниқлаш учун экиладиган уруғларнинг метал юзаси бўйича статик ишқаланиш коэффиценти  $f$  ажраткич барабанининг радиуси  $R$ , эркин тушиш тезлиниши  $g$ , меъёрлаш новнинг уруғ тушадиган чекка ҳолатига тўғри келадиган бурчаги  $\alpha$ ,  $O_1V_1$  ўқи ва марказдан қочирма куч  $F_{mk}$  оралиғидаги  $\beta$  бурчакдан фойдаланамиз. Бунда  $f = \operatorname{tg} \varphi = 0,78$  (саксовул ва черкез уруғларининг металл юзаси бўйича ишқаланиш бурчаклари  $42^\circ$ - $45^\circ$ ни ташкил қилади),  $R = 5 \text{ см}$ ,  $g = 9,81 \text{ м/с}^2$ ,  $\alpha = 20^\circ$ ,  $\beta = 80^\circ$  градус қабул қилинади. Бу қийматларни (3.34) ифодага қўйиб, қуйидаги натижани оламиз:

$$\omega > \sqrt{\frac{9,81 [0,78 \cdot \sin(75^\circ - 20^\circ) - \cos(75^\circ - 20^\circ)]}{0,05 (\sin 75^\circ + 0,78 \cos 75^\circ)}} = 3,313 \frac{r}{s} \quad (3.34)$$

$\omega = \pi/30$  формуладан фойдаланиб, ажраткич барабанининг бир минутдаги айланишлар сонини аниқлаймиз

$$n = \frac{30\omega}{\pi} = \frac{30 \cdot 3,313}{3,14} = 31,65 \text{ r/min.} \quad (3.35)$$

Ажраткич барабани меъёрлаш новларидан уруғларни тушиб бориш масофаси  $S$  ни аниқлаймиз.  $\alpha = 90^\circ$  га тенг деб қабул қилинса,

$$S = \alpha \cdot R = 1,57 \cdot 0,05 = 0,078 \text{ m} \quad (3.36)$$

Бир новдан кейин иккинчи нов келгунига қадар ажраткич босиб ўтган масофа:

$$\Delta S = V_a \cdot t_n \quad (3.37)$$

бунда  $t_n$  – биринчи нов ўрнига иккинчи нов эгаллагунча кетган вақт, с.

$$t_n = \frac{t_{айл}}{i_n} = \frac{2,0}{8} = 0,25 \text{ s.}$$

бунда  $i_n$ -ажраткич барабанидаги новлар сони, дона

$$\Delta X = \frac{2 \cdot \pi \cdot \mathcal{G}_A}{\omega \cdot i_n} = \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 1,55}{3,14 \cdot 8} = 0,39 \text{ m}$$

Ажраткич барабаннинг биринчи нови ўрнини иккинчи нови эгаллагунча  $t_n = 0,25$  секунд вақт кетади, шу вақт мобайнида агрегат босиб ўтган масофа  $0,39 \text{ m}$  ни ташкил этади.

### 3.2.6-§. Уруғ ўтказгичнинг ишлаш жараёнининг тадқиқоти

Уруғ ўтказгич уруғлар оқимини сеялка уруғ ажраткичидан экичга тушириб беради. Сеялкаларда уруғлик аралашмаларининг сочилувчанлиги ва экични экиш аппаратига нисбатан оғишига қараб: спирал тасмали; қувурли; воронкасимон; гофрасимон; спирал симли; телескопик уруғ тўзитгичлар қўлланилади. У ёки бу уруғ тўзитгичлардан фойдаланиш уруғларнинг физик-механик хоссаларига, хусусан уруғлик аралашмаларнинг оқимлилиги ва мос келадиган экичнинг экиш аппарати вертикал текисликдан четлашишига боғлиқ.

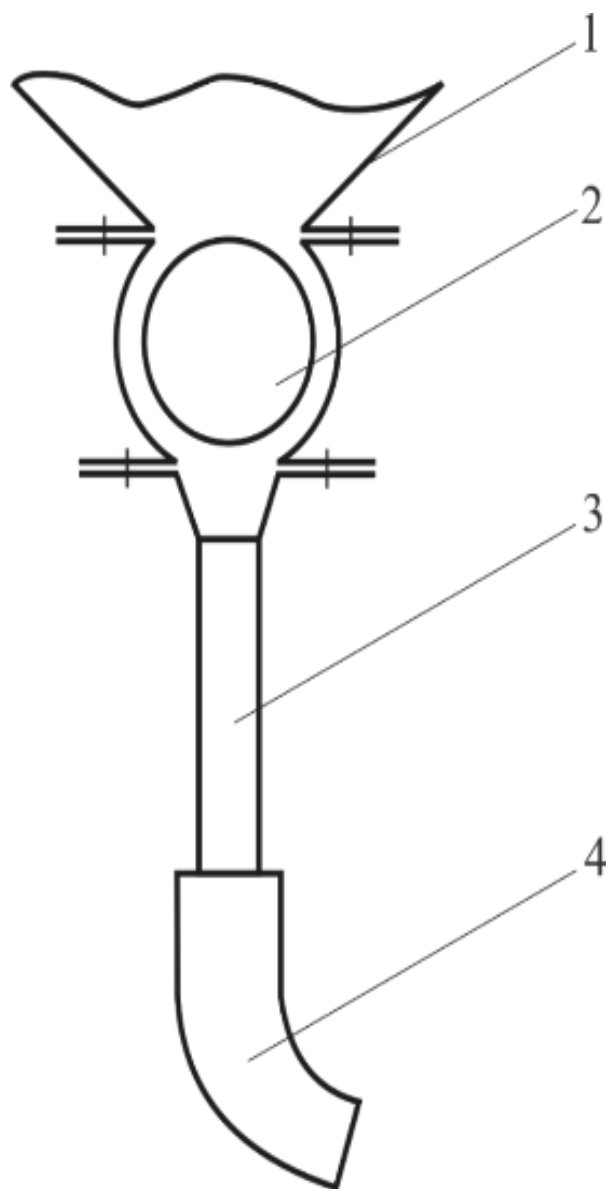
Уруғ ўтказгичнинг конструкциясини ишлаб чиқишда ва уни сеялкага тўғри ўрнатиш учун экиладиган уруғлик аралашмаларнинг ўлчамлари асос қилиб олинади. Н.И.Кленин, В.А.Сақун ва А.Хамидовларнинг таъкидлашича [90;185-187-б., 91; 76-77-б.] уруғ ўтказгичда уруғларнинг ҳаракатланиши икки ҳолатда мумкин: уруғ тўзитгич вертикал ёки ҳаракат йўналиши бўйича вертикалга нисбатан унча катта бўлмаган бурчак остида турганда ( $15^{\circ}$ ).

Сочилмайдиган саксовул ва черкез уруғлари одатда уруғлик аралашма ҳолатида экилади. Уруғлар асосан кўл кучи ёрдамида ердан сипирилиб йиғиб олинганлиги боис уларнинг тозалиги жуда паст бўлади (20-25%). Унинг таркибида: уруғлар билан, бирга 3-8 см ўлчамдаги ўсимлик новдаларининг бўлаклари, барглари, куртаклар ҳайвонлар ахлатлари ва бошқа турли қўшимчалар мавжуд. Уруғлик аралашмаларни сеялка бункерининг уруғ ўтказгичда тикилиб қолмасдан уларни экиш жараёни бир хилда ва барқарор кечишини таъминлаш уруғ ўтказгичга ҳам кўп жиҳатдан боғлиқ. Уруғ ўтказгичнинг ички диаметрининг ўлчами уруғлик аралашма таркибидаги ташкил этувчиларнинг ўлчамларига қараб танланади (3.12-расм).

Уруғ ўтказгичнинг ишлаш жараёнини тадқиқ этиш учун вертикал ўрнатилган уруғ тўзитгичдан уруғни тушиш максимал тезлигини ва баландлигини аниқлашда тадқиқотчилар [92; 68-74-б.] томонидан тавсия этилган формуладан фойдаланамиз

$$g_{max} = \sqrt{\frac{2mg}{c\rho S}} \quad (3.38)$$

бунда  $m$ -уруғнинг массаси, kg;  $g$ -эркин тушиш тезланиши,  $m/s^2$ ;  $c$ -қаршилик коэффициентини;  $\rho_x$  –ҳавонинг зичлиги,  $kg/m^3$ ;  $S$ -уруғ юзасининг майдони,  $m^2$ ;  $v_y$ -уруғнинг ҳаракати тезлиги,  $m/s$ .



1 –бункер; 2-уруғ ажраткич барабан; 3-уруғ ўтказгич; 4-резинали уруғ туширгич.

### 3.12-расм Уруғ ўтказгичнинг ишлаш жараёнининг тадқиқ этишга доир схема

(3.38) формуладан уруғ массасини ортиши ва  $c, \rho, S$  кўрсаткичлар қийматларининг камайиши билан уруғнинг максимал тушиш тезлиги  $v_{max}$  ортишини кўриш мумкин.

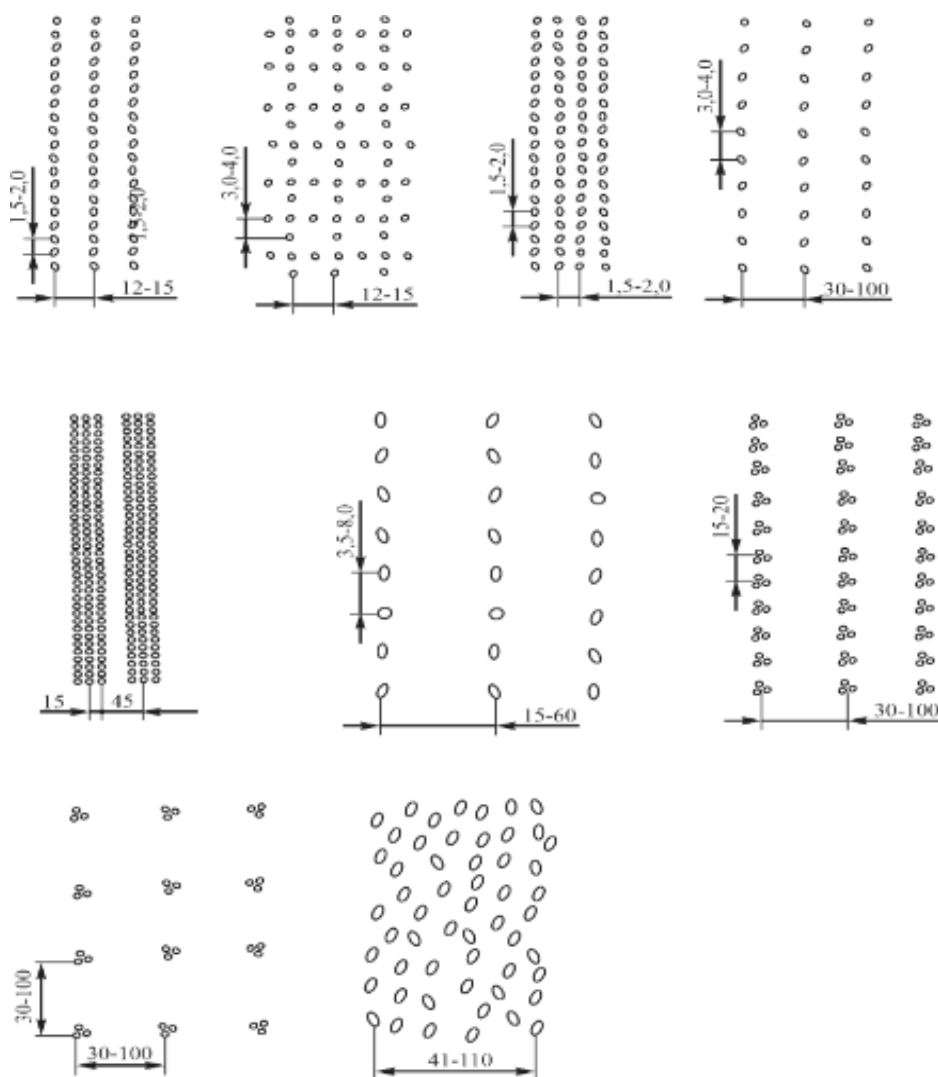
Саксовул ва черкез уруғларининг ўлчамлари бўйича уруғ ҳаракатининг ўзгариш тезлигини  $c=0,3$ ; зичлигини  $\rho= 0,125 \text{ kg/m}^3$ ; уруғ юзасининг майдони  $S= 0.0018 \text{ m}^2$  ва узунлигини  $0,8 \text{ m}$  гача бўлган қийматларда, вертикал уруғ ўтказгич учун кўриб чиқилди.

(3.38) формула ёрдамида бажарилган ҳисоблаш натижаларига асосланиб сеялка уруғ ўтказгичнинг баландлигини  $70 \text{ sm}$  қабул қилинди

### 3.2.7-§. Саксовул ва черкезнинг уруғларини экиш усулини асослаш

Уруғларни экиш усуллари қатор тадқиқотчилар томонидан тавсия этилган. Бунда урта асосий талаб кўрсатилади: дала майдонига агроном томонидан тайинлаган меъёрадаги уруғни экиш; майдонга уруғни бир текис тақсимлаб жойлаштириш; уруғни маҳаллий шароитларга мослаб белгиланган чуқурликка аниқ кўмиш.

Қишлоқ хўжалиги экинлари уруғларини экишда қуйидаги экиш усуллари қабул қилинган: қаторлаб; кесиб ўтиш; тор қаторлаб; кенг қаторлаб; тасмали; доналаб; квадрат-уялаб; қаторсиз (3.13-расм) [42; 108-109-б., 43; 61-62-б., 44; 52-53-б., 90; 155-157-б., 93; 90-91-б., 94; 214-217-б.].



а) қаторлаб; б) кесиб ўтиш; в) тор қаторлаб; г) кенг қаторлаб; д) тасмали; е) доналаб экиш; ж) квадрат-уялаб; з) қаторсиз.

3.13-расм. Уруғларни экиш усуллари



Ҳозирга пайтда республикамизнинг чўл ва ярим чўл ҳудудларида саксовул ва черкезнинг уруғлари 10X1 м<sup>2</sup> экиш схемаси бўйича қаторлаб, қатор оралиғини 9-10 м дан этиб экилмоқда [56; 48-52-б.]. Қаторлаб экиш усули сочиб экиш усулига нисбатан қуйидаги афзалликка эга. Уруғлар қатор бўйлаб бир текис тақсимланади, ниҳоллар бир вақтда бир хилда униб чиқади.

Саксовул ва черкезнинг уруғлари сочиб экилганда уларнинг енгиллиги ва қанотчалари ҳисобига уруғларнинг анча қисми шамол таъсирида экиш ҳудудидан ташқарига учиб кетади ва тупроқ билан кўмилмай қолади. Натижада уруғлар дала майдони бўйлаб бир текис тақсимланмайди ва экиш сифати ёмонлашади. Уруғларни униб чиқиши кескин камаяди.

Ўтказилган таҳлиллардан саксовул ва черкезнинг сочилмайдиган уруғларини қаторлаб экиш мақсадга мувофиқ. Чунки, саксовул ва черкезнинг сочилмайдиган уруғларини доналаб ва уялаб экишда жуда кўп мураккабликлар пайдо бўлади.

Юқорида келтирилганларга асосланиб, саксовул ва черкезнинг уруғларини қаторлаб 10X1 м<sup>2</sup> схемада ва қатор орлиғини 9-10 м дан этиб экиш тавсия этилади.

## **IV-БОБ. СЕЯЛКА ПАРАМЕТРЛАРИНИ ЛАБОРАТОРИЯ СТЕНДИДА СИНОВДАН ЎТКАЗИШ**

### **4.1-§. Экспериментал тадқиқотларнинг мақсад ва вазифалари**

Экспериментал тадқиқотларнинг мақсади саксовул ва черкезнинг сочилмайдиган уруғларини экадиган сеялка бункеридаги уруғ ажраткич

барабаннинг айланишлар сонини унинг меъёрлаш новларини уруғлик аралашма билан тўлишини ва МТА нинг турли ҳаракат тезликларида белгиланган миқдордаги уруғларни ажратиб олиб, меъёрий ораликда экишни таъминлайдиган боғлиқликни ўрганишдан иборатдир. Экспериментларни лаборатория шароитида ўтказиш имконини берадиган ва шу мақсадда лойиҳаланиб, ишлаб чиқилган лаборатория стендида ўтказилди.

Лаборатория стендида уруғлик аралашмани уруғ ажраткич барабаннинг меъёрлаш новлари ёрдамида ажратиб олинини ва уларни МТА нинг дала шароитидаги турли ҳаракат тезликларини (1,11-1,88 m/s) таъминлайдиган тасмали транспортёрга тушиши ўрганилди. Бу ерда сеялка бункеридаги уруғ ажраткич барабаннинг керакли режимларда айланиши ҳисобига меъёрлаш новларининг уруғлар билан тўлиши ва меъёрий ораликда экиладиган уруғларнинг сони тасмали транспортёрга тушиш жараёни ўрганилди. Технологик жараённинг бориши тасвирга олинди. Бунда уруғ ажраткич барабаннинг айланишлар тезлиги нисбатан кичик тезликда бўлганлиги боис, жараён ўртача тезликларда кечадиган жараёнларни тасвирга олишда фойдаланиладиган камера ёрдамида амалга оширилди.

Экспериментал тадқиқотларнинг вазифаларига қуйидагилар киради:

-машина-трактор агрегатининг нинг ҳаракат тезликларида, уруғларни белгиланган миқдорини ажратиб олиб, меъёрий ораликда экиладиган сони, уруғ ажраткич барабанининг айланишлар сони ва меъёрлаш новлари сонига боғлиқ равишда ўзгаришини ўрганиш;

-сеялка ишчи қисмларининг параметрларини ўзгариш қонуниятларини назарий ва экспериментал тадқиқотлар натижасида олинган қийматларини ўзаро мутаносиблигини аниқлаш.

#### **4.2-§. Саксовул ва черкезнинг уруғларини экадиган сеялка уруғ ажраткич барабанининг параметрларини ЭХМ учун яратилган дастур ёрдамида аниқлаш**

Саксовул ва черкезнинг уруғларини экиш мақсадида тавсия этилган икки қисмдан иборат сеялканинг трапеция шаклидаги бункер уруғ тўзитгич ва меъёрлаш новларига эга уруғ ажраткич барабани билан таъминланган. Сеялка шунингдек, кесик конус конструкциядаги уруғ йўналтиргич ва уруғ ўтказгичга ҳам эга.

