

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ҚИШЛОҚ ВА СУВ ХЎЖАЛИГИ
ВАЗИРЛИГИ**

ТОШКЕНТ ДАВЛАТ АГРАР УНИВЕРСИТЕТИ

Қўлёзма ҳуқуқида

УДК: 631.354

ЭШМАТОВА ГАВҲАР ҚУТПИТДИНОВНА

Топинамбур пояларини ўриш технологияси ва ўриш аппарати
параметрларини асослаш

5A630101 – “Деҳқончиликни механизациялаштириш”

Магистр

академик даражасини олиш учун ёзилган

диссертация

Илмий рахбар:
проф М. Шоумарова.

Тошкент – 2013

Мундарижа.

	Кириш	4
	Адабиётлар шарҳи.	9
	1.1. Топинамбурнинг ватани, маданийлаштирилиши, биологияси ва hozирда етиштирилиш ҳолати.	9
	1.2. Топинамбур етиштириш технологиясининг ўрганилганлиги.	16
	1.3. Ўриш аппаратларининг қисқача таҳлили	21
	1.4. Сегмент-бармокли аппаратнинг таҳлили.	22
1.	1.5. Ўриш аппарати юритмасининг кинематик параметрлари	23
	1.6. Сегментнинг пояларни қирқиш тезлиги	26
	1.7. Ўриш аппарати ишининг асосий параметрлари	27
	1.8. Маккажўхори йиғиштириш комбайнларининг тавсифи.	28
	1.9. Пояни кесиш ва кесилган пояни ушлаш қурилмасининг тавсифи.	30
	1.10. Пичан пресслагичлар	30
	2. Тадқиқотни ўтказиш шароити ва услуби.	36
	2.1. Топинамбур пояларига ўхшатиб йиғиштириладиган ўсимликларни йиғиштириш технологияси тўғрисида.	36
2.	2.2. Қирқилган топинамбур поясини боғловчи аппаратга узатиш жараёни.	38
	2.3. Ўсимлик пояларининг тавсифи.	40
	2.4. Ўриш аппарати ишига таъсир кўрсатувчи омиллар	42
	2.5. Пояларнинг кесувчи жуфтлар орасида сиқилиб тўхташи	44
	2.6. Пояларни қирқишга қаршилик кучини аниқлаш.	45
	2.7. Ўриш аппаратига таъсир этувчи кучлар ва унинг	49

	ишига сарфланадиган қувват	
3.	3. Ўтказилган тажриба натижалари	51
	3.1. Маккажўхори ва топинамбур пояларини қирқишга қаршилик кучини аниқлаш	51
	3.2. Топинамбур поясини ишқаланиш коэффициентини аниқлаш	54
	3.3. Топинамбур поясини эзилишга қаршилигини аниқлаш.	56
	3.4. Ўзбекистон шароитида етиштирилган топинамбур пояларини йиғиштириш аппарати	61
4.	Топинамбур пояларини ўриш технологиясини иқтисодий кўрсаткичлари.	65
5.	Хулосалар	70
6.	Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.	72
7.	Иловалар	77

К И Р И Ш

Ўзбекистон Республикаси Президенти 2011 йилда мамлакатимизнинг ижтимоий-иқтисодий ривожлантириш якунлари ва 2012 йилга мўлжалланган энг устивор йўналишларга бағишланган Вазирлар Маҳкамасининг мажлисидаги маърузасида 2012 йилда Ўзбекистоннинг жаҳон бозоридаги рақобатдошлигини ошириш, мавқеини мустаҳкамлашга йўналтирилган таркибий ўзгаришлар ва юксак технологияларга асосланган замонавий тармоқлар ҳамда ишлаб чиқариш соҳаларини жадал ривожлантириш ва модернизациялаш, чет эл инвестицияларини кенг жалб қилиш каби қатор вазифалар қўйди [1].

Ушбу вазифалардан келиб чиққан ҳолда бозор иқтисодиёти шароитида республикамиз олимлари томонидан яратилган ва инновацион технологиялардан кенг фойдаланган ҳолда импорт ўрнини босувчи экспортбоп маҳсулотларни ишлаб чиқиш асосий вазифалардан бири бўлиб қолмоқда. Аҳолимизни озиқ-овқат маҳсулотлари билан таъминлашда уларнинг тўйимлилиқ ҳамда сифат даражасини яхшилашда янги ўсимлик маҳсулотлардан кенг фойдаланиш, экологияни яхшилаш лозим.

Ўзбекистонда топинамбур ўсимлигини етиштиришни давлатимиз кўзда тутган. Чунки бу жуда ноёб бўлиб, уни нафақат илдизмевасидан фойдаланиш, ҳаттоки, пояларини кўк барра пайтида ўриб олиб силос тайёрлаш, пишгандан кейин 3-4 м баландликдаги пояларни ўриб олгандан сўнг уни майдалаб озуқа тайёрлаш мумкин бўлади.

Юртимиз озиқ – овқат хавфсизлигининг асосий таянчи бўлган қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари ишлаб чиқариш ҳажмини оширишга катта эътибор қаратилмоқда. Хусусан, экин майдонлари таркибини оптималлаштириш, ишлаб чиқаришга янги ва илғор технологияларни жорий этиш, экин навлари ва чорва моллари зотини, уругчилик – селекция ишларини тубдан яхшилаш борасида кенг қамровли, шу билан бирга, пухта ўйланган ишлар амалга оширилади.

Бунинг самараси ўлароқ, 1990 – 2011 йилларда дон етиштириш 3,7

баробарга яқин, картошка 5 баробар, сабзавот 2,2 баробардан ортиқ, мева 2,6 баробар, узум 1,3 баробардан зиёд, гўшт (тирик вазнда) 1,9 баробарга, сут 2 баробардан ва тухум 2,4 баробардан кўпроқ ошганлиги фикримизнинг далилидир.

Шуни алоҳида таъкидлаш жоизки, мустақиллик йилларида қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари ҳажмининг ошиши фақат экин майдонларини кенгайтириш эвазига эмас, балки, асосан, интенсив ривожланиш, яъни экинлар ҳосилдорлиги ва чорва моллари маҳсулдорлигини ошириш ҳисобидан таъминланмоқда [2].

Ўзбекистон Республикаси тараққиётининг бозор муносабатларига ўтиш даврида барча етиштирилаётган қишлоқ хўжалик маҳсулотлари жаҳон бозори талабларига жавоб берадиган даражада сифат кўрсаткичига эга бўлишини тақозо этади. Хусусан мухтарам Президентимизнинг ПҚ-3077 сонли қарорига биноан фермер хўжаликлари ер майдонларининг мақбуллаштирилиши республикамызда тўла имкониятларга эга фермер хўжаликларни шакллантириш имконини беради, зеро бу ишда бизни қишлоқ хўжалиги ноз-неъматлар билан тўйдирадиган саҳоватли заминимиз, деҳқончиликни яхши биладиган ҳар бир қарич ерни асраб авайлаб фойдаланадиган кишилар ихтиёрига топширилди [3].

Бугунги кунда дунё бўйича қандли диабет касаллигидан 150 миллиондан ортиқ аҳоли азият чекмоқда. Марказий Осиёнинг 2 фоиз, республикамызда эса 3,0-7,8 фоиз аҳоли ушбу касалликка чалинганлиги ва йилдан-йилга қандли диабет билан оғриётган беморлар сони ортиб бораётганлиги аниқланган.

Қандли диабет касаллиги юрак системаси, мия, буйрак ва кўз томирларини зарарлантириб, инфаркт, миокард, инсульт, гангрена ва кўр бўлиб қолишдек ҳафли касалликларни ривожланишига сабаб бўлиши ҳақидаги кўплаб маълумотларни келтириш мумкин.

Эндокринология илмий-тадқиқот институти олимлари томонидан сўнги ўн йиллик кузатишлар натижаси таҳлил қилинганда эса, республикамызда

йилдан-йилга қандли диабет билан оғриётган беморлар сони 6-8 фоизга ортиб бораётганлиги қайд этилади.

Маълумки, қандли диабет касаллигини даволашда таркибида инулин моддаси бўлган препаратлардан кенг фойдаланилади. Беморларнинг қон таркибидаги қанд миқдорини доимий равишда бир меъёрга сақлаб туриш учун эса, инсулин таблеткаларини деярли ҳар куни истемол қилишга тўғри келади. Инсулин дориларининг катта миқдори республикамизга четдан олиб келинганлиги сабабли нархлари ҳам юқори бўлиб, бу оилада иқтисодий қийинчиликларга сабаб бўлади. Топинамбур ўсимлиги эса, илдиз тугунаги таркибида инулин моддасининг юқорилиги ва фойдали элементларнинг кўплиги билан бошқа экин турларидан ажралиб туради [4].

Новосибирсклик олимларнинг тадқиқотларига кўра, топинамбурда 16 хил аминокислоталар мавжуд. Шулардан ярми ўрни босилмайдиган, яъни инсон танасида ҳосил бўлмайдиган моддалардир. Топинамбур таркибидаги кремний ва унинг бирикмалари соч, тиш ва суяк шикасланишини олдини олади. Топинамбур ошқозон ва ичак функцияларини фаоллаштиради ва у ерда ҳосил бўладиган учрайдиган зарарли кераксиз модда ва бирикмаларни танадан чиқаришда фаол қатнашади. Ошқозон ва ичакларда учрайдиган касаллик кузатувчи бактерия ва зараркунандаларга нисбатан чидамлиликни оширади, ҳатто уларга (лямбля, аписторкис) батамом йўқотади.

Шуниси аҳамиятлики, клиник текширишлар топинамбур вазнини ошириш, туберклёз, острахандроз, буйрак касалликлари, анемия, гинекологик касалликлар, грипп, ангина, онкологик касалликлар, оғир металллар ва радионуклидлар билан зарарланишлар ва бошқа ҳасталикларнинг олдини олишда ва даволашда энг самарали ва шифобахш ўсимлик эканлигини исботланган [5].

Юқоридагилардан ташқари Топинамбур барги, пояси ва меваси қорамол, қўй, қуён, нутрия ва бошқа жониворлар учун яхши озуқа ҳисобланади.

Саноатда Топинамбур целлюлоза, шакар, спирт ва фруктоза олиш учун энг арзон хом ашиё ҳисобланади.

Ажабланарлиси шундаки 2011 йилда Тошкент кимё технология институтини бир гуруҳ олимлари кўриган поясидан целлюлоза ишлаб чиқаришни ва ундан сифатли қоғоз олиш мумкинлигини тажрибада синаб кўриб яхши натижаларга эришишди. Ҳозирда Тошкент кимё технология институти “Наманган қоғоз” корхонаси билан биргаликда сифатли қоғоз ишлаб чиқариш технологиясини йўлга қўйишмоқда. Шу нуқтаи назардан топинамбурни ковлаб олишдан олдин уни баланд бўйли кўриган пояларини ўриб олиш талаб қилинади, чунки улар тугунак ковлайдиган машина ишини қийинлаштириб юборади. 2012 йили Тошкент, Наманган, Қашқадарё вилоятларида тапинамбур ковлашдан олдин пояларни қўлда йиғиштириш ўта оғир жараён эканлигини кўрсатди. Демак, пояларни ўриб оладиган машина яратиш талаб қилинади. Пояларни ўриб олишни механизациялашни зарурат деб биламан. Ушбу зарур ишни бажариш учун, албатта, тиракли-сегмент-бармоқли ўриш аппаратида фойдаланиш мумкин. Топинамбур поясининг пастки қисми маккажўхори, кунгабоқар пояларидан тубдан фарқланади. Шу сабабли, бизлар топинамбур пояларини ўриб, уларни одам кўтара оладиган катталикда боғлаб, ерга ташлаб кетишни таклиф қилмоқдамиз. Бунинг учун махсус йиғиштириш яратилиши керак. Унинг энг муҳим қисми бўлган ўриш аппаратини ўриш технологияси ва параметрларини асослаб такомиллаштиришимиз керак. Демак, топинамбур пояси қоғоз ва бошқа саноатларда ишлатилишини ҳисобга олсак, уни таннархини камайтириш мақсадида механизация ёрдамида ўриб-йиғиб олиш долзарб ҳисобланади.

Тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари

Мақсади: Мустақил Республикамизнинг озиқ-овқат, фармацевтика, кимё технология саноатларида топинамбур поясини қайта ишлаш кескин ривожланаётганлигини эътиборга олиб, уни нафақат илдизмевасини, ҳатто поясини ҳам нобурдгарчиликсиз йиғиб олиш деҳқончиликни модернизациялашга қўшилган ҳиссадир. Диссертация бажаришдан

мақсадимиз ўта сифатли целлюлоза тайёрлаш учун хом ашё бўлган топинамбур пояларини нобуд қилмасдан йиғиштириш технологиясини ҳамда шу технология бажарадиган техник воситаларини яратиш.

Вазифалари:

1. Пичан ўргичлар, силосга ўрадиган машиналар, каноп ва маккажўхори ўрадиган машиналар йиғиштириш технологиясини таҳлил қилиш.
2. Топинамбур поясини физик-механик хоссаларини ўрганиш.
3. Чет элларда дағал пояларни йиғиштиришнинг машинабоп технологияларини ўрганиш, йиғиштирадиган мавжуд аппаратлари турларини, конструкциясини ва технологик иш жараёнини таҳлил қилиш ва топинамбур учун йиғиштириш аппарати турини ва уни иш режимини танлаш.
4. Йиғиш аппаратиға таъсир қиладиган кучларни аниқлаб, юритиш механизмини ҳисоблаш.
5. Таклиф қилинадиган йиғиш аппаратини кинематик кўрсаткичларини тадқиқоти.
6. Таклиф қилинган технология ва техник воситасини иқтисодий кўрсаткичларини аниқлаш.

Тадқиқот объекти ва предмети

Тадқиқот объекти: Топинамбур пояларини йиғиштириш технологияси.

Тадқиқот предмети: Технологияни таъминлайдиган техник воситалар.

Илмий янгилиги

Ўзбекистонда илк бора топинамбур пояларини йиғиштириш технологияси ва техник воситаларини параметрларини асослаш.

Амалий аҳамияти

Сифатли целлюлоза ишлаб чиқарадиган Ўзбекистон-Хитой кўшма корхонасини хом ашё билан таъминлаш жараёнини механизациялаш, тан нархини пасайтириш.

1. АДАБИЁТЛАР ШАРҲИ

Топинамбур етиштиришда кўп меҳнатни талаб қиладиган вазифалардан бири бу топинамбур пояларини йиғиштириб олиш ҳисобланади. Ҳозирги вақтда топинамбур пояларини йиғиштириб оладиган махсус машина йўқлиги сабабли бу ишлар қўлда бажарилмоқда, махсус топинамбур поясини йиғиштириб оладиган машинани яратиш жуда кўп меҳнат ва кўп сарф харажат талаб қиладди. Топинамбур поялари маккажўхори, кунгабоқар ва каноп пояларига ўхшашлиги сабабли, бизлар маккажўхори ва каноп пояларини ўриб оладиган машиналарни таҳлил қилиб, топинамбур пояларининг хоссаларига мос келадиган машинани танлаб, уни топинамбур пояларининг хоссаларига мослаштириб, такомиллаштириш билан шуғулланмоқдамиз.

1.1. Топинамбурнинг ватани, маданийлаштирилиши, биологияси ва ҳозирда етиштирилиш ҳолати.

Топинамбур ер юзида кенг тарқалаётган, энг муҳим озиқ-овқат, ем-хашак, экинларидан биридир. Ер ноки ёки топинамбурнинг ватани Шимолий Америка. Ҳозир ҳам ер ноки Шимолий Америкада ёввойи ҳолда ўсади. Бу экин Шимолий Америкадан Европага Америка қитъаси кашф этилгандан кейин келтирилган. Европада ер ноки жуда тез тарқала бошлаган. Ҳозирда бу экин айниқса Францияда, Венгрия, Польша, Скандинавия давлатларида жуда кенг тарқалган.

Топинамбур Америка қитъасидан XVIII асрда Францияга хиндуларнинг “Топинамба” қабилалари келиб ўзи билан бирга озиқ-овқат сифатида олиб келган. Кейинчалик шу қабилла номи билан аталиб, “топинамба” ва топинамбур деб номланган. Даниядан Италия, Голландия, Англия ва Узоқ шарқгача тарқалган [7].

Топинамбурни эрамиздан олдин IX асрларда Америкалик хиндулар билишган ва ундан фойдаланишган. Ер ноки тарқалган минтақалар Шимолий Америкадан бошланиб, Жанубий Америкагача чўзилган. Европанинг ғарбида

жойлашган мамлакатлардан ер ноки Болтиқ бўйига кейинчалик Хитойга тарқалган.

Шимолий Америка хиндулари топинамбурни Атлантика океани қирғоқларида ўстиришган. Топинамбур Канада ҳудудидан тарқалган деб таъкидлайди. Кейинчалик кўпгина манбааларда топинамбур ватани Бразилия, Перу деб кўрсатишган ва бу фикр XIX аср охиригача сақланиб қолган. Америкалик олим Аза Грей XIX аср охирларида топинамбурни ватани Америка, Канада эканлиги қайд этади.

Ўрта Осиё шу жумладан Ўзбекистонга ҳамда Россияга топинамбур Германиядан, шунингдек, Хитойдан Қозоғистон орқали кириб келган ва тарқалган[8].

Топинамбур Туркияда «эралмаса» яъни ер олмаси деб номланса, Германияда «эрданфель». Болгарияда ялонғач (голие), Россияда земляная груша, Қозоғистонда Хитой топинамбурси, Ўзбекистонда топинамбур деб юритила бошланган.

Топинамбур астрадошлар (Asteraceae) оиласига кирувчи кўп йллик тугунак мевали ўсимлик. *Helianthus t.* авлодига 100 дан ортиқ турлар мансуб бўлиб, уларнинг фақат иккита тўри — *Helianthus annuus L* — қунгабоқар ва *Helianthus tuberoses L* (ер ноки, топинамбур) ишлаб чиқариш аҳамиятига эга. В.Мишуровнинг фикрича топинамбур Коми Республикасида 1934-1935 йилларда экила бошлаган. Т.Б.Лапшина Коми Респбликаси ботаника боғида 140 та нав намуналари (55 та нав, 76 та дурагайлар, 2 та ёввойи шакллар) ўсиши, ривожланиши ўрганилган[4].

Дастлаб Россияда топинамбур интродукция навлари намуналарини В.Космартов, Н.Розманова, Т.Вотиновалар ўрганишган. *Helianthus L* авлодини К.Линней дастлаб тавсифлаган. Бу авлодга дастлаб 9 та турни, кейинчалик яна икки тўрини киритиб жами 11 та турни тавсифлайди. Жуда кўп муаллифлар *Helianthus L* авлодига 200 дан ортиқ турлар киришини қайд этишади.

Helianthus L. авлодига 40 янги тур киритилганини қайд этади ва уларни

тавсифлайди. Олим топинамбур ва кунгабоқарни 108 турларини борлиги кайд этади ва уларга тавсиф беради. Тадқиқотчилар ўртасида *Helianthus L* авлодига кирувчи турлар сони бўйича ягона фикр йўқ. Ф.А. Салыперов 264 турни, С.В. Хайзер, 67 турни, С.П. Посыпанов 100 турни *Helianthus L* Не авлодига киришни кўрсатишди [9].

Топинамбур - *Helianthus tuberoses* ни (2п=102) гексопloid гуруҳга кирувчи вегетатив йўл билан кўпаювчи кунгабоқар деб ҳисоблашган.

Топинамбур ер устки органларининг тузилишига кўра кунгабоқарга ўхшаш. Унинг пояларининг бўйи 2-4 м, тик ўсади, шоҳланади, сербарг, поясида яшил ёки сиёҳранг доғлари бор. Битта ўсимликда 1-5 дона дағал тукли поялар ҳосил бўлади.

Барглари — саватча, узунчок тухумсимон, кенгтухумсимон, учи ўткирлашган, йирик, четлари аррасимомон. Униб чиқиш фазасида барглар тўплам кўринишда бўлса, шоналаш ёки ғунчалашда поянинг пастки қисмида улар қарама-қарши ёки мутовкасимон жойлашган, ўрта ва учки қисмларида навбатлашиб жойлашган ҳамма баргларининг икки томони қаттиқ, калта туклар билан қопланган. Баргларда учта узинасига кетган томирлар бор.

Тўпгули — саватча, кунгабоқарникига ўхшаш, аммо уникидан кичикроқ, диаметри 2-5 см. Тўпгули асосий поя ва ён шоҳларининг учида жойлашади. Тўпгуллар сони 1-5 донадан 50 тагача бўлади. Гулларининг чангланиши четдан шамол ёки хашоротлар ёрдамида ўтади.

Меваси — кунгабоқарникидан кичикроқ писта 1000 уруғининг вазни 7-9 г. Кечпишар навларнинг уруғлари жанубий минтақаларда пишиб етилади. Кечпишарларники Марказий - қоратупроқ минтақаларида тўла етилади.

Илдиз тизими — тугунаклардан кўпайганда попук, писталардан кўпайтирилганда ўқ илдиз. Илдизлари 2 м чуқурликка кириб боради, уларни ишчи юзаси (фаол ютувчи) топинамбурникига нисбатан 6-8 марта кўпроқ.

Ер ости новдалари столонлар дейилади. Столонларни юқори бўғин оралиғи (4-6) йўғонлашади ва тугунаклар ҳосил қилади. Селекция навларида столонларнинг узунлиги 5 - 40 см гача ўзгаради.



1.1-расм. Топинамбурнинг умумий кўриниши.

Столонлар қанча калта бўлса улар туп атрофида шунча тигиз жойлашади, бундай навлар интенсив нав талабларига жавоб беради.

Тугунаклари ноксимон, узунчок, овалсимон ёки дуксимон, юзаси силлиқ ёки ғадур-будур. Ранги оқдан тортиб қизил — сиёхрангача. Кўзчалари, кавариклиги билан топинамбур тугунакларини кўзчаларидан фарқ қилади. Тугунаклар сони битта ўсимликда селекцион нав бўлса, 20-30 тагача, ярим ёввойи формаларда 70 тагача бўлиши мумкин. Аммо ярим ёввойи навларда тугунаклар майдароқ бўлади[10].

