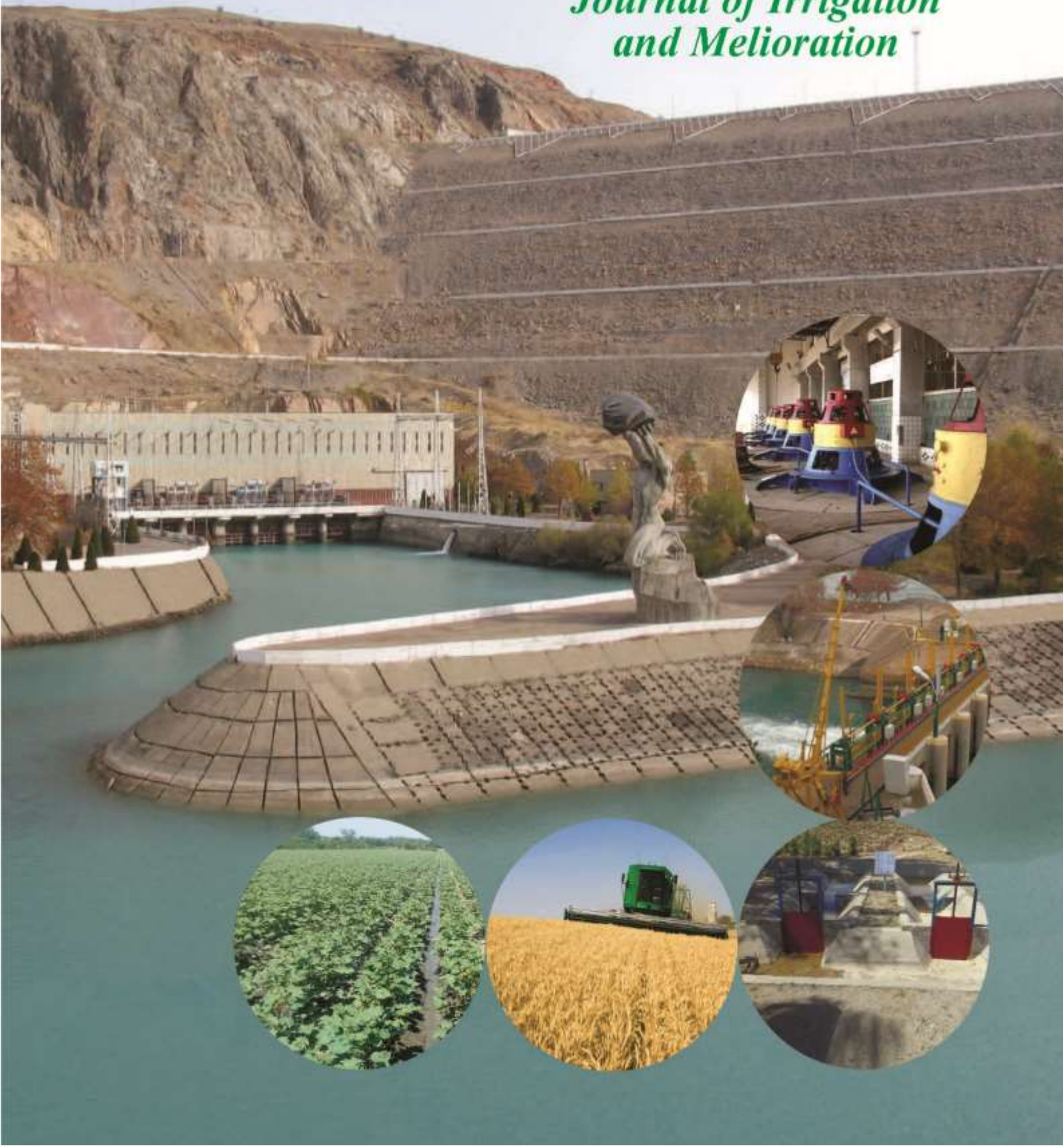


ISSN 2181-8584

IRRIGATSIYA va MELIORATSIYA

Maxsus son. 2020

*Journal of Irrigation
and Melioration*



Бош муҳаррир:

Султанов Тахиржон Закирович

Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти
илмий ишлар ва инновациялар бўйича проректори, техника фанлари доктори, профессор

Илмий муҳаррир:

Салоҳиддинов Абдулхаким Темирхўжаевич

Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти
халқаро ҳамкорлик бўйича проректори, техника фанлари доктори, профессор