Сеялка, бункердаги уруғлик аралашмадан белгилангани миқдорини ажратиб олиб, меъёрий ораликда экилишини таъминлайдиган меъёрлаш новларига эга уруғ ажраткич барабани параметрларини аниқлаш имкони берадиган ЭХМ учун иккита дастур яратилди: биринчиси “Чўл озуқабоп ўсимликлари уруғлари (изен, саксовул, терескен) экиш жараёнини таъминловчи масофавий автоматик бошқариш ва назорат қилиш дастури. (Ўзбекистон Республикаси электрон ҳисоблаш машиналари учун дастурлар давлат реестрида 13.06.2019 йилда Тошкент шаҳрида рўйхатдан ўтказилган.); иккинчиси “Сочилмайдиган уруғларни экиш сеялкаси универсал аппаратининг технологик иш жараёнини ўрганишни таъминловчи масофавий бошқариш ва назорат қилиш дастури. (Ўзбекистон Республикаси электрон ҳисоблаш машиналари учун дастурлар давлат реестрида 13.01.2021 йилда Тошкент шаҳрида рўйхатдан ўтказилган). Дастурий материалларга Ўз.Р. Адлия вазирлиги ҳузуридаги. Интеллектуал мулк ағетлиги томонидан гувоҳномалар берилди (Uz. № DGU 06575, Uz. № DGU 09988) [ 95,96].

Яратилган дастурий материаллар шу пайтгача мавжуд ҳисоблаш усулларида кескин фарқ қилади. Дастурларнинг янгилиги бошқа қишлоқ хўжалиги экинлари уруғлари ва уруғлик аралашмаларининг физик-механик хоссаларидан кескин фарқланадиган чўл озуқабоп ўсимликлар уруғлари ва уруғлик аралашмаларини белгиланган миқдорини ажратиб олиб, меъёрий ораликда экадиган сеялканинг параметрларини аниқлаш имконини беради. Дастурни қўллаш машина параметрларини аниқлашга кетадиган меҳнат харажатларини камайтиради ва дала тажрибаларидан фарқлироқ параметрларни кўп параметрларда ҳисоблаш мумкин бўлади. Дастурлар таълим жараёнида қўлланилади.

Дастур асосида сеялканинг параметрларини аниқлашда дастлабки маълумотлар сифатида чўл озукабоп ўсимликлари жумладан, саксовул ва черкезнинг уруғлари ва уруғлик аралашмаларининг физик-механик хоссалари кўрсаткичларининг ўртача қийматларидан: ўлчамлари; тозалиги; зичлиги; массаси каби кўрсаткичлари асос қилиб олинди. Шунингдек, сеялканинг меъёрлаш новларига эга уруғ ажраткич барабани ишчи қисмларининг ўзгариши кўрсаткичларини ҳам унинг технологик иш жараёни билан бевосита ўзаро таъсирда бўладиган чўл озукабоп ўсимликлари уруғларининг физик-механик хоссаларига боғлиқ ҳолда кўриб чиқилди. Бунда: бункер деворининг қиялик бурчаги; уруғ ажраткич барабанининг радиуси; узунлиги; айланишлар сонини; меъёрлаш новларининг сони; ҳажми (узунлиги, эни ва чуқурлиги); уларни уруғлик аралашма билан тўлиши; машина-трактор агрегатининг турли ҳаракат тезликлари кўрсаткичларининг қийматларини уларга мос ҳолда ўзгариш қадамларини ўзгартириб бориш билан чўл озукабоп ўсимликлари, жумладан, саксовул ва черкезнинг уруғлик аралашмаларини белгиланган миқдорини ажратиб олиб, меъёрий ораликда экадиган сеялканинг параметрлари аниқланди.

Қул кучи ёрдамида йиғиштириб олинган уруғлик аралашманинг тозалиги 20-25% ни ташкил этади. Яъни уруғлик аралашма таркибида кам миқдорда (20-25% гача) сифатли уруғ бўлади. Шундан келиб чиқиб, уруғ ажраткич барабани новининг ҳажмини ҳисоблашда унинг ичидаги сифатли уруғлар сони унинг томонидан ажратиб олинадиган миқдор уруғлик аралашма таркибидаги сифатли уруғларнинг сони, белгиланган меъёрий ораликда экиладиган уруғлар сонига тенг бўлиши керак.

Саксовул ва черкезнинг уруғлик аралашма таркибидаги сифатли уруғларнинг сони ва меъёрлаш нови ичидаги сифатли уруғлар сони ўзаро боғлиқ ҳолда ўрганилди. Бунда асосий мезон сифатида меъёрлаш новининг ичидаги сифатли уруғларнинг сони белгиланган меъёрий ораликда экиладиган уруғлар сонига тенг бўлиши талабидан келиб чиқиб, уруғ ажраткич барабанинг айланишлар сонини, меъёрлаш новлари сонини ва МТА нинг турли ҳаракат тезликларига боғлиқ ҳолда ўрганиш натижасида меъёрлаш нови томонидан белгиланган миқдор уруғларни

ажратиб олиб, меъёрий ораликда экиладиган уруғлар сонига тенг бўлиши аниқланади.

Бунинг учун сеялканинг параметрларини аниқлашда математик модел тузиб чиқилди. Тузилган математик моделнинг алгоритми қуйида келтирилган блок схема ёрдамида ҳисобланди. (4.1-расм) [80; P.7648-7650., 95, 96].

Сеялка бункери уруғ ажраткич барабанининг параметрларни аниқлашда дастлабки маълумотлар сифатида саксовул ва черкезнинг уруғлари ва уруғлик аралашмаларининг физик-механик хоссалари кўрсаткичларининг ўртача қийматлари асос қилиб қабул қилинди: зичлиги  $\gamma=90-120 \text{ kg/m}^3$ ; тозалиги  $\tau =20-25\%$ ; [38; 19-28-б., 39; 38-42-б., 40; 8-9-б., 41; 81-85-б.]. Шунингдек, уруғ ажраткич барабани ишчи қисмларининг ўзгариш кўрсаткичларини ҳам унинг иш жараёни билан бевосита ўзаро таъсирда бўладиган чўл озуқабоп ўсимликлари уруғларининг физик-механик хоссаларига боғлиқ ҳолда кўриб чиқилди [97; 86-89-б., 95].

Лаборатория тадқиқотлари учун ясалган экспериментал стендда, сеялка бункеридаги уруғ ажраткич барабанининг параметрлари ўрганилди. Уруғ ажраткич барабанининг узунлиги 6-8 см, диаметри 9-11 см этиб ясалди, унинг мақбул параметрларини асослаш бўйича тадқиқотлар ўтказилди. Барабанининг узунлигини 7,0 см, диаметри 10 см дан кам бўлиши бункернинг пастки қисмида уруғлик аралашма тушадиган тешикнинг ўлчамини кичик бўлишига олиб келади. Натижада уруғларнинг тиқилиб қолиши аниқланди.

Лаборатория экспериментлари натижаларига асосланиб, уруғ ажраткич барабан ва унга ўрнатилган меъёрлаш новининг узунлигини 7 см, унинг диаметри эса 10 см ўлчамларда қабул қилиш мақсадга мувофиқдир.

Саксовул ва черкезнинг уруғлик аралашмалари таркибидаги уруғларнинг сонига (тозалиги қараб) меъёрлаш новининг энини  $a =3,3 \text{ см}$ , чуқурлигини  $h =1,6 \text{ см}$  дан кичик бўлмаган ўлчамларда қабул қилинди (4.1-расм). Меъёрлаш новининг энини  $a =3,3 \text{ см}$  дан кичик қабул қилиш унинг уруғлик аралашма билан тўлиқ тўлиш имконини чеклаши ҳам аниқланди.

Уруғ ажраткич барабанининг технологик иш жараёни қуйидагича кечади: сеялка бункердаги уруғ тўзитгичнинг айланиши ҳисобига, унинг ичидаги уруғлик

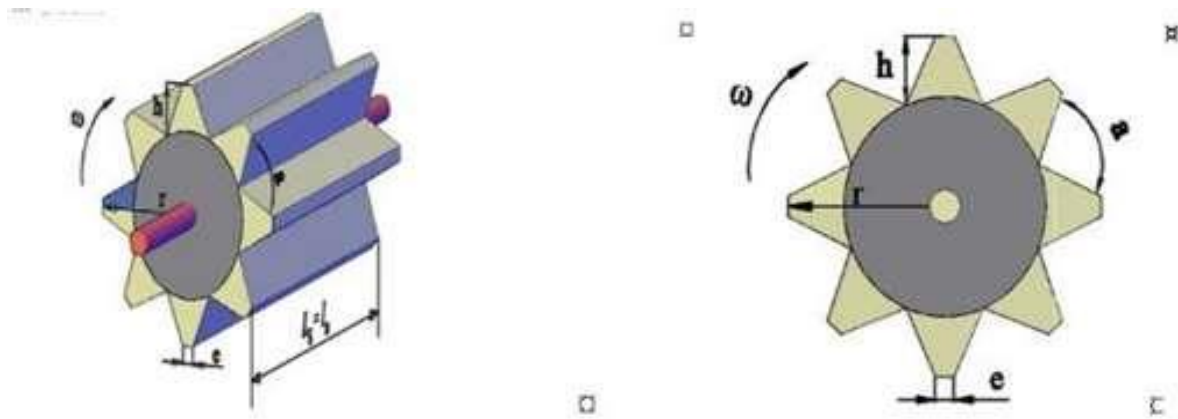
аралашма бир хил ва барқарор тўзитиб бойитилган ҳолда уруғ ажраткич барабанининг меъёрлаш новларига, тушади. Бунда меъёрлаш новлари ўз ҳажмига мос келадиган уруғлик аралашма миқдорини бункернинг пастки иккинчи қисмидан ажратиб олиб, уруғ ажраткич барабанинг айланиши ҳисобига уни пастга уруғ йўналтиргичга ва уруғ ўтказгич орқали ерга тушишини таъминлайди. Меъёрлаш нови томонидан ажратиб олиган уруғлик аралашма таркибида экиладиган уруғларнинг сонига тенг келадиган сифатли уруғлар мавжуд бўлиб, уруғларни белгиланган миқдорда экилишини таъминлайди.

Ўтказилган лаборатория экспериментларда уруғ ажраткич барабанининг меъёрлаш новларини уруғлик аралашма билан тўлиқ тўлишини таъминлаш мақсадида унинг энини  $a=3,3 \text{ sm}$  ўлчамда, меъёрлаш новининг узунлигини уруғ ажраткич барабаннинг узунлигига мос  $L_6 = l_n = 7,0 \text{ sm}$ , новнинг чуқурлигини эса  $h = 1,6 \text{ sm}$  ва меъёрлаш новлари бирлашган оралик  $e=0,6 \text{ sm}$  қабул қилинди. Бунда уруғ ажраткич барабанида  $i_n=8$  дона меъёрлаш нови ўрнатилди. Натижада уруғ ажраткич барабаннинг радиуси  $r=5 \text{ sm}$  ни ташкил этади.

Бункернинг пастки иккинчи қисмидаги уруғлик аралашмадан уруғ ажраткич барабанининг меъёрлаш новларини тўлиқ тўлишини ва новдан уларни осон тушишини яхшилаш мақсадида учбурчак шаклидаги унинг конуструкцияси ясалди (4.1-расм) [ 76; Pp1652-1660., 98; 22-24-б.].

Меъёрлаш новининг аниқланадиган шакли ва ҳажми қуйидаги шартларни бажариши керак:

- новнинг уруғлик аралашма билан тўлиқ тўлиши;
- новининг ичидаги уруғлик аралашма таркибида сифатли уруғларнинг сони меъёрий оралик масофага экиладиган уруғлар сонига тенг бўлиши.



$L_6=l_6$ -уруғ ажраткич барабани ва меъёрлаш новининг узунлиги;  $r$ - уруғ ажраткич барабаннинг радиуси;  $a$ - меъёрлаш новининг эни;  $h$ - меъёрлаш новининг чуқурлиги;  $e$ - меъёрлаш новлари бирлашган оралик.

#### 4.1-расм. Уруғ ажраткич барабаннинг параметрларини тадқиқ этишга доир схема

Уруғлик аралашманинг таркибидаги экишга яроқли уруғларнинг сонига яъни тозалигига боғлиқ ҳолда уруғ ажраткич барабанининг ўлчамлари асосида новнинг ҳажми асосланади.

Учбурчак шаклидаги бир дона меъёрлаш новининг ҳажми қуйидаги формула ёрдамида аниқланди [79; Рр.1129-1136, 81; 341-348-б.]:

$$V_H = \frac{1}{2} \cdot a \cdot h \cdot l_H, \quad m^3 \quad (4.1)$$

бунда  $a$ -меъёрлаш новининг эни,  $m$ ;  $h$  - меъёрлаш новининг чуқурлиги,  $m$ ;  $l_H$  — меъёрлаш новининг узунлиги,  $m$ .

Саксовул ва черкезнинг уруғлик аралашмаларининг физик механик хоссаларидан фойдаланиб, меъёрлаш новининг ҳажмини ҳисоблашда қуйидаги қийматлар қабул қилинди:

$$a=3,3 \text{ m}; h=1,6 \text{ m}; l_H=7,0 \text{ sm}$$

Унда меъёрлаш новининг ҳажми қуйдаги қийматга тенг бўлади: Меъёрлаш

$$V_n = \frac{1}{2} \cdot 3,3 \cdot 1,6 \cdot 7 = 18,48 \cdot sm^3$$

новнинг ичидаги уруғлик аралашма таркибидаги экишга яроқли уруғларнинг сони тажриба йўли билан аниқланди. Бунда меъёрлаш новининг ҳажмига тенг бўлган унинг андозаси ясалди. Меъёрлаш нови саксовулнинг уруғлик аралашмаси билан тўлдирилди ва унинг ичидаги уруғлар сони санаб чиқилди. Тажриба 10 мартаба такрорланди. Нов ичидаги ўртача сони 11-12 донани ташкил этди. Уруғларни экиш технологик иш жараёнида меъёрлаш новининг тўлиш коэффициенти 70-80% ни ташкил этишини ҳисобга олсак, новнинг ичида 11-12 дона уруғлар борлиги аниқланди. Бу кўрсаткич саксовулнинг белгиланган меъёрий ораликда экиладиган уруғлар сонига тенг бўлиб, саксовулни экишга қўйиладиган агротехник талабга мос келади. Худди шу усулда,черкез уруғи учун ҳам экиладиган уруғларнинг сони аниқланди.

Уруғлик аралашманинг физик–механик хоссалари ва сеялка бункери ишчи қисмлари кўрсаткичларининг ўртача қийматлари қуйидагича қабул қилди (4.1 ва 4.2-жадвал).

#### 4.1- жадвал

#### Саксовул ва черкезнинг уруғлик аралашмаларини айрим физик-механик хоссалари

№	Кўрсаткичнинг номи	Ўлчов бирлиги	Қийматлари
1	Зичлиги	kg/m <sup>3</sup>	90-120
2	1000 дона уруғнинг массаси	g	3-4
3	Уруғлик аралашманинг метал юзаси бўйича ишқаланиш бурчаги	градус	35 <sup>0</sup> -45 <sup>0</sup>
4	Уруғнинг тозалиги	%	20-25

#### 4.2-жадвал



### Сеялка бункери ишчи қисмларининг кўрсаткичлари қиймати

№	Кўрсаткичнинг номи	Ўлчов бирлиги	Қиймати
1	Барабаннинг радиуси	sm	5,0
2	Барабаннинг айланишлар сони	rad/min	26-34
3	Барабандаги новлар сони	дона	1-10

Сеялка бункеридаги уруғ ажраткич барабаннинг меъёрлаш новлари уруғлик аралашмани белгиланган миқдорда ажратиб олиб, меъёрий ораликда экилишини таъминлайдиган, МТА нинг турли ҳаракат тезликларида уруғ ажраткич барабаннинг айланишлар сонига ва меъёрлаш новларининг сонига боғлиқ ҳолда унинг параметрларини аниқланади.

Ҳисоблашларда белгиланган меъёрий ораликда экиладиган уруғлар сони асосий мезон сифатида қабул қилинди. Бунда экиладиган уруғлар сони уруғ ажраткич барабани айланишлар сонининг меъёрлаш новлар сонига ва МТА нинг ҳаракат турли тезликларига боғлиқ равишда ўзгариши аниқланди.

Сеялка ёрдамида саксовул ва черкез уруғларини экилишини таъминлаши учун қуйидаги шартлар қўйилди:

-уруғ ажраткич барабани МТА нинг турли ҳаракат тезликларида меъёрлаш новларини уруғлик аралашма билан тўлиши;

-меъёрлаш новлар белгиланган уруғлик аралашмани ажратиб олиши;

-уруғлик аралашмани белгиланган меъёрий ораликда экилишини таъминлаши.

Қўйилган шартларни бажариш мақсадида МТА нинг турли ҳаракат тезликларини 1,0-1,88 m/s, га 0,11 m/s қадамга, уруғ ажраткич барабаннинг айланишлар сонини 26-34 r/min 2 r/min қадамга ва меъёрлаш новлар сонини 1-10 донага 1,0 қадамга ўзгартириб ҳисоблаш ишлари бажарилди.

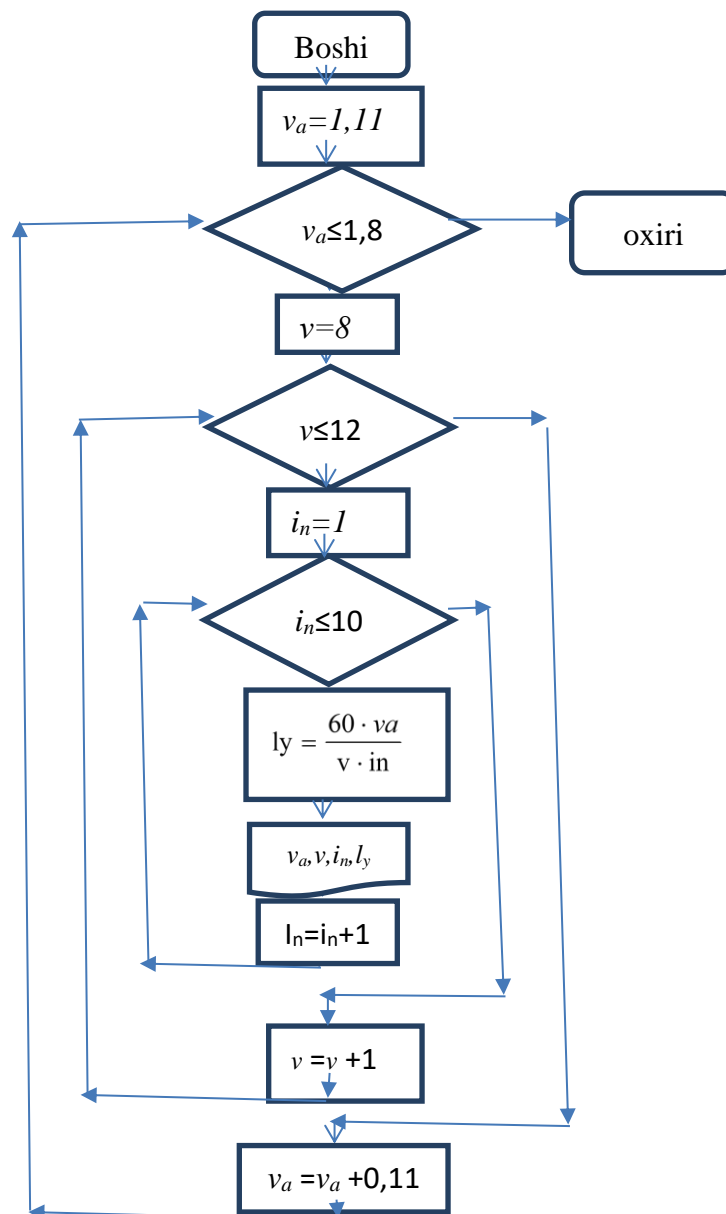
Уруғлар экиладиган белгиланган меъёрий оралик МТА нинг турли ҳаракат тезликлари, уруғ ажраткич барабаннинг айланишлар сони ва меъёрлаш новларининг сонини ўзгаришига боғлиқ ҳолда қуйидаги ифода ёрдамида аниқланади [79;1129-1136-б., 99; 8-б.].

$$\omega = \frac{2\pi \vartheta_a}{l_y i_n}, \quad (4.2)$$

бунда  $\pi=3,14$ ;  $\vartheta_a$  -МТА нинг харакат тезликлари, m/s;  $l_y$ -уруғлар экиладиган меъерий оралик, s;  $i_n$ -меъёрлаш новларнинг сони, дона.