Топинамбурнинг биологик хусусиятлари ҳам ҳозирга қадар тўла ўрганилмаган, топинамбур биологияси ҳақида маълумотлар келтирилган. Унинг тугунакларида пробка бўлмаганлиги учун тупроқда кўмиб сақланади ёки қишда ўсимликда қолади ва уларни баҳорда қовлаб олинади. Тупроқда яхши қишлаб чиққанлиги учун у кўп йиллик экин сифатида ўстирилади. Хар йили унинг ер устки органлари нобуд бўлади. Тугунакларида инулин поллисахарид ва бошқа қанд моддалари бўлганлиги учун ҳамма минтақаларда топинамбур қишлаб чиқади. Баҳорда ҳар бир тугунакдан 1-3 новда ҳосил қилиб кўкаради ва тўпни ҳосил қилади [4].

Топинамбур вегетация давомиди захира моддаларни ер усти генератив органлари (писта) ва тугунакларида тўплайди. Вегетация даврини бошланишида стolonларнинг йўғонлашувигача новдалари жуда секин ўсади, тугунакларни ҳосил бўлиш олдидан пояларни ҳосил бўлиши кучаяди, стolonларни йўғонлашуви даврида секинлашади. Пояларнинг максимал ўсиши ёзнинг иккинчи ярмига тўғри келади.

Суткалик поянинг ўсиш жадаллиги 4-5 см етади. Кейин ўсиш жараёни секинлашади, ўсимлик ғунчалар, гуллар ҳосил қилади, барглардан пластик моддаларни новда ва тугунакларни ўсиши тезлашади. Топинамбур ем-хашак, техник мақсадлар учун ва озиқ-овқат сифатида кенг қамровли фойдаланишга яроқли ўсимликлардан биридир.

Топинамбурнинг тугунакларини ҳосил бўлишини бошланиши, стolonларнинг йўғонлашиш ер нокининг нав хусусиятларига, экилиш минтақаларига, кун узунлигига, об-ҳавога, қўлланилган агротехник усулларига боғлиқ. Олимларнинг маълумотарига кўра, тугунакларни йўғонлашуви ва ер ости массасининг ортиб бориши Ўзбекистон республикаси шароитида сентябр, октябр, ноябр ойларида давом этади. Бу кўрсаткичлар шимолий минтақаларда совуқ эрта тушиши муносабати билан эрта сентябрь, октябрь ойида тугайди[10].

Ўзбекистонда топинамбур асосан суғориладиган ерларда етиштирилади. Етарли намлик ҳарорат, ёруғлик, озиқа майдонлари бўлганда топинамбур жуда юқори кўк масса ва тугунак, ҳосилини шакллантиради. Зарафшон водийсининг об-ҳаво шароити ер нокининг биологиясига жуда мос, ёзи қуруқ иссиқ ва совуқ булмайдиган кунлар кўп. Топинамбурнинг паст ва юқори ҳароратга чидамлилиги нав хусусиятларига, ирсиятга тупроқ намлиги, хавонинг нисбий налигига боғлиқ ҳолда ўзгаради.

Топинамбурнинг турли навларининг ҳароратга талаби турлича ва улар нав хусусиятларига боғлиқ ҳолда униб чиқишдан пишишгача 2000⁰С дан 2800⁰С гача фаол ҳароратни талаб қилади. Топинамбурнинг ер устки органлари совуққа чидамли. Топинамбур 4-5⁰С, 5⁰С совуққа чидамлигини ўз

тажрибаларида кузатишганида топинамбурнинг тугунаклари 8⁰С дан 45⁰С совуққа бардош беришганлиги қайд этишди[11].

Топинамбур ёруғликка талабига кўра — қиска кун ўсимлиги. Ёруғлик куни узунлигини 9-10 соатга қисқариши 20-25 кун давом этса гуллашини 15-20 соатга тезлаштиришни, ўсиш нуқтасини соялатиб уруғ ҳосилини пишишини тезлаштиришни таклиф этишади. Изоляциянинг камайиши билан, туп қалинлигини ортиши билан кўк масса ва тугунак ҳосили камаяди. Навларнинг ўсув даври қанча узун бўлса улар кун узунлигининг қисқаришига шунча таъсирчан бўлади.

Тез пишар навлар кун узунлигига таъсирчан эмас ва уларни писталари Ноқоратупроқ минтақасида ҳам пишиб етилади (Вавилов ва бошкалар, 1980. Шимолий минтақаларда, узун кун шароитида топинамбур кўп яшил масса ҳосили кам тугунак ҳосилини шакллантиради. Топинамбурни қуруқчиликка чидамли ўсимликлар гуруҳига киритишмайди. Аммо топинамбурни кучли ривожланган илдиз тизими туфайли қурғоқчилликка чидамли экин деб ҳисоблашади.

Тажрибаларининг кўрсатишича топинамбур энг юқори ҳосилни тупроқ намлиги, тупроқ тўла нам сифимига нисбатан 80- 90% бўлганда энг юқори ҳосил олинади. Топинамбур кўк массасида 20-25 % гача қуруқ модда сақлайди, шундай асосий қисми углеводлар инулин бўлиб, организмда эркин парчаланади. Булардан ташқари алмаштириб булмайдиган аминокислоталар, витаминлар ва клетчатка сақлайди.

Тугунагида хазм бўладиган полисахарид инулин саклаши қандли диабет билан оғриган беморларга тавсия этилади. В.Лехнович маълумотида кўра, топинамбур кўп йиллик ва кўк масса берадиган, инулин сақлайдиган истиқболли ўсимлик ҳисобланади. Таъкидлашича топинамбурнинг тупроқдаги намликнинг етишмаслигига чидамлиги униб чиқиш ва стolonларнинг ҳосил бўлишини бошланиш фазасига тўғри келади. Тупроқда намликнинг етишмаслик даври стolonларнинг йўғонлашиши ва ғунчларнинг ҳосил бўлиш даврига тўғри келади ҳамда бу ҳолат Россия федерацияси

шароитида ёзнинг иккинчи ярмига тўғри келади. Бу даврда мустақил ҳамдўстлик мамлакатларининг кўпчилик минтақаларида нам билан таъминланганлик шароити ўсув даврининг ўртасига нисбатан яхшироқ бўлади[5].

Топинамбур барча тупроқ типларида (шўрхоклар, ботқоклашган тупроқлар бундан мустасно) яхши ўсади. Аммо юқори ҳосилни топинамбур фақат унумдор тупроқларда шакллантиради. Энг юқорги ҳосил қора тупроқларда аллювиал-ўтлоқ тупроқларда, ўтлоқ-бўз тупроқларда олинган. Топинамбур енгил қора тупроқларда яхши ўсади, ривожланади, юқори ҳосил беради. Оғир лой тупроқларда топинамбур тугунаклар деформацияланади, шакли нотекис бўлади. Бу ўсимликни юқори ҳосил шакллантириши учун ўртача механик таркибга эга, кумоқ тупроқлар энг қулай. Маълумотларга кўра ер нокини Ўрта Осиёда ариқ бўйларида кумли ва тошлоқ тупроқларда муваффақият билан ўстириш мумкин.

Топинамбур ХХІ аср ўсимлиги, кенг қамровли фойдаланишга яроқли озиқ-овқатда чорвачиликда ва фармацевтика саноати учун қимматли хом-ашё ҳисобланади. Топинамбур Америка хиндулари 5-7 минг йил олдин ҳал истеъмолда фойдаланганлиги бир ерда икки ҳосил бериб, қимматли хусусиятлар. У совуққа бардошлиги, кўрғочиликка ва ортиқча намликда муқобил ўсиши, тупроқ шароитида мосланувчанлиги, тез ўсиши, ривожланиши майда 5—10 грамм тугунакдан уруғлик сифатида ишлатишин, бир йилда 80-90 тоннагача кўк масса 30-40 тонна тугунак шакллантириши аҳамиятга эга[8].

Четдан чангланувчи илдизларнинг асосий қисмлари тупроқнинг 10-30 см қаватида жойлашган тупида 10 тадан 20 тагача тугунаклар ҳосил бўлади .

Топинамбур тугунаклари таркибида 3-4 % оқсил, 13-18 % инулин,минерал моддалар (темир, марганец, кальций, магний, калий. Натрий,кремний) клечатка, В1 ,В2, ва С витаминлари учрайди. Топинамбур таркибида темир, кремний, цинк, ва В1 ,В2, ва С витаминларининг мивдори топинамбур,савзи ва ош лавлагига қараганда 3 баробар кўп бўлади.

Топинамбур баланд бўйли 4-5 метргача, 80-100 йирик барг 1-2 кг гача органик ҳосил қилади. Ўсимлик табиат ноқулайликларига ўта бардошли пластик хусусиятаг эга, жуда катта кўпайиши коэффициентига эга. Ўсимлик кўк массасига тоза ҳолида, аралаш (тугунаги билан) ҳолида ва силосланган сенаж қилиб тайёрланганда чорва моллари севиб истеъмол қилади[10].

Ўсимлик алмашлаб экиш далаларига киритилмаган, ферма олди ем-хашак алмашлаб экиш ерларда, бир йиллик, икки йиллик ва кўп йиллик силосланадиган экин сифатида экилади.

Топинамбур Америка қитъасида ўстириладиган асосий экинлардан бири бўлиб, серҳосил, таркибидаги шифобахш ва тўйимли моддалари кўплиги билан бошқа илдизмевалардан ажралиб туради. Хозирда эса бутун дунё бўйлаб кенг тарқалаётган экин тўридир. Бу экин тўрини Республикамизда етиштириш технологиясини йўлга қўйиш қишлоқ хўжалигидан ташқари, фармацевтика ва кимё саноатининг долзарб масалаларидан бири бўлиб турибди.

1.2. Топинамбур етиштириш технологиясининг ўрганилганлиги.

Топинамбур етиштириш технологияси ўсиши, ривожланиши, шаклланиш хусусиятлари, ҳосилдорлик, ҳосилнинг кимёвий таркиби, озуқа боплик сифатларига таъсир этадиган асосий агротехник омиллар мажмуаси ҳисобланади. Жуда кўплаб муаллифлар етиштириш технологиясида унсурларини тупроқни яхшилаш, алмашлаб экиладаги ўрни, экиш муддатлари, меъёрлари, экиш схемалари, туп қалинлиги, ўғитлаш, суғориш тартиби, экиш чуқурлиги, қатор ораларига ишлов бериш, касалликлар зараркунандалар ва бегона ўтларга қарши курашиш чора-тадбирлари, ҳосилни йиғиштириш, сақлаш, уруғликни сақлаш ҳамда экишга тайёрлаш сингари технологик усулларни ҳосилдорлик ва ҳосил сифатига таъсирини ўрганишган.

Топинамбур мустақил ҳамдўстлик мамлакатларида ва бошқа хориж мамлакатларида ҳам ҳозирга қадар катта экиш майдонларини эгалламайди. Бу экин ёш ва имкониятлари катта бўлганлиги учун мустақил ҳамдўстлик

мамлакатларида ва бошқа хорижий маллакатларда унинг етиштириш технологияси турли тупроқ-иқлим шароитларида ўрганилган.

Топинамбурни кўп йиллар мобайнида фойдаланниш учун плантациялар ташкил қилишда бир йиллик ва кўп йиллик дуккакли ўтлар, яшил масса учун ўстирилган дуккакли дон экинларидан кейин жойаштириш тавсия этилади.

Топинамбурни унумдор тупроққа талабчан эмас дейишса, бошқа муаллифлар бу экинни унумдор тупроққа талабчанлигини таъкидлашади.

Топинамбур кўп йиллик экин сифатида Ўрта Осиёда, Украинада, Беларуссияда, Шимолий Кавказда ўстириш мукинлиги тажрибаларда ўрганилган[5].

Шимолий Кавказда 100 йил давомида ўсаётган ер ноки плантацияси (ёввойи ҳолда ўсган) борлиги қайд этилган ер нокини кўп йиллар давомида бир пайкалда ўстириш мумкин бўлсада давомли монокультура шароитида унинг тугунак ва яшил масса ҳосили кескин камайиши ўғитланган ва ўғитланмаган ҳолларда ҳам қайд этилган.

Тугунаклар ва яшил масса ҳосилнинг камайишини асосий сабабли озиқа моддаларни бир томонлама ўзлаштирилиши, тупроқ намлиги камайиши ва туп қалинлигининг ошиб кетишидир.

Топинамбур ҳосили йиғиштирилгандан кейин ҳам баҳорда униб чиқиб, далани ифлослантириш туфайли кўпчилик муаллифлар уни ашаддий бегона ўт деб ҳисоблашган. Шунинг учун топинамбурни фақат алмашлаб экишлардан ташқаридаги алоҳида пайкалларда ўстириш мумкин деб ҳисоблаган.

Топинамбур тугунаклари қисқа кун шароитида ҳосил бўлиб бошлайди, шунинг учун кун қисқарган даврда яшил масса ўрилганда биринчи тугунаклар ҳосил бўлмайди, она тугунак эса озиқа моддасини сарфлаб янги куртак ҳосил қила олмайди ва шу йўл билан ер нокини қайта кўкаришини йўқ қилиш мумкин. Бу давр ноқоратутроқ минтақада июн ойининг иккинчи ярими ва июл ойининг бошларига тўғри келади.

Топинамбурни биологик хусусиятларидан келиб чикиб, уни ферма олди алмашлаб экишларида фермага яқин пайкалларга жойлаштириш тавсия этилади.

Алмашлаб экиш далаларида топинамбур ўсимлиги бир ва икки йиллик экин сифатида экиш мумкин. Бунда биринчи йили тўлиқ ўсиб ривожланиши ўтказилади. Силос органик ҳосили йиғиштилади. Иккинчи йили ҳосил йиғиштиришда келгуси йил учун уруғлик июн ойининг иккинчи ун кунлигида ер устки пояси у ўриб олинади. Поя ўриб олингач ўғитлаш, култиваця, сўғориш ўтказилади ва ўсимлик қайта илдиз буғзидаги уйқудаги куртаклар ўсади. Кеч кузгача 180-200 см поя беради ва тўлиқ ўриб, майда шаклланган тугунаклар йиғиштириб олинади. Саёз ҳайдалганда ер ноки тугунак ва яшил масса ҳосили кам бўлади. Ер ҳайдашни тупроқни чуқур юмшатадиган мосламалар ўрнатилган плуглар билан ўтказиш яхши натижа беради. Айниқса курғоқчил минтақаларда ва бегона ўтлар босган далаларда ерни чуқур кузги шудгор қилиш катта аҳамиятга эга. Ерни экишга тайёрлашда Ўзбекистонда эрта баҳорда чизеллаш ёки экиш олдидан чуқур култивация ўтказиш ва бороналаш ўтказилади. Қиш даврида ёғингарчилик кўп ёққан бўлса, тупроқлар оғир бўлса ва баҳорда улар зичлашиб қолган бўлса отвалсиз плуглар билан ҳам ер етилиши билан эрта баҳорда ҳайдаш тавси этилган. Экишда ер яхшилаб текисланади [12].

Топинамбур жуда серҳосил экин бўлганлиги учун ҳосил билан тупроқдан кўп миқдорда озиқа моддаларни ўзлаштиради ва олиб чиқади. Маълуматларга кўра ер ноки 10 т кўк массаси билан тўпроқдан 30 кг азот, 10—12 кг фосфор ва 45 кг калий, 10 т тугунак 20—25 кг азот ва фосфор 70 кг атрофида калий ўзаштирлади. 100 ц тугунаклар ва шунга мувофиқ яшил масса билан ер ноки тўпроқдан 40 кг азот, 13 кг фосфор, 85 кг калий ўзлаштиради.

Топинамбур ўғитлашга жуда таъсирчан экин. Солинадиган ўғитларнинг меъёрига боғлиқ ҳолда ҳосилдорлик ҳам ортиб боради. Топинамбур ўстиришда органик ўғитларни маъданли ўғитлар билан

биргаликда қўллаш ҳосилдорликни кескин оширади. Ўтказилган тажрибаларда топинамбур маъданли ва органик ўғитларни биргаликда қўллаш яшил масса ва тугунак ҳосилни 80 % дан 3 баробаргача ошириши қайд этилади. Гўнгни йиллик меъёри, фосфорли ва калийли ўғитларнинг 70-80 %, ерни шудгорлашдан олдин тавсия этилади. Фосфорли, калийли ўғитларнинг қолган қисми озиклантиришлар сифатида қатор ораларини культивация қилишда ёки суғориш учун эгатлар олишда берилиши яхши натижа берилиши кўрсатилган. Айниқса гўнгни фосфорли ўғитлар билан компост қилиб солиш юқори самара берилиши кўрсатилган[13].

Топинамбур етиштиришда солинадиган органик ва маъданли ўғитлар меъёри бўйича тадқиқотчилар ўртасида ягона фикр, хулоса йўқ. Ўғитлаш меъёрлари режалаштирилган ҳосил, тупроқ унумдорлиги, нав билан таъминланганлик ҳамда экиладиган навларнинг биологик хусусиятларига экинни нечанчи йили фойдаланяшгга боғлиқ ҳолда ўзгаради. Ер ноки ўстиришда солинадиган ўғитларнинг меъёрлари ва уларнинг ҳосилдорликка ҳамда ҳосил сифатига таъсири ҳозирга қадар етарлича ўрганилмаган, айниқса Марказий Осиё мамлакатларида. Топинамбур биологиясига кўра топинамбурга ўхшаш бўлсада кўп йиллик экинлиги, ҳосилдорлиги, маҳсулдорлиги топинамбурдан фарқ қилганлиги учун топинамбурни ўғитлаш бўйича тавсияларни ер ноки етиштиришда қўлаб бўлмайди.

Топинамбурни ўғитлашда минтақанинг тупроқ-иқлим шароити ҳисобига олиниши лозим. Топинамбур Украина, Шимолий Кавказ, Россиянинг ноқора тупроқ зоналарида ферма олди далаларида чучқачиликка ихтисослашган фермер хўжаликларида кўпчилик экин сифатида 70x35см. 70x40 см схемада экилади. Топинамбур тугунаклари 90 см қатор орлиғида тугунакларн 30 см масофада, 15 см чуқурликда май ойининг биринчи ун кунлигида экишни қайд этади. Қрим ўлкасида тугунакларни кузда ёки баҳорда 5-10 см чуқурликда 35-40 см ўсимликларни қолдириб 70 см қатор ораллиғида экиб беш йилгача монокультура сифатида фойдаланиш мумкин.

Топинамбур етиштиришда экиладиган уруғларни экишга тайёрлаш, уларни катта-кичиклиги, ўсимталар сони, тугунаклар соғломлиги эътиборга олинади. Муаллифларнинг (Волягин. 1933; Давыдович. 1957; Вавилов. 1936; Берман. 1990; Васильева, 1970) таъкидлашича топинамбур экиш учун уруғлик тугунаклар вазни 20 г дан 100 г бўлиши маъқуллиги таъкидланган. Экиш муддатларига боғлиқ ҳолда тугунаклар кузда ёки эрта баҳорда экиш олдидан ковлаб олинган бўлиши лозим. Уруғлик тугунаклар вазни 80- 100 гр бўлса уларни икки ёки уч бўлакка бўлиб экиш ҳам тавсия этилади. Бунда ер ноки тугунакларининг ҳар қайсисини вазни 15-20, 30-40 г ташкил этиши ва бу усул яъни навларни кўпайтиришда яхши самара бериши қайд этилган.

Топинамбур эрта баҳорда ёки кеч кузда тугунаклари 8-10 см чуқурликда экилади. Томорқа хўжаликларида манзарали экин сифатида экиб фойдаланиш мумкин. Топинамбур агротехникаси содда, бир экилган ерда бир неча йил ўсиб ривожланади, кам меҳнат сарф харажат кетади. Ташқи муҳит омилларига ўта мосланувчан, бардошли хисобланади[11].

Топинамбурни етиштириш бўйича тадқиқотлар ўтказган муаллифларнинг маълумотларига кўра уруғлик тугунакларни эрта баҳорда экиш яхши натижа беради. Факат жанубий минтақалардагина топинамбур уруғларини кузда экиш мумкинлиги кўрсатилган. Топинамбурни баҳорда экинлар билан бир вақтда экиш тавсия этилади. Уруғлик тугунакларни ўтказиш кечиктирилса яшил масса ва тугунаклар ҳосили камаяди.

Тадқиқотлар шуни кўрсатадики топинамбурнинг турли навлари яшил массанинг ҳосилдорлиги суғоришга ва тупроқ шароитига боғлиқ ҳолда ўзагарди. Максимал ҳосилдорлик (5,2-72 кг/м²) ҳар 10 кунда суғорилганда ва ЧНДС 75-80 % ни ташкил этганда намоён бўлди.

Топинамбур тўғри агротехника қўлланилганда Россия, Коми Республикаси 40 тоннагача кўк масса, 20 тоннагача тугунак беради, Ўзбекистон шароитида кўк массаси 80-90 т/га тугунак ҳосили 35-40 т/га ни ташкил этади.

Ўсув даври 120-200 кун. Ер ноки ўсув даврида 8-10 марта суғорилса

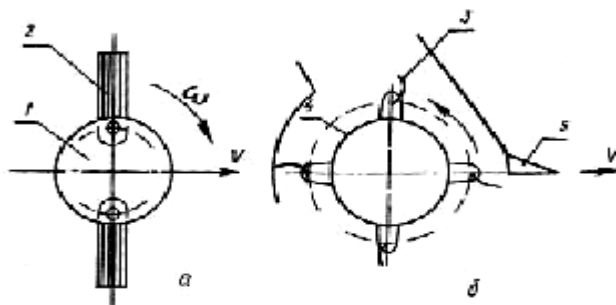
ҳосилдорлиги ошади. Топинамбур бир ерда 10 йил, ҳатто 40 йил ўстирилганлиги тўғрисида маълумотлар бор[11].

1.3. Ўриш аппаратларининг қисқача таҳлили

Ўриш аппаратлари **тиракли** ва **тираксиз** қирқиш принципига асосланган [6].

Тираксиз ўриш (қирқиш) аппаратлари ротацион-дискли ва ротацион-барабанли (1.2- расм) бўлиши мумкин. Бу аппаратларнинг қирқиш элементлари — пичоқ 2 ва 3 лар шарнир ёрдамида диск 1 ва барабан 4 га бириктирилган.