Муҳаррир:

Ходжаев Сайдакрам Сайдалиевич

Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти
техника фанлари номзоди, доцент

ТАҲРИР ҲАЙЪАТИ ТАРКИБИ:

Умурзаков Ў.П., иқтисод фанлари доктори, профессор, ТИҚХММИ ректори; **Ҳамраев Ш.Р.**, қишлоқ хўжалик фанлари номзоди, Ўзбекистон Республикаси Сув хўжалиги вазири; **Ишанов Х.Х.**, техника фанлари номзоди, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси бош мутахассиси; **Салимов О.У.**, техника фанлари доктори, Ўз.РФА академиги; **Мирсаидов М.**, техника фанлари доктори, Ўз.РФА академиги; **Хамидов М.Х.**, қишлоқ хўжалик фанлари доктори, ТИҚХММИ профессори; **Бакиев М.Р.**, техника фанлари доктори, ТИҚХММИ профессори; **Рамазанов О.Р.**, қишлоқ хўжалик фанлари доктори, ТИҚХММИ профессори; **Мирзаев Б.С.**, техника фанлари доктори, ТИҚХММИ ўқув ишлар бўйича проректори; **Рахимов Ш.Х.**, техника фанлари доктори, ИСМИТИ профессори; **Арифжанов А.М.**, техника фанлари доктори, ТИҚХММИ профессори; **Гловацкий О.Я.**, техника фанлари доктори, ИСМИТИ профессори; **Икрамов Р.К.**, техника фанлари доктори, ИСМИТИ профессори; **Шеров А.Г.**, техника фанлари доктори, ТИҚХММИ профессори; **Умаров С.Р.**, иқтисод фанлари доктори, ТИҚХММИ профессори; **Исмаилова З.**, педагогика фанлари доктори, ТИҚХММИ профессори; **Махмудов И.**, техника фанлари доктори, ИСМИТИ директори; **Имомов Ш.Ж.**, техника фанлари доктори, ТИҚХММИ доценти; **Худаяров Б.**, техника фанлари доктори, ТИҚХММИ профессори; **Бегматов Б.**, Мелио-машлизинг Давлат лизинг компанияси директори.

ТАҲРИР КЕНГАШИ ТАРКИБИ:

Ватин Николай Иванович, т.ф.д., Буюк Пётр Санкт-Петербург политехника университети профессори; **Иванов Юрий Григорьевич**, т.ф.д., К.А.Тимирязев номидаги МҚХА – Россия давлат аграр университети профессори, А.Н.Костяков номидаги Мелиорация, сув хўжалиги ва қурилиш институти директори в.б.; **Козлов Дмитрий Вячеславович**, т.ф.д., Москва давлат қурилиш университети профессори, Гидротехника ва Гидроэнергетика қурилиши факультетининг "Гидравлика ва Гидротехника қурилиши" кафедраси мудири; **Кизяев Борис Михайлович**, т.ф.д., А.Н.Костяков номидаги Гидротехника ва мелиорация Россия федерал давлат бюджет муассасалари илмий-тадқиқот институти профессори, Россия Фанлар академияси академиги; **Lubos Jurik**, associate professor at "Department of Water Resources and Environmental Engineering" of Slovak University of Agriculture in Nitra; **Коваленко Петр Иванович**, т.ф.д., Украина қишлоқ хўжалиги фанлари Миллий академияси академиги, Мелиорация ва сув ресурслари илмий-тадқиқот институти директор маслаҳатчиси, профессор; **Ханов Нартмир Владимирович**, профессор, К.А.Тимирязев номидаги МҚХА – Россия давлат аграр университетининг "Гидротехника иншоотлари" кафедраси мудири; **Krishna Chandra Prasad Sah, PhD, M.E., B.E. (Civil Engineering), M.A. (Sociology) Irrigation and Water Resources Specialist. Director: Chandra Engineering Consultants, Mills Area, Janakpur, Nepal;** **Айнабеков Алпысбай Иманкулович** – т.ф.д., М.Ауезов номидаги Жанубий Қозоғистон давлат университетининг "Механика ва машинасозлик" кафедраси профессори.