(4.2) ифодадан уруғлар экиладиган мақбул меъерий оралик  $l_y$  аниқланди:

$$l_y = \frac{2\pi \vartheta_a}{\omega i_n}, \quad (4.3)$$



4.2-расм. Математик модел алгоритмининг блок схемаси

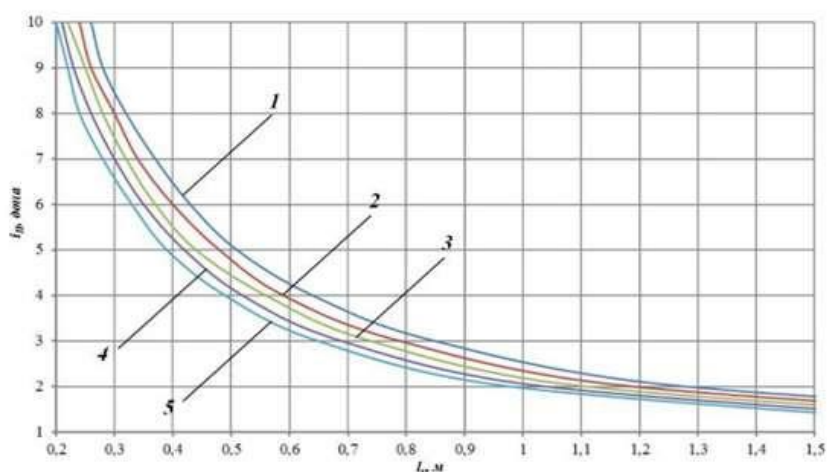
Уруғ ажраткич барабанининг параметрларини аниқлашда математик модел тузиб чиқилди. Математик моделнинг алгоритми қуйидаги (4.2-расм) да келтирилган блок схема ёрдамида ҳисоблаб чиқилди [80; Рр. 7648-7650. 95, 98; 22-24-б.].

Уруғ ажраткич барабанининг меъёрлаш новлари уруғлик аралашмани белгиланган миқдорда ажратиб олиб, меъёрий ораликда экилишини таъминлайдиган, МТА нинг турли ҳаракат тезликларида уруғ ажраткич барабанининг айланишлар сонини меъёрлаш новларининг сонига боғлиқ ҳолда унинг параметрлари аниқланди.

Ҳисоблашларда МТА нинг даладаги турли ҳаракат тезликларида (1,11-1,88 m/s.), уруғ ажраткич барабанининг бурчак тезликларига (2,72-3,56 r/s.) мос ҳолда, меъёрлаш новинининг сони (1-10 донагача) ўзгартириб, уруғлар экиладиган меъёрий ораликнинг мақбул қиймати аниқланди.

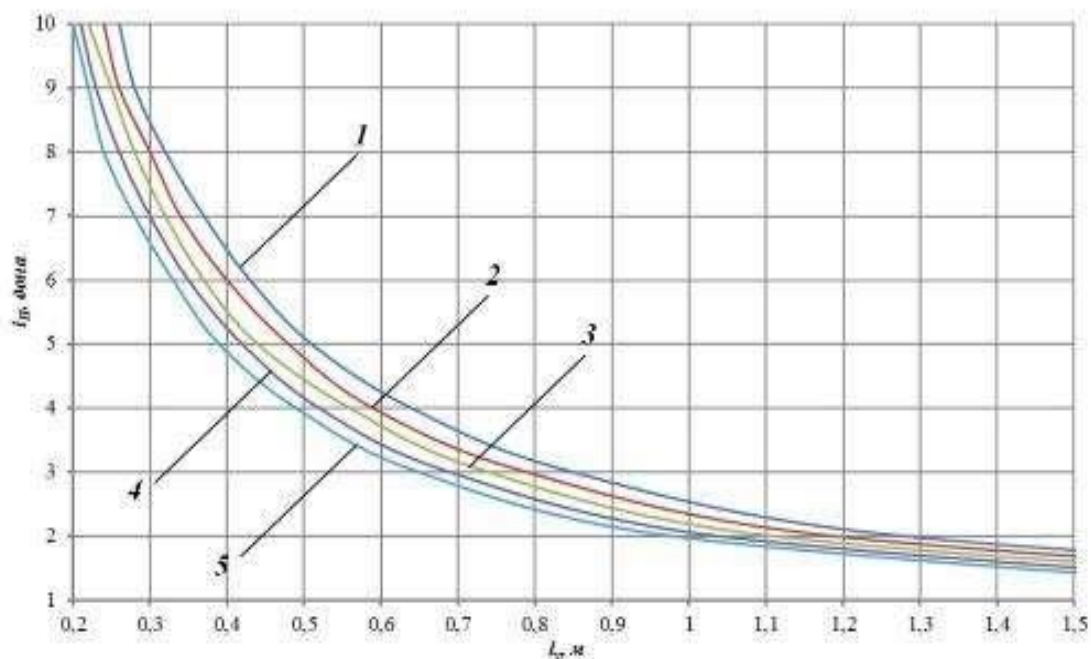
МТА нинг мақбул ҳаракат тезлиги  $v_a = 1,55$  m/s қабул қилинди. МТА ҳаракат тезлигини 1,55 m/s дан пасайтириш уруғларни экиш жарёнини таъминласада, агрегатдан фойдаланиш сарф-харажатларини ортиб кетишига ва иш унумининг пасайишига олиб келади [100; 112-117 б., 101; 75-78-б.]

Аниқланган кўрсаткичларнинг қийматлари қуйидаги графикларда келтирилди.



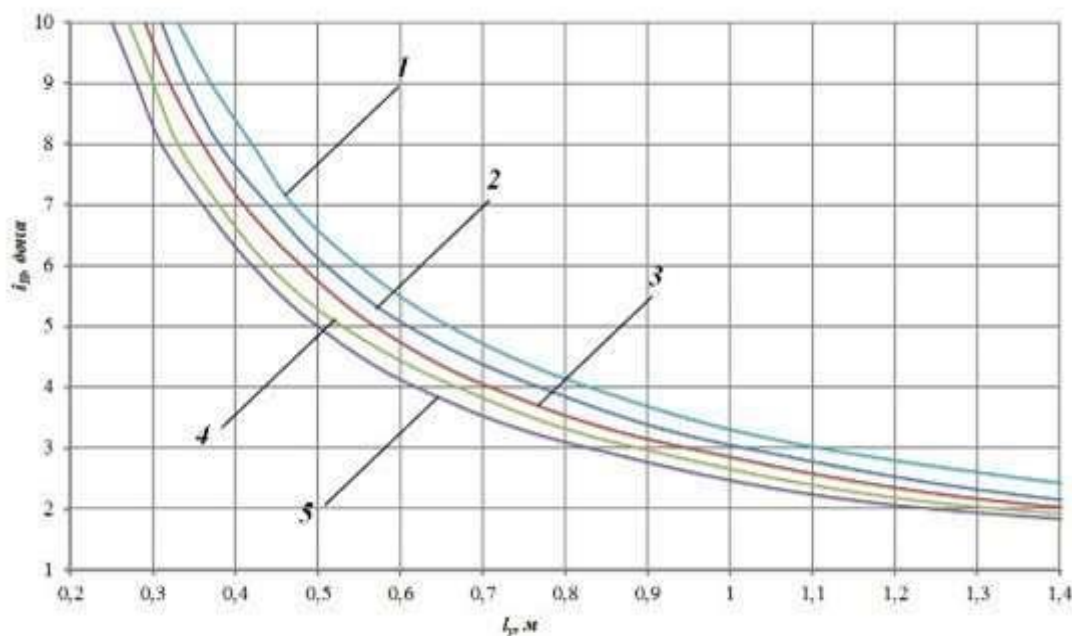
1- $n_6=26$  r/min; 2-  $n_6=28$  r/min; 3-  $n_6=30$  r/min; 4 –  $n_6=32$  r/min; 5 –  $n_6=34$  r/min

**4.3-расм. МТА нинг  $v_a=1,11$  m/s ҳаракат тезлигида уруғлар экиладиган белгиланган меъёрий ораликни таъминлайдиган меъёрлаш новлари сонини оралик масофага боғлиқ равишда ўзгариш графиги**



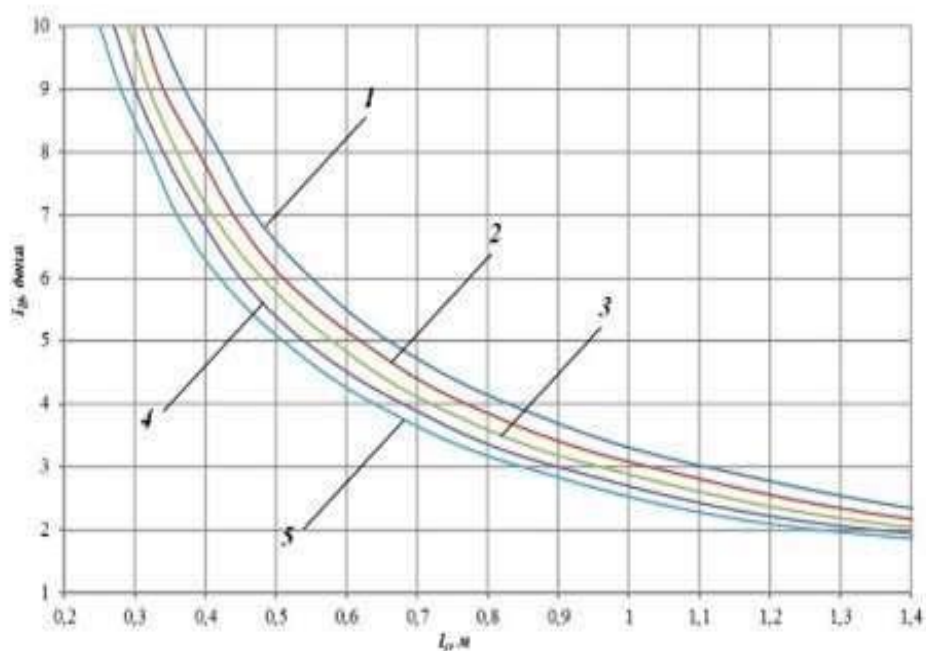
1-  $n_g=26$  r/min; 2-  $n_g=28$  r/min; 3-  $n_g=30$  r/min;  
 4 –  $n_g=32$  r/min; 5 –  $n_g=34$  r/min

**4.4-расм. МТА нинг  $\vartheta_a=1,22$  m/s ҳаракат тезлигида уруғлар экиладиган белгиланган меъёрий ораликни таъминлайдиган меъёрлаш новлари сонини оралик масофага боғлиқ равишда ўзгариш графиги**



1-  $n_g=26$  r/min; 2-  $n_g=28$  r/min; 3-  $n_g=30$  r/min;  
 4 –  $n_g=32$  r/min; 5 –  $n_g=34$  r/min

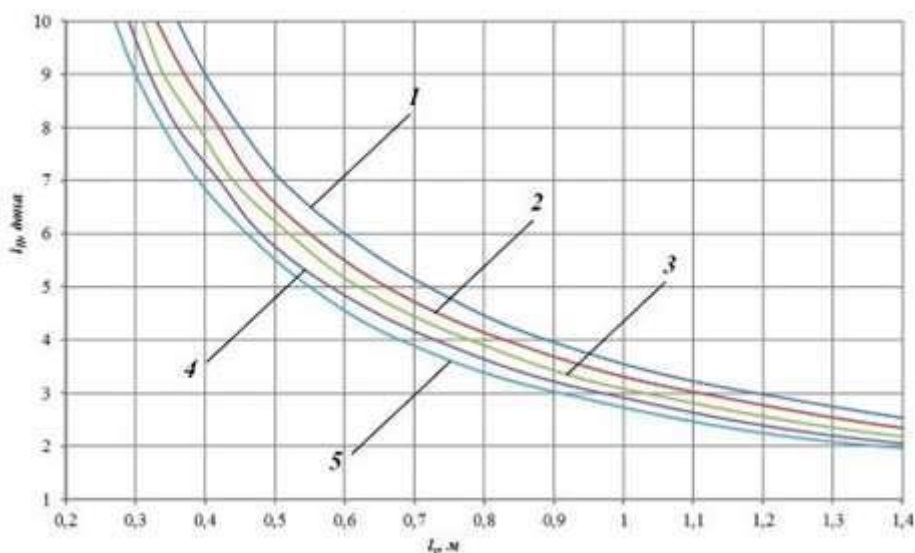
**4.5-расм. МТА нинг  $\vartheta_a=1,33$  m/s ҳаракат тезлигида уруғлар экиладиган белгиланган меъёрий ораликни таъминлайдиган меъёрлаш новлари сонини оралик масофага боғлиқ равишда ўзгариш графиги**



1-  $n_0=26$  r/min; 2-  $n_0=28$  r/min; 3-  $n_0=30$  r/min;

4 –  $n_0=32$  r/min; 5 –  $n_0=34$  r/min

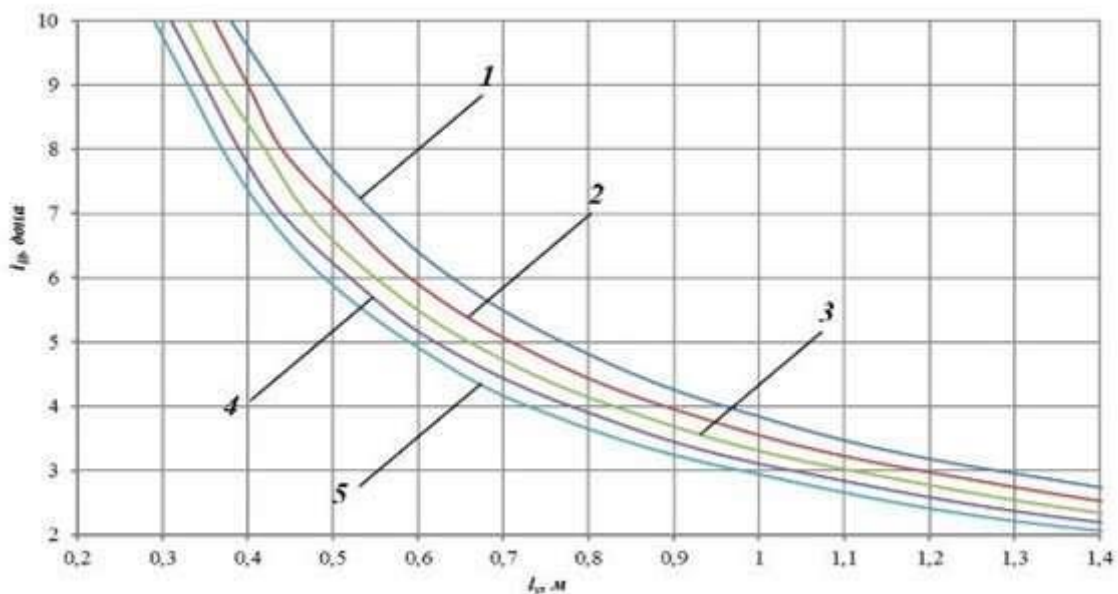
**4.6-расм. МТА нинг  $\vartheta_a=1,44$  m/s ҳаракат тезлигида уруғлар экиладиган белгиланган меъёрий ораликни таъминлайдиган меъёрлаш новлари сонини оралик масофага боғлиқ равишда ўзгариш графиги**



1-  $n_0=26$  r/min; 2-  $n_0=28$  r/min; 3-  $n_0=30$  r/min;

4 –  $n_0=32$  r/min; 5 –  $n_0=34$  r/min

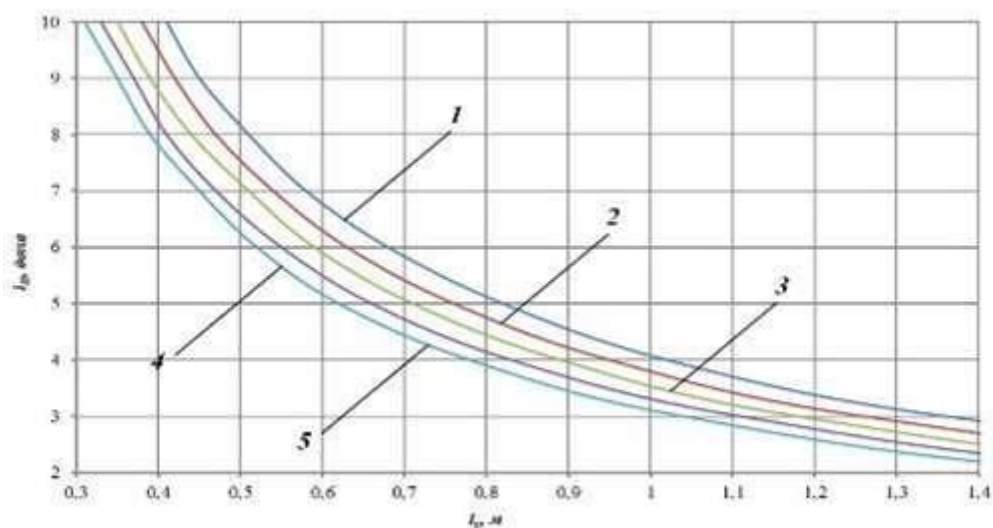
**4.7-расм. МТА нинг  $\vartheta_a=1,55$  m/s ҳаракат тезлигида уруғлар экиладиган белгиланган меъёрий ораликни таъминлайдиган меъёрлаш новлари сонини оралик масофага боғлиқ равишда ўзгариш графиги**