Бундай аппаратларда катта тезлик билан ҳаракатланаётган пичоқлар зарбаси таъсирида поялар узиб олинади. Диск ёки барабан билан айланма ҳаракати натижасида пичоқнинг чизикли тезлиги 50....60 м/с бўлиши талаб қилинади. Бундай аппаратлар билан ишлайдиган ўриш машиналарининг тезлигини ошириш имконияти мавжуд. Уларнинг тузилиши содда бўлиб, пухта ишлайди, аммо пояларни майдалаб юборади, шунингдек, кўп энергия сарфлайди. Поялар қўшимча майдаланиши сабабли кўпроқ исрофгарчиликка йўл қўйилади.



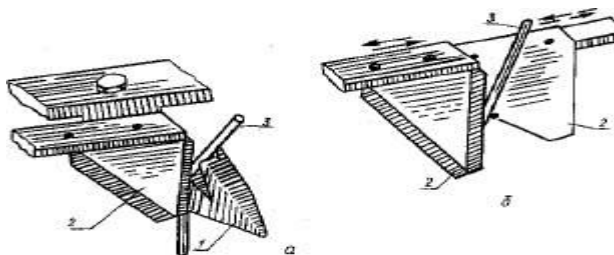
1.2- расм. Тираксиз ўриш (қирқиш) аппарати.

Ротацион-дискли (1.2-а расм) аппаратлар газонларни ўрадиган махсус ўриш машиналарида ишлатилади.

Ротацион-барабанли (1.2-б расм) қирқиш аппаратлари эса силосга ўрадиган комбайнларда ишлатилади.

Тиракли ўриш аппаратлари сегмент-бармоқли ва икки сегментли бўлади. Бундай аппаратларда поя қўзғалмас бармоқ тиғи 1 билан қўзғалувчан

сегмент тиғи 2 орасида сиқилиб, оддий қайчи қирққандагидек кесилади (1.3-расм).



1.3- расм. Тиракли ўриш аппарати.

Комбайн ўргичларида сегмент-бармоқли (1.3- *а* расм) ва икки сегментли (1.3- *б* расм) ўриш аппаратларидан фойдаланилади.

Сегмент-бармоқли ўриш аппаратлари тираксиз ўриш аппаратларига караганда ўсимлик пояларини майдалаб юбормайди ва исроф қилмайди, энергияни ҳам кам сарфлайди. Лекин сегментнинг илгарилама-қайтарма ҳаракатидаги инерция кучининг ўзгарувчанлиги туфайли ўриш машиналари тезлигини ошириш имконияти камроқ бўлади.

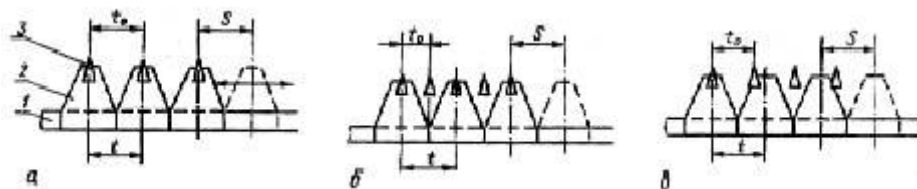
1.4. Сегмент-бармоқли аппаратнинг таҳлили.

Сегмент-бармоқли ўриш аппаратлари қуйидаги геометрик ва кинематик параметрлар билан тавсифланади: сегментлар орасидаги масофа t , бармоқлар орасидаги масофа t_0 , сегментнинг қатнаш йўли S (сегмент бир четдан иккинчи четга силжигандаги босган йўли). Юқоридаги кўрсаткичларга боғлиқ ҳолда [6]:

— сегменти бир қатнашда бир жойдаги экинни ўрадиган баланд ўрувчи аппарат (1.4- *а* расм) тавсифи қуйидагича ифодаланади:

$$t = t_0 = S.$$

Ғалла, техник экинлар ва ўтларни ўрадиган машина ёки ўргичларда $S=76,2$ мм; маккажўхори, кунгабоқар ва бошқа йўғон пояли экинларни ўрадиган ўргичлар учун $S = 90$ мм.



1.4-расм. Сегмент-бармокли ўриш аппарати.

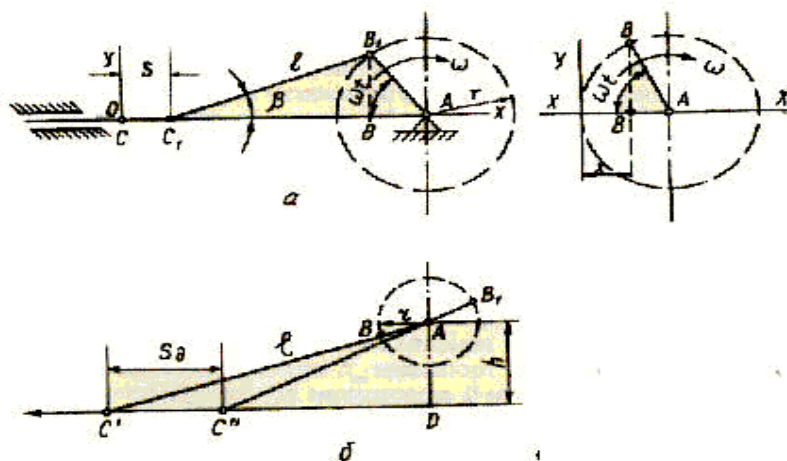
— сегменти бир қатнашда икки жойдаги экинни ўрадиган баланд ўрувчи аппарат тавсифи қуйидагича ифодаланади:

$$2t = 2t_0 = S.$$

бу ерда, $S = 152,4$ мм ёки $101,6$ мм бўлади.

1.5. Ўриш аппарати юритмасининг кинематик параметрлари

Сегментнинг силжиш йўли. Ишлаш шароитига қараб, сегмент-бармокли ўриш аппарати ҳаракат юритмасининг кривошип-шатунли, аксиал ва дезаксиал, тебранувчан шайбали, тебранувчан обкашли турлари мавжуд [6]. Қуйида тузилиши энг содда ва кенг тарқалган кривошип-шатунли (1.5-расм) юритмаларнинг кинематик тавсифлари бўлган сегментнинг силжиш йўли S , тезлиги V ва тезланиши a каби параметрлар тўғрисида қисқа маълумотлар келтирилган[6].



1.5— расм. Сегментни силжиш йўлини аниқлаш.

Агар кривошип ва шатун бир чизикда ётадиган ҳолатларига келиб қолишса, сегмент четки S ёки S_1 нуқталарда бўлади, яъни сегментнинг силжиш йўли:

$$S = 2r, \text{ мм бўлади} \quad (1.1)$$

бу ерда, r — кривошип радиуси.

Ўсимлик поясини пастрок ўриш учун ўриш аппарати ерга яқинроқ ўрнатилиши керак (айниқса, пичан ўргичларда). Бундай вазиятда кривошип ерга тегиб қолмаслиги учун унинг ўқини сегментлар текислигидан мажбуран юқорироқ h баландликда ўрнатилиб, юритма дезаксиал кривошип-шатунли механизмга айланади ва S қуйидагича аниқланади (1.5- расм):

$$S_d = DC^I - DC^{II} \quad (1.2)$$

$$\text{учбурчак } ADC^I \text{ дан } DC^I = \sqrt{(AC^I)^2 - AD^2} = \sqrt{(l+r)^2 - h^2}$$

$$\text{учбурчак } ADC^{II} \text{ дан } DC^{II} = \sqrt{(AC^{II})^2 - AD^2} = \sqrt{(l-r)^2 - h^2}$$

DC^I ва DC^{II} ларни ўрнига қўйсак:

$$S_d = \sqrt{(l+r)^2 - h^2} - \sqrt{(l-r)^2 - h^2} =$$

$$\sqrt{(508+50,8)^2 - 152,4^2} - \sqrt{(508-50,8)^2 - 152,4^2} =$$

$$\sqrt{312257 - 23225} - \sqrt{209032 - 23225} = 538 - 431 = 107 \text{ мм}$$

Ғалла комбайни ўриш аппарати учун

$$h = (2...3)r = 3 \cdot 50,8 = 152,4, \quad (1.3)$$

$$l = (9...10)r = 10 \cdot 50,8 = 508 \quad (1.4)$$

Сегментнинг тезлиги. Пояларни кесиш жараёни сегмент тиғи тезлиги V га боғлиқдир (1.6, а-расм). 1.6- а расмда кўрсатилганидек, кривошип ω бурчак тезлиги билан t вақт ичида ωt бурчакка бўрилганда, сегмент [6]:

$$x_1 = r(1 - \cos \omega t) = 50,8 \cdot (508 - \cos 180^\circ) = 50,8(508 - (-1)) = 25857 \text{ мм}^2$$

$$x_2 = r(1 - \cos \omega t) = 50,8 \cdot (508 - \cos 135^\circ) = 25482 \text{ мм}^2$$

$$x_3 = r(1 - \cos \omega t) = 50,8 \cdot (508 - \cos 90^\circ) = 25806 \text{ мм}^2$$

$$x_4 = r(1 - \cos \omega t) = 50,8 \cdot (508 - \cos 45^\circ) = 25771 \text{ мм}^2 \quad (1.5)$$

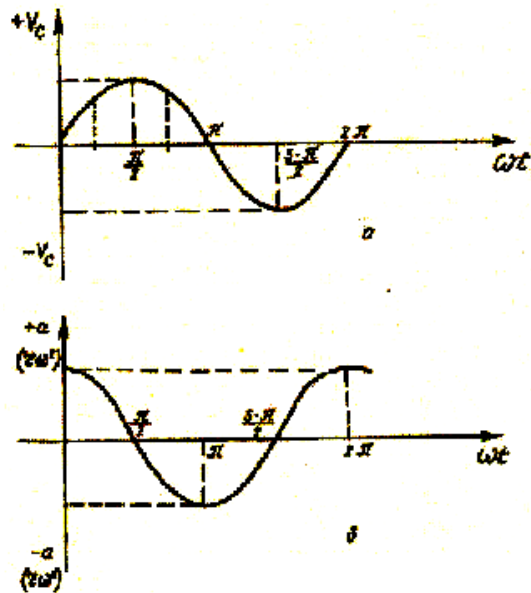
масофага силжийди.

Бу гармоник тебраниш тенгламаси бўлиб, унинг t бўйича дифференсиали пичоқнинг тезлиги:

$$V_{cl} = r \omega \sin \omega t = 50,8 \cdot 80 \cdot \sin 180^\circ = 0 \text{ м/с}$$

$$\begin{aligned}
 V_{c2} &= r\omega \sin \omega t = 50,8 \cdot 80 \cdot \sin 135^\circ = 2,8 \text{ м/с} \\
 V_{c3} &= r\omega \sin \omega t = 50,8 \cdot 80 \cdot \sin 90^\circ = 4 \text{ м/с} \\
 V_{c4} &= r\omega \sin \omega t = 50,8 \cdot 80 \cdot \sin 45^\circ = 2,8 \text{ м/с}
 \end{aligned}
 \tag{1.6}$$

ни беради.



1.6-расм. Сегмент тезлиги (а) ва тезланиши (б) ўзгаришининг қонунияти

Сегментнинг тезланиши. Сегмент тезлиги кескин ўзгариши билан тезланиш содир бўлади (1.6, б-расм). Тезликни t бўйича дифференциаллаб тезланишнинг миқдори аниқланади [6]:

$$\begin{aligned}
 a_1 &= r\omega^2 \cos \omega t = 50,8 \cdot 80^2 \cdot \cos 180^\circ = -325 \text{ м/с}^2 \\
 a_2 &= r\omega^2 \cos \omega t = 50,8 \cdot 80^2 \cdot \cos 135^\circ = -229 \text{ м/с}^2 \\
 a_3 &= r\omega^2 \cos \omega t = 50,8 \cdot 80^2 \cdot \cos 90^\circ = 0 \\
 a_4 &= r\omega^2 \cos \omega t = 50,8 \cdot 80^2 \cdot \cos 45^\circ = 229 \text{ м/с}^2 \\
 a_5 &= r\omega^2 \cos \omega t = 50,8 \cdot 80^2 \cdot \cos 0^\circ = 325 \text{ м/с}^2
 \end{aligned}
 \tag{1.7}$$

Сегмент тезланишининг миқдори косинусоида бўйича ўзгариб, ўриш аппарати қисмларига таъсир қиладиган инерция кучларини вужудга келтиради ва унинг ҳаракат юритмаси ишига катта таъсир кўрсатади.

Сегмент тиғининг траекторияси. Ўриш аппаратининг сегменти иш жараёнида мураккаб ҳаракат қилади [6]. Машина билан биргаликда илгариланма-кўчирма, ҳаракат юритмаси кривошип-шатунли механизм

бўлгани учун илгариланма-қайтма (гармоник тебранма) нисбий ҳаракат қилади. t вақт ичида кривошип ярим айланганда (180°) машинанинг босиб ўтган йўли

$$L = \frac{30V}{n} = \frac{30 \cdot 1,8}{764,3} = 0,072 \text{ м} \quad (1.8)$$

V — машинанинг тезлиги, м/с;

$n_{кр}$ — кривошипнинг айланиш сони, айл/мин;

$$n = \frac{30\omega}{\pi} = \frac{30 \cdot 80}{3,14} = 764,3 \text{ айл/мин} \quad (1.9)$$

$\omega_{кр}$ — кривошипнинг бурчак тезлиги, рад/с.

Сегмент тиғининг қандайдир нуқтаси, абсолют ҳаракатининг траекторияси унинг нисбий ва кўчирма ҳаракатларининг график қўшилишидан келиб чиқадиган синусоида кўринишидаги эгри чизикдир.

Эгри чизикни кўриш учун 0 марказдан маълум масштабда кривошип радиуси r билан ярим айлана чизилади. Ҳақиқат бўйича $t = \pi / \omega$ вақтда машинанинг босиб ўтган йўли, L масофа қўйилади. Ярим айлана ва йўлини бир нечта ўзаро тенг бўлақларга бўлиб, 1, 2, 3, 4 ... 8 ракамлари билан белгиланади. Бир хил ракамли бўлақлардан ўтказилган тик ва горизонтал чизикларнинг кесишган нуқталарини ўзаро бирлаштириб, сегментни ўсимлик пояларини қирқаётган тиғи A нуқтасининг траекторияси ҳосил қилинади. Шу траекторияни параллел равишда кўчириб, B нуқтасининг траекторияси чизилади. Агар $K-K$ чизиғи бармоқ тиғини билдирса, қирқиш Γ нуқтада бошланиб, E нуқтада тугайди.

1.6. Сегментнинг пояларни қирқиш тезлиги

Сегмент тиғи пояларни ўра бошлагандаги ва ўришни тугатаётгандаги тезликларини аниқлаш учун графоаналитик усулдан фойдаланилади[6].

Бунинг учун ҳаракат юритмасини масштабда чизилган схемасининг ёнига 90° га бўрилган тезликлар планини кўриш мақсадга мувофиқдир. π кутбдан OA га параллел $V_a = \omega r = 80 \cdot 50,8 = 4,064$ м/с тезлиги вектори

ω масштабда чизилса, унинг узунлиги $\omega r / \omega = V$ га тенг бўлади. Сегментнинг тезлиги V_c ни аниқлаш учун π кутбидан BC га перпендикуляр π в чизиғи, V_a нинг учидан AB шатунга параллел чизик ўтказилиб, топилади. Шатун AB нинг энгашиш бурчаги α нинг қиймати оз бўлгани учун $V_a = V_c$ деб қабул қилиш мумкин. Ҳар доим тезликлар планини қўриб, сегментнинг тезлигини аниқлаш мураккаброқ бўлгани учун сегмент ва бармоқ контурлари масштаб билан чизиб олинади (5- расм) ва танланган a нуктадан $ao = r$ кесмани қўйиб, O нуктадан r кривошип радиуси билан ярим айлана чизилади. a_1 нукта сегментнинг бармоқ тиғи билан тўқнашган жойи бўлиб, шу нуктадан бошлаб ўсимлик пояси қирқила бошлайди. a_1 нуктадан юқорига перпендикуляр чизик ўтказлиб, c_1 нукта ҳосил қилинади ва a_1c_1 ни масштаб ω га кўпайтириб, сегмент тиғи пояларни қирқа бошлагандаги тезлиги

$$V_6 = a_1 c_1 \omega = 0,025 \cdot 50 = 1,25 \text{ м/с}$$

топилади. Сегмент тиғи қирқишни тугатаётгандаги тезлик V_t эса $a_2 B_2$ тиғини B_2 нуктаси бармоқ тиғи билан тўқнашганда

$$V_t = a_2 c_2 \omega = 0,025 \cdot 65 = 1,625 \text{ м/с}$$

аниқланади.

V_6 ва V_t нинг тенгсизлиги ($V_6 \neq V_t$) шуни кўрсатадики, сегментнинг пояларни қирқишдаги тезлиги ўзгарувчандир. Тезлик меъёридан кам бўлса, поялар яхши ўрилмай, ўриш аппаратида улар тиқилиб қолади. Буни бартараф қилиш учун эса қирқувчи жуфтлар оралиғи ва тишлар ўткирлигини талабга жавоб берадигандек қилиб қўйиш керак.

1.7. Ўриш аппарати ишининг асосий параметрлари

Сегмент-бармокли аппаратлар иши қуйидаги икки кўрсаткич билан тавсифланади [6]:

— сегмент бир томонга ҳаракатлангандаги умумий ўриладиган майдон F , см^2 ;

— сегмент бир бармоқ ёрдамида ўрадиган майдон f_6 , см^2 .

Сегмент ўрадиган майдон F ва бир бармоқда ўриладиган майдон f_6

ўзаро қуйидагича боғланади:

$$f_6 = \kappa F_s = 0,68 \cdot 73,1 = 23,4 \text{ см}^2 \quad (1.10)$$

κ — пропорционаллик коэффициентини (сегментлар оралиғи t ва бармоқлар оралиғи t_6 ларнинг қийматига боғлиқ).

Баланд ўрадиган ўриш аппаратида сегмент ўрадиган майдон F_c сегмент четки нукталарининг траекторияси ва биринчи бармоқнинг ўқ чизиги I—I билан чегараланади.

Пичоқ 2-ҳолатдан 3-ҳолатга ўтганда унинг AB тиғи CF бармоқка тўқнашиб, пояларни ўриш бошланади. Бундай аппаратларда $t_c = t_6$ бўлгани учун $\kappa = 1$ га тенг, демак,

$$f_6 = F_c \text{ бўлиб,}$$

бу ерда, $F_c = LS$, см^2 ;

L — кривошип ярим айлангандаги машинанинг босиб ўтган йули, $L = 7,2 \text{ см}$;

S — сегментнинг қатнов йули, $S = 10,1 \text{ см}$.

Паст ўрадиган аппаратларда ҳам сегмент ўрадиган майдон

$$F_c = LS = 7,2 \cdot 10,1 = 73,1 \quad (1.11)$$

га тенг бўлиб, аммо ўртадаги бармоқ F_c майдонни бир-бирига тенг бўлмаган f_1 ва f_2 бўлакка бўлади.

$$F_1 = 0,68 F = 0,68 \cdot 73,1 = 49,7 \text{ см}^2$$

$$f_2 = 0,32 F = 0,32 \cdot 73,1 = 23,4 \text{ см}^2$$

эканлиги аниқланган. Демак, $\kappa = 0,68$ ва $\kappa = 0,32$ га тенгдир.

Пичоқ бир қатнашида икки жойда қирқадиган баланд ўрадиган аппаратда сегмент ўрадиган майдон (сегментнинг AB тиғи 2- ҳолатдан 3- ҳолатга ўтганда) биринчи ва иккинчи бармоқларда ўриладиган майдон $f_1 = 0,32 F_c$, $f_2 = 0,18 F_c$, демак, $\kappa = 0,32$, $\kappa = 0,18$ га тенгдир.

Пояни сифатли қирқиш учун ҳар бир бармоққа $f_6 = 60 \dots 80 \text{ см}^2$ майдондаги бошокли экин поялари ўрилишини режалаштириш керак. Ишлаётган машинанинг тезлиги V_M эса юқорида аниқланган f , $n_{кр}$, S ва K параметрларининг миқдорига мос ҳолда бўлиши керак, яъни:

$$V_M = \frac{30L}{n} = \frac{30 \cdot f}{n_k SK}, \text{ м/с} \quad (1.12)$$

1.8. Маккажўхори йиғиштириш комбайнларининг тавсифи.

Маккажўхори йиғиштириш комбайнларининг ўриш аппарати маккажўхори поясининг ердан 80-200 мм баландликда ўради. Маккажўхори йиғиштириш комбайнларининг ўриш аппаратининг схемаси пичан ўргич ва ғалла йиғиштириш комбайнларининг ўриш аппаратининг схемаси кабидир. Ўриш аппаратининг кинематику ва динамику кўп жиҳатдан пичан ўргич ва ғалла йиғиштириш комбайнларининг ўриш аппаратиникига ўхшаш(25).

Маккажўхори йиғиштириш комбайнларининг ўриш аппаратлари ёппасига ўрувчи ва қаторлаб ўриш аппаратларига бўлинади.

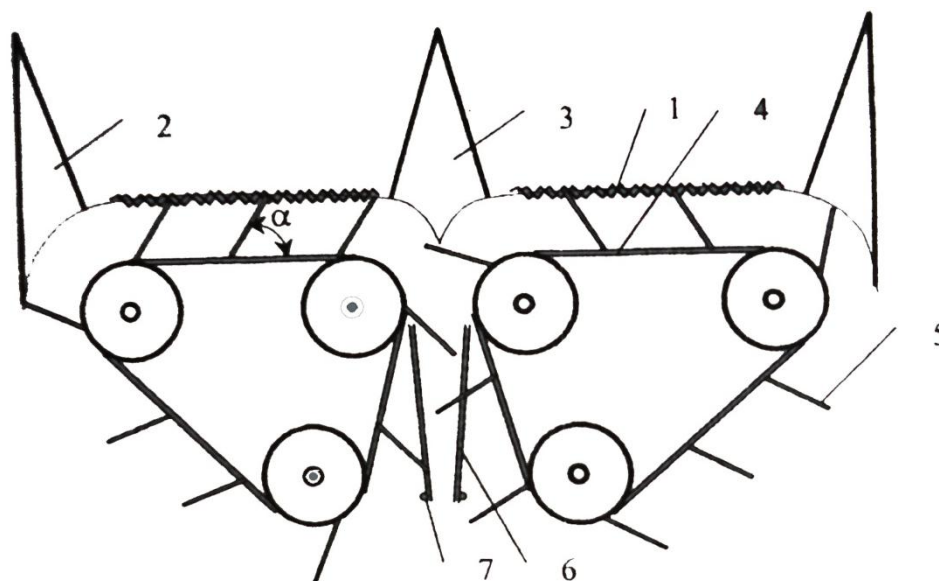
1.1-жадвал

Кўрсаткичлар	УКСК-2,6	КУ-2А	“Херсонце”
Ўриш аппарати			
Пичоқ тўри	сегментли		
Сегментлар сони	30	2	3
Кривошипнинг айланиш сони, айл/мин	465	435	448-468
Пичоқ йўли, мм	90	90	90
Минимал кесиш баландлиги, мм	80	90	100
Ўргич			
Ўргич транспортёрининг тўри	Тўғри нуқтали- занжир планкали	-	-
Транспортёрнинг чизиқли тезлиги, м/сек	1,58	-	-
Транспортёр планкаларининг оралиқ масофаси, мм	304	-	-

Мотовило			
Мотовило диаметри, мм	1800-2800	-	-
Мотовило планкалари сони	5	-	-
Мотовило юритмаси		-	-

1.7. Пояни кесиш ва кесилган пояни ушлаш қурилмасининг тавсифи.