Муассис: Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти (ТИҚХММИ)

Манзилими: 100000, Тошкент ш., Қори-Ниёзий, 39. <https://uzjournals.edu.uz/tiame/> E-mail: i_m_jurnal@tiame.uz

«Irrigatsiya va Melioratsiya» журнали илмий-амалий, аграр-иқтисодий соҳага ихтисослашган.

Журнал Ўзбекистон Матбуот ва ахборот агентлигида 2015 йил 4 мартда 0845-рақам билан рўйхатга олинган.

Обуна индекси: 1285.

Дизайнер: Ташханова Муқаддас Пахритдиновна



ИРРИГАЦИЯ ВА МЕЛИОРАЦИЯ

- Ж.К. Ишчанов, Д.Г. Юлчиев, Е. Шерматов
Экспресс-метод оценки засоленности орошаемых земель.....7
- S. Musayev, E. Atsbeha, I. Musaev
Water, energy and food (WEF) security projections in China.....11

ГИДРОТЕХНИКА ИНШООТЛАРИ ВА НАСОС СТАНЦИЯЛАР

- Т.М. Мавланов, Э.С. Тошматов, Д.П. Жураев
Динамический расчет составной оболочки с вязкоупругими связями.....19
- J.Qosimov, Zh.Mukhiddinov, Zh.Agzamov
Mathematical modeling of the process natural gas dry.....22

ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ МЕХАНИЗАЦИЯЛАШТИРИШ

- Б.П. Шаймарданов, К.А. Шавазов, Б. Усмналиев
Разработка технологии грядкового выращивания хлопчатника с адресным и равномерным увлажнением корневой системы растения.....27
- О.У. Салимов, Ш.Ж. Имомов, М.К.Султонов, Ф.Ф.Пўлатова, Ж.А.Мажитов
Кичик ҳажмдаги биогаз олиш қурилмаларида углерод миқдорининг водородга ва кислотали жараёнларга бўлган нисбат кўрсаткичи.....33
- К.Д. Астанақулов, А.Т. Умиров
Нью-холланд ТС-5060 комбайнининг сояни йиғиштиришдаги иш кўрсаткичлари.....39
- А.Н. Боротов
Барабанли майдалагич қурилмада пояларни қирқиш узунлигини аниқлаш.....43

ҚИШЛОҚ ВА СУВ ХЎЖАЛИГИНИ ЭЛЕКТРЛАШТИРИШ ВА АВТОМАТЛАШТИРИШ

- R.T. Gazieva, E. Ozodov
PWB board topology for atmega 2560 microcontroller in the implementation of the automatic water purification system for irrigation.....47
- П.И. Каландаров, А.М. Нигматов
Разработка автоматизированной системы мониторинга аналитического комплекса оценки текущего состояния подземных вод.....51
- А.М. Усманов
Перспективы автоматизации и учета воды на внутрихозяйственной оросительной сети.....56
- П.И. Каландаров, А.М. Нигматов
Разработка автоматизированной системы контроля температуры подземных вод.....60

УЎТ: 631.363.2

БАРАБАНЛИ МАЙДАЛАГИЧ ҚУРИЛМАДА ПОЯЛАРНИ ҚИРҚИШ УЗУНЛИГИНИ АНИҚЛАШ

А.Н. Боротов - ассистент, Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти
Аннотация

Мақолада барабанли майдалагичда пояларни қирқиш узунлигини аниқлаш бўйича ўтказилган назарий ва тажрибавий тадқиқотлар натижалари келтирилган бўлиб, унда назарий тадқиқотларда олинган ифодага кўра узатувчи жўванинг тезлиги ортиши билан пояларни қирқиш узунлиги катталашини, майдалагич барабан тезлиги ва ундаги пичоқлар сони кўпайганда эса қирқиш узунлиги камайиши аниқланган. Майдалагич қурилма барабанининг айланишлар сони 1000 мин⁻¹ бўлгани ҳолда, пояларни узатувчи жўваларнинг айланишлар сонини 100 мин⁻¹ дан 200 мин⁻¹ га гача кўпайтирилиб ўтказилган тажрибаларда майдаланган поялар таркибидаги узунлиги 5 мм. гача бўлган фракциялар миқдори фракция миқдори 1,7–2,0 мартага камайиб, узунлиги 2 см. гача бўлган фракция миқдори 1,5 мартага, узунлиги 2 см. дан катта бўлган фракция миқдори эса 1,7 мартагача ортиши назарий тадқиқотларнинг етарли даражада амалиётга мос келиши кўрсатилган