1-  $n_6=26$  r/min; 2-  $n_6=28$  r/min; 3-  $n_6=30$  r/min;

4 –  $n_6=32$  r/min; 5 –  $n_6=34$  r/min

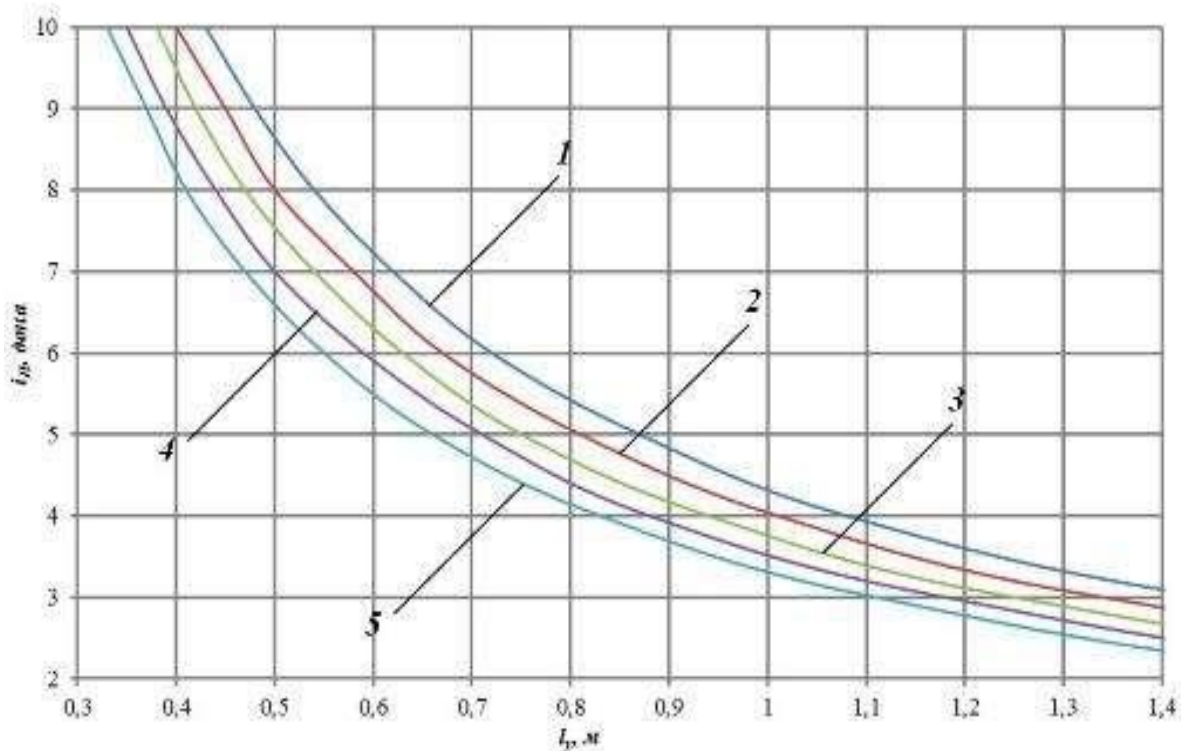
**4.8-расм. МТА нинг  $\vartheta_a=1,66$  m/s ҳаракат тезлигида уруғлар экиладиган белгиланган меъёрий ораликни таъминлайдиган меъёрлаш новлари сонини оралик масофага боғлиқ равишда ўзгариш графиги**



1-  $n_6=26$ r/min; 2-  $n_6=28$  r/min; 3-  $n_6=30$  r/min;

4 –  $n_6=32$  r/min; 5 –  $n_6=34$  r/min

**4.9- расм. МТА нинг  $\vartheta_a=1,77$  m/s ҳаракат тезлигида уруғлар экиладиган белгиланган меъёрий ораликни таъминлайдиган меъёрлаш новлари сонини оралик масофага боғлиқ равишда ўзгариш графиги**



1-  $n_6=26$  r/min; 2-  $n_6=28$  r/min; 3-  $n_6=30$  r/min;

4 –  $n_6=32$  r/min; 5 –  $n_6=34$  r/min

**4.10- расм. МТА нинг  $\vartheta_a=1,88$  m/s ҳаракат тезлигида уруғлар экиладиган белгиланган меъёрий ораликни таъминлайдиган меъёрлаш новлари сонини оралик масофага боғлиқ равишда ўзгариш графиги**

4.3; 4.4; 4.5; 4.6; 4.7; 4.8; 4.9 ва 4.10 -расмлардаги графиклардан меъёрлаш новлари сонининг ортиб бориши билан уруғ экиладиган меъёрий оралик масофани камайиб боришини кўриш мумкин. Меъёрлаш новининг сони ва уруғ экиладиган меъёрий оралик масофа ўзаро боғлиқ равишда ўзагради. Бу ерда меъёрлаш новларининг мақбул сони  $i_n = 8$  дона, уруғ ажраткич барабанининг айланиш сони  $n_6 = 30$  r/min, МТА нинг ҳаракат тезлиги  $\vartheta_a = 1,55$  m/s ташкил этди.

Саксовул уруғларни экишига қўйиладиган агротехник талабга мувофиқ уруғ экиладиган белгиланган меъёрий оралик бир метр бўлиб, у масофада 13-14 дона сифали уруғ экилиши талаб этилади. Назарий тадқиқотларда уруғ ажраткич барабанининг айланишлар сонини 30 r/min (3,14 r/s) дан кичик бўлмаган қийматларда қабул қилиши ҳисоблашларда аниқланган. Уруғ ажраткич барабанининг айланишлар сонини 30 r/min (3,14 r/s) қабул қилинди. Бунда уруғ

ажраткич барабаниниг айланишлар сони 0,25 s ташкил этади. Бу вақтда МТА 0,39 m масофани босиб ўтади. Ёки уруғ ажраткич барабаниниг бир маротаба тўлик айланиши учун кетган 2,0 s вақтда МТА 3.10 m масофани босиб ўтади. Уруғ ажраткич барабанида 8 дона меъёрлаш нови бўлиши асосланган бўлиб, унинг бирини ўрнини иккинчисини эгаллаши учун кетадиган вақт 0,25 s ни ташкил этади.

Саксовул уруғлари учун бир метр масофа, меъерий масофа этиб белгиланган бўлиб, унда 13-14 дона уруғ экилиши белгиланган. МТА нинг 1,55 m/s ҳаракат тезлигида у 2 секунд вақтда 3,10 метр масофани босиб ўтади

Юқорида уруғ ажраткич барабани меъёрлаш новининг ҳажми аниқланди. Учбурчак конструкциядаги меъёрлаш новининг ичидаги уруғлик аралашма таркибидаги экиладиган уруғлар сони 11-12 дона бўлиши экспериментал тадқиқотларда аниқланган эди. Уруғ ажраткич барабанида 8 дона нов бўлиб, ҳар бирининг ичида 10-11 донадан уруғ бўлади, Уруғ ажраткич бир маротаба тўлик бир маротаба айланганда. 8 дона новдан 3,1 m масофага 80-88 дона уруғ экилиши керак. Бириқ меъёрлаш новларининг тўлиши 85-90% ни ташкил этиши боис, 3,1 m масофага 72-81 дона уруғ экилади. Бунда ҳар бир метр меъерий ораликга 24-26 дона уруғ экилишини билдираи. Аммо уруғларнинг дала шароитидаги унувчалиги 55% фоизда кўп бўлмаслигини эканлигин ҳисобга олсак , бир метр меъерий ораликда 13-14 донадан уруғ тўғри келади. МТАнинг 1,55 m/s ҳаракат тезлигида кичик тезликларда ҳаркатланиши белгиланган меъерий ораликда экиладиган урулар сонини ортиб кетишига сабаб бўлади.

Саксовул ва черкезнинг уруғларини экадиган сеялка уруғ ажраткич барабани параметрлари қуйидаги жадвалда келтирилди (4.3 жадвал.).

#### 4.3-жадвал

##### Сеялка уруғ ажраткич барабаниниг параметрлари

№	Параметрларнинг номи	Ўлчов бирлиги	қийматлари
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>

#### 4.3-жадвалнинг давоми



1	2	3	4
1	Барабанининг радиуси	sm	5,0
2	Барабанининг узунлиги	sm	7,0
3	Барабаннинг айланишлар сони	r/min	30
4	Меъёрлаш новининг сони	дона	8
6	Меъёрлаш новининг эни	sm	3,3
7	Меъёрлаш новининг чуқурлиги	sm	1,6
8	Меъёрлаш новлари оралик деворининг қалинлиги	sm	0,6

#### **4.3-§ Сеялка бункери ишчи қисмларининг иш режимлари ва параметрларини мақбуллаштириш**

Саксовул ва черкез каби чўл озуқабоп ўсимликлари уруғларини экишда меъёрий ораликда, маҳаллий шароитларга мос бўлган уруғлар сонини таъминлаш муҳим кўрсаткич ҳисобланади. Мазкур кўрсаткичнинг рационал миқдоридаги таъсир қиладиган омилларга боғлиқлик даражаси бир омилли тажрибалар ёрдамида аниқланган эди. Аммо ўрганилаётган кўрсаткичга бир-нечта ўзгарувчан омилларнинг бир вақтда таъсирини ўрганиш вақтида кўп омилли экспериментлар ўтказилди [102; 327-333-б.]. Бунда баҳолаш мезонларига омилларнинг таъсирини иккинчи даражали полином тўлиқ ёритиб беради деб қаралиб, тажрибалар *V3* режаси тузилди ва амалга оширилди [103; 96-105 б; 104; 276- 279 б., 105;186-189 б.].

Тадқиқотларни ўтказишда бункер ён деворлари қиялиги бурчаги, уруғ ажраткич барабаннинг айланишлар сони ва МТАнинг турли ҳаракат тезликлари меъёрий ораликда экиладиган уруғлар сони  $U$  га таъсир этувчи омиллар сифатида танлаб олинди. Улар қуйидагича шартли белгиланди:

$X_1$  -бункер ён деворлари қиялиги;  $X_2$  уруғ ажраткич барабаннинг айланишлар сони;  $X_3$  –МТА нинг ҳаракат тезлиги.

Юқорида келтирилган назарий тадқиқотлар ва бир омилли тажрибаларга

асосланиб, омилларнинг сатҳи ва вариацияланиш (ўзгариш) оралиқларининг қийматлари белгиланди (4.4-жадвал).

Кўп омилли экспериментларни ўтказишда баҳолаш мезони сифатида меъёр оралиқда экиладиган уруғлар сони ( $Y$ , дона) қабул қилинди.

4.4-жадвалда тажрибаларни ўтказиш матрицаси ва кўп омилли экспериментларни ўтказиш режаси ва уларда олинган натижалар келтирилган.

#### 4.4-жадвал

##### Омилларнинг сатҳлари ва уларни ўзгариш оралиқлари

Омилларноми	Белги-ланиши	Омилларнинг ўзгариш оралиги	Омиллар сатҳи ва чегараси		
			-1	0	+1
Бункер ён деворлари қиялиги, град	$X_1$	5	40	45	50
Уруғ ажраткич барабаннинг айланишлар сони, r/min	$X_2$	2	25	30	35
МТАнинг ҳаракат тезлиги, m/s	$X_3$	2	0.83	1.49	1.94

Баҳолаш мезонларига назорат қилинмайдиган омилларнинг таъсирини камайтириш мақсадида тажрибаларни ўтказиш кетма-кетлиги тасодифий сонлар жадвалидан фойдаланиб ўрнатилди [105; 254-б.].

#### 4.5 -жадвал

##### Тажрибаларни ўтказиш матрицаси ва ўтказилган тажрибаларнинг натижалари

X1	X2	X3	Y		
			1	2	3
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
-1	-1	-1	15,2	15,8	15,9
-1	-1	+1	8,6	8,2	8,6

#### 4.5-жадвалнинг давоми

1	2	3	4	5	6
+1	-1	+1	7,9	8,1	8,4
-1	+1	+1	13,0	13,4	14,0
+1	+1	+1	14,0	14,1	14,5
-1	0	0	13,3	13,8	14,1
+1	0	0	14,7	14,8	15,1
0	-1	0	12,6	13,8	13,9
0	+1	0	18,9	18,4	18,7
0	0	-1	18,8	18,3	18,4
0	0	+1	9,9	11,0	11,4

Тажрибаларда олинган маълумотларга Қишлоқ хўжалигини механизациялаш илмий-тадқиқот институтининг экспериментларни режалаштириш лабораториясида ишлаб чиқилган «регрессион таҳлиллар» дастури бўйича ишлов берилди. Бунда дисперсиянинг бир хиллигини баҳолашда Кохрен, регрессия коэффициентлари қийматини, Стьюдент регрессион моделларнинг адекватлигини баҳолашда Фишер мезонларидан фойдаланилди.

Тажриба натижаларига кўрсатилган тартибда ишлов берилиб, баҳолаш мезонларини адекват ифодаловчи қуйидаги регрессия тенгламалари олинди:

-меъёрий ораликда экиладиган уруғлар сони (дона)

$$Y = +15,194 + 0,497X_1 + 2,327X_2 - 3,597X_3 - 0,894X_1^2 + 0,188X_1X_2 - 0,379X_1X_3 + 0,856X_2^2 + 0,513X_2X_3 - 0,560X_3^2 \quad (4.4)$$

Тажрибаларнинг такрорийлиги бир хил миқдорда бўлганлиги сабабли дисперсиянинг бир хиллиги Кохрен мезонидан фойдаланиб баҳоланди. Регрессия коэффициентларининг қийматланиши Стьюдент мезони бўйича аниқланди, моделларнинг адекватлиги Фишер мезони бўйича текширилди. Тажрибанинг амалга оширилиши ва адекватлилик коэффициентлари 4.6-жадвалда келтирилган. Кўриниб турибдики, (4.4) регрессия тенгламаси амалга оширилган тажрибалар жараёнини 95 фоизлик ишончлилик эҳтимоли билан ифодалайди ва олинган тажрибавий маълумотларга зид эмас, чунки

$$K_{\text{жадв.}} > K_{\text{чис.}}, F_{\text{жад.}} > F_{\text{чис.}}$$

4.11-расмда келтирилган график боғланишлар бўйича бункер ён деворлари қиялиги бурчагининг ортиши билан меъёрий ораликда экиладиган уруғларнинг сони парабола қонунияти бўйича ўзгарди. 4.11-расмда келтирилган маълумотлар бўйича барабаннинг айланишлар сонини ошиши уруғлар экиладиган оралиғини камайишига олиб келган

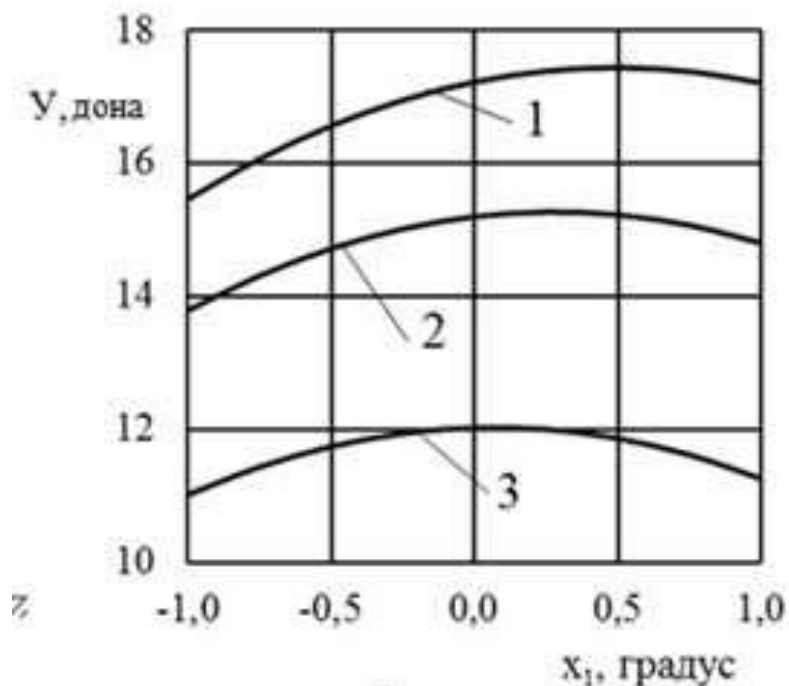
#### 4.6-жадвал

#### Тажрибаларни амалга оширилиши ва моделларни адекватлигини текшириш

№ т/р	Функциянинг белгиланиши	Мезон			
		Кохрен, К		Фишер, F	
		жадвал	ҳислаш	жадвал	ҳисоблаш
1	У	0,3538	0,094	2,33	0,604

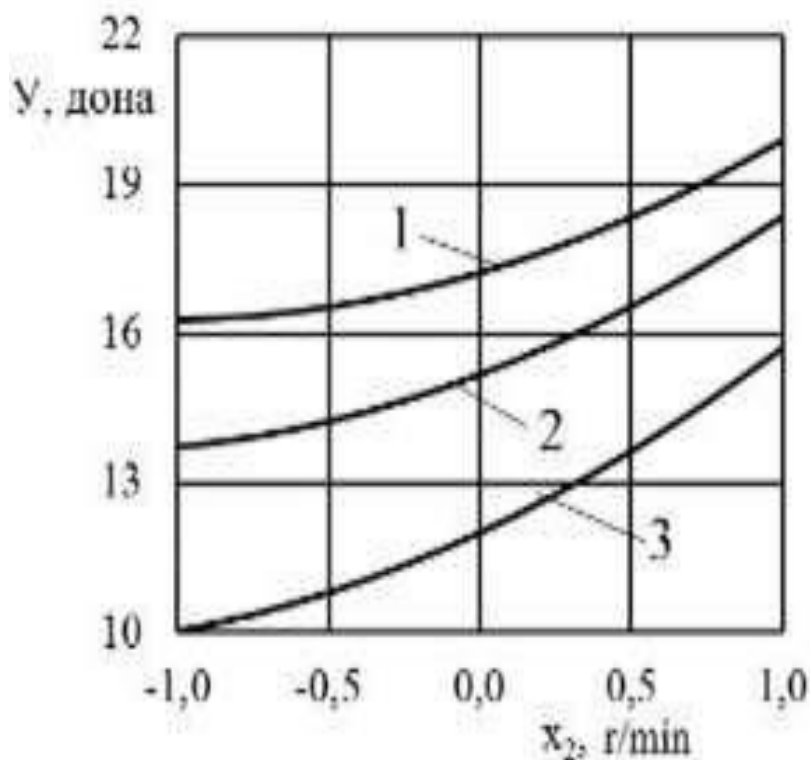
Олинган регрессия тенглама ва у бўйича қурилган графиклар (4.11 ва 4.12-расмлар) таҳлилидан кўриниб турибдики, барча омиллар баҳолаш мезонларига сезиларли таъсир кўрсатган.