1.7-расмда таклиф қилинаётган кесиш қурилмасининг схемаси тасвирланган. Пояни ушлаш ва кесилган пояни боғлаш қурилмаси лентали пичоқ 1, суғориш каналлари 2,3 икки лентали вертикал транспортёр 4, эгилувчан куракчалар 5 ва тезлаткич 6 лардан ташкил топган. Ўрилган ўсимликлар куракчалар ёрдамида вертикал ҳолатда ушлаб туради. Лентага эгилган пояни транспортёр маълум бурчак остида ушлаб туради ва ушлаш жойида поя кесилади.



1.7-расм. Пояни кесиш ва кесилган пояни ушлаш қурилмасининг схемаси: 1-лентали пичоқ; 2 ва 3-суғориш каналлари; 4-лентали вертикал транспортёр; 5-эгилувчан куракчалар; 6 ва 7-тезлаткич.

Иш режасини танлаш учун боғлаш нуқталари тезлиги, механизмни барча қисмларини кесиш тезлиги, кесишни таъминлаш учун зарур бўлган

масса миқдори, эзилган поялар миқдори, максимал тезлиги ва лента узунлигини билиш зарур[22].

1.8. Пичан пресслагичлар

Топинамбур пояларини ўриб бирданига майдалаб, пресслаб йиғиштириш мумкин бўлади, деган гипотеза ҳам мавжуд бўлди. Шу сабабли, ем-хашак йиғиштиришда ишлатиладиган поршенли ҳамда рулонли пресслагичларнинг ишини ўрганиб, таҳлил қилишни лозим деб топдик. Шунинг учун, Республикамизда ишлатилаётган пресслагичлар тўғрисидаги маълумотларни қуйида келтирамиз.

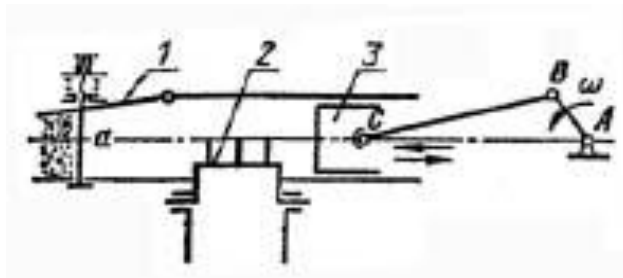
Ўрилган пичанни далада 25...26% намликкача қуришиб, қаторга уюмлаб, пресслаб йиғиштириш технологияси кенг тарқалган. Чунки бу усулда пичанни энг фойдали қисми бўлган гули ва барги кам тўкилиб, исроф бўлмайди ҳамда прессланган пичанни транспортлаш ва сақлаш арзонга тушади. Бунинг учун поршенли ҳамда рулонлаб пресслагичлар ишлатилади[6].

Пресслаш даражаси оз (100 кг/м^3 гача), ўрта ($100...200 \text{ кг/м}^3$) ва катта ($200...300 \text{ кг/м}^3$) бўлади. Кам зичликдаги пресслашни пичан намлиги 40% бўлганда бошлаш мумкин. Шу сабабли бу усул шимолий ҳудудларда ва ботқоқсимон ерлардан ўрилган пичан учун ишлатилади. Пресслаб қуришиш пичанни сифатини камайтирмайди, балки оширади. Пичаннинг намлиги 25% бўлганида ўрта зичликда, 20% бўлганда юқори зичликда пресслаш тавсия этилади.

Поршенли пресслагичнинг принципиал схемаси - расмда келтирилган. Ўрилган ўтларни илгариланма-қайтарма ҳаракат қилувчи поршень 3 зичлайди. Пресслаш камераси 1 га пичантиққич 2, узининг тирсакли валда айланиши ҳисобига, пичанни белгиланган миқдорда керакли вақтда киритиб туради. Тикқич пресслаш камерасидан чиқаётиб қолдирган пичанини поршен камеранинг охирига сўриб, зичлайди.

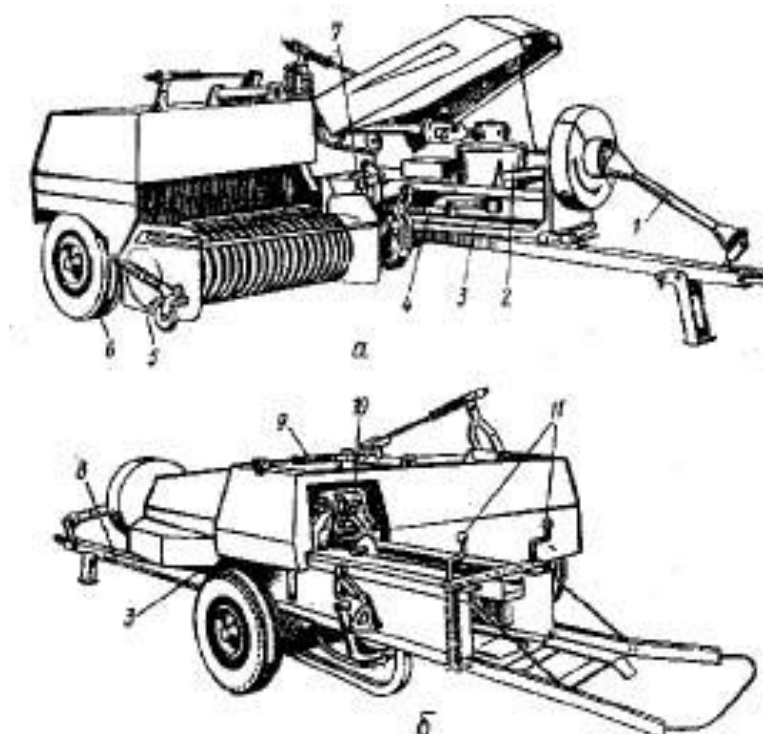
Поршенли йиғиштириб-пресслагичнинг умумий қўриниши -расмда

кўрсатилган. Унинг асосий қисмлари: кардан 1, редуктор 2, пресслаш камераси 3, поршен ва шатун 4, барабанли йиғиштиргич 5 (қамров кенглиги 1,6 м), ғилдирак 6 лар, кўтариб-тушириш механизми 7, тикқич механизми 9 ва тугунлаб-боғловчи аппарат 10 дан иборат.



1.8-расм. Поршенли пичан пресслагичнинг принципиал схемаси:

а-пресслаш камераси; АВ-кривошип; ВС-шатун; 1-созланувчи девор; 2-тикқич; 3-поршен.



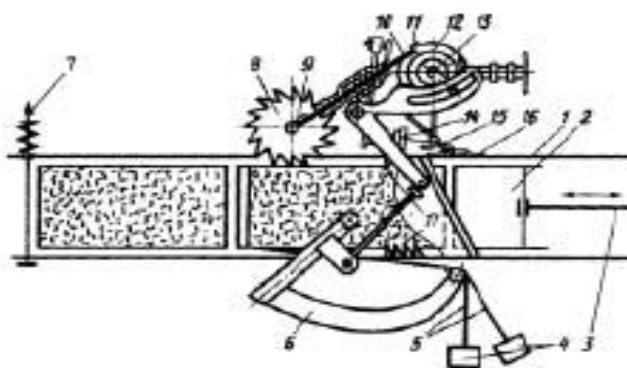
1.9-расм. Поршенли йиғиштиргич-пресслагичнинг умумий кўриниши:

а-олд кўриниши; в-оркадан кўриниши; 1-кардан узатмаси; 2-редуктор; 3-пресслаш камераси; 4-шатун ва поршен; 5-тергич; 6-ғилдираклар; 7-

тергични кўтариш механизми; 8-тиркагич; 9-тикқич механизми; 10-тугунлаб-боғловчи механизм; 11-той зичлигини ўзгартириш тутқичи.

Қаторга уюмланган пичанни йиғиштиргич 5 нинг хаскашлари кўтариб олиб, қабул камераси 3 га узатади. Тикқич 9 пичанни тўплаб, пресслаш камераси ичига тикади. Поршен пресслаш камерасининг ичига кираётиб, у ердаги пичан тўпламини суриб, зичлайди. Поршен четга чиққан пояларни пичоқ билан кесиб, қабул камерасида қолдиради. Бир неча пичан тўплами зичланиб, той ҳосил бўлади. Уни тугунлаб-боғловчи механизм махсус (юмшоқ) симтемир ёки шпагат билан тойни боғлаб қўяди. Боғланган той ерга тушириб қолдирилади.

Пичан тойларини боғлаш учун пресслаш камерасига иккита тугунлаб-боғловчи аппарат ўрнатилган. Унга шпагат (сим) ўралган иккита кассета 4, иккита игна 6, ўлчовли ғилдиракча 8, тугунлаб боғловчи аппаратни ҳаракатга келтирадиган муфта 12, иккита сиқувчи пичоқ 14, иккита тугунловчи илгак 15 ва шпагат йўналтиргичи 16 киради.



1.10-расм. Тугунлаб-боғловчи аппарат схемаси.

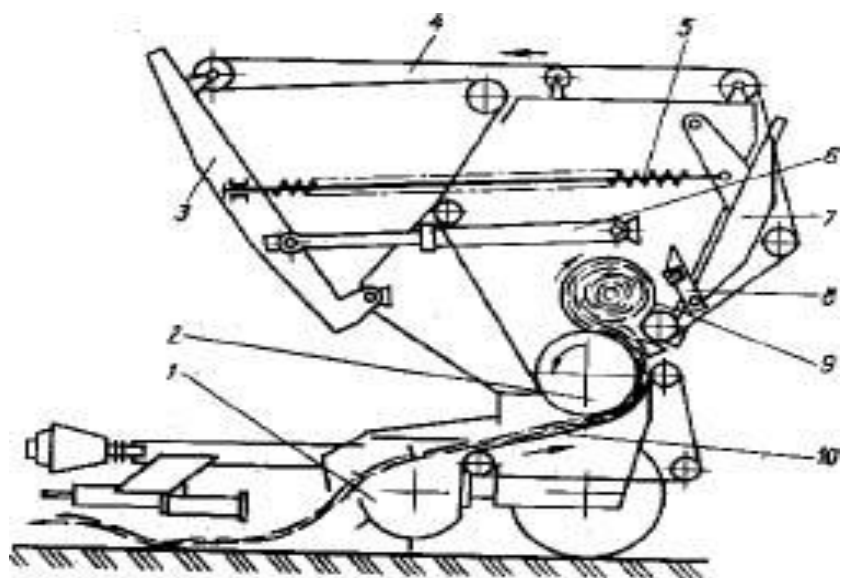
Тугунлаб-боғловчи аппаратнинг иш жараёни қуйидагича кечади: симтемирнинг бир учи пичоқ 14 га қистирилган бўлиб, йўналтиргич 16 нинг бармоқларига илинган ҳолда пресслаш камераси ва игна роликлари орқали ўтказилиб, иккинчи учи билан кассета 4 га йўналтирилган бўлади. Поршен зичлаётган той узунлигининг ўсиши билан, у ўзидан олдин шакллантирилиб

тайёрланган тойга таяниб, уни сўриб, аста-секин чиқариб ташлайди.

Янги шакллантирилаётган той, камерада олдинги той боғланганидан сўнг, колган симни кассетадан аста-секин суғуриб, орқага сураверади. Иккала сим ҳам бўлажак тойнинг уч (орка, уст ва паст) томонларига поршеннинг босими остида тортилиб келади. Зичланаётган той поршен билан орқага қайта олмайди, чунки камеранинг ички (устки ва пастки томонларида) деворидаги тирак тиш 17 лар бунга тўсиқ бўлади.

Пресслаш камераси орқали силжиётган янги тойнинг узунлигини ғилдиракча 8 узлуксиз ўлчаб туради. Узунлик белгиланган микдорга етганида, яъни ғилдиракча тўлиқ бир айланганида, у ўзининг бармоғи 9 билан ричаг 10 ни босиб, тугунлаб-боғловчи аппарат 12 нинг ҳаракат муфтасини ишга қўшади. Муфтанинг таъсирида (илмоқли тиш 11 орқали) кривошипни вал 13 бурила бошлайди ва унга маҳкамланган игна 6 нинг иккаласи ҳам пастки ҳолатидан юқорига, пресслаш камерасига, поршендаги тешик орқали киради. Игналарнинг учига иккита ролик симларни кассета 4 лардан суғуриб олиб, юқоридаги тугунловчи илгак 15 нинг пичоғи 14 га илинтириб қўяди. Натижада симлар тойни поршен томонидан ҳам ўраб олади.

Пичанни йиғиштириб, рулонлаб пресслагич қатор уюмланган пичанни йиғиб олиб, цилиндр шаклида зичланган рулонга айлантириб беради. Шунда рулоннинг диаметри 1,5 м, узунлиги 1,4 м бўлиб, массаси 500 кг гача етади.



1.11-расм. Рулонлаб пресслагич схемаси:

1-ййғиштиргич; 2-барабан; 3-таранглаткич; 4-узлуксиз тасма; 5-пружина; 6-гидроцилиндр; 7-клапан; 8-илгак; 9-сиртмоқ; 10-транспортёр.

Ишлаётган машинанинг ййғиштиргичи (196- расм) ердаги пичанни териб олиб, уни транспортёр 10 га узатади. Транспортёр билан силжиб кетаётган пичан барабан 2 тагидан ўтаётиб, зичланади ва тасмалардан ҳосил бўлган сиртмоқ 9 га кириб боради. Тасмалар сиртмоқдаги пичанни айланма ҳаракатга келтириб, аста-секин рулонни шакллантиради. Рулон диаметри маълум миқдорга етганида, уни шпагат билан ўрайдиган автомат ишга тушади. Шу вақтда ҳайдовчига сигнал берилади ва у агрегатни қисқа вақтга тўхтатади. Автоматлашган игна шпагатнинг бўш учини транспортёр 10 нинг устига ташлайди ва у пичанга қўшилиб ўрала бошлайди. Игна автоматик равишда рулон узунлиги бўйича силжиб, уни шпагат билан чандиклаб қўяди. Ўралмаган шпагат кесилиб, рулондан ажратилади. Шу вақтда клапан 7 илгак 8 дан чиқиб кетади ва пружина 5 таъсирида кўтарилиб, рулонни ерга тушириб кетади. Гидроцилиндр 6 таъсирида таранглаткич 3 дастлабки ҳолатига келади. Пресслайдиган тасмалар таранглашиб, клапан 7 ёпилади. Агрегатни ишга тушириш тўғрисидаги сигнал операторга етказилади. Тасма таранглигини пружина ёрдамида ўзгартириб, пресслаш зичлигини 100...200

кг/м³ қилиб олиш мумкин[6].

Мавжуд пресслагичлар технологик жараёнини ўрганиш натижасида топинамбур пояларини пресслаш учун уларни майдалаш керак бўлишини тушундик. Аммо, топинамбур пояларининг хоссаларини эътиборга олган ҳолда уларни майдалаб, пресслаб, ип билан боғлаб йиғиштириш мақсадга мувофиқ келмайди деган фикрга келдик. Чунки, биринчидан, ўта майдаланган қисми тўкилмаслиги учун прессланган маҳсулотни кўп жойларидан ип билан ўраб боғлаш керак бўлади. Буни бажариш учун техник ечим ўзини оқламайди.

Иккинчидан, кузда йиғиштирилган пояларни целлюлоза заводида қайта ишлов беришгача бир неча ой сақлаш керак бўлади. майдаланган поялар узок сақлашда ўз таркибидаги хусусиятларини ўзгартириб қўяди. Шу сабабли, топинамбур пояларини майдалаб пресслашни тавсия қилмаймиз.

2. Тадқиқотни ўтказиш шароити ва услуги.

2.1. Топинамбур пояларига ўхшатиб йиғиштириладиган ўсимликларни йиғиштириш технологияси тўғрисида

Махсус адабиётлардан маълум бўлдики, Россияда тола олиш учун ўстириладиган зиғир (льна-долгунец) пояларини йиғиштириш технологияси ҳамда машиналарини ўрганиб, иложи бўлса, олдимишга қўйилган масалани ечиш мақсадида фойдаланиш мумкин бўлган техник ечимларни аниқлаш керак(24).

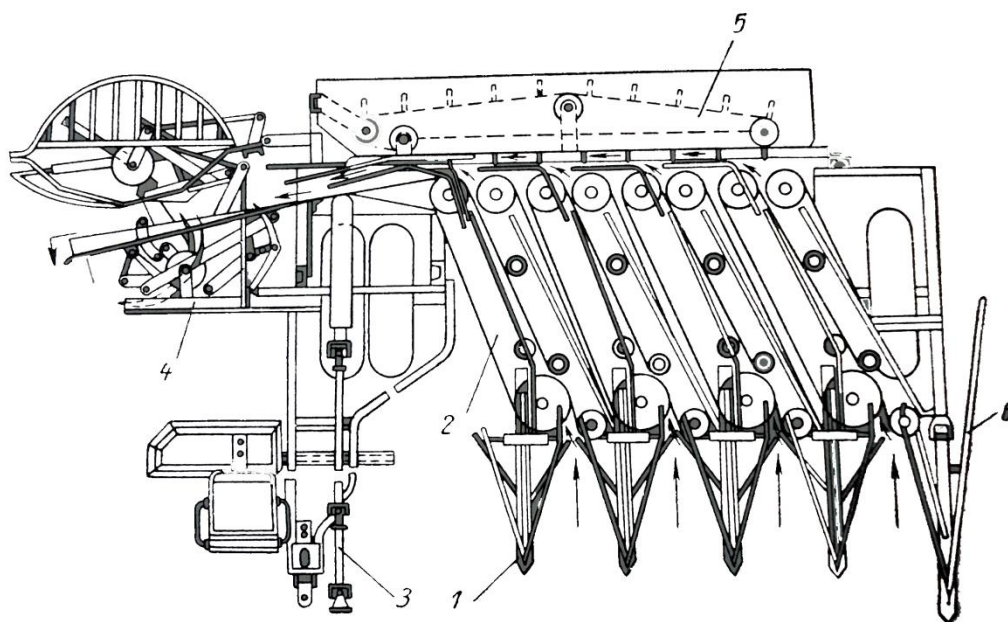
Зиғир (лен) экинининг ҳосили сифатида унинг поялари ҳисобланади. Пояларининг баландлиги 1,25 см. гача етади.

Йиғиштирилаётган зиғир поялари намлиги 60-70% бўлиши, 1 кв. м майдонда 4000 гача поя жойлашиши мумкин. Пояни илдизи билан суғуриб олиш учун 15 Н гача куч сарфланади. Пояни узиш учун 30-60 Н куч сарфлаш лозим. Пўлат билан ишқаланиш коэффиценти 0,5; ёғоч билан 0,5; резина билан 0,85 бўлади.

Зиғир поялари йиғиштириш технологиясида махсус аппарат ёрдамида пояларни ердан суғуриб олиш ва уларни одам бемалол кўтара оладиган

ҳажмда боғлаб қўйилади.

Пояларни суғуриб олиш учун суғуриш аппаратида фойдаланилади. Бундай аппаратнинг нусхаси 2.1-расмда келтирилган. Бу машиналар 4 секцияли бўлиб, ҳар бир аппарат бир-бирига ўта зич қисилиб турадиган ясси тасмалардан иборат. Тасмалар қия ўрнатилганлиги сабабли, уларнинг орасига кирган поялар аста-секин юқорига тортилади ва илдизи билан суғуриб олинади. Суғурилган поялар кўндаланг транспортёр 5 ёрдамида махсус боғлайдиган махсус аппарат 4 га келади. Маълум миқдордаги поялар тўпламини аппарат ип билан боғлаб ерга тушириб юборади. Боғланган поялар қўлда терилиб, тикка ҳолатда бир-бирига суяб далада қолдирилади.



2.1-расм. ЛТВ-4 зиғир суғуриш аппаратининг схемаси: 1-бўлгич; 2-суғуриш аппарати; 3-кардан вал; 4-боғловчи аппарат; 5-кўндаланг транспортёр; 6-ажратгич.

Суғуриб олиш аппарати 2.1-расмда келтирилгандай бир-бирига кучли қисиб қўйилган ясси тасмалардан иборат. Уларнинг энг соддаси 2.3-а, расмда кўрсатилган тасмалар машиналар ҳаракати V_m га тескари V_p йўналишида мажбуран ҳаракатланади. Тасмалар орасига кириб қолган поялар кучли кесилганлиги туфайли илдизи билан ерга суғурилиб олинади.

Айрим вақтда пояларни қисиб эҳтимоллигини ошириш мақсадида 2.3-б, расмдагидек мослама катта шкивга γ бурчаги давомида иккита кичик шкивлардан қисилтириб қўйилади. Натижада пояни беҳато қисиб суғуриш таъминланади. Бундай техник ечим Бельгия давлатининг ”Депортёр” фирмасида ишлатилган. ”Унион” фирмасининг суғуриш аппаратида мосламалар 2.3-в ва г, расмдагидек ясалган.

Келтирилган маълумотларни тегишли таҳлил қилиб, топинамбур пояларини йиғиштиришда фойдаланиш имкониятини аниқладик ва қуйидаги хулосага келдик:

1. Топинамбур пояларини зиғир пояларига ўхшатиб ердан илдизи билан суғуриб олиш талаб қилинмайди. Чунки, унинг илдизларида тугунақлар жойлашган бўлади. Тугунақларни тўлиқ йиғиштириш учун уларни ковлаб олиш керак.
2. Топинамбур пояларини суғурмасдан маълум баландликда қирқиб олиш керак;
3. Қирқилаётган поялар бетартиб йиқилиб тушмаслиги учун пояларни қисиб ушлаб туриш лозим. Қирқиб олгандан сўнг уларни тикка ҳолатда боғловчи аппаратга узатиш лозим;
4. Боғловчи аппарат камерасидан маълум миқдорда тўпланган пояларни пресс боғловчи ип билан боғлаб ерга ташлаб кетиш керак;
5. Пояни ёғингарчиликда чиримаслиги учун поялар боғини бир жойга тўплаб, тикка ҳолатда бир-бирига суяб қўйилади.

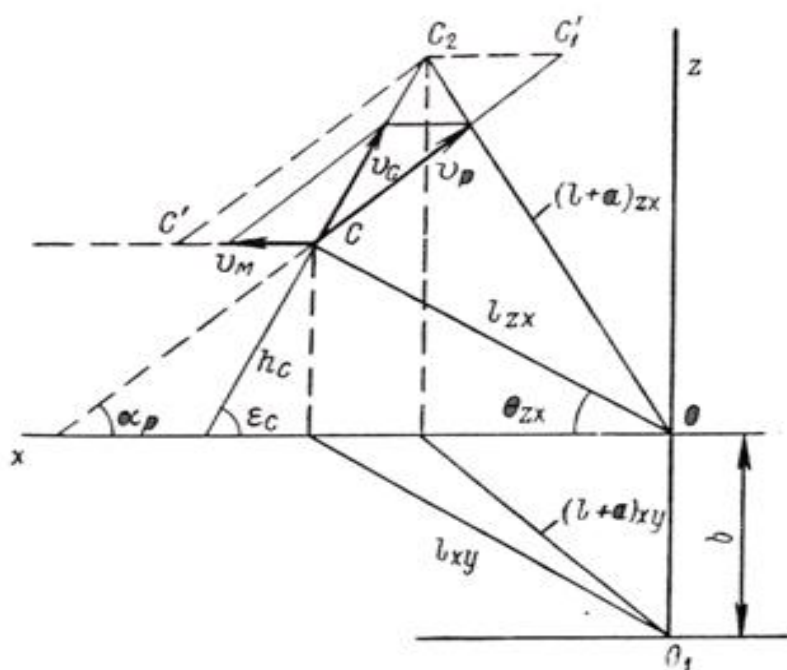
2.2. Қирқилган топинамбур поясини боғловчи аппаратга узатиш жараёни.

Юқоридаги схемада тасмалар α бурчаги остида қия ўрнатилган. Агрегат тезлиги V_m га нисбатан тасма тезлиги V_p катта бўлиши изоҳланган эди. Поя тасманинг C нуктасида қисилиб юқорига V_p нисбий тезлиги билан кўтарила бошлайди (2.2- расм). Кўчирма тезлик V_m эътиборга олинса, пояни V_c абсолют тезлиги йўналишида ҳаракатлана бошлайди(24). Абсолют тезлик миқдори

$$\vec{g}_c = \vec{g}_m + \vec{g}_p$$

ёки

$$g_c = \sqrt{g_m^2 + g_p^2 - 2g_m g_p \cos \alpha_p}$$



2.2-расм. Тезликлар плани схемаси.

Абсолют тезлик V_c горизонтга ϵ_c бурчаги остида йўналган бўлади. Шу сабабли,

$$\sin \epsilon_c = \frac{g_p}{g_c} \sin \alpha_p$$

бўлади.

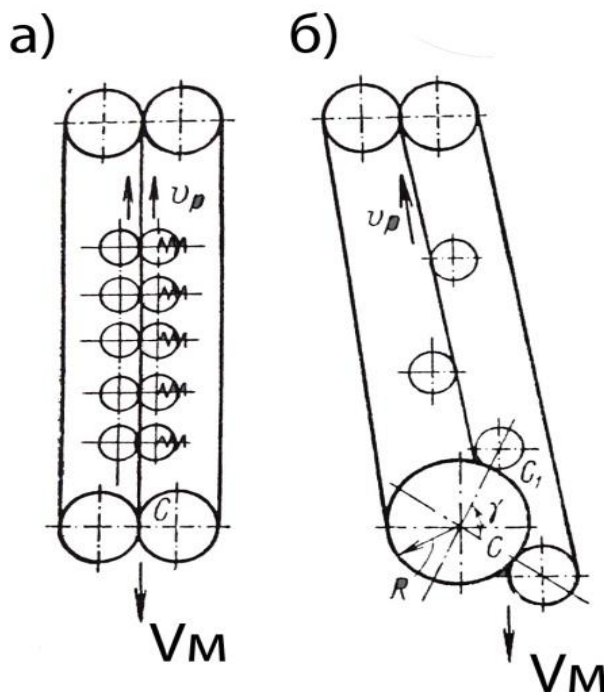
V_c тезлигининг zOx текислигидаги координата ўқларига проекцияси

$$(g_c)_x = g_m - (g_p)_x = g_m - g_p \cos(\omega t - \gamma_0) \cos \alpha_p$$

$$(\mathcal{G}_c)_y = (\mathcal{G}_p)_y = \mathcal{G}_p \sin(\omega t - \gamma_0) \quad (2.1)$$

$$(\mathcal{G}_c)_z = (\mathcal{G}_p)_z = \mathcal{G}_p \cos(\omega t - \gamma_0) \sin \alpha_p$$

бу ерда γ_0 -поя дастлабки тасмаларга қисилган с нуқтасининг ҳолатини кўрсатадиган бурчак (2.3-б, расм).



2.3-расм. Пояни тасмага сиқилиш ҳолати схемаси.

Ω -дискнинг бурчак тезлиги.

$$\mathcal{G}_c = \sqrt{(\mathcal{G}_c)_x^2 + (\mathcal{G}_c)_y^2 + (\mathcal{G}_c)_z^2}$$

бўлганлиги сабабли, (2.1) эътиборга олинса абсолют тезлик

$$\mathcal{G}_c = \sqrt{\mathcal{G}_m^2 + \mathcal{G}_p^2 - 2\mathcal{G}_m\mathcal{G}_p \cos \alpha_p \cos(\omega t - \gamma_0)} \quad (2.2)$$

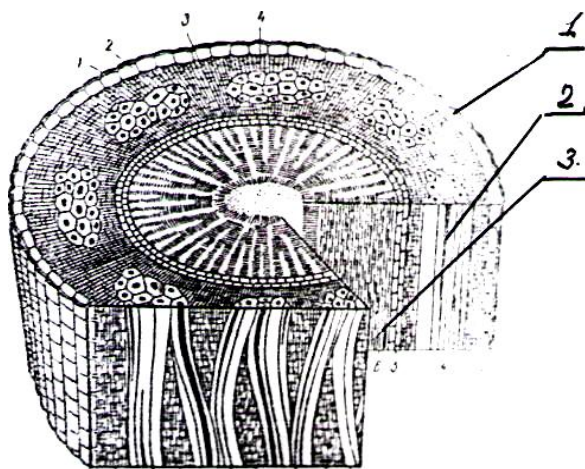
бўлади.

2.3. Ўсимлик пояларининг тавсифи.

Ўриш аппарати ишчи органларининг тавсифи ва уларнинг қисмларини аниқлаш учун ўсимлик поясининг ўлчамларини билиш катта аҳамиятга эга.

Шунинг учун, ўсимликнинг поясининг қалинлиги, баландлиги, пояга нисбатан ўзак қисмининг жойлашишини тадқиқ этиш зарур [15].

Ўсимликлар пояси 1-пўстлоқ, 2-ёғоч, 3-ўзак қисмлардан ташкил топган (2.4-расм). Баъзи ўсимликларнинг энг устки қисми эпидермис териси билан қопланган.



2.4-расм. Ўсимлик поясининг кўндаланг ва бўйлама йўналишдаги кесими схемаси. 1-пўстлоқ, 2-ёғоч, 3-ўзак.

Ўсимликнинг биринчи қисмига пўстлоқ киради. Поянинг иккинчи қисми, яъни ёғоч пояни механик таъсирлар: шамол, ёмғир ва бошқаларга мустаҳкам бўлишини таъминлайди. Ўзак пояни учинчи қисмини ташкил этади. Ўзак пояни марказий қисмида жойлашган. Ўзак катакчалар ва юмшоқ толадан ташкил топган[15].

И. В. Коргельс қўлланмасига мувофиқ, пояни кўндаланг қирқиб, унинг узунлиги аниқланади. Поя бўлақларга ажратилади. Узунлиги $l=100$ мм бўлган поянинг оғирлиги G топилади.

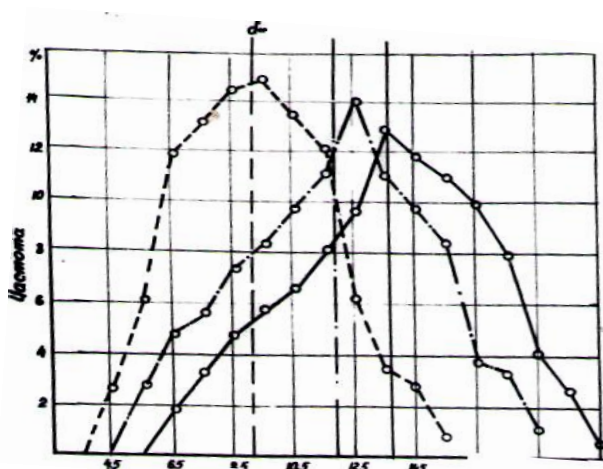
Поянинг эквивалент диаметри қуйидаги формуладан топилади:

$$d_{\text{эк}} = \sqrt{\frac{4F}{\pi}} \quad (2.3)$$

Поянинг диаметрини аниқлаш кўп факторларга боғлиқ. Бу факторлардан энг муҳими поя диаметрини экиш схемасига боғлиқлиги ҳисобланади (2.5-расм). Ердан 5-6 см баландликда ўсган поя диаметри аниқланади.

2.5-расмда экиш схемасини поя диаметрига таъсири кўрсатилган. Бир қатор экилган экинларда (эгат ораси 60 см) поя диаметри икки (экиш схемаси

50×10×10 см) ёки уч қатор экилган экинлар поя диаметрига қараганда анча катта бўлади.

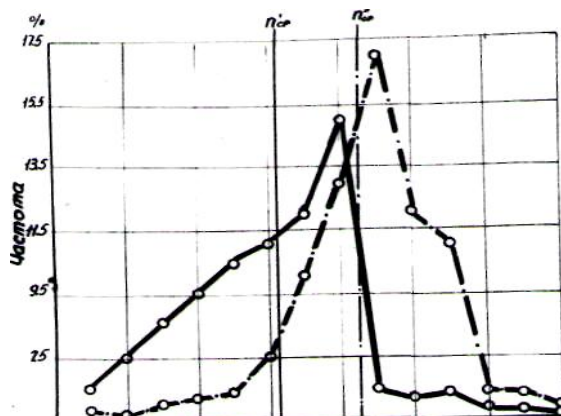


2.5-расм. Поя қалинлиги ва экиш схемаси орасидаги боғланиш графиги.

Ўсимлик поясининг ўртача арифметик қалинлиги қуйидаги формуладан топилади:

$$M = \sum \frac{fy}{n} \quad (2.4)$$

Ўсимлик поясининг қалинлиги ҳосилдорликка катта таъсир кўрсатади. Ўсимлик поясининг ҳосилдорликка таъсири 2.6-расмда график кўринишида тасвирланган[15].



2.6-расм. Поя қалинлиги ва экиш схемаси орасидаги боғланиш.

2.4. Ўриш аппарати ишига таъсир кўрсатувчи омиллар

Ўриш аппаратининг иш сифатига ўсимлик пояларининг технологик

хусусияти, иш шароити, кесувчи тигларнинг ўткирлиги, кесувчи жуфтлар орасидаги тирқишнинг катта-кичиклиги, сегментнинг кесиш тезлиги ва ҳар бир пичоқ ўрадиган майдон юзаси каби асосий омиллар таъсир кўрсатади [6].

Ўсимликнинг технологик хоссалари, пояларнинг биологик ва физик-механик хусусиятлари билан тавсифланади: бошоқли дон экинлари пояси пастки қисмининг диаметри 3...5 мм, маккажўхориники 20...32 мм, кунгабоқарники 22...33 мм, бошоқли дон экинлари учун экиннинг бўйи 70...100 см, маккажўхориники 150...300 см бўлади. Пўлат билан ўсимлик поялари орасидаги ишқаланиш коэффиценти бошоқли дон экинлари учун 0,25...0,35, озуқа ўтлар учун 0,30...0,55 бўлиши кузатилади. Кунгабоқар пояларини қирқиш учун 210...800 Н, маккажўхори поялари учун 700 Н ва бошоқли экин пояларини қирқиш учун эса 350—400 Н куч сарф бўлади.

Сегмент тиги қанча ўткир бўлса, унинг кесиш имконияти шунча юқори бўлади, аммо тез ейилади. Пичан ўргич ўриш аппарати сегменти тигининг жоиз қалинлиги 80 мкм., комбайн ўриш аппарати сегментиники 120—130 мкм. Ўтмас тиглар қайта чархланади, кертик тигли сегментлар эса алмаштирилади. Ўсимлик поялари ўрилаётганда «чайналмасдан» яхши кесилиши ва кам қувват сарфлаш мақсадида қирқувчи жуфтлар орасидаги тирқиш кичикроқ қолдирилади.

Пояларни тоза кесишни кам қувват сарфлаган ҳолда бажариш учун сегмент (пичоқ) тезлигининг номинал миқдори (2,0...2,5 м/с)ни таъминлашга интилиш керак. Шу мақсадда ғалла ўраётган комбайн моторини номинал тезликда ишлатиш талаб қилинади.

Ўтмас бўлиб қолган сегмент тиглари 22...23° бурчак остида чархланади. Ўткирлаш бурчаги 20° дан камроқ қилинса, сегмент тез ўтмас бўлиб қолади.

Ғалла экинларининг йўғон (3...4 мм) ва найсимон пояларини кесишда сегмент тигларида кертиклар ясалиши мақсадга мувофиқдир. Пояни учратган кертик тишлари аввалига уни тешади, кейин толаларини бўлаклаб ажратади ва уларни бармок тигига қисиб тўриб навбатма-навбат синдириб узади. Шу

сабабли кертилган тишлар оралиғи поя диаметрига нисбатан бир неча марта кичикроқ қилинади. Лекин майда кертиклар оралиғи кирланиб тўлиб қолиши мумкин. „Кейс“ ғалла комбайни ўриш аппаратининг сегментларидаги кертиклар йирик (2,0...2,5 мм) қилинган.

Кертиклар тиғнинг устки ёки пастки ёнларида ясалиши мумкин. Устки кертикли сегмент ишига камроқ қувват сарфланади. Аммо уларни чархлаб ўткирлаш мураккаб бўлади.

2.5. Пояларнинг кесувчи жуфтлар орасида сиқилиб тўхташи

Поялар кесувчи тиғлар жуфти орасида сиқилиб тўхтагандагина, улар қирқилади, акс ҳолда поялар сирпаниб қирқувчи жуфтлар орасидан чиқиб кетади[6]. Поялар сирпаниб чиқиб кетмаслиги учун қуйидаги шарт бажарилиши керак:

$$\varphi_1 + \varphi_2 \geq \alpha + \beta$$

φ_1 — сегмент тиғи билан поялар орасидаги ишқалан бурчаги;

φ_2 — бармоқ тиғи билан поялар орасидаги ишқалан бурчаги;

α ва β — сегмент ва бармоқ тиғларининг машина ҳаракати йўналиши билан ҳосил қилган бурчаги.

Маълумки, кесилаётган пояга нисбатан сегмент тиғи сирпаниб ҳаракатланса, қирқишга сарфланадиган куч сезиларли даражада камаяди. Шу нуқтаи назардан, аслида α бурчаги катта бўлгани маъқул. Аммо, $\varphi_1 + \varphi_2 = 40^\circ \dots 60^\circ$, яъни 90° дан анча кичик бўлганлиги туфайли α ҳам мажбуран кичикроқ қилинади.

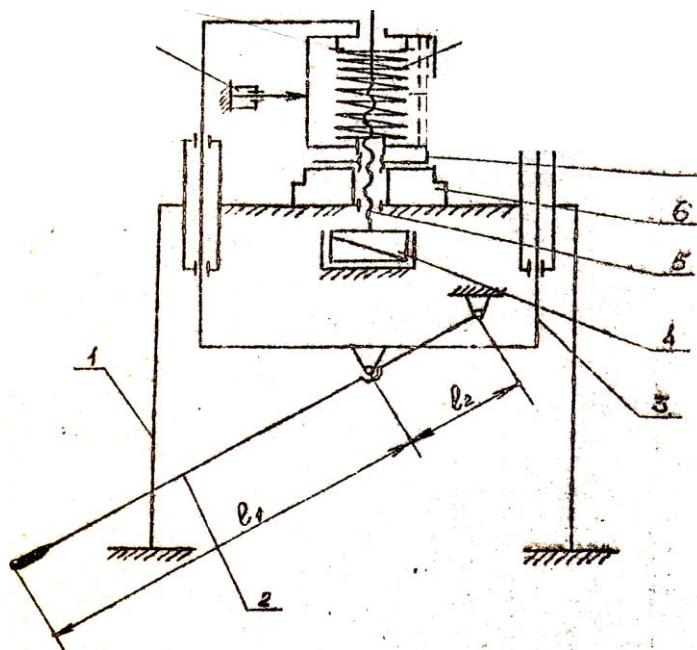
φ_1 ва φ_2 — поянинг намлигига боғлиқ бўлиб, дон экинларини ўришда $\varphi_1 + \varphi_2 = 20^\circ \dots 35^\circ$ бўлгани учун φ_1 бурчаги янада кичикроқ олиниши керак. Аммо, бу ҳолда сирпаниб кесиш бўлмайди ва қирқишга қаршилиқ кўпаяди. Шу сабабли, φ_1 бурчагини катталаштириш учун ғалла комбайнида ишлатиладиган ўриш аппарати сегменти тиғлари кертикланади.

2.6. Пояларни қирқишга қаршилик кучини аниқлаш.

Республикамиз мустақилликка эришгандан кейин Президентимиз қишлоқ хўжалик ходимлари олдига бирламчи вазифаларидан бири қилиб ғалла мустақиллигига эришишни қўйди. Қишлоқ хўжалик ходимларининг фидокорона меҳнати туфайли мана йилдан-йилга ғалла етиштириш суъратлари ошиб бормоқда, бунда албатта механизациянинг роли бекиёсдир. Ана шу ғалла ҳосилини йиғиштириб оладиган комбайнларнинг асосий ишчи аъзоси бўлган ўриш аппаратининг пичоғи таянч ёрдамида кесишга асосланган. Шунинг учун ҳам бу аппаратни чуқурроқ ўрганиш бўлажак қишлоқ хўжалигида фаолият кўрсатаётган мутахассислар учун катта аҳамият касб этади.

Қуйида бажариладиган лаборатория машғулоти ҳам шунга йўналтирилган бўлиб, пояни кесишга қаршилигини аниқлашга бағишланган.

Пояни кесишга қаршилигини аниқлаш учун ишлатиладиган приборнинг кинематик схемаси 2.7-чизмада келтирилган.



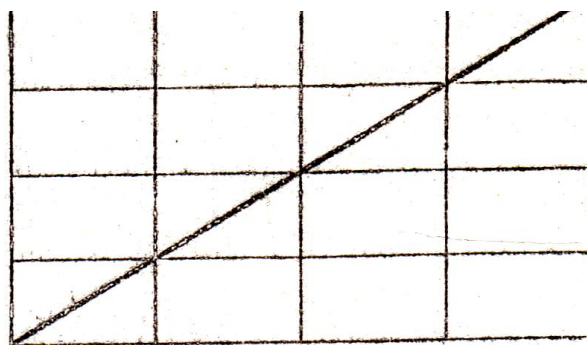
2.7-чизма. Пояни кесишга қаршилигини аниқлаш приборининг кинематик схемаси.

Прибор қуйидаги асосий қисмлардан ташкил топган.

Рама 1, дастак 2, ўзак 3, пичоқ 4, винтли стержин 5, қўзғалмас диск 6, айланувчи диск 7, планка 8, барабан 9, пружина 10, тутқич 11.

Пояни кесишга қаршилигини аниқлаш прибори қуйидаги тартибда ишлайди. Дастак 2 кўтарилганда ўзак 3 ва у билан биргаликда барабан 9 ҳамда пичоқ 4 ни маълум масофага кўтаради. Кўтариш жараёнида винтли стержен 5 қўзғалувчи диск 7 ни ўз ўқи атрофида айлантиради. Қўзғалувчи диск 7 эса ўз навбатида унга маҳкамланган планка 8 ёрдамида барабанни айлантиради, чунки барабан сиртида ўйилган тирқишга планкани бир учи кириб туради. Айланаётган барабан сиртига тутқич 11 га ўрнатилган қаламни учи тегиб тўриши лозим. Кўтарилган пичоқ остига кесилиши лозим бўлган поя ўрнатилади, пичоқ эса поя устига туширилади. Пичоқ пояни кесиб ўтиши жараёнида барабан ўз ўқи атрофида айланиши ва винтли стерженга нисбатан бўйлама ҳаракатда бўлганлиги учун унинг сиртидаги қоғозга қалам воситасида диаграмма чизилади. Чизилган диаграммани прибор пружинасининг куч характеристикаси билан солиштирилиб, пояни кесишга зарур бўладиган максимал куч миқдори аниқланади. Қуйида пружинанинг куч характеристикасини олиш ҳақида тўхталамиз.

Пояни кесишга қаршилигини аниқлаш приборининг куч характеристикасини аниқлаш учун пичоқ кўтарилади ва унинг остига 10-12 мм қалинликдаги тахтача қўйилади, шундан сўнг дастак статик куч билан босқичма-босқич юкланади ва ундан юк олинади. Ҳар бир юк қўйилганда ёки олинганда барабанни маълум бурчакка бўриб тўриши лозим, бунинг учун планка 8 ечиб олиниши керак. Шунда барабан сиртидаги қоғозда 2.8-чизма кўринишидаги шакл ҳосил бўлади.