Регрессия тенгламасини У мезони, яъни меъёр ораликда экиладиган уруғларнинг сони 13-14 дона оралиғида бўлиши шарти қабул қилинди. Ушбу вазифа ПК компьютерида Excel дастурини «ечимни қидириш» (поиск решения) амали ёрдамида ечилиб, ўзгарувчан омилларнинг кодланган кўринишидаги мақбул қийматлари олинди, ҳамда кодланган қийматлардан натурал қийматларга ўтилди (4.7-жадвал).



1,2 ва 3 мос равишда  $X_1$ -1, 0 ва +1 бўлганда

**4.11-расм.** Меъёрий ораликда экиладиган уруғлар сонини бункер ён деворлари қиялигига бурчагига боғлиқ равишда ўзгариш графиги.



1,2 ва 3 мос равишда  $X_3$  -1, 0 ва +1 бўлганда

**4.12-расм.** Меъёр ораликда экиладиган уруғлар сонини бункер уруғ ажраткич барабаннинг айланиш сонига боғлиқ равишда ўзгариш графиги

**Сеялка параметрларининг мақбул қийматлари**

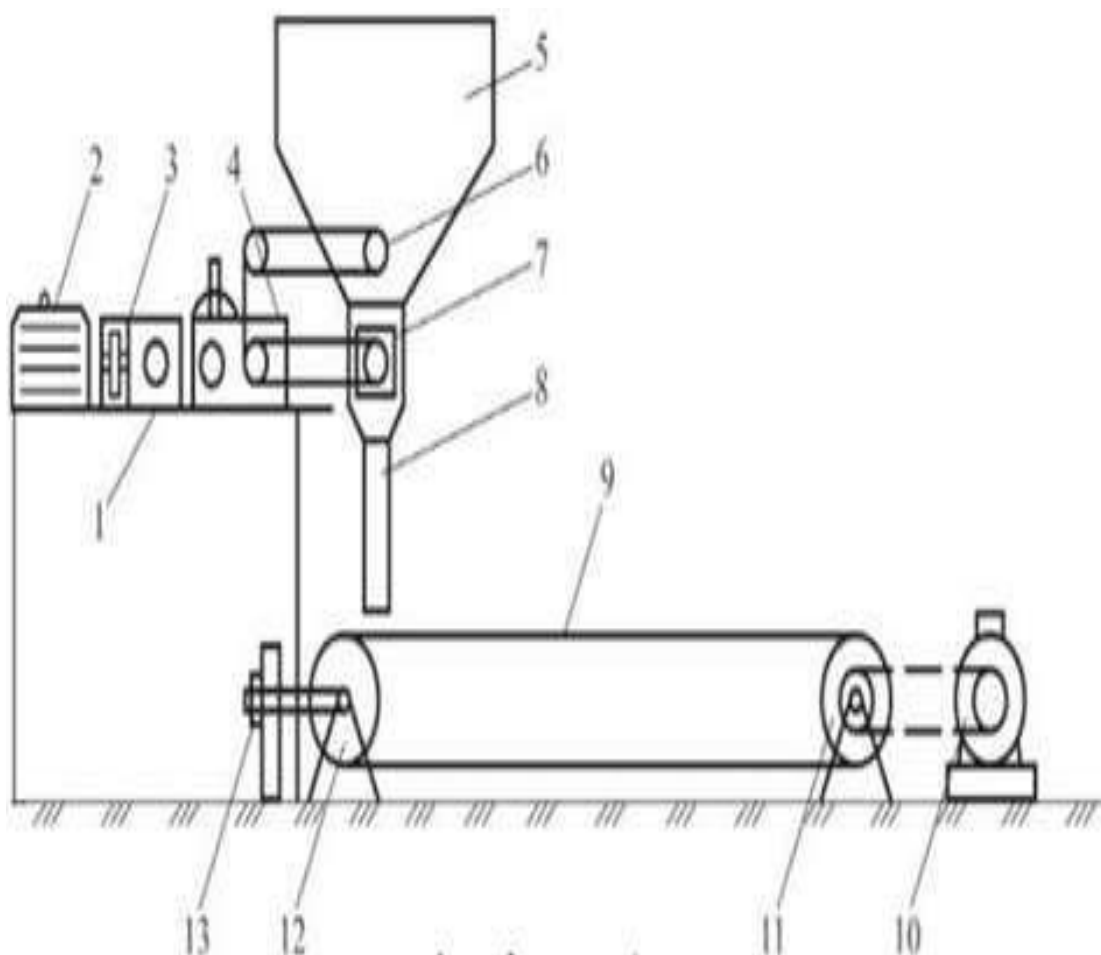
$V_{a(X_3)}$		$\alpha_{(X_1)}$		$n_{(X_2)}$	
Кодланган	Натурал	Кодланган	Натурал	Кодланган	Натурал
-0,5	4	0,141185	45°42′	-0,42134	9,157
0,5	6	0,172182	45°51′	0,349265	10,7

Демак, МТАнинг 1,11,0-1,67,0 m/s иш тезликларида меъерий ораликда экиладиган уруғлар сонини талаб даражасида таъминлаши учун бункер ён деворлари қиялиги 45°, барабан айланишлар сони 27,89-31,74 r/min ораликларда бўлиши лозим. Омилларнинг бу қийматларида меъерий ораликда экиладиган уруғлар сони 12,8–13,7 донани ташкил этади.

**4.4-§. Лаборатория шароитида сеялка бункери уруғ ажраткич барабанининг параметрларини экспериментал тадқиқоти**

Уруғларни дала майдонлари бўйлаб сифатли экиш кўп жиҳатдан сеялканинг ишлашига боғлиқ. Сеялка иш сифатини баҳолаш учун уруғларни экишнинг бир хиллигида амалга ошириладиган барча босқичларда уруғларни ҳаракатланишини ва шунингдек, жўягга якуний жойлашини кузатиб бориш керак. Ушбу талабларни ҳисобга олган ҳолда назарий тадқиқотларда аниқланган МТАнинг турли ҳаракат тезликларида меъерий ораликда белгиланган уруғлар сонини экишни таъминлайдиган уруғ ажраткич барабанининг айланишлар мақбул сонини ва бункер ён деворларининг қиялик бурчагини экспериментал аниқлаш мақсадида махсус лаборатория стенди лойиҳаланди ва ишлаб чиқилди. Стендда ҳар хил мосламаларни ўрнатиш ва тадқиқотлар ўтказиш имконини мавжуд (4.13 ва 4.14-расмлар).

Лаборатория стенди рамаси 1 да, электродвигател 2 ва унга муфта орқали бирлаштирилган редуктор 3 ҳамда сеялка бункери 5 нинг уруғ тўзитгичини 6 уруғ ажраткичли барабан 7 ни, ҳамда уруғ ажраткич барабани ва уруғ тўзитгичнинг айланишлар сонини ўзгарирадиган редуктор 4



1- рама; 2,10-электродвигателлар; 3,4- редукторлар; 5-бункер; 6-уруғ тўзитгич; 7-уруғ ажраткич барабан; 8- уруғ тўзитгич; 9-тасмали транспортёр; 11- ҳаракатлантйрувчи ролик; 12- тарангловчи ролик; 13- қотириш мосламаси.

**4.13-расм. Меъёр оралиқда белгиланган уруғлар сонини экилишини ўрганиш лаборатор стендининг схематик кўриниши**

ўрнатилган. Тасмали транспортёр 9 нинг ҳаракат тезлигини ўзгартириш унинг рамасида қотирилган электродвигател 10 нинг ва ҳаракатлантйрувчи ролик 11 нинг валларида турли тишлар сонига эга юлдузчаларни алмаштириб ўрнатиш йўли билан амалга оширилади .

Лаборатория стенди чўл ва ярим чўл яйловларда ишлайдиган МТА нинг турли ҳаракат тезликларига мос келадиган ҳаракат тезликларида тадқиқотлар ўтказиш имкониятини таъминлайди. Стендда понасимон тасмали ҳаракат узатишда тасмани тойиши боис маълумотларни пасайтиришини ҳисобга олиб, унинг ўрнига занжирли узатмалар қўлланилди (4.13-расм).

Сеялканинг технологик иш жараёни ва уруғларни унинг ишчи қисмлари билан ўзаро таъсирини ўрганиш бир неча босқичда амалга оширилди. Биринчи босқичда сеялка билан уруғларни экиш сифати, иккинчисида уруғ ажраткич барабанинг айланишлар сонига, мақбул меъёрлаш новлар сони МТА нинг турли ҳаракат тезликлари билан аниқланадиган меъёрий ораликда уруғларни белгиланган сонини экиш бир хиллигига қандай таъсир этиши баҳоланди. Ушбу кўрсаткичларнинг ўзгариш чегаралари қуйидагича: уруғларни экиш меъёри 5-10 kg/ha; МТА нинг турли ҳаракат тезлиги 1,11 дан 1,88 m/s уруғ ажраткич барабаннинг айланишлар сони 26-34 r/min; меъёрлаш новларнинг сони 8 дона; бункер ён деворларининг қиялик бурчаги  $40^{\circ}$  -  $45^{\circ}$  белгиланган меъёрий ораликда экиладиган уруғлар сонини 13 дона. Уруғларни экиш сифати белгиланган меъёрий ораликда экиладиган уруғлар сонини экилиши даражасини баҳолаш мезони бўйича ўтказилди Бунда экиладиган уруғлар оралик бир метрни, уруғлар сони эса 13-14 донани ташкил этди.

Лаборатория стенди (4.8-расм) бункери 5 уруғ ажраткич барабани 7 нинг меъёрлаш новларини уруғлар билан тўлиб бориши жараёнини ўрганиш имконини берадиган уруғ ажраткич барабани 7 ни меъёрлаш новлари яхши кўринадиган корпусининг ён томони девори кесилиб, у ерга шаффоф органик ойна ўрнатилди ва унинг қаршисига тасвирга олиш камераси жойлаштирилди Уруғ ажраткич барабан ва тасмали транспортёр занжирли узатма ёрдамида кинематик равишда уланди. Уруғ ажраткич барабаннинг керакли айланишлар сони редуктор 3 ёрдамида, тасмали транспортёр 9 нинг ҳаракат тезлиги электродвигател 10 га унинг айланишлар сонини ўзгатирадиган частотамер ёрдамида керакли кинематик режим ўрнатилди.





**4.14-расм** Лаборатория стендиниг умумий кўриниши

**4.5-§. Лаборатория стендида технологик жарённи боришини тасвирга олиш**

Лаборатория тадқиқотларда уруғ ажраткич барабанининг айланишлар сони нисбатан кам ( $26-34 \text{ r/min}$ ) бўлганлиги боис, бункернинг трапеция

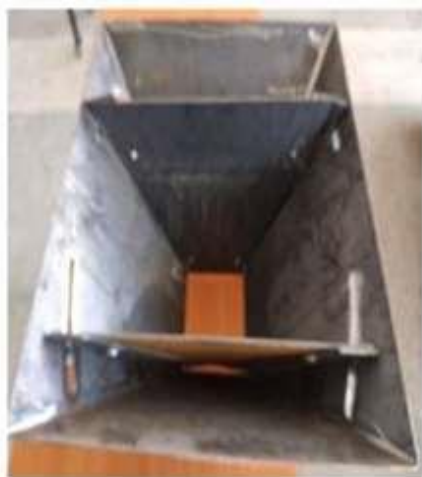


**4.15- расм. Лаборатория стендида уруғ ажраткичбарабани меъёрлаш новларининг уруғлар билан тўлиб бориши жараёнини тасвирга олиш**

конструкциядаги иккинчи қисмида уруғ ажраткич барабаннинг технологик жараёни ва унинг меъёрлаш новларини уруғлар тўлиб бориши жарёнини тасвирга олиш SAMSUNG Calaxy A 20 s телефонининг камераси ёрдамида амалга оширилди

#### **4.6-§. Бункернинг иккинчи қисми қия девори бурчагининг ўзгаришига боғлиқ равишда меъёрлаш новларини уруғлар билан тўлиши жараёнини ўрганиш**

Сеялканнинг технологик иш жараёнида уруғ ажраткич барабани меъёрлаш новларининг уруғлар билан доимо тўлиб бориши, бункернинг иккинчи пастки қисми ён деворларининг қиялик бурчагига ҳам кўп жиҳатдан боғлиқ. Шу боис лаборатория экспериментларида, бункернинг иккинчи трапеция қисми ён деворлари қиялик бурчагининг меъёрлаш новларини уруғлар билан тўлишига боғлиқлигини ўрганиш мақсадида унинг ён деворлари қиялик бурчагини  $30^{\circ}$  -  $90^{\circ}$  гача ўзгартириш имконини берадиган бункер иккинчи қисмининг конструкцияси ясалди (4.16-расм).



#### **4.16-расм Трапеция конструкциясида ясалган ва ён деворлари қиялик бурчаги ростланадиган бункер иккинчи қисмининг умумий кўриниши**

Бункернинг трапеция конструкциядаги иккинчи қисмида уруғ ажраткич барабаннинг технологик жараёни ва унинг меъёрлаш новларини уруғлар тўлиб бориши жарёни таъсирга олинди (4.17а, 4.17б-расмлар). Тасвирга олиш табиий

ёруғликда ўтказилди. Ёруғликни махсус стенднинг жараён кечаётган жойида бир хил бўлиши учун қўшимча ёритгич қўлланилди.

Жараёни тасвирга олиш бошланишидан олдин стенда тегишли кинематик режим ўрнатилди, сўнгра дастлабки синов ўтказилди. Кейинчалик таъсирлар компьютерда кўриб таҳлил қилинди.

4.17а-расмдан бункернинг трапеция конструкциядаги иккинчи қисми ён деворлари қиялик бурчагини ортиши билан ( $42^{\circ}$ - $45^{\circ}$ ) уруғ ажраткич барабани меъёрлаш новларининг уруғлар билан тўлиқ тўлишини кўриш мумкин Унинг қиялик бурчагини  $42^{\circ}$  дан камайиб бориши, уруғларни бункернинг паски қисмида секин ҳаракатланиши ва тикилиб қолиши ҳисобига уларни меъёрлаш новларига тушишини камайганлиги аниқланди (4.17 б-расм).



а) новлар уруғлик аралашма билан тўла;

б) новлар уруғлик аралашма билан билан тўлиқ тўлмаган.

**4.17-расм. Бункернинг иккинчи қисми трапеция конструкциясидаги деворлари қиялик бурчагининг ўзгаришига боғлиқ равишда меъёрлаш новларини уруғлар билан тўлиши жараёнини тасвирга олинган кадрлар**

Меъёрлаш новларининг уруғлик аралашма билан тўлиқ тўлмаслиги уларни меъёрий ораликда уруғларни белгиланган сонини экилишини таъминламайди.

Натижада уруғлар дала майдонлари бўйлаб белгиланган экиладиган сонидан кам бўлиб уларни сифатсиз экилишига олиб келади.

**4.7-§. Меъерий ораликда белгиланган уруғлар сонини экадиган уруғ ажраткич барабаннинг айланишлар сони, новлар сони ва МТА нинг турли ҳаракат тезликларига боғлиқлигини ўрганиш**

МТА нинг турли ҳаракат тезликларини ва уруғ ажраткич барабаннинг айланишлар сонини таъминлаш имконига эга яратилган лаборатория стендида экспериментлар ўтказилди. Унда меъерий ораликда белгиланган уруғлар сони экиш кўрсаткичлари аниқланди.

**4.8-§. Олинган натижаларни қайта ишлаш ва таҳлил этиш**

МТА нинг турли ҳаракат тезликларида, уруғ ажраткич барабаннинг айланиш сонига ва меъёрлаш новларининг сонига боғлиқ равишда меъерий ораликда экиладиган уруғлар сонини ўзгаришини ўрганиш мақсадида лаборатория шароитида экспериментлар ўтказилди. Бунда лаборатория стендининг тасмали транспортёри ёрдамида МТА нинг турли ҳаракат тезликлари (1.11, 1.22, 1.33, 1.44, 1.55, 1.66, 1.77 ва 1.88 m/s) таъминланди. Экспериментда олинган натижалар қуйидаги жадвалда келтирилди (4.8, -жадвал).

**4.8- жадвал**

**Уруғ ажраткич барабаннинг айланишлар сони 30 r/min меъёрлаш новларининг сони 8 дона бўлганда, МТА томонидан уруғ экилган масофанинг бир метр меъерий оралиғига тўғри келадиган уруғлар сонининг ўзгариши**

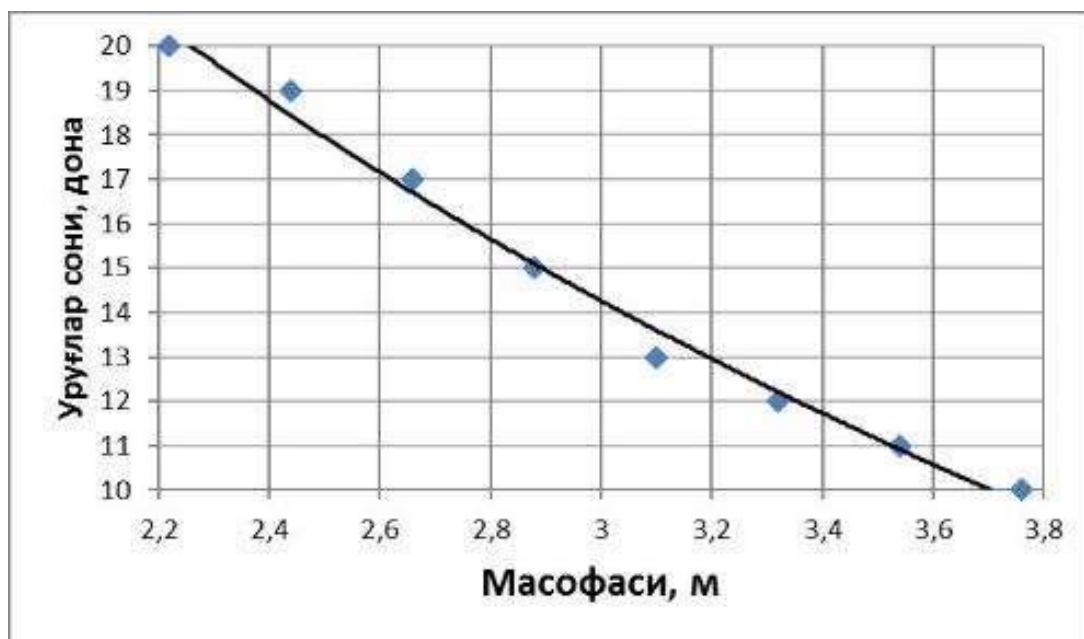
№	Кўрсаткичнинг номи	Қийматлари							
		2.22	2.44	2.66	2.88	3.10	3.32	3.54	3.76
1	МТАнинг уруғ эккан масофа, m	2.22	2.44	2.66	2.88	3.10	3.32	3.54	3.76
2	Бир метр меъерий ораликда экилган уруғлар сони, дона	20	19	17	15	13	12	11	10

Экспериментал лаборатория стендида олинган натижалар (4.8, жадвал) асосида МТА нинг турли ҳаракат тезликларида (1.11, 1.22, 1.33, 1.44, 1.55, 1.66, 1.77 ва 1.88 m/s) уруғ ажраткич барабанининг айланиш тезигини лаборатория

экпериментларида аниқланган 30 r/min қийматида ўрнатилганда у 2 s вақт мобайнида бир мартаба тўлиқ айланиб, ундаги 8 дона меъёрлаш новларидаги уруғлар, 2 s вақт мобайнида МТА босиб ўтган масофага экиб борилади.