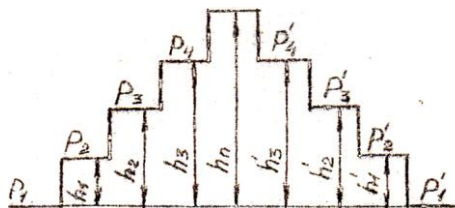
2.8-чизма. Пружинанинг тарировка графиги.

Ушбу шаклдан $h_1, h_2, \dots, h_n, \dots, h'_2, h'_1$ ординаталар ўлчаб олинади.

Қуйидаги формула ёрдамида юклаш ва юкни олишдаги ординаталарнинг ўртача қиймати аниқланади,

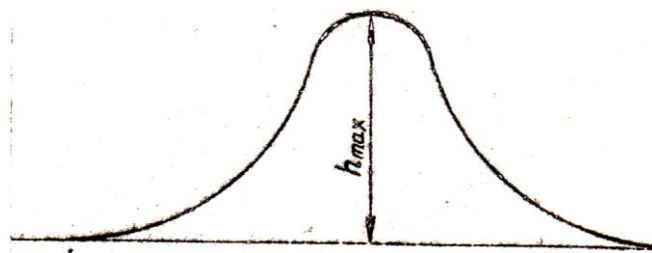
$$h_{\text{ўрт}} = \frac{h_{\text{ўрт}}^{\text{юклаш}} + h_{\text{ўрт}}^{\text{юкни олиш}}}{2} \quad (2.5)$$

Юқоридаги формуладан олинган натижа асосида пружинанинг куч характеристикаси қурилади (2.9-шакл).



2.9-шакл. Пружинанинг куч характеристикаси

Пояни кесиш учун лозим бўлган максимал куч миқдорини аниқлаш учун кесилиши лозим бўлган поя пичоқни кўтариб кесишга ёрдам берувчи пластинка устига қўйилади ва уни устига пичоқ туширилади. Пояни пичоқ кесиши жараёнида барабан ўз ўқи атрофида айланиши ва винтли стерженга нисбатан бўйлама ҳаракатда бўлганлиги сабабли, барабан сиртидаги қоғозга, тутқичга ўрнатилган қалам 2.10-чизмадаги шаклга ўхшаш диаграмма чизади.



2.10-чизма.

Диаграммадан максимал баландлик H_{max} ўлчаб олиниб пружинанинг куч характеристикаси билан солиштирилади ва пояни кесиш учун сарф бўлаётган максимал куч миқдори аниқланади.

Адабиётлардан маълумки, бир дона буғдой пояси кесиш учун керакли бўладиган ўртача куч миқдори 1,96 - 5,98 Н га, максимал куч миқдори эса 19,6 Н гача етади. Ўриш апаратининг 1 метр иш кенглигига олиб келинганда эса донли экинлар учун 392- 490 Н/Н, ўтлар учун эса 590-658 Н/Н ташкил этади.

Юқоридаги маълумотлардан кўриниб тўрибдики, кесиш учун сарф бўладиган куч миқдори жуда катта чегарада ўзгариши мумкин экан. Албатта ўриш учун сарф бўладиган кучнинг миқдори ўз навбатида бармоқ ва пичоқни йиғиш аниқлигига, пичоқ билан кесишга ёрдам берувчи пластинка орасидаги тирқишга, пичоқнинг тиғини ўткирлигига, сирпаниб кесишга ва бошқа бир қанча факторларга боғлиқ. Мисол учун пичоққа ҳаракат узатиш учун сарф бўладиган қувват миқдори кесишган бир вақтда узатиладиган поялар сонига пропорционал равишда ошади. Пичоқ тиғининг ўтмаслашиши натижасида эса сарф бўладиган қувват 20 - 50 % га ошиши мумкин.

Ушбу лаборатория ишини бажаришдан мақсад пояни кесиш учун керак бўладиган максимал куч миқдорини фақат нормал ҳолат учун аниқлашдан иборат бўлмасдан балки, бошқа ҳолатлар учун аниқлашдан иборат бўлмасдан балки бошқа ҳолатлар учун ҳам (ўтмас тиғли пичоқда, пичоқ билан кесишга ёрдам берувчи пластинка орасидаги ҳар хил тирқишлардан ва бошқалар) аниқлаб тегишли хулоса чиқаришдир. Бу эса бўлажак мутахассис учун энергия манбаининг қувватидан эффектив фойдаланиш учун қандай чоратадбирлар белгилаш кераклигини яна бир бор намоён қилади[16].

2.5. Ўриш аппарати таъсир этувчи кучлар ва унинг ишига сарфланадиган қувват

Ўриш аппаратининг иш жараёнида сегментга (пичокқа) қуйидаги кучлар таъсир қилади [6]:

P_n — пояларни қирқишига қаршилик кучи, Н;

P_i — пичокнинг инерция кучи, Н;

F — пичокнинг ишқалан иш кучи, Н.

$$T = P_n + P_i + F \quad (2.6)$$

бу ерда: P_n - нинг миқдори пичок ўрадиган майдон юзасига, экин қалинлиги ва унинг технологик хусусиятларига боғлиқ бўлиб, баланд ўрадиган аппарат учун қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$P_n = \frac{\varepsilon \cdot f_n \cdot z}{X_s} = \frac{10^{-2} \cdot 73,1 \cdot 66}{3} = 48,2 \text{ Н} \quad (2.7)$$

k — пропорционаллик коэффициентлари;

F — сегмент ўрадиган майдоннинг юзаси, м;

z — сегментлар сони;

X_s — сегментнинг силжиш йўли, см.

Сегментнинг инерция кучи қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$f_n = k \cdot L \cdot S = 1 \cdot 7,2 \cdot 10,16 = 73,1 \text{ см}^2 \quad (2.8)$$

$$P_j = m_n z \omega^2 = 11 \cdot 5,08 \cdot 80^2 = 357632 \text{ Н} \quad (2.9)$$

Бу куч сегментнинг массаси ва тезланишидан келиб чиқиб, унинг силжишига боғлиқдир. $X_s = 0$ ёки $X_s = 2r$ га тенг бўлганда инерция кучи жуда катта бўлади, яъни

$$P_{imax} = m_s r \omega^2 \quad (2.10)$$

$X_s = r$ бўлганда $P_i = 0$;

бу ерда, a_c — сегментнинг тезланиши, м/с²;

m_s — сегментлар массаси, кг;

r — кривошип радиуси, см;

ω — кривошипнинг бурчак тезлиги, рад/с.

Ҳаракатдаги сегментнинг ишқаланиш кучи F унинг оғирлиги ва шатун

ҳосил қиладиган босим таъсирида пайдо бўладиган ишқаланиш кучларининг йиғиндисига тенгдир:

$$F = F_1 + F_2, \quad (2.11)$$

бу ерда,

$$F_1 = f/G_c = 0,3/22 = 0,013 \text{ Н}$$

f — ишқалан иш коэффициенти, 0,25—0,3 га тенг,

G_c — сегментнинг оғирлик кучи, 20—22 Н га тенг.

$$F_2 = fN, \text{ Н.}$$

N — шатун ҳосил қиладиган босим, Н

Ишқаланиш кучи

$$F_2 = \frac{(P_k + P_j + fG_c) \operatorname{tg} \beta}{1 - f \operatorname{tg} \beta} f.$$

Демак, T кучи қуйидаги кучларнинг йиғиндисига тенг:

$$T = P_k = P_j = fG_c = F_2.$$

T маълум бўлса, кучлар диаграммасини чизиб, кривошип бармоғидаги буралиш моментини, маховикдаги инерция моментини, юритиш механизми звеноларининг параметрларини ва сегментни юритишга сарф бўладиган қувватни аниқлаш мумкин.

Ўриш аппарати ишига таъсир этадиган ҳамма кўрсаткичларни ҳисобга олганда, унинг ишига сарфланадиган қувватнинг миқдори ўзгарувчандир.

Вақт бирлиги ичида сегмент ўрадиган майдоннинг юзаси ортиши билан қувват сарфи ҳам ошади. Бир қатновда икки жойда қирқадиган баланд ўрадиган аппарат бошқа аппаратларга қараганда 30...40% кам қувват сарфлайди. Паст ўрадиган аппаратда ўрта бармоқда тезлик кам бўлгани учун кўп қувват сарфланади. Бундан ташқари, қувват сарфига сегмент тиғининг ўткирлиги ҳам таъсир қилади. Агар тиғининг қалинлиги 30 мкм дан 130 мкм гача кўпайса, қувват сарфи 20...50% га ошади.

3. Ўтказилган тажриба натижалари.

3.1. Маккажўхори ва топинамбур пояларини қирқишга қаршилик кучини аниқлаш.

Биз Мельников асбоби ёрдамида маккажўхори ва топинамбур пояларини кесишга қаршилик кучини тажриба ўтказиб аниқладик. Тажрибани ҳар бир пояда 5 марта ўтказдик ва қуйидаги натижаларни олдик.

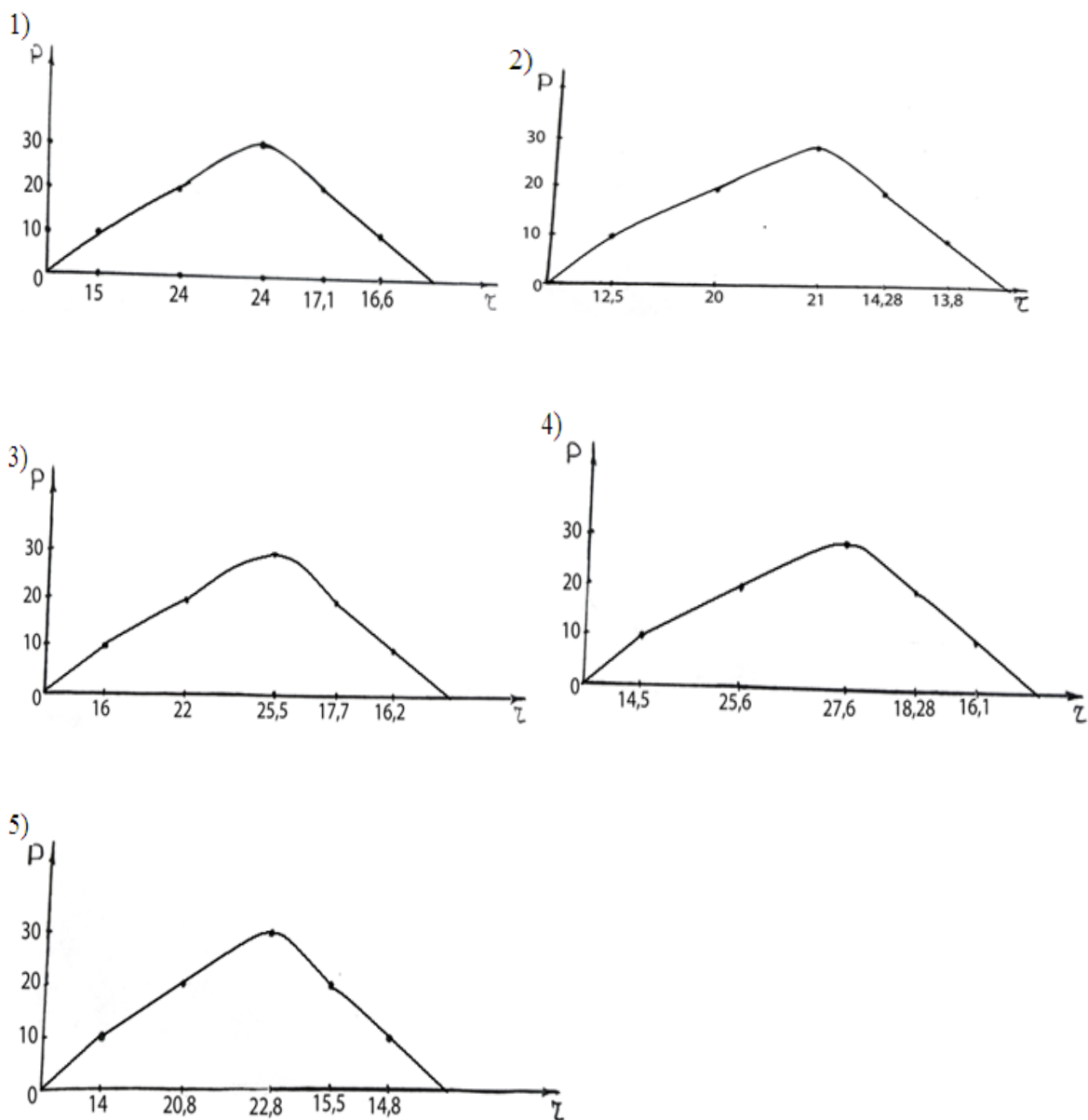
1) Маккажўхори поясини кесишга қаршилик кучини тажриба натижалари:

Прибор пружинасининг тарировкаси натижалари

3.1-жадвал

Тажрибанинг ўтказиш тартиб рақамлари	Юклаш			Юкни олиш		
	Кучлар миқдори, Н			Кучлар миқдори, Н		
	Кучлар ординатаси, мм			Кучлар ординатаси, мм		
	P_1	P_2	P_3	P'_3	P'_2	P'_1
	h_1	h_2	h_3	h'_3	h'_2	h'_1
1.	12,5	20	21	21	14,28	13,8
2.	15	24	24	24	17,1	16,6
3.	16	22	25,5	25,5	17,7	16,2
4.	14,5	25,6	27,6	27,6	18,28	16,1
5.	14	20,8	22,8	22,8	15,5	14,8
Ўртача	14,4	22,48	24,18	24,18	16,57	15,5

Тарировка натижалари диаграммалари.



Қуйидаги формула ёрдамида юклаш ва юкни олишдаги ординаталарнинг ўртача қиймати аниқланади,

$$h_1 = \frac{h_{1\text{юклаш}} + h_{1\text{юкниолиш}}}{2} = \frac{14,4 + 15,5}{2} = 14,95\text{мм}$$

$$h_2 = \frac{h_{2\text{юклаш}} + h_{2\text{юкниолиш}}}{2} = \frac{22,48 + 16,57}{2} = 19,52\text{мм}$$

$$h_3 = \frac{h_{3\text{юклаш}} + h_{3\text{юкниолиш}}}{2} = \frac{24,18 + 24,18}{2} = 24,18\text{мм}$$

Юқоридаги формула ёрдамида олинган натижалар қуйидаги 3.2-жадвалга туширилади.

Тарировка натижаларининг келтирилган ўртача миқдорлари жадвали

3.2-жадвал

P_1	P_2	P_3
14,95	19,52	24,18

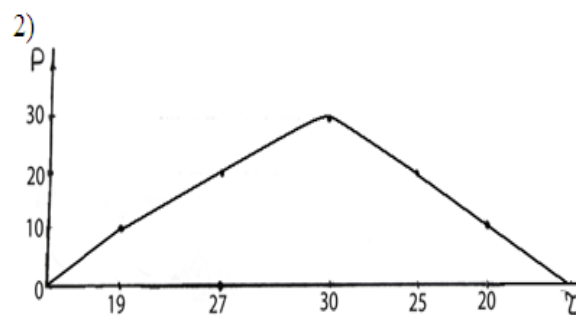
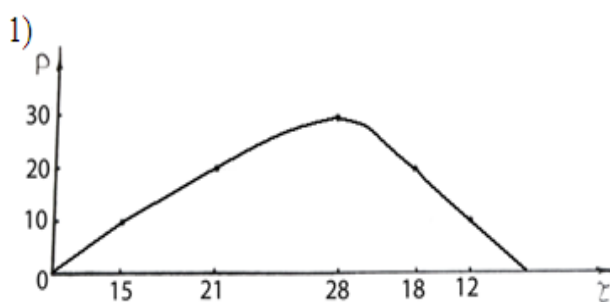
2) Топинамбур поясини кесишга қаршилик кучини тажриба натижалари:

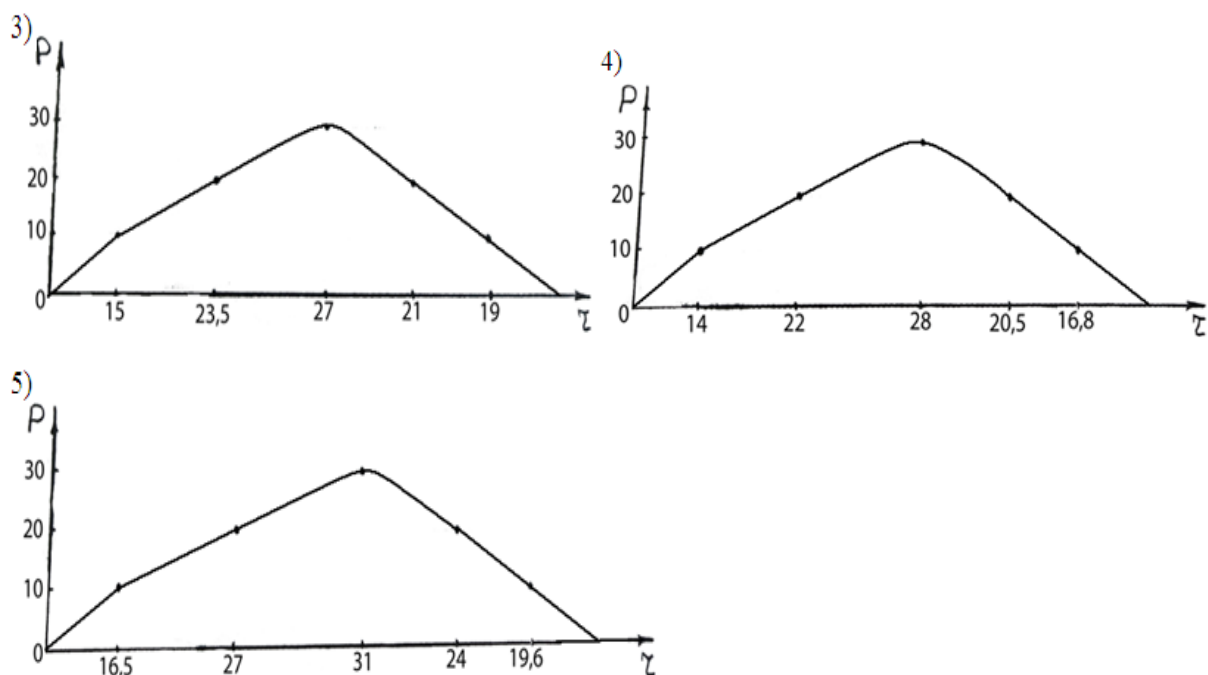
Прибор пружинасининг тарировкаси натижалари

3.3-жадвал

Тажрибанинг ўтказиш тартиб рақамлари	Юклаш			Юкни олиш		
	Кучлар миқдори, Н			Кучлар миқдори, Н		
	Кучлар ординатаси, мм			Кучлар ординатаси, мм		
	P_1	P_2	P_3	P'_3	P'_2	P'_1
	h_1	h_2	h_3	h'_3	h'_2	h'_1
1.	15	21	28	28	18	12
2.	19	27	30	30	25	20
3.	15	23,5	27	27	21	19
4.	14	22	28	28	20,5	16,8
5.	16,5	27	31	31	24	19,6
Ўртача	15,9	24,1	28,8	28,8	21,7	17,48

Тарировка натижалари диаграммалари.





Қуйидаги формула ёрдамида юклаш ва юкни олишдаги ординаталарнинг ўртача қиймати аниқланади,

$$h_1 = \frac{h_{1\text{юклаш}} + h_{1\text{юкниолиш}}}{2} = \frac{15,9 + 17,48}{2} = 16,69\text{мм}$$

$$h_2 = \frac{h_{2\text{юклаш}} + h_{2\text{юкниолиш}}}{2} = \frac{24,1 + 21,7}{2} = 22,9\text{мм}$$

$$h_3 = \frac{h_{3\text{юклаш}} + h_{3\text{юкниолиш}}}{2} = \frac{28,8 + 28,8}{2} = 28,8\text{мм}$$

Юқоридаги формула ёрдамида олинган натижалар қуйидаги 3.4-жадвалга туширилади.

Тарировка натижаларининг келтирилган ўртача миқдорлари жадвали

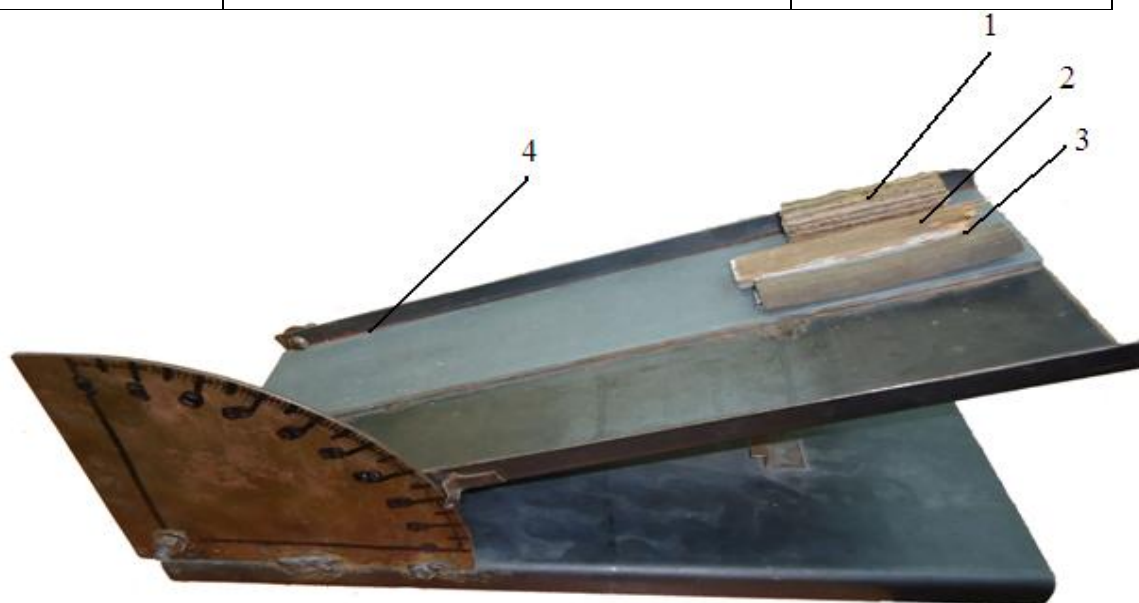
3.4-жадвал

P_1	P_2	P_3
16,69	22,9	28,8

3.2. Топинамбур поясини ишқаланиш бурчакларини аниқлаш.

Материалларни ишқаланиш бурчакларини аниқлашга доир тажриба натижалари:

Тартиб рақами №	Материал турлари	Ишқаланиш бурчаклари, φ
1	Ёғоч	17°
2	Тасма (резина)	25°
3	Топинамбур пояси	25°
4	Топинамбур пояси ва пластмасса орасидаги ишқаланиш бурчаги	20°
5	Топинамбур пояси ва темир орасидаги ишқаланиш бурчаги	18°



3.1-расм. Топинамбур поясининг ёғоч, тасма ва металл бўйлаб ишқаланиш бурчакларини аниқлаш.

1-топинамбур пояси, 2-ёғоч бўлаги, 3-тасма (ремен), 4-ишқаланиш бурчагини аниқлаш қурилмаси.



3.2-расм. Топинамбур пояси ва пластмасса орасидаги ишқаланиш бурчагини аниқлаш.

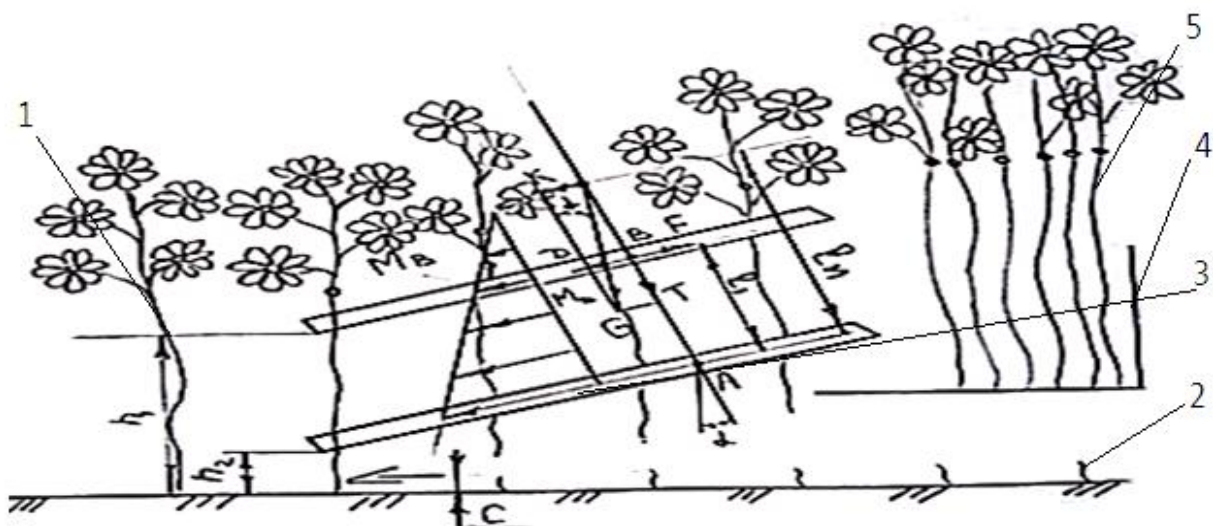


3.3-расм. Топинамбур пояси ва темир орасидаги ишқаланиш бурчагини аниқлаш.

3.3. Топинамбур поясини эзилишга қаршилигини аниқлаш.

Поялар баландлиги ернинг унумдорлигига, суғориш сифатига, тугунаклар сонига, топинамбур навига ва яшил вақтида поялар ўрилган-ўрилмаганлигига қараб 1,5 метрдан 4,5 метргача бўлиши мумкин. Ўрилган пояни боғловчи аппаратга тик ҳолатида кўтариб етказиш учун, пояларни икки томонидан қисиб олиб, юқори томонга юритадиган ясси тасмалардан тузилган транспортёрдан фойдаланиш маъқул бўлиши тўғрисида илгари ёзилган эди. Агар транспортёр битта бўлса, кўтарилаётган поя тик ҳолатини сақлаши учун, тасмалар унинг оғирлик марказидан ёки ундан бирмунча

юқорироқ жойдан қисишини таъминлаш керак. Бундай ҳолда тасмалар пояни ўта кучли қисиб олиши керак бўлади, акс ҳолда поя қисилган жойга нисбатанбўрилиб, энгашиб кетиши мумкин. Аммо, қисиш кучи маълум меъёрдан ортиқроқ бўлса, поянинг қисилган жойи эзилиб қолиши ҳисобига, поя икки букилиб қолади. Бунга йўл қўймаслик учун, транспортёр иккита бўлиши керак. Транспортёрнинг камида бири поя оғирлик марказидан юқорироқ жойдан қисиб олиши керак. Ўриш баландлиги $C=20-30$ см, ўрилган поянинг оғирлик маркази тахминан $P=1,0-1,1$ м баландликда бўлса, транспортёрнинг ясси тасмасининг боши $h=C+P=1,50$ м баландликда жойлашган маъқул бўлади. Аммо, айрим пояларнинг оғирлик маркази (агар гул саватлари кўп бўлса) бундан ҳам баландроқ жойлашиши мумкин. Тасмали транспортёр юқори томонга кўтариб кетаётган бундай пояларнинг энг баландлари инерция кучи таъсирида олд томонга энгашиб қолиши мумкин. Бундай вазиятнинг олдини олиш мақсадида $h_2=0,5-0,6$ м баландликда ҳам иккинчи транспортёрни жойлаштириш керак деб ҳисоблаймиз (3.4-расм). Келтирувчи тасмалар кенглиги, сони ва улар оралиғини белгилаш учун, ўрилган поя оғирлик марказининг баландлиги, оғирлик кучининг пояни қисиб турган тасмаларга, яъни A нуқтасига нисбатан пайдо бўладиган эгиш моментини эътиборга олиш лозим бўлади. Тасмалар орасида сиқилиб юқорига кўтарилаётган поя тик ҳолатидан α бурчагига тасмадаги таянч A нуқтаси атрофида энгашиб қолган бўлса, у йиқилиб кетмаслиги учун, устки тасмада уни ушлаб турадиган F ишқаланиш кучини ҳосил қилиш лозим. Керакли миқдордаги F кучини ҳосил қилиш учун, тасма билан поя орасидаги ишқаланиш коэффициенти f маълум бўлса, тасманинг пояни сиқиш кучи P нинг талаб қилинадиган минимал миқдори топилади.



3.4-расм. Ўрилган пояларни тик ҳолатида юқорига кўтариб чиқарадиган транспортёр схемаси: 1-ўрилмаган поя; 2-ўрилган поя; 3-пастки тасма; 4-пояларни боғлайдиган аппарат жойи; 5-боғлаш учун тўпланган поялар; поянинг масса маркази.

Энгашган поя масса маркази MM нинг A га нисбатан елкаси l_M статистик ўлчовлар натижасида аниқланган бўлса, эгувчи моментлар эпюраси қўрилиб, B кесимида момент M_B топилади. Энгашган ҳолатидаги поя мувозанатда бўлиши учун тасма билан поя орасида пайдо бўладиган ишқаланиш F кучи A таянч нуқтасига нисбатан MM туғдирган момент $M_F = Fl$, миқдори оғирлик кучи D га нисбатан туғдирган момент $M_D = K(l_M - l_l)$ миқдorigа тенг бўлиши керак (бу ердаги K қояни битта устки тасма кўзгалмасдан қисиб турадиган куч). $M_F = M_D$ бўлиши шартидан $Fl_l = K(l_M - l_l)$ деб ёзиш мумкин.

Бу тенгламадан энгашган пояни шу ҳолатида ушлаб қолиш учун тасма билан поя орасида туғдирилиши лозим бўлган ишқаланиш кучи F топилади:

$$F = K \frac{(l_m - l_l)}{l_l}$$

бу ердаги $K = G \sin \alpha$ эканлиги эътиборга олинса

$$F = \frac{G(l_m - l_l) \sin \alpha}{l_l}$$

келиб чиқади.

Поянинг тасма билан ишқаланиш коэффициенти f маълум бўлса, мувозанатни сақлаш учун тасманинг пояни минимал қисиш кучи P билан тасма орасидаги ишқаланиш кучи $F=Pf$ бўлганлиги сабабли:

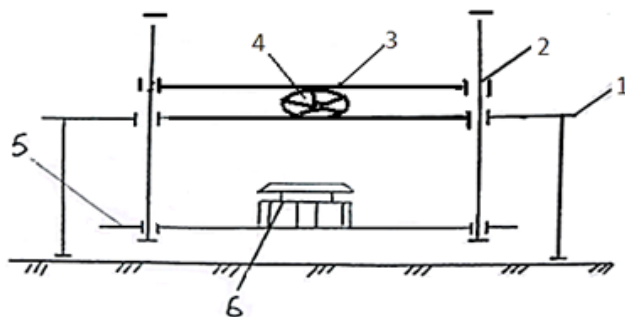
$$P_{\min} = \frac{G(l_m - l_I) \sin \alpha}{fl_I} \quad (3.1)$$

га тенг бўлади.

$P_{\min}$ миқдори пояни эзиб қўядиган P_E кучидан кичикроқ бўлиши жоиздир. Шу сабабли, тасмаларни бир-бирига қисиб турадиган пружиналар $P_{\min}$ миқдорини тaminлайдиган этиб ўрнатилади. Агар, аксинча $P_{\min} > P_E$ бўлиб қолса, пояларни шикастлантirmасдан қисиб ушлаш учун, тасмани ишқаланиш коэффициенти каттарoқ бўлган эластик материалдан тайёрлаш керак бўлади. Пояларни қисиб кўтарадиган тасма тайёрланадиган материал тўрини танлаш учун ноябр ойида ўрилган пояларнинг икки хил материал билан ишқаланиш коэффициенти аниқланди:

Тасмали узатмаларда кенг фойдаланиладиган резина аралаштирилган, чўзилмайдиган дағал мато билан поянинг ўртача ишқаланиш бурчаги $\varphi_T = 32^\circ$, ўртача ишқаланиш коэффициенти $f_T = \operatorname{tg} \varphi_T = 0,62$ аниқланди.

Пояларни қисиб ушлашда уларни эзиб қўядиган куч P_E миқдорини топиш учун махсус прибор ясалди (3.5-расм). Стол 1 да ясалган тешиклардан эркин ўтадиган йўғонликдаги штанга 2 лар ўтказилган. Штангаларнинг устки учи металдан ясалган тўсин тешикларидан ўтказилган.



3.5-расм. Пояни эзадиган статик куч миқдорини аниқлаш схемаси: 1-стол; 2-штанга; 3-бикр тўсин; 4-синалаётган пояс; 5-тош таглиги.

Тўсиннинг эни пояларни қисувчи тасмалар кенглиги m га тенг қўйилади, чунки бундай ҳолатда эзувчи куч поянинг m узунлигига тақсимланиши, яъни поя сиртига тушадиган солиштирма босим деярли бир хил бўлишига эришилади. Штанганинг иккита учига кенг шайба беркитилган. Тўсин 3 даги тешиклардан штангаларнинг устки учлари сирпаниб эркин сирпаниб юради. Пастдаги тош таглиги 5 массаси 30 кг гача бўлган юк кўтара оладиган қилинган. Тадқиқотлар ясси тасмалар учун $P_{\min} > P_E$ бўлишини кўрсатди, йиғиштириш аппарати тажрибавий нусхасига амалиётда кенг тарқалган резина аралаштирилган дағал матодан ясалган тасмалар ўрнатилиши мумкин деган хулоса қабул қилинди.

Тасмаларнинг эни катта аҳамиятга эга. Аслида тасмалар қанчалик кенг бўлса, пояларни тик ҳолатида ушлаш учун уларни тасма камроқ куч билан қисиб тўриши кифоя бўлади. Аммо кенг тасма йиғиштириш аппаратида тўртта шкивдан ўтади. Шкивлар бир-бирига нисбатан катта масофада жойлаштирилганлиги сабабли, уларни аниқ бир текисликда, жойлаштириш қийинлашади. Бу тартиб бузилса тасма шкивларга нисбатан силжиб, улардан тушиб кетиши мумкин. Натижада, пояларни қисувчи тасмалар бир-бирига параллел бўлмасдан қолиши, пояларни кўтариб кетиш технологик жараёнини таъминламасдан қолиши мумкин. Шу сабабли, бошқа қишлоқ хўжалиги машиналаридагидек, тасма кенглигини $m=50..60$ мм қабул қилдик.

Тажриба қуйидаги тартибда ўтказилди. Пояни қисувчи тасмаларнинг пастки жуфти пуштага нисбатан $S=50$ см баландликда юритилишини ўриш баландлиги $h=15-20$ см ўрнатилишини эътиборга олиб, тажриба учун ўрилган пояларнинг пастки қисмининг 40 см дан 55-60 см гача бўлган бўлаги (узунлиги 15-20 см) қирқиб олинди. Тайёрланган бўлакнинг ўртаси прибор тўсини остига қўйилади. Агар тайёрланган бўлак узунлиги m га тенг ёки ундан калтароқ бўлса эзилишга қаршилик кучи нотўғри аниқланади, чунки аппаратдаги тасмалар қисиб турган толалар бир-биридан ажралиб кетишига эзилмаган жойда табиий ҳолда турган толалар қаршилик кўрсатиб туради. Поя эзилган жойга нисбатан энкайиб қолмайдиган бўлади.

Статик куч таъсирида пояга эзилишини ўрганиш кифоя бўлади, чунки аппарат ишчи тирқишида пояга динамик куч таъсир қилиш эҳтимоллиги деярли йўқ. Поя диаметри баландлик бўйича ўзгаришини ҳамда поя кўндаланг кесими идеал доира шаклида бўлмаслигини эътиборга олиб, поя диаметрларини 3 мм кадам билан гуруҳларга бўлинди. Тажриба натижалари асосида поянинг эзилишга қаршилиги унинг тўлиқ пишганлигига ва намлигига боғлиқ бўлиши аниқланди. Ўтказилган тахмин асосида пояларнинг қисувчи тасмалар ўрнатилган баландликдаги эзишга минимал қаршилигини $P_E \approx$ деб қабул қилиш жоиз деган фикрга келинди. Демак, қисувчи тасмалар пояларни $P \leq P_E$ кучи билан қисишини тaminлайдиган пружиналарни ўрнатиш керак бўлади.

Топинамбур поясини эзилишга қаршилигини аниқлаш тажриба натижалари.

Тажриба натижалари 3.6-жадвалда келтирилган.

3.6-жадвал

Гуруҳдаги поялар диаметри, мм	Бўлак узуңлиги, мм	Эзишга қаршилик кучи, Н	
		ҳар бир поя учун	поялар гуруҳи учун ўрта қиймати
25	162	2,5	0,5
27	159	2,7	0,54
28	157	2,85	0,57
29,5	155	3,1	0,62
31	151	3,4	0,68

3.4. Ўзбекистон шароитида етиштирилган топинамбур пояларини йиғиштириш аппарати

Топинамбурнинг асосий ҳосили бўлган тугунакларни ковлаб олишдан олдин, унинг пишиб қуриган пояларини йиғиштириш керак бўлади. Баланд (3-5м) поялар йиғиштирилмаса, улар тугунакларни ковлаб олиш жараёнини

кийинлаштириб кўяди. Хорижий давлатларда буғдой ўримида сомонни майдалаб, далага сочиб кетиш усулига ўхшатиб, топинамбур пояларини ҳам майдалаб, ерга тўкиб кетиш усули қабул қилинган. Республикамиз шароитларида топинамбур пояларини ўриб, даладан чиқариб олиш маъқул бўлади. Сабаби, топинамбурни яшил пояларини ҳар қандай мол яхши кўриб ейиши кузатилган. Пишиб қуриган пояларнинг таркиби бирмунча ўзгарса ҳам, уларни майдалаб, ивитиб, омукта ем қўшиб, ўта тўйимли озуқа сифатида ишлатиш мумкинлиги аниқланган. Бундан ташқари, топинамбур пояларидан хорижий давлатлардан импорт қилинаётган целлюлоза ўрнини босадиган маҳсулот олиш технологияси Тошкентдаги кимё технологияси институти олимлари томонидан ишлаб чиқарилганлиги ва айрим корхоналар целлюлоза ишлаб чиқаришга тайёр туришганлигини эътиборга олиб, пояларни ўриб даладан чиқариб қўйиш жараёнини механизациялаш долзарб иш бўлади.

Суғориладиган ерларда топинамбур етиштирилган пояларини йиғиштириш учун яратиладиган машина иккита қисмга эга бўлиши керак:

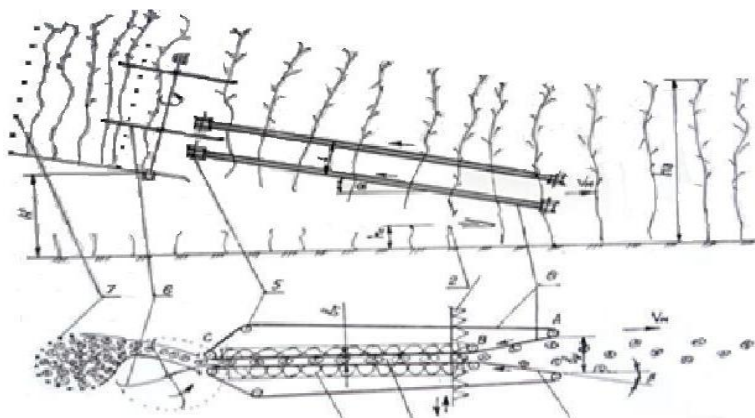
1. Йиғиштириш аппарати пояларни маълум баландликда ўриб, уларни тик ҳолатини ўзгартирмасдан маълум баландликка кўтариб бериши лозим.

2. Боғловчи аппарат йиғиштириш аппарати ёрдамида тик ҳолатини ўзгартирмасдан маълум баландликка узлуксиз келтириладиган пояларни тўплаб, белгиланган микдордаги пояларни бир боғлам ҳолатига келтириб, ип билан боғлаб ерга тушириб кетади.

Кейинчалик, боғламлар транспорт воситасига қўлда юкланади.

Йиғиштириш аппарати бир қаторда ўсган пояларни ўриб, уларни боғловчи аппаратга узатиши учун, қуйидаги қисмларга эга бўлиб, мўлжалланган технологик жараёни бажара олиши керак (3.6-расм). Йиғиштириш аппарати ёнма-ён қўйилган, узлуксиз юрадиган эластик ва кенг бўлган тасма 1 лар жуфтига эга бўлиб, сабзини ердан суғуриб оладиган аппаратга ўхшаши керак. Ёнма-ён ҳаракатланадиган тасмалар ўртасида b_T кенгликдаги ишчи тирқиш 2 пайдо бўлади. b_T нинг минимал кенглиги энг ингичка поя диаметридан камроқ тенг қилинади. Поялар аниқ бир чизик

бўйлаб эмас, маълум кенгликда ўсишини эътиборга олиб, V_m йўналишида юритилаётган аппарат ишчи тирқишига пояларни йўналтириш мақсадида, аппарат бош қисмида тасмалар b_T дан 25-30 марта каттароқ бўлган b_y кенлигида ён томонларга йўналтирилган. Тасмаларнинг тезлиги V_T аппаратнинг юритиш тезлиги V_m га нисбатан 8-12% га катта бўлиши керак, акс ҳолда пояларни мотовилоси бўлмаган аппарат тирқишига бирмунча энгаштирилган ҳолда киритиладиган бўлади ва боғловчи аппаратнинг ишини мураккаблаштириб қўяди.



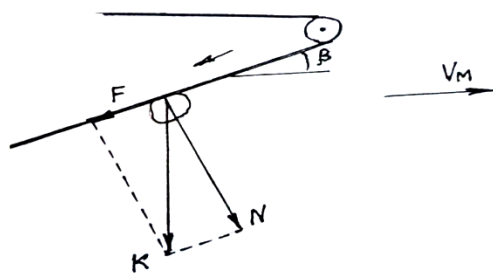
3.6-расм. Йиғиштириш апарати:

1, 8- тасмалар, 2-ишчи тирқиш, 3-камера, 4-пружина, 5-шків,
6-парракли ротор, 7-боғлаш апарати.

Йиғиштириш апаратининг В жойидан 15-20 см орқароқда сегмент бармоқли ўриш апарати жойлаштирилган. Аппарат маккажўхори комбайнидан олиб қўйилади, чунки топинамбур пояларини йўғонлиги, қирқишга қаршилиги маккажўхори поясига ўхшаш. Шу сабабли, сегмент камров кенлиги ва юриш қадами 76,2 мм эмас 90 мм, сегментларни ҳаракатга келтирувчи кривошип минутага 500-520 марта айланиши керак бўлади.

Аппаратнинг технологик жараёни қуйидагича ўтади. V_m йўналишида юритилаётган аппаратнинг b_y кенлигидаги поя йўналтириш қисми деярли ҳамма пояларни қамраб олади. Тасмаларнинг А жойига теккан поялар ишқаланиш кучи ҳисобига ўрта томонга энгаштирилиб, В жойига

келтирилади. В жойида тасмалар ораси кескин торайиб, пояларни (хатто ингичкаларини ҳам) қисиб олади. Ўриш аппарати В жойидан бирмунча орқарокда жойлашганлиги туфайли, поялар тўлиқ қисилганидан сўнг, уларни ўриш аппарати қирқиб, илдизидан ажратиб қўяди. Ўрилган поялар С ҳолатига келтирилади. В-С оралиғи тахминан бир метр бўлиб, тасмалар $\alpha=20-22^\circ$ бурчаги остида олд томонга қия қилиб ўрнатилганлиги туфайли В жойидан С гача келтиришда баланд поялар инерция кучлари таъсирида йиқилиб кетмасдан тик ҳолатини сақлаб туриши учун, уларни қисиб турадиган тасмалар икки ярусда ўрнатилади. Яруслар оралиғи 35-40 см бўлгани маъқул. Бир ярусли тасмалар билан пояларни тик ҳолатида ушлаш учун, тасмаларнинг пояни қисиш кучи Р (3.7-расм) пояни қисиб ушлаш учун етарли бўлиши, аммо эзмаслиги керак, В-С давомида етарли юмшоқликдаги пластинасимон пружиналар тасмаларни бир-бирига қисиб туришади. Пружина параметрларини ҳисоблаб, аниқлаш лозим бўлади. Бунинг учун, поя сиртининг тасма билан ишқаланиш коэффициентини, пояларни эзиш учун талаб қилинадиган босим кучи, поялар ўлчамлари, тасмалар қўйилган яруслар оралиғи, поялар параметрлари ва бошқа маълумотлар аниқланади. Ўрилган поялар 30-35 см баландликка кўтарилиб улгуради. Ушбу баландликдаги С жойида махсус шаклда ясалган камера 7 қўйилган. Пояни қисиб келтирган ясси тасмалар орқа томонга кетишидан олдин шкив 5 бўйлаб кескин бурилаётиб, пояларга маълум кинетик энергия бериб, камера 7 ичкараси томон ирғитади. Камера ичида парракли ротор 6 ўрнатилган. Унинг парраклари ичкарига киритилган пояларни қисман тўплаб, боғлаш аппарати 7 га келтириб, тўплаб, керакли даражада зичлайди. Махсус аппарат зичланган поялар тўпламини икки жойидан боғлаб қўяди. Боғлаш аппаратининг конструкцияси ва ишлаш тартиби ҳам келгуси тажрибаларда аниқланади.