МТАнинг ёрдамида уруғ экилган масофадаги уруғлар сонининг ўзгариши графиклари қурилди (4.18-расм).

Экспериментларда аниқланган натижаларга кўра, уруғ ажраткич барабаннинг айланишлар сони 30 r/min меъёрлаш новларининг сони 8 дона бўлганда, МТА нинг босиб ўтган масофаларида белгиланган бир метр меъёрий ораликда экиладиган уруғлар сони 13-14 донани ташкил этди. Уруғлар экиладиган оралик масофа (1 m.) ва уруғлар сони назарий тадқиқотларда аниқланган қийматларига (13-14 дона) мос келади.



**4.18-расм. Уруғ ажраткич барабаннинг айланишлар сони 30 r/min меъёрлаш новларининг сони 8 дона бўлганда, МТА томонидан уруғ экилган масофанинг бир метр меъёрий оралиғига тўғри келадиган уруғлар сонининг ўзгариши графиги.**

Тавсия этилган сеялкада, МТА нинг турли ҳаракат тезликларида (1,1-1,88 m/s), уруғ ажраткич барабаннинг 30 r/min айланишда ва меъёрлаш новининг сони 8 дона бўлганда уруғларнинг белгиланган меъёрий ораликда (1,0 m белгиланган микдорини (13-14 дона ) экилишини таъминлайди.



МТА нинг мақбул ҳаракат тезлиги 1,55 m/s этиб қабул қилинди. Бунда тавсия этилган сеялканинг самарадорлиги ва иш унумининг юқорилиги аниқланди.

МТА нинг 1,55 m/s ҳаракат тезлигидан паст тезликларда ҳаракатланиши уруғларнинг белгиланган меъёрий ораликда белгиланган миқдорда экилишини таъминласада, сеялка иш унумини пасайишига меҳнат ва сарф-харажатларинининг ортишига олиб келиши аниқланди [100;112-123-б., 101; 75-78-б.]

Чўл ва ярим чўл ҳудудларининг нотекис релефи ва ундаги ярим бута ўсимликлар атрофида йиғилиб қолган қумоқ тупроқлар ҳамда шуларга ўхшаш бошқа тўсиқлар МТА ни 1,55 m/s дан юқори тезликларда ҳаракатланиш имконини бермайди.



**4.19-расм. Лаборатория стендида МТА нинг турли ҳаракат тезликларини таъминлайдиган тасмали транспортёрга уруғ ажраткичбарабандан меъёрий ораликда экиладиган уруғлар сонини аниқлаш жараёни**

## **V. БОБ. ДАЛА ШАРОИТИДАГИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛ ТАДҚИҚОТ НАТИЖАЛАРИ**

### **5.1-§. Саксовул ва черкезнинг уруғларини экадиган экспериментал сеялка**

Экпериментал тадқиқотлар Бухоро шаҳрининг атрофида ташкил этилаётган “Яшил қалқон” дастури доирасида, Пешку тумани давлат ўрмон хўжалигига қарашли Қизилқумнинг чўл қумоқ тупроқли майдонларида ўтказилди. Тадқиқотлар саксовул ва черкезнинг сочилмайдиган уруғларини экадиган сеялканинг тажриба намунасида амалга оширилди (5.1-расм).



**а) олд томондан кўриниши**



**б) орқа томондан кўриниши**

**5.1-расм. Машина тажрибавий нусхасининг умумий кўриниши**

### **5.2-§. Экспериментал сеялка билан саксовул ва черкез уруғларини экишни ўрганиш натижалари**

Саксовул ва черкез уруғларини экишда синовлар МТА нинг 1,11-1,88 m/s ҳаракат тезликларида ўтказилди. Чўл майдонларининг нотекис релефи ва ундаги ярим бута ўсимликлар атрофида йиғилиб қолган қумоқ тупроқлар ҳамда шуларга ўхшаш бошқа тўсиқлар МТА ни 1,55 m/s дан юқори тезликларда ҳаракатланиш имкониятини бермайди. МТА ҳаракат тезлигини 1,55 m/s дан пасайтириш

уруғларни экиш жараёнини таъминласада, агрегатдан фойдаланиш сарф-харажатларини ортиб кетишига ва иш унумининг пасайишига олиб келди.

Синовларда МТА нинг плуги билан шудгорланиб ҳосил қилинган жўягидаги тупроқнинг устига уруғлар экилиб, занжили кўмгич р ёрдамида 2,0 sm гача қалинликда тупроқ билан кўмиб борилади. Сеялканинг дала экспериментлари, 2020 йил январ-феврал ойларида Қорақўлчилик ва чўл экологияси, Ўрмон хўжалиги илмий тадқиқот институтлари, Бухоро чўл-яйлов ўсимликлари уруғчилиги илмий ишлаб чиқариш маркази, Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти олимлари, ҳамда Бухоро вилояти ўрмон хўжалиги бошқармаси ва Қоровулбозор давлат ўрмон хўжалигининг мутахассисларидан иборат тузилган экспертлар гуруҳи иштирокида ўтказилди. Бунда дала экспериментлари стандарт усуллар ва меъёрий ҳужжатлар асосида амалга оширилди [106; 57-б.,107; 47-б.]. Экспериментлар даврида 76 гектар чўл қумоқ тупроқли майдонларда саксовул ва черкезнинг уруғлари белгиланган меъёрий ораликда ва чуқурликда сифатли қилиб экилди.

Сеялканинг тадқиқотлари унингқуйидаги параметрларида ўтказилди:

- уруғ ажраткич барабаннинг айланишлар сони- 26-34 r/min;
- МТА нинг ҳаракат тезлиги 1,11-1,88 m/s

Дала экспериментларини ўтказишда уруғ ажраткич барабанининг айланишлар сонини ўзгартириш сеялканинг рамасида ўрнатилган редуктор ёрдамида амалга оширилди. Экспериментал сеялканинг дала шароитидаги ишлаш жараёнининг тасвири 5.2-расмда келтирилган.

МТА нинг турли ҳаракат тезликларида трактор узатмалар қутисининг узатмалар сонини ўзгартириш ҳисобига ўзгартирилди ва ҳақиқий тезлик босиб ўтилган йўлни вақтга нисбати бўйича аниқланди.

Дала экспериментларида МТА нинг ҳаракат тезлиги 1,11-1,88 m/s бўлганда уруғларни белгиланган миқдорда ажратиб олиб, белгиланган меъёрий ораликда ва чуқурликда экилиши талаб даражасида бўлиши кузатилди.





**5.2-расм. Экспериментал сеялка ёрдамида саксовул ва черкезнинг уруғларини экиш жараёни (ён томондан кўриниш)**

Дала экспериментларида саксовул уруғи Қоровулбозор давлат ўрмон хўжалигидан, черкез уруғи эса Қоракўлчилик ва чўл экологияси илмий-тадқиқот институти мутахассислари томонидан олиб келинган уруғлар ишлатилди.

Дала шароитидаги экспериментларда биринчи навбатда экишга тайёрланган уруғларнинг қуйидаги кўрсаткичлари аниқланди: уруғнинг тозалиги 20-25%, уруғнинг унувчанлиги 40-45%;

Бу кўрсаткичлар сеяланинг дала синовларида иштирок этаётган Бухоро чўл-яйлов ўсимликлари уруғчилиги илмий ишлаб чиқариш маркази мутахассислари томонидан марказнинг лабораториясида аниқланди.

Саксовул ва черкезнинг уруғлари ҳам бошқа чўл озубоқ ўсимликлари уруғлари каби қиш ойларида (декабр-январ, баъзан эса феврал ойининг ўрталаригача) экилади. Чўл ва ярим чўл шароитида уруғлар тупроқнинг намлигига боғлиқ бўлмаган ҳолда экилади, чунки чўл ҳудудлари тупроқларида намгарчилик ёмғир-қор ёққанидан кейин пайдо бўлади ва уруғлар шу намлик ҳисобига баҳор ойларида униб чиқади. Экиш агрегатига қўйиладиган агротехник талаблардан бири

уруғларни белгиланган чуқурликка ерга экиш ва уни тупроқ билан кўмиш уруғларни кафолатли униб чиқишини таъминлайди.



**5.3-расм Экспериментал сеялка ёрдамида саксовул ва черкезнинг уруғларини экиш жараёни (орқа томондан кўриниш)**

Сеялканинг муҳим кўрсаткичларидан бири ундаги меъёрлаш новларига эга уруғ ажраткич барабаннинг уруғларни белгиланган миқдорда ажратиб олиб, меъёрий ораликда шикастлантормасдан экишни сифатли бажариши ҳисобланади. Бу кўрсаткич экиладиган уруғларнинг биологик унувчанлигига ва уларни далада униб чиқишига бевосита таъсир қилади. Дала экспериментларида сеялканинг технологик иш жараёнида уруғ ажраткич барабанидан плуг билан шудгорланган жўяг тупроғи устига тушаётган уруғлар миқдорини ва унинг шикастланиш кўрсаткичларини аниқлаш мақсадида ҳар 100 метр масофада намуналар олинди (5.4- расм). Бунда тажриба 10 мартаба такрорланди. Сеялка ёрдамида экилаётган уруғларнинг сифат кўрсаткичлари “Бухоро чўл-ййлов озуқабоп ўсимликлари уруғчилиги” илмий-ишлаб чиқариш маркази лабороториясида аниқланди. Синов давомида бир неча позицияда уруғ сарфи синаб кўрилди. Натижада 100 метр масофада уруғларни қаторлаб, бир гектар майдонда тоза уруғ ҳисобида 2 kg ёки 0,13 млн дона уруғ экилиши аниқланди. Саксовул уруғи 1000 донасининг массаси ўртача 3 g эканлигини ҳисобга олсак, унда 2 kg биринчи классдаги уруғнинг сони 0,67 млн донани ташкил этади. Саксовул уруғини униб чиқиши 60-75% бўлганида

ҳар бир гектарда 84 минг дона саксовул уруғи униб чиқади. Бу кўрсаткич саксовул уруғини экилишига қўйиладиган агротехника талабларини қаноатлантиради. Бундан ортиқ қалинликда экилган саксовул туплари яйловдаги бошқа ўсимликларнинг ўсиб ривожланишига салбий таъсир этиб яйлов ҳосилдорлигини пасайтиришга олиб келиши мумкин.



**5.4-расм. Экспериментал сеялканинг технологик иш жараёнида уруғ ажраткич барабандан жўяига экилаётган уруғлардан наъмуна олиш жараёни**

Экспериментларда сеялканинг уруғларни белгиланган миқдорда ажратиб олиб, меъёрий ораликда экиш сифати қумоқ тупроқли майдонларда МТА нинг плуги билан ҳайдалиб, шудгорланганда ҳосил қилинган жўяи тупроғига қўмилган уруғларни бир текис ва барқарор экилишини, қўл кучи билан сепилганга нисбатан таққослаш мақсадида ўтказилди. Бунда тавсия этилган сеялканинг самарадорлиги ва иш унумининг юқорилиги аниқланди.



**5.5-расм. Пешку тумани Қизилқумнинг қумоқ тупроқли чўл майдонларида саксовул уруғларини 10x1 м<sup>2</sup> схемада экилган майдонларнинг кўриниши (2020 й. январ-феврал)**

2021 йил май ойида Пешку тумани давлат ўрмон хўжалиги майдонларида 2020 йилнинг январ-феврал ойларида экилган уруғларнинг унвчанлиги ўрганилди. Чўл қумоқли майдонларда 10x1 м<sup>2</sup> схемада экилган уруғлар яхши униб чиққанлигини кўриш мумкин (5.5 ва 5.6 -расмлар). Ўсимликларнинг ривожланиши яхши экилган қаторлардаги ўсимликларнинг оралиги 1,0-1,5 м масофа оралиғида ва айрим қаторларда кўчатлар оралиғи ундан ҳам каттароқ ораликда униб чиққанлигини кўриш мумкин.





**5.6–расм. Экспериментал сеялка ёрдамида қаторлаб экилган саксовул ўсимликларининг униб чиққандан кейин кўриниши (2021й. май)**



**5.7-расм. Экспериментал сеялка ёрдамида қаторлаб экилган саксовул ўсимликларининг ўниб чиққанлигининг кўриниши (2021й. май)**

Ўтказилган тадқиқотлар натижасида сеяланинг параметрлари тавсия этилди  
(5.1-Жадвал)

### 5.1- жадвал

#### Саксовул ва черкенинг уруғларини экадиган сеяланинг параметрлари

№	Параметрларнинг номи	Ўлчов бирлиги	Қийматлари
1	МТА нинг ҳаракат тезлиги	m/s	1,55
2	Барабанининг радиуси	sm	5,0
3	Барабаннинг узунлиги	sm	7,0
4	Барабаннинг айланишлар сони	r/min	30
5	Меъёрлаш новининг сони	dona	8
6	Меъёрлаш новининг эни	sm	3,3
7	Меъёрлаш новининг чуқурлиги	sm	1,6
8	Меъёрлаш новлари оралиқ деворининг қалинлиги	sm	0,6

#### 5.3-§. Саксовул ва черкез уруғларини экадиган экспериментал сеяланинг техник-иқтисодий кўрсаткичлари

Саксовул ва черкез уруғларини экадиган сеялка қўлланилгандаги иқтисодий кўрсаткичлар РД Уз 63.03-98 “Испытания сельскохозяйственной техники. Методы расчёта экономической эффективности испытываемой сельскохозяйственной техники” [108; 35-42-б.] ва бошқа меъерий ҳужжатлар асосида мавжуд ва янги технология асосида экилганда қўлланиладиган машиналар учун иш унуми, бир гектарга ишлов берилганда сарфланадиган меҳнат ва пул сарфларини таққослаш асосида ҳисобланди (5.2-жадвал).

## Техник иқтисодий кўрсаткичлар ҳисоби

№	Кўрсаткичларноми	Белги- ланиши	Кўрсаткичлар қиймати	
			Мавжуд машина	Тавсияэтилган машина
<b>А. Бошланғич маълумотлар</b>				
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>1</b>	Агрегат таркиби:			
	- трактор		МТЗ-80	МТЗ-80
	- плуг		-	ПЛН-3-35
	- машина		АЯМ-2,1	СЧМ-1
<b>2</b>	Массаси, kg:			
	- трактор	$G_m$	3375	3375
	- плуг	$G_n$	-	450
	- машина	$G_m$	1190	210
<b>3</b>	Чакананарх, со‘м:			
	- трактор	$C_m$	120000000	120000000
	- плуг	$C_n$	-	11500000
	- машина	$C_m$	62200000	8300000
<b>4</b>	Асосий иш вақтидаги иш унуми, ha/h			
	$W_a=0,1 B_{agr}V_{agr}$	$W_a$	0,882	0,651
<b>5</b>	Вақтданфойдаланишкоэффици енти:			
	смена	$K_{cm}$	0,72	0,85
	Эксплуатацион	$K_{эк}$	0,6	0,8

5.2-жадвалнинг давоми

1	2	3	4	5
6	Йиллик юкланиш, h:			
	- трактор	$T_m$	1560	1560
	- плуг	$T_n$	-	360
	- машина	$T_m$	105	180
7	Хизмат кўрсатувчи ходим, киши			
	-тракторчи	$K_m$	1	1
	-ишчи	$K_u$	V- разрядлит ракторчи	V- разрядлитрак торчи
8	Тракторчининг тариф ставкаси, so'm/h.	$T_b$	41039	41039
9	Ёнилғи мойлаш материаллари сарфи, kg/ha	$У$	10,9	7,2
10	1 kg ёнилғининг нархи, so'm/ha	$Ц$	6000	6000
11	Реновация учун ажратма коэффициенти:			
	-трактор учун	$a_m$	0,15	0,15
	- плуг	$a_n$	-	0,125
	-машина учун	$a_m$	0,125	0,125



5.2-жадвалнинг давоми

1	2	3	4	5
12	Техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш учун ажратма коэффиценти:			
	-трактор учун	$Ч_m$	0,045	0,045
	- плуг	$Ч_n$	-	0,2
	-машина учун	$Ч_m$	0,2	0,2
13	Чакана нархни баланс нархга ўтказиш коэффиценти	$K$	1,1	1,1
<b>Б. Иқтисодий кўрсаткичлар ҳисоби</b>				
1	Баланс нархи, со`м.			
	трактор $B_m = KЧ_m$	$B_m$	132000000	132000000
	плуг $B_n = KЧ_n$	$B_n$	-	12650000
	Машина $B_m = KЧ_m$	$B_m$	68420000	9130000
2	Ишунуми, ha/h:			
	- сменадаги $W_{cm} = K_{cm} T_{cm} W_o$	$W_{cm}$	5,08	4,43
	- эксплуатация вақтдаги $W_{эк} = K_{эк} T_{эк} W_o$	$W_{эк}$	0,46	0,45
3	Тракторчининг иш ҳақи, со`м/ha			
	$З = T_{\phi} / W_{cm}$	$З$	8078,03	9270,58

4	Йиллик ҳудудий юкланиш, га.	$W_{xm}$	48,3	-
---	-----------------------------	----------	------	---

### 5.2-жадвалнинг давоми

1	2	3	4	5
	$W_x = W_{\text{эк}} T_m$	$W_{xy}$	-	81,0
5	Реновация ҳаражатлари, so‘m/ha. $A = (B a) / (T_x W_{\text{эк}})$			
	-трактор	$A_m$	27888,32	28338,13
	- плуг	$A_n$	-	9806,83
	-машина	$A_m$	178972,17	14155,94
6	Капитал, жорий таъмир ва режали техник хизмат кўрса- тиш ҳаражатлари, so‘m/ha.			
	$P = (B \text{ Ч}) / (T_x W_{\text{эк}})$			
	-трактор	$P_m$	8366,50	8501,44
	- плуг	$P_n$	-	15690,93
	-машина	$P_m$	286355,47	22649,51
7	Ёнилғи мойлаш материаллари сарфи, so‘m/ha: $\Gamma = U \text{ Ц}$	$\Gamma$	65400	43200
8	1 га учун сарфланган ҳаражатлар, so‘m/ha	$X_m$	575060,48	
	$X = 3 + A_m + A_n + A_m + P_m + P_n + P_m + \Gamma$	$X_y$		151613,36
9	Меҳнатсарфи, киши-so‘m/ha.			
	$3_m = K_m / W_{\text{эк}}$	$3_m$	2,20	2,23

10	Умумий меҳнат сарфи, киши- so‘m/ha.	$Z_{mm}$	2,20	-
		$Z_{m\bar{y}}$	-	2,23

### 5.2-жадвалнинг давоми

1	2	2	4	5
11	Умумий йиллик иш ҳажмини бажариш учун кетган	$X_m$	575060,48	-
	эксплуатацион ҳаражатлар, минг, so‘m.	$X_{\bar{y}}$	-	151613,36
12	Йиллик иқтисодий самара $I_{\bar{y}} = (X_m - X_{\bar{y}}) W_{x,y}$	$I_{\bar{y}}$	20235166,0 2	

Саксовул ва черкез уруғларини экадиган сеялкадан фойдаланилгандаги йиллик иқтисодий самара қуйидаги боғлиқлик орқали аниқланди:

$$I_{\bar{y}} = (X_m - X_{\bar{y}}) \Delta W_{x,y}$$

бунда  $X_m$  – мавжуд технология бўйича ҳаражатлар, so‘m/ha;

$X_{\bar{y}}$  – янги технология бўйича ҳаражатлар, so‘m/ha;

$\Delta W_{x,y}$  – ҳудудий йиллик юкланиши, ha.