3.7-расм. Пояга тасманинг таъсир кучини схемаси.

Йиғиштириш апаратынинг поя йўналтириш АВ қисмида тасманинг V_m га нисбатан энгашиш бурчаги β (3.7-расм) пояларнинг тасма билан ишқаланиш бурчаги φ дан кичик бўлса, ($\beta < \varphi$) поялар тасма бўйлаб сирпаниб, ишчи тирқишга келтирилади, аммо йўналтиргич узун, қўпол бўлиб қолади. Агар $\beta > \varphi$ бўлса, поялар олд томонга энгаштирилади, улар ишчи тирқишга олд томонга энгаштирилган ҳолда киритилади. Демак, йўналтиргич пояларни олдинги-орқа томонга деярли судрамасдан, асосан, К кучини таъсирида ўрта томонга энгаштириб туриши маъқул бўлади. Демак, $\beta \approx \varphi$ деб қабул қилиш маъқул бўлади.

Тасма тезлигининг горизонтал йўналишдаги таркибий қисми $V_T = 1,10V_m$ бўлса, α бурчаги остида қия ўрнатилган тасманинг силжиш тезлиги $V_{TC} = V_T / \cos \alpha = 1,06V_T = 1,22V_m$ бўлиши талаб қилинади.

4. Топинамбур пояларини ўриш технологиясини иқтисодий кўрсаткичлари.

Ҳозирги вақтда пояларни ўрадиган машиналар йўқ бўлганлиги сабабли иқтисодий кўрсаткичларни қўл меҳнати билан солиштириб аниқлаймиз.

Топинамбур пояларини ўришни таклиф этилаётган технология асосида ўриб-боғлаш машинаси қўлланилгандаги иқтисодий кўрсаткичлар РД Уз 63.03-98 «Испытания сельскохозяйственной техники. Методы расчёта экономической эффективности испытываемой сельскохозяйственной техники» ва бошқа меъёрий хужжатлар асосида мавжуд ва таклиф этилаётган технологияда қўлланиладиган агрегатлар учун иш унумдорлиги, 1 га га сарфланадиган меҳнат ва пул сарфларини таққослаш асосида ҳисобланади.

Янги агрегатдан фойдаланилгандаги йиллик иқтисодий самара куйидаги боғлиқлик орқали аниқланди:

$$\mathcal{E}_y = (X_m - X_y) \cdot W_{x.y.y}$$

X_m -мавжуд технология бўйича сарфланган харажатлар, сўм/га;

X_y -таклиф этилаётган технология бўйича сарфланган харажатлар, сўм/га;

$W_{x.y.y}$ -янги агрегатнинг ҳудудий йиллик юкланиши, га.

Топинамбур пояларини ўриш технологиясини техник-иқтисодий кўрсаткичлари

4.1-жадвал

№	Кўрсаткичлар	Белги лани ши	Мавжуд технология	Янги технология
1	2	3	4	5
А. Бошланғич маълумотлар				
1.	Агрегат таркиби:	- -	Қўл меҳнати (1 киши)	ТТЗ-80.10 трактори билан агрегатладиган ўриш аппарати
2.	Массаси, кг трактор жиҳоз	Q_m $Q_{жс}$	-	3240 900
3.	Чакана нарх, сўм трактор жиҳоз	$C_{от}$ $C_{о_{жс}}$	-	48450700 9690140
4.	Асосий иш унуми, га/соат	W_a	0,003	0,4
5.	Вактдан фойдаланиш коэффициенти:			

	смена	$K_{см}$	0,95	0,7
	эксплуатацион	$K_{эк}$	0,95	0,66
6.	Йиллик юкланиш соат: А) меъёрий трактор жиҳоз Б) ҳудудий трактор Жиҳоз	T_{mt} $T_{mjс}$ $T_{хт}$ $T_{хжс}$	3333	25 25 25 25
7.	Хизмат кўрсатувчилар сони, киши V-раз. Тракторчи	K_m	1	1
8.	Тракторчи тариф ставкаси, сўм/соат: Тракторчи	T_m	1400	1562,5
9.	ЁММ сарфи, кг/га	$\ddot{E}_c$	-	5,71
10.	ЁММ нархи, сўм/кг	$\ddot{E}_h$	-	1647,65
11.	Реновация учун ажратма коэф. трактор учун жиҳоз учун	a_m $a_{жс}$	-	0,15 0,125
12.	ТХК ва таъмирлаш учун ажратма коэф. трактор учун жиҳоз учун	$Ч_m$ $Ч_{жс}$	-	0,045 0,20
13.	Чакана нархни баланс нархга ўтказиш коэффициенти	k	-	1,1
Б. Иқтисодий кўрсаткичлар ҳисоби				
1.	Баланс нархи, сўм трактор $B_T = k\Pi_{от}$	B_T	-	53295770

	жиҳоз $B_{\text{ж}} = k \Pi_{\text{ож}}$	$B_{\text{ж}}$		10659154
2.	Соатли иш унумдорлик, га/соат смен: $W_{\text{см}} = K_{\text{см}} W_{\text{а}}$ эксп: $W_{\text{эк}} = K_{\text{эк}} W_{\text{о}}$	$W_{\text{см}}$ $W_{\text{эк}}$	0,00285 0,00285	0,28 0,264
3.	Тракторчи иш ҳақи, сўм/га $З_{\text{м}} = T_{\text{м}} W_{\text{см}}$	$З_{\text{м}}$	3,99	437,5
4.	Йиллик ҳудудий юкланиш, га, $W_{\text{хю}} = W_{\text{эк}} T_{\text{хж}}$	$W_{\text{хю}}$	9,499	6,6
5.	Реновация харажатлар, сўм/га. трактор жиҳоз	$A_{\text{м}}$ $A_{\text{ж}}$	-	3358,9 1417,1
6.	КТ, ЖТ ва ТХК харажатлари, сўм/га трактор жиҳоз	$P_{\text{м}}$ $P_{\text{ж}}$	-	1007,7 2267,3
7.	ЁММ сарфи, сўм/га $\ddot{E}_{\text{сн}} = \ddot{E}_{\text{с}} \cdot \ddot{E}_{\text{н}}$	$\ddot{E}_{\text{сн}}$	-	9408,1
8.	1 га га сарфланган харажатлар, сўм/га $X = 3 + A_{\text{м}} + A_{\text{ж}} + P_{\text{м}} + P_{\text{ж}} + \ddot{E}_{\text{сн}}$	X	3,99	14537,73
9.	Умумий иш ҳажмига сарфланган харажатлар, сўм/га	$X_{\text{ум}}$	39,9	145377,3
10.	Меҳнат сарфи, киши- соат/га,	$M_{\text{с}}$	0,00285	0,264

	$M_c = K/W_{эк}$			
11.	Умумий меҳнат сарфи, киши-соат/га	$M_{ум}$	0,0285	2,64

Янги машина қўлланилгандаги йиллик иқтисодий самара мавжуд технологияга нисбатан таққосланиб аниқланди:

Қўл меҳнатидан фойдаланилгандаги технологияга нисбатан:

$$\mathcal{E}_{й} = (X_{м} - X_{я}) \cdot W_{х.ю.я} \cdot 200 = (3,99 - 14537,73) \cdot 9,499 \cdot 200 = 27611200 \text{ сўм}$$

Янги технология қўлланилганда меҳнат сарфидан қилинаётган иқтисод мавжуд технология бўйича таққосланиб аниқланди:

$$\mathcal{E}_{й.м} = (X_{ум.э} - X_{ум.я}) \cdot W_{х.ю.я} = (39,9 - 145377,3) \cdot 6,6 = 959226,84 \text{ сўм}$$

4.1-жадвалдаги маълумотлардан фойдаланиб, ўтказилган ҳисоблар шуни кўрсатдики, топинамбур ўришда янги агрегат қўлланилганда меҳнат унуми мос равишда қўл меҳнатидан фойдаланилгандагига қараганда 200 баробарга ошди. Бунда таклиф этилаётган технология қўлланилгандаги йиллик иқтисодий самара мос равишда 959226,84 сўмни ташкил этди.

Хулосалар

Топинамбур экинини катта майдонларда ўстириш бўйича хорижий давлатларда бажарилган илмий тадқиқот ишлари ҳамда Ўзбекистон Республикасида ушбу йўналишда амалга оширилаётган ишлар билан ўзимиз ўтказган тадқиқотлар натижалари асосида қуйидаги хулосаларни қилиш мумкин:

1. Топинамбур фойдали хоссаларидан фармацевтика, озиқ-овқат, химия технологияларида кенг фойдаланиш имкониятлари мавжуд. Шу сабабли, топинамбур экинзорларини кўпайтириш мақсадга мувофиқ бўлади. Ҳозирги вақтда бу иш фақат қўлда бажарилмоқда.

2. Топинамбурнинг нафақат тугунаклари ҳатто поялари ҳам фойдали маҳсулотлар олиш имконини беради. Хусусан, сифати бўйича рақобатбардош целлюлоза олиб, сифатли қоғозлар олиш бўйича Республикамиз олимлари кўпгина тавсиялар ишлаб чиққан. Шу сабабли, топинамбур пояларини йиғиштиришни арзонлаштириш мақсадида уни ўриб йиғадиган машина яратиш лозим.

3. Топинамбур пояларининг физик-механик хоссаларини ўрганганимизда, биз унинг қирқишга қаршилиги, поя диаметрлари, баландлиги ва бошқа хоссалари Республикамизда етиштирилган кунгабоқар ва маккажўхори пояларидан фарқланиши аниқланди. Шу сабабли, Топинамбур пояларини ўриш учун яратиладиган ўриш аппаратининг ўлчамлари, кинематик ва динамик кўрсаткичлари мавжуд бўлган маккажўхори комбайнидагидан фарқланиши лозимлиги аниқланди.

4. Топинамбур экинининг қаторлар оралиғи 70 см қилиб бир қаторлаб экилишини ҳамда топинамбур экини кичик фермер хўжаликларида парваришланишини эътиборга олган ҳолда Республикамиз шароити учун бир қаторли тиркалма мини машина бўлиши керак.

5. Ўрилган пояларни кейинчалик узоқ жойларга транспортлашни енгиллаштириш учун улрни ихчам, сочилиб кетмайдиган ҳолатга келтириш лозим.

6. Топинамбур пояларини оддий сомон пресслагичлар ёрдамида пресслаб, боғлаб транспортлаш маъқул бўлмайди. Чунки, пресслаш жараёнида узун ва мўрт поялар майда бўлакларга синиб кетиши ҳисобига пресслаб боғлаш мураккаблашади. Майдаланган поялар узок сақланганда ўз хоссаларини ўзгартириши мумкин. Шу сабабли, бизлар ўрилган пояларни тик ҳолатда махсус майдончага келтириб уларнинг кучли деформацияламасдан ип билан боғлаб далага ташлаб кетиш ва кейинчалик уларни йиғиштириб уларни узок жойга транспортлаш керак деб ҳисоблаймиз.

7. Бизлар ўтказган назарий ва амалий тадқиқотлар натижасида топинамбур пояларини ўриб, боғлаб далага ташлаб кетадиган аппарат схемаси ишлаб чиқарилди. Бу ҳақида 3 та мақола журналларда эълон қилинди.

8. Тегишли ҳисоб-китоблар асосида биз тавсия қилаётганмини топинамбур ўргичдан фойдаланиш қўл меҳнатига нисбатан иш унумини 200 баробар оширади ва қисқа муддатларда йиғиштириб олиш имконига эга бўламиз.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Каримов И.А. 2012 йил Ватанимиз тараққиётини янги босқичга кўтарадиган йил бўлади. Ўзбекистон Республикаси Президенти И.А. Каримовнинг 2011 йилнинг асосий якунлари ва 2012 йилда Ўзбекистонни ижтимоий – иқтисодий ривожлантиришнинг устувор йўналишларига бағишланган Вазирлар Маҳкамасининг мажлисидаги маърузаси Халқ сўзи, 2012 йил 20 январ, № 14 (5434).
2. Каримов И.А. “Юксак билимли ва интеллектуал ривожланган авлодни тарбиялаш – мамлакатни барқарор тараққий эттириш ва модернизация қилишнинг энг муҳим шарти” мавзусидаги халқаро конференциянинг очилиш маросимидаги нутқ. Халқ сўзи, 2012 йил 18 феврал.
3. Каримов И. А. Жаҳон молиявий-иқтисодий инқирози, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этишнинг йўллари ва чоралари. Тошкент “Иқтисодиёт”. 2009. -9 б.
4. Аманова М.Э,Уббиниязова Д.У. Топинамбур хосилдорлиги ва уруғлик чиқишига экиш схемаси ва ўсимликлар туп қалинлигининг таъсири.Ўсимликлар интродукцияси ютуқлари ва истиқболлари V-Республика илмий амалий конфренция материаллари. Қарши 2011.38-42 бетлар.
5. Амирхонов Н.А., Умурзакова З.И., Опыт возделывания топинамбура и подсолнечника в условиях лугово – болотных почв Самаркандской области Узбекистана. Всес.конфер. “ топинамбур и топинамбур- проблемы возделывания и использования ”. Иркутск 6-10 августа 1990. Сибирское отд. Ан Иркутск 1990,с.10-11.
6. Шоумарова.М, Абдиллаев. Т. “ Қишлоқ хўжалик машиналари” Тошкент, “Ўқитувчи” 2009 й.
7. Шоумарова М. ва Абдиллаев Т. “Қишлоқ хўжалиги машиналаридан практикум” “Тош ДАУ” Тошкент, 2010 й.

8. Бабушкин Л.Н., Когай Н.А., Зокиров Ш.С. Агроклиматические условия сельского хозяйства Узбекистана. Ташкент, Мехнат, 1985, с.160.
9. Бейсенбиев Е.Б. Земляная груша. (топинамбур) Агробιοлогические особенности и промьл леннотехнические значение земляной груши. Алма-Ата: Изд. Ан Коз . 1947, с. 4-51.
10. Богомолοв В.А., Петрокова В.Ф. Итоги исследований по выращиванию топинамбура (нетрадиционной кормовой культуры). “Кормοпроизводство”. 2001 №11. 15-18 стр.
11. Варломοв Г., Варломοв А. Имя - звонкое, сила-богатырская, или похвальное слово топинамбуру Сел. Механизатор. 2003. №136-37 стр.
12. Добродοмов ЕЛ. Влияние сроков пасадки на продуктивность топинамбура и тописолнечника Топинамбур и тописолнечник — проблемы возделывания и использования.
13. Краутер А.А. Продуктивность топинсолнечника на Севере Казакстана в условиях орошения Топинмбур и тописолнечник — проблемы возделывания и использования. Вторая Всесоюзная научно-производственная конференция. Иркутск 6-10 августа, 1990, с. 23.
14. Кахана Б.М., Арасимович В.В. Биохимця топинамбура. Кишинев, 1974. с.88.
15. Босой Е. С. Режущий аппараты уборочных машин. Москва. 1967.
16. Абдукадыров А. Исследование и обоснование параметров дискового режущего аппарата для уборки кенафа в условиях поливного земледелия средней Азии. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. Янгиюль. 1967.
17. РД Уз 63.03-98 «Испытания сельскохозяйственной техники. Методы расчёта экономической эффективности испытываемой сельскохозяйственной техники».- Ташкент, 1998. - 49б.
18. Смирнов А.С. и др. Комбайновая уборка льна. М. Колос. 1971.
19. Азовцев Н.Г. Машины для возделывания и уборки льна. Высшая школа. 1975.

20. Егоров М.Е. Комбайновая уборка и первичная обработка льна-долгунца. Москва. 1976.
21. Экономика, механизация льноводства. Редколлегия. Торжок. 1976.
22. Л.В. Кудюров, Б.П. Кутепов, Н.И. Косилов, И.Д. Ибатулин. Сноповая уборка зерновых культур. Челябинск. 2006.
23. Пояни кесишга қаршилиқ кучини аниқлаш. Услубий кўрсатма. Тошкент. 1997.
24. Б.Г.Турбин и др. Сельскохозяйственные машины. Теория и технологический расчет. «Машиностроение», Ленинград. 1967.
25. Справочник конструктора сельскохозяйственных машин. Под ред. канд. техн. наук М.И. Клецкина. Т. 2, М., изд-во «Машиностроение», 1967, 830 стр.
26. ГОСТ 23728-88 Техника сельскохозяйственная. Методы энергетической оценки специализированных машин. –Москва, 1988. -8с.
27. Ўзбекистон Қишлоқ хўжалиги аграр-иқтисодий илмий-оммабоп журнал. Тошкент. 2011. 9-сон.
28. Канарев Ф. М. “Ротационные почвообрабатывающие машины и орудия”. Москва: Машинастроение, 1983г.
29. Сабликов М.В. “Сельскохозяйственные машины часть вторая. Основы теории и технологического расчета”. Москва: Колос, 1968 г
30. Иноятлов И. А. Обоснования параметров измельчающе-уплотняющего рабочего кнса ротационного беспроводного рыхлителя: Автореферат диссертация к.т.н. Янгиюль 1997г.
31. Сергиенко В.А. Технологические основы механизации обработки почвы в междурядьях хлопчатника.Издательство “Фан” Ташкент 1978г. Вторая Всесоюзная научно-производственная конференция. Иркутск 6-10 августа, 1990, с 16.
32. Амирхонов Н.А., Умурзакова З.И., Хамракулов Ш.С, Мукумов Х.Р. Топинамбур-ценное кормовые растение. УзНИИТИ Гоплана

УзССР. Самаркандский межотраслевой территориальный центр научно-технической информации. Самарканд.1985 б, 1 печот. Лист.

33. Мальцева Т.В., Корнеева О.С., Яковев.И.Н., Черемушкина И.В., Чигирин Н.В. “Получения спирта из топинамбура” V- Международный симпозиум. “Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования” Том III .М-2003

34. Комилова М.М Зарафшон водийси шароитида топинамбурнинг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигига туп калинлиги ва экиш схемаларининг таъсири.Афтореферат.Самарқанд 2008.

35. Медведев П.Ф. Сметанникова А.И. Топинамбур // Кормовые растения Европейской части Л: Колос. 1981, с. 284-288. Ермолаев Л.С. Топинамбур на зеленую массу. Кролиководство и звероводство. 1990.№ 3. С. 25.

36. Отабоева Х.Н. ва бошқалар. Ўсимликшунослик. Ташкент, меҳнат, 1989, 189-190 бетлар.

37. Отабоева Х.Н., Қодирхўжаев О.Ўсимликшунослик. “Янги аср авлоди”. 2006 й. 218-221 бетлар.

38. Аманов М.А,Байсулов Д.П Пути рационального использования орошаемых земель в Узбекистане, земледелие, 1993 №6, с. 42-43.

39. В.И.Зуев ва бошқалар. “Картошкачилик”. Тошкент 2005 й.

40. Қорахонов А. “Вўза қатор ораларига сифатли ишлов бериш бўйича тавсиялар”. Гулбахор 2011 й. Крикунова Л.Н.,Александрова М.М Хранение и переработка сельхозсырья.2000

41. Лебедев И.А. Петренко Г.Я. Земляная груша (топинамбур). Возделывание кормовое использование М.Л., Гос. изд-во колхозной и совхозной литературы. 1934. с .5—140.

42. Лехнович В.С. Земляная груша. Ленинград. Издание Всесоюзного института Прикладной Ботаники и Новых культур. 1929. 82 с.

43. Лапшина Т.Б. Влияние кисмических и минеральных удобрений на продуктивность топинамбура Труды Коли филиала Ан 1984, В 68, с.78-90.
44. Вавилов. П. П. Растениеводство. Москва. Агропомиздат. 1986, с. 299-305.
45. Литвинов В.Н. Земляная груша в Гиссарекой долине Таджикской Автореферат дисс. канд. с/х наук. Сталинабад. 1959. с. 6-19.
46. Государственный рсестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Сорта растений (официальное издание). Москва.1997.
47. Слащёва А.В. Новые виды фаршей с топинамбуром. V-Международный симпозиум. “Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования” М-2003. Том III.с.
48. Умурзакова З.И. Урожайность и химической состав зеленой массы топинамбура и тописолнечника. возделываемых на лугово-болотных почвах. Генетический мониторинг, интродукция и продуктивность растений Сб. науч. трудов СамГУ. Самарканд, 1993, с. 82-85..
49. Канн. М. И. и др. “Тенденции развития конструкции машин для посадки картофеля” Москва 1978г.
50. Справочник конструктора сельскохозяйственных машин 2. Издательство машиностроение Москва: 1967 г.
51. О дополнительных мерах по совершенствованию системы семеноводства картофеля Постановления К.М. №274. от 27 мая 2001г.
52. Постников.Н. М. и др. Картофелепосадочные машины . Москва Машиностроение .1981 г
53. А. Хамидов “Қишлоқ хўжалиги машиналарини лойиҳалаш”. – Тошкент: “Ўқитувчи” 1991

Веб сайтлар.

1. www.google.uz
2. www.ref.uz
3. www.fermertomorqachi.uz
4. www.fermer.ru
5. www.agro.uz
6. www.gov.uz
7. www.ziyonet.uz
8. www.qmii.uz
9. www.vse.uz
10. www.bas-net.by/idc/Potato.htm