Машина қўлланилгандаги техник-иқтисодий кўрсаткичларни ҳисоблаш учун асосий техник, ўртача меъёрий маълумотлар ва унинг техник-иқтисодий кўрсаткичлари қабул қилинди.

**Саксовул ва черкез уруғларини экадиган сеялкадан фойдаланишнинг қиёсий техник-иқтисодий кўрсаткичлари**

5.2-жадвалда келтирилган асосий натижаларга кўра, саксовул ва черкез уруғларини экадиган сеялка қўлланилганда йиллик иш ҳажмини бажариш учун кетган фойдаланиш харажатлари 3,7 баробар камайиб, жорий қилишдан кутиладиган йиллик иқтисодий самарадорлик 20235166,02 so`m ни ташкил этади.

**Ишлаб чиқилган сеялканинг саксовул ва черкез уруғларини экиш учун  
амалда қўлланиладиган ва таклиф этилаётган машиналарнинг қиёсий  
техник-иқтисодий кўрсаткичлари**

№	Кўрсаткичлар номи ва ўлчов бирлиги	Амалда қўлланиладиган технология ва техник воситалар	Таклиф этилаётган комбинациялашган технология ва машина агрегати	Ошиши ёки камайиши
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
1	Хизмат кўрсатувчиларнинг иш ҳақи, so‘m/ha	8078,03	9270,58	ошади
2	Реновация ҳаражатлари, so‘m/ha	206860,49	52300,9	камаяди
3	Капитал, жорий таъмир ва техник хизмат кўрсатиш ҳаражатлари, so‘m/ha	294721,97	46841,88	камаяди
4	Ёнилғи-мойлаш материалларига ҳаражатлар, so‘m/ha	65400	43200	камаяди
5	1 ha ерга ишлов бериш учун сарфланадиган ҳаражатлар, so‘m/ha	575060,48	151613,36	камаяди
6	Йиллик иш ҳажмини бажариш учун ёқилғи сарфи, kg	10,9	7,2	камаяди

**5.3-жадвалнинг давоми**

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
7	Йиллик иш ҳажмини бажаришга кетган фойдаланиш харажатлари, so`m	575060,48	151613,36	Камаяди
8	Йиллик иқтисодий самарадорлик, so`m		20235166,02	

Ишлаб чиқилган сеялка ёрдамида саксовул ва черкез уруғларини экишда олинган самара 20235166 so`m ни ташкил этади.

## ХУЛОСА

1. Ўзбекистонда 32 млн гектарни ташкил этадиган чўл ва ярим чўл ҳудудлардан, 18 млн. га атрофида қурғоқчил табиий яйловлар чорвачилик учун ажратилган. Республикамиз чўл чорвачилиги табиий яйловларининг деярли барча ҳудудларида катта ҳажмда деградацияга учраган майдонлар мавжуд. Чўл яйловларининг 40 фоизида турли даражадаги яйловлар деградацияси юзага келган ва уларнинг ўртача ҳосилдорлиги 20-30 фоизга камайган.

2. Саксовулзорлар барпо этиш орқали кўчма қумлар мустаҳкамланади, чўлланиш жараёни секинлашади. 7 ёшли саксовулзорда шамол тезлиги бутунлай тўхтади. Бир туп саксовул ўсимлиги тўрт тонна кўчувчи қумни тўхтата олади. 1 гектар саксовулзор йил давомида 1135 kg карбонат ангидрид газини ютиб 835 кг кислород ажратади. Бу эса хаво таркибини яхшилади, атроф муҳитни ифлосланишига ҳамда яйлов деградациясига чек қўйилади.

3. Агротехник талабларга кўра саксовул ва черкез уруғларининг унвчанлиги 50-75%, таркибида асосий уруғнинг миқдори 50-75%, экиш меъёри саксовул учун 5 kg/га, черкез учун 10-15 kg/га (амалиётда уруғларнинг тозалигининг пастлиги ҳисобига уларни белгиланган меъёрдан 3-5 маротаба кўп миқдорда экиш тавсия этилади); экиш мудатлари декабр-январ ойлари, метрологик шаротига қараб феврал-баҳор ойигача, экиш чуқурлиги саксовул учун 0,5-2,0 sm, черкез учун 1,0-2,0 sm этиб белгиланган.

4. Саксовул ва черкез уруғларини экадиган сеялка яратилди. Унинг икки қисмдан иборат бункери ичида сочилмайдиган уруғларнинг ҳаракати ва тушиш вақтини аниқлаш имконини берувчи қонуниятининг математик модели яратилди. Ўтказилган тадқиқотларда бункернинг биринчи қисмида уруғ зарраларининг мақбул концентрацияси  $S_k = 0,75$  ва унинг тушиш тезлиги  $\vartheta = 0,13-0,25$  m/s бўлиши аниқланди. Бу эса уруғ зарраларини бир меъёрда экиш имконини беради.

5. Сеялка бункери ён деворларининг қиялик бурчаги ва уруғларни тушиш вақти ўзаро бир-бири боғлиқ ҳолда ўзгаради. Бунда бункер ён деворлари узунлиги  $X_1 = 0,35$  m, қиялик бурчаги  $\alpha_y = 45^\circ - 90^\circ$ , уруғларни тушиш вақти

$t=35-55$  s, уруғларни метал юзаси бўйича ишқаланиш ва уларни илашиш коэффициентларини,  $f_y=j_y=0,15-0,35$ , уруғни ҳаракат тезлиги  $V_1=0,15$  m/s қийматларда бўлиши аниқланди.

6. Уруғларни уруғ ажраткич барабани новидан тушишини аниқлаш имконини берувчи қонуниятининг математик модели ишлаб чиқилди. Тадқиқотларда ажраткич барабанининг биринчи нови ўрнини, иккинчи нови эгаллагунча кетган вақт  $0,25$  s ни ташкил этди.

7. МТА нинг турли ҳаракат тезликларида уруғ ажраткич барабанинг айланишлар сонини ва меъёрлаш новларининг сонига боғлиқ ҳолда уруғ ажраткич барабанинг параметрлари аниқланди. Бунда уруғ ажраткич барабанининг айланишлар сони ва меъёрлаш новлар сони ўзаро боғлиқлиги аниқланди. МТА нинг ҳаракат тезлиги  $1,55$  m/s ни, уруғ ажраткич барабанининг радиуси  $r=0,05$  m ни, айланишлар сони  $n_6=30$  r/min ни, унинг ва меъёрлаш новининг узунлиги  $L_6=l_n=0,07$  m ни, меъёрлаш новинингмақбул сони  $i_n=8$  дона ни ташкил этди

8. МТА нинг турли ҳаракат тезликларида, уруғ ажраткич барабаннинг айланишлар сони ва меъёрлаш новлари сонини белгиланган меъёрий ораликда экиладиган уруғлар сонининг ўзгаришини ўрганиш мақсадида лаборатория стенди ясалди. Лаборатория стенди МТА нинг дала шароитида уруғларни экиш учун ўратилган 2-узатма бўйича турли ҳаракат тезликларига мос келадиган  $1,11-1,88$  m/s ҳаракат тезликларини, уруғ ажраткич барабаннинг айланишлар сонин  $26-34$  r/min, ва бункер ён деворларининг қиялик бурчагини ўзгаришини  $30^0-90^0$  гача ўзгартиришни таъминлади.

9. МТА нинг  $1,55$  m/s иш тезлигида меъёрий ораликда экиладиган уруғлар сонини талаб даражасида таъминлаши учун бункер ён деворлари қиялиги  $45^0$ , меъёрлаш новлар сони  $8$  дона, уруғ ажраткич барабанинг айланишлар сони  $27,89-31,74$  r/min оралиғларда бўлиши лозим. Омилларнинг бу қийматларида меъёрий ораликда экиладиган уруғлар сони  $12,8-13,7$  донани ташкил этди.

10. Ўтказилган тажрибалар натижаларига асосланиб, сеялканинг қуйидаги параметрлари тавсия этилди. МТА нинг ҳаракат тезлиги  $\vartheta_a=1,55$  m/s, уруғ ажраткич барабанинг айланиш сони  $30$  r/min, меъёрлаш новларининг сони  $8$  дона



бўлганда уруғларнинг белгиланган меъёрий оралиқда (1 m) белгиланган миқдорини (13-14 дона) экилишини таъминлайди. Бу кўрсаткич саксовул уруғлари қаторлаб экилганда бир метр меъёрий оралиқда 13-14 дона уруғ экилиши талабини қаноатлантиради.

11. Ишлаб чиқилган сеялка ёрдамида саксовул ва черкез уруғларини экишда олинган самара 20235166 со`m ни ташкил этади.

## Фойдалалинган адабиётлар

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Пустинья>
2. [Ўзбекистон Республикаси президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги фармони.](#)
3. Ўзбекистон Республикасининг 2019 йил 20 майдаги “Яйлов ҳақида” ги ЎРҚ-538-сонли қонуни.
4. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 16 мартдаги ПҚ-2841 сонли қарори
5. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 22 февралдаги ПҚ-4204 сонли қарори
6. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 6 октябрда ПҚ-4850 сонли қарори
7. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1319562X18301153>; <https://doi.org/10.1007/s13593-019-0563-5>; <https://doi.org/10.1007/s42106-020-00108-2>; <https://doi.org/10.1007/s13593-017-0424-z>; <https://doi.org/10.1007/s42853-019-00038-67>.
8. <https://carececo.org/main/news/obzor-problema-opustynivaniya-na-globalnom-i-regionalnom-urovnyakh/>
9. <https://zizuhotel.ru/crimea/skolko-sushchestvuet-pustyn-i-gde-ahoditsya-samye-suhie-pustyni-v-mire/>
10. <https://lex.uz/docs/4211813>
11. Раббимов А.А., Бобоқулов А. Р., Муқимов Н.А., Т. // Қорақўл ва Зомин туманларининг чўл ва ярим чўл яйловларини яхшилашга оид тавсиялар, Тошкент, 2017.-24 б.
12. Глазирин Г.Е., Чанишева С.Г., Чуб В.Е.Ўзбекистон иқлимининг қисқача очерки. Тошкент, 1999. -27 б.
13. Фармонов Э.Т. Характеристика почвенно-климатических условий пустынной и полупустынной территории Узбекистана. //AGRO ILM. Тошкент, 2009. № 3 (11). Б.77-78.
14. Шамсутдинов З. Ш., Ибрагимов И.О. Долголетние пастбищные

агрофитоценозы в аридной зоне Узбекистана.-Ташкент. 1983. -167 с.

15. Семенова О.А. Климат пустыни Кызылкумы. В кн. Пастбища Узбекистана. Изд-во АН УзССР, Ташкент, 1961. С. 11-18

16. Акрамов З. Проблемы хозяйственного освоения пустынных и горно-предгорных территорий. Изд-во Узбекистан, Ташкент, 1974. -175 с

17. Генусов. А.З., Горбунов Б.Б., Кимберг Н.В. Почвенно-климатическое районирование в сельскохозяйственных целях. Ташкент. 1960. -118 с

18. Специалисты научных учреждений /По созданию кустарниково-полукустарниковых пастбищезащитных насаждений в пустынных и полупустынных районах Узбекистана. Инструктивные указания. Ташкент, 1982. 45-с

19. Садиров А. Н., Рахметов Р. Н., Норбеков К. А. Механизация кормопроизводства в аридном животноводстве // Вестник аграрной науки.- Ташкент, 2010. №1-2 (39-40). С.-57-60.

20. Исломов Ё. И. Обоснование параметров комбинированного орудия для улучшения аридных пастбищ Узбекистана // Автореферат дис. канд. техн. наук. -Т.: 2019. -34 с.

21. M. G. Monzano, J. NavarProcesses of desertifikation by goats overgrazing in the Mexica //Journ of Arid Environmets 2000. № 44. Pp. 8-9

22. Махмудов М.М., Ҳайдаров Қ.Яйловшунослик Тошкент, 2009.-261 б.

23. Тавсиялар /Чўл яйловларининг таназулдан химоялаш ва маҳсулдорлигини оширишниг технологиялари ва техник воситалари //М.Т.Тошболтаев, А.Н. Садиров, Б.С. Мирзаев ва бошқ. Тошкент, “Complex Print” нашриёти, 2020. -45 б.

24. Гаевская Л.С., Саламанов Н.С. Пастбища пустынных и полупустынных Узбекистана, Ташкент, 1975.-137 с.

25. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 16 августдаги ПҚ 4420 сонли қарори

26. Таназулга учраган чўл яйловларини қайта тиклаш, кам ҳосилли табиий яйловларни яхшилаш, чўл озуқабоп ўсимликлари уруғларини

етиштиришнинг механизациялашган технологиялари ва техник воситалари бўйича тавсиялар: /Тошкент: ИLMИY- ТЕХНИКА АХБОРОТИ-PRESS NASHRIYOTI, -2013.-20 б.

27. Белолипов И. В., Хамроқулов Х.Х., Фармонов Э.Т Ўзбекистон табиий яйловлари ва уларни яхшилаш йўллари // ”Яйловлардан оқилона фойдаланишнинг Илмий асослари“ мавзусидаги Республика илмий-амалий конференцияси илмий мақолалар тўплами, Тошкент, 2009. Б. 112-115.

28. Нечаева Н.Т., Пельт Н.Н Кормовая база овцеводства в пустынной зоне Средней Азии и Казахстана. // Природные условия, животноводство и кормовая база пустынь. Ашхабад,1963. С. 306-309.

29. Абдураимов С. “Создание культурных пастбищ в пустыне Казахстана” //Проблемы освоения пустынь. Алма-Ата, 1974. № 2. С.61-63.

30. Шамсутдинов З. Ш., Шегай В. Ю., Хамидов А. А. и др. / Рекомендация- по семеноводству пустынных кормовых растений. Москва, 1978.-25 с

31 Адаптация кормовых растений к условиям аридной зоны Узбекистана. Ташкент, 1983. -299-с.

32. Шамсутдинова Э. З. Саксаул чёрный. особенности репродуктивной биологии, семенной продуктивности и посевные качества семян. Москва, Кормопроизводства. 2018. № 10. С. 39-51.

33. <https://www.plantarium.ru/page/view/item/18035.html>

34. [https://ru.wikipedia.org/wiki/ Саксаул \\_белый](https://ru.wikipedia.org/wiki/Саксаул_белый)

35. [https://ru.wikisource.org/wiki/ Зайсанский саксаул](https://ru.wikisource.org/wiki/Зайсанский_саксаул)

36. Яйловларда чорвачиликни ташкил этиш: илмий нашр / «Агробанк» АТБ.-Тошкент, 2021. - 61 б.

37. Фармонов Э.Т. Чўл ва ярим чўларда фермер хўжаликлари учун маданий яйловларни ташкил этиш йўллари. /Яйловлардан оқилона фойдаланишнинг илмий асослари //Республика илмий-амалий конференцияси илмий мақолалар тўплами. Тошкент, 2009. Б. 215-219.

38. Мусаев Т., М.И.Ландсман К вопросу о физико-механических свойствах (прутняка) //Труды Ин-та /СредАзНИИ лесного хоз-ва. -1968–вып. 8. с.19-28.

39. Ежак П.И. Некоторые физико-механические свойства необескрыленных семян саксаула и черкеза. Ташкент, 1970. С.38-42.

40. Абдуллаев М. Исследование технологического процесса и параметров машин для сбора семян кормовых растений пустынной зоны Автореферат. канд. дисс., Ташкент, 1974. - 27 с.

41. Турабаев А. “Некоторые физико-механические свойства семян и засорителей вороха саксаула”. //Материалы десятой конференции молодых ученых Узбекистана (лесное хозяйство). Ташкент, 1980. С.81-85.

42. Карпенко А.Н. Сельскохозяйственные машины. Москва, 1976.-504 с

43. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины /Г.Е Листопад, Г.К Демидов, Б.Д Зонов и др.; Под общ. ред Г.Е. Листопада Москва, 1986.-688 с.

44. М.В. Сабликов. Сельскохозяйственные машины. Ч. 1. Москва. 1968.-343 с.

45. Шамсутдинов З. Ш. Чалбаш Р. Агротехнические указания по улучшению пустынных и полупустынных пастбищ Узбекистана. Ташкент, 1969. -38 с.

46. Техникавий шартлар /Чўл яйлов ўсимлик навлари уруғлари экиш сифатлари. Самарқанд, 2014.-12 б.

47 Фармонов Э.Т. Увеличение кормовой базы каракулеводства на пустынных и полупустынных пастбищах //AGROILM.-Тошкент, 2009, №1(9). С.57-58.

48. Мухамедов М.Г., Дуриков М.Х. Агротехнические указания по возделыванию изеня в Туркменистане -Ашхабад, 1986. -10 с.

49. Муқимов Т., Фармонов Т., Мухторов А. и др. “Улучшение деградированных пастбищ аридной зоны и уменьшение нагрузки на пастбища. Продовольственная безопасность: национальные и глобальные факторы”

/Сборник материалов научно-практической международной конференции.- Самарқанд, 2019. С 147-148.

50. Мирзаев О.Ф., Худойбердиев Т.С. Ем-хашак етиштириш. Андижон, 2003. -318 б.

51. Шаймарданов Б.П., Ибрагимов Д.А., Арипов А.О. и др. Сельскохозяйственные машины для улучшения аридных пастбищ. /Тошкент: Иқтисодиёт наширёти, 2018. -98 с.

52. Кормовые культуры. Сенокосы и пастбища, Р.Ж. ВНИИТЭНСХ, Москва, 1983.- № 7. С. 8

53. Кормовые культуры. Сенокосы и пастбища, Р.Ж. ВНИИТЭНСХ, М.; 1983, № 2. С. 7

54. Кормовые культуры. Сенокосы и пастбища, Р.Ж. ВНИИТЭНСХ, Москва, 1983.- № 8. С. 8

55. Josef Kienzle, John E. Ashburner, Brian /Mechanization for Rural Development: A review of patterns and progress from around the world // Integrated Crop Management Vol. 20-2013 Pp. 1-179, Plant production and protection division food and agriculture organization of the united nations. Rome, 2013.

56. Фармонов Э.Т. Саксовул ва черкез ўсимликларининг сочилмайдиган уруғларини экадиган инновацион сеялка //Irrigatsiya va Melioratsiya. – Тошкент, 2021, №1 (23). Б. 48-52.

57. Меджит А., Хао М., Хуа Д. и др. Лесоразведение саксаула в пустынях Китая. Владимирский земледелец. 2016. № 2 (76). С.. 38-40.

58. <https://ok.ru/group/52680587542617/topic/151684721106265>

59. <https://www.gazetauz/ru/2021/08/25/aerial-seeding/>

60. 108. Сабликов М.В. Сельскохозяйственные машины. Москва, 1968. II-часть. С.98-100.

61.Василенко П.М. Теория движения частицы по шереховатым поверхностям сельскохозяйственных машин. Киев, 1960. С. 92-94

62. Кречко Л.М., Попов В.С Теоретическое обоснование работы нового высевающего аппарата в режиме верхнего высева. Актуальные направления

научных исследований XXI века: теория и практика. 2014 Т.2. № 4-2 (9-2). С. 218-223.

63. Обоснование конструктивных параметров машин для посева несущих семян трав /М.Д. Адуов, С.А. Нукушева, Е.Ж. Каспаков и др. //Международный научный журнал механизация в сельском хозяйстве и экономия ресурсов, webissn 2603-3712; печать issn 2603-3704. YEAR LXV, ISSUE2, P. 50-52 (2019)

64. Мусаев Т. Исследование и обоснование параметров высевающего аппарата для посева семян пустынных кормовых растений в каракулеводческих пастбищах Узбекистана // Автореферат дис. канд. техн. наук. -Ташкент, 1969. 34-с.

65. Турхачев Е.Д., Данилов М.В., Малиев В.Х. Зависимость посева несущих семян от частоты вращения катушки и толщины слоя высеваемого материала в бункере. Вестник АПК Ставрополя. 2013, № 4 (12). С.85-89

66. Сляднев Д.Н., Малиев В.Х., Спрочкин А.А. Обоснование параметров устройства для посева несущих семян кормовых растений. 2017, Вестник НГИЭЦ, 2012 №4. С. 59-67.

67. Пошариков Ф.П., Попов В.С. Результаты Исследований нового высевающего аппарата лесной сеялки. Современные проблемы науки и образования. 2012. №1. С. 159-165.

68. Янов В.И. Продуктивность экотипов прутняка на семена в северо-восточной части прикаспия. Вестник Института комплексных исследований арыдных территорий .2019. №1-1(38). С.24-28.

69. Трухачев Е.Д., Малиев В.Х. Обоснование режима работы конструктивных параметров высевающей части сеялки для посева несущих семян кормовых растений /Вестник АПК Ставрополя, 2013. -№2(10). С.127-131

70. Blackmore, B.S., Fountas, S., Gemtos, T.A. and Griepentrog, H.W. (2009). A specification for an autonomous crop production mechanization system. Acta Horti. 824.23

71. Д. Н. Сляднев, Р.М. Якубов, Г.Г. Шматко. "Обзор конструкции высевающих аппаратов травяных сеялок и их анализ". /Технические науки: Тенденция перспективы и технические развития // Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции. Волгоград, 2014. С.20-25

72. И.Т. Эргашев, Ё.И. Исломов Определение основных параметров посевной секции агрегата для посева фитомелиорантов //Қишлоқ хўжалигида техника ва технологиялар сервисини ривожлантириш истиқболлари: Республика илмий-ва амалий-техник конференцияси. Қарши, 2010. 106-109 б.

73. Патент РУз № IAP 04515 Сеялка широкозахватная /Э. Т. Фармонов, А. И. Корсун, И. Г. Горлова. //Расмий ахборотнома -2009.-№ 7

74. Патент РУз № FAP 01678 Способ обработки почвы и посева семян в аридных пастбищах и устройство для его осуществления /Э.Т. Фармонов, А.К. Игамбердиев, Ф.Э. Фармонова //Расмий ахборотнома -2021-№ 9.

75. Патент ЎзР. № IAP 06604. Комбинированная модульная сеялка для пустынных кормовых растений /Фармонов Э.Т., Садыров А.Н., Фармонова Ф.Э. //Расмий ахборотнома -2021.-№ 12.

76. Farmonov E.T, Abdilaev T., Ismoilova Z.K and etc. To the issue of mechanized sowing of seeds of desert fodder plants. //for taking part in the International Scientific Conference «Costuction Mashines, Hudraulics and Water Resources Engentring» (CONMECHYDRO-2020) held on April 23-25, 2020 in Tashkent, Uz. P.1652-1660

77. Фармонов Э.Т. Сеялка для посева семян кустарниковых и полукустарниковых кормовых растений в песчаных пустынях //Инновацион техника ва технологияларнинг қишлоқ хўжалиги озиқ-овқат тармоғидаги муаммо ва истиқболлари мавзусидаги халқаро илмий-техник анжуман 24-25 апрел 2020 й. Тошкент, Ислом Каримов номидаги Тошкент давлат техника университети, мақолалар тўплами. Тошкент, 2020. Б.191-192.

78. Фармонов Э.Т., Аликулов С., Фармонова Ф.Э. Чўл озуқабоп экинлари уруғларини экиш сеялкасини такомиллаштириш //Agrosanoat tarmoqlarida



elektr energiyasidan foydalanish samaradorligini osirish muammolari mavzusidagi halqaro ilmiq-amaliy anjuman materiallari, Тошкент, 2018. 28- ноябрь, III- шўъба. Б. 39-43.

79. Farmonov E. T., Khudayarov B. M., Abdillaev T., Farmonova F. E. Substantiation of the selector drum parameters of the universal seeding device of the innovative seeder. International Scientific Conference «Construction Machines, Hydraulics and Water Resources Engineering» (CONMECHYDRO-2021) held on April 23-25, 2021 in Tashkent, Uz. P.1129-1136.

80. Farmonov E.T, Igamberdiev A.K., Sadirov A.N., and etc Model for determining the parameters of the distribution drum of the sowing seeder hopper of seeds of the desert fodder plants. International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE) ISSN: 2277-3878, Volume-8 Issue-4, November 2019. P. 7648-7650.

81. Фармонов Э.Т. Саксовул ва черкез уруғларини экадиган сеялка бункерининг конструкциясини тадқиқ этиш ва танлаш //Ўзбекистон миллий ахборот агентлиги - Тошкент, 2021. – ноябр – Б. 341-348.

82. Фармонов Э.Т., Садыров А.Н., Фармонова Ф.Э. Совершенствование технологии посева семян пустынных кормовых растений /Международная научно-практическая конференция //Наука образования и инновации для АПК: Состояние проблемы и перспективы. (22-23-ноября 2019). Тошкент, 2019. С.289-292.

83. Фармонов Э.Т. Саксовул ва черкез уруғларини экадиган сеялка бункерининг конструкциясини тадқиқ этиш ва танлаш //Ўзбекистон миллий - Тошкент, 2021. – ноябр – Б. 349-357.

84. Samiyev, L., Allayorov, D., Atakulov, D., Babajanov, F. The influence of sedimentation reservoir on hydraulic parameters of irrigation channels (2020) IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 883 (1), Pp. 1646-1649

85. Farmonov E.T., Lakaev Sh.S, Khalilov R.Dj. and etc. Aeromechanical purification of freshly harvested seed heaps of desert fodder plants. /for taking part in the International Scientific Conference «Construction Machines, Hydraulics and

Water Resources Engentring» (CONMECHYDRO-2020) held on April 23-25, 2020 in Tashkent, Uz. P.1378-1384.

86. Кан Л.П.. Теоретическая механика . Москва, 1984, -340 б.

87. Мирсаидов М.М., Боймуродова Л.И., Гиёсова Н.Т. Назарий механика. –Тошкент, 2009. -224 б.

88. A. Arifjanov, K. Rakhimov, D. Abduraimova and etc Hydrotransport of river sediments in hydroeelators. (2020) IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 869 (7). Pp 1445-1451.

89. K. Rakhimov, K. Ahmedkhodjaeva, S. Xoshimov Theoretical bases of hydraulic mixture in round cylindrical pipelines (2020) IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 614 (1). Pp. 1684 1672.

90. Н.И.Кленин, В.А. Сақун. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины. Москва, 1980, - 656 с

91. А.Хамидов Хлопковые сеялки. Тошкент. Ўқитувчи, 1984, -235 с.

92.М.А. Адуов, С.Н.Капов, С.А. НукушеваОбоснование параметров семяпровода сеялки дляпочвенного разбросного посева. Вестник науки КазАТУ им.С.Сейфуллина., 2011, №3(70). с.68-74

93. В.Е. Комаристов, Н.Ф. Дунай Сельскохозяйственные машины.-М.: “Колос”, 1984, с.90-91

94. М. Шоумарова, Т. Абдиллаев Қишлоқ хўжалиги машиналари. “Ўқитувчи”, 2019 , 568-б.

95.. Фармонов Э.Т., Садыров А.Н., Айнакулов Ш.А. ва бошқ. “Чўл озуқабоп ўсимликлари уруғлари (изен, саксоул, терескен) экиш жараёнини таъминловчи масофавий автоматик бошқариш ва назорат қилиш дастури” Ўзбекистон Республикаси Интеллектуал мулк агентлиги томонидан 13.06.2019 й. берилган GUVOHNOMA Uz № DGU 06575.

96. Фармонов Э.Т., Игамбердиев А.К., Абдиллаев Т., Фармонова Ф.Э. “Сочилмайдиган уруғларни экиш сеялкаси универсал аппаратининг технологик иш жараёнини ўрганишни таъминловчи масофавий бошқариш ва

назорат қилиш дастури” Ўзбекистон Республикаси интеллектуал мулк агентлиги томонидан 13.01.2021 й. берилган GUVONNOMA Uz № DGU 09988.

97. Фармонов Э.Т., Садыров А.Н., Фармонова Ф.Э.. “Чўл сеялкаси уруғ тақсимлаш барабанининг асосий кўрсаткичларини аниқлаш”. //Irrigatsiya va Melioratsiya. –Тошкент, 2018. №4 (14). Б. 86-89.

98. Фармонов Э.Т., Халилов Р.Д., Омонов Д.С., Нурманов С.С. Саксовул ва черкезнинг уруғларини экадиган сеялка бункери уруғ ажраткич барабанининг параметрларини аниқлаш. //Agro Inform. Тошкент, 2021. махсус сон. Б. 22-24.

99. Бобоев У.П. Обоснование параметров опорно-выравнивающего катка фронтального плуга. Автореферат. дис. канд. техн. наук. - Ташкент: 2007. 27-с

100. Корсун А. И., Папов Г.А., Фармонов Э.Т., Расчетная математическая модель функционирования машинно-тракторного агрегата /Вестник аграрной науки Узбекистана. Ташкент, 2008. №1 (31). С. 112-117.

101. Корсун А. И., Фармонов Э.Т. Повышение надежности работы машинно-тракторных агрегатов за счет стабильности энергетических показателей /Вестник аграрной науки Узбекистана. Ташкент, 2006. №1 (23) С. 75-78

102. Фармонов Э.Т, Абдиллаев Т., Фармонова Ф.Э. Саксовул ва черкез уруғиларини экадиган сеялка экиш аппаратининг параметрларини мақбуллаштириш. //Ўзбекистон миллий ахборот агентлиги-ЎЗА илм фан бўлими (Электрон журнал). Тошкент, 2021йил май. Б. 327-333.

103. Мельников С.В., Алёшкин В.Я., Рощин П.М. Планирование эксперимента в исследованиях сельскохозяйственных процессов.–Л.: Колос, 1980. –166 с.

104. Аугамбаев М., Иванов А.З., Терехов Ю.И. Основы планирования научно-исследовательского эксперимента. –Ташкент: Ўкитувчи, 1993.– 336 б.

105. Адлер Ю.П., Макаров Е.В. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий. М.: Наука, 1976.-254 с

106. ГОСТ 31345-2007. Сеялки тракторные. Методы испытаний. -

Москва: Стандартиформ, 2008. – 57 с.

107. O'z RH 63.06-2001 “Испытания сельскохозяйственной техники. Машины посевные. Программа и методы испытаний”. Тошкент, 2001. -47 с

108. РД Уз 63.03-98. Испытания сельскохозяйственной техники. Методы расчёта экономической эффективности испытываемой сельскохозяйственной техники.–Ташкент, 1998. С. 35–42.

## **Мундарижа**

КИРИШ .....	4
-------------	---

I-БОБ. ЧЎЛ ҲУДУДЛАРИНИНГ ТУПРОҚ-ИҚЛИМ ШАРОИТЛАРИ. САКСОВУЛ ВА ЧЕРКЕЗНИНГ ХЎЖАЛИК ТАСНИФЛАРИ, УРУҒЛАРНИНГ ФИЗИК-МЕХАНИК ХОССАЛАРИ, АГРОТЕХНИК ТАЛАБЛАР .....	10
1.1-§. Чўл ҳудудларининг тупроқ-иқлим шароитлари.....	10
1.2-§. Чўл ҳудудлари тупроқларининг физик-механик хосалари таҳлили ...	14
1.3-§. Чўл чорвачилик яйловларнинг ҳолати .....	15
1.4-§. Чўл чорвачилик яйловларини яхшилаш.....	19
1.5-§. Саксовул ва черкезнинг қисқача хўжалик тансифи.....	23
1.6-§. Саксовул ва черкезнинг уруғлари.....	30
1.7-§. Саксовул ва черкез уруғларини экадиган сеялка ва уларни экишга қўйиладиган агротехник талаблар .....	32
1.7.1-§. Сеялкага қўйиладиган агротехник талаблар .....	32
1.7.2-§. Уруғларни экишга қўйиладиган агротехник талаблар.....	32
II-БОБ. ОЗУҚАБОП ЎСИМЛИКЛАРНИНГ СОЧИЛМАЙДИГАН УРУҒЛАРИНИ ЭКАДИГАН СЕЯЛКАЛАР, ҚУРИЛМАЛАР КОНСТРУКЦИЯЛАРИ ТАҲЛИЛИ .....	35
2.1-§. Сочилмайдиған уруғларни экишда қўлланилаётган сеялкаларлар, мосламалар ва экиш аппаратлари конструктив схемаларининг таҳлили ....	36
2.2-§. Саксовул ва черкезнинг уруғларини экишнинг ҳозирги ҳолати .....	39
2.3-§. Муаммонинг қўйилиши ва тадқиқот вазифалари .....	43
2.4-§. Сеялка бункеридан ва уруғ ажраткичдан уруғларни ҳаракати қонуниятларини тадқиқ этишнинг йўналиши .....	45
III-БОБ. ЧЎЛ ВА ЯРИМ ЧЎЛ ҲУДУДЛАРИДА САКСОВУЛ ВА ЧЕРКЕЗНИНГ УРУҒЛАРИНИ ЭКАДИГАН СЕЯЛКАНИНГ ПАРАМЕТРЛАРИНИ АСОСЛАШ .....	49

3.1-§. Саксовул ва черкезнинг уруғларини экадиган сеялканинг конструктив схемаси ва технологик иш жараёни .....	50
3.2-§. Сеялка бункерининг ишчи қисмлари параметрларини тадқиқ этиш.	54
3.2.1-§. Бункер конструкциясини тадқиқ этиш ва танлаш .....	55
3.2.2-§. Бункернинг юқори, биринчи тўғри тўртбурчак конструкциядаги қисмида уруғларнинг ҳаракатини тадқиқ этиш.....	61
3.2.3-§. Бункернинг пастки, иккинчи қисми трапеция шаклидаги қия девори текислигида уруғ ҳаракатини тадқиқ этиш .....	67
3.2.4-§. Уруғ тўзитгичнинг конструкцияси ва ишлаш жараёнининг .....	72
тадқиқоти .....	72
3.2.5-§.Уруғларни уруғ ажраткич барабанининг новидан тушиш шартини тадқиқ этиш.....	74
3.2.6-§. Уруғ ўтказгичнинг ишлаш жараёнининг тадқиқоти.....	77
3.2.7-§. Саксовул ва черкезнинг уруғларини экиш усулини асослаш .....	80

#### IV-БОБ. СЕЯЛКА ПАРАМЕТРЛАРИНИ ЛАБОРАТОРИЯ СТЕНДИДА СИНОВДАН ЎТКАЗИШ..... 81

4.1-§. Экспериментал тадқиқотларнинг мақсад ва вазифалари .....	81
4.2-§. Саксовул ва черкезнинг уруғларини экадиган сеялка уруғ ажраткич барабанининг параметрларини ЭҲМ учун яратилган дастур ёрдамида аниқлаш .....	83
4.3-§ Сеялка бункери ишчи қисмларининг иш режимлари ва параметрларини мақбуллаштириш .....	97
4.4-§. Лаборатория шароитида сеялка бункери уруғ ажраткич барабанининг параметрларини экспериментал тадқиқоти .....	102
4.5-§. Лаборатория стендида технологик жарённи боришини тасвирга олиш	105

4.6-§. Бункернинг иккинчи қисми қия девори бурчагининг ўзгаришига боғлиқ равишда меъёрлаш новларини уруғлар билан тўлиши жараёнини ўрганиш	106
4.7-§. Меъёрий ораликда белгиланган уруғлар сонини экадиган уруғ ажраткич барабаннинг айланишлар сони, новлар сони ва МТА нинг турли ҳаракат тезликларига боғлиқлигини ўрганиш .....	108
4.8-§. Олинган натижаларни қайта ишлаш ва таҳлил этиш .....	108
<b>V. БОБ. ДАЛА ШАРОИТИДАГИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛ ТАДҚИҚОТ НАТИЖАЛАРИ.....</b>	<b>111</b>
5.1-§. Саксовул ва черкезнинг уруғларини экадиган экспериментал сеялка	111
5.2-§. Экспериментал сеялка билан саксовул ва черкез уруғларини экишни ўрганиш натижалари.....	111
5.3-§. Саксовул ва черкез уруғларини экадиган экспериментал.....	118
сеяланинг техник-иқтисодий кўрсаткичлари.....	118
<b>ХУЛОСА .....</b>	<b>127</b>
<b>Фойдалалинган адабиётлар .....</b>	<b>130</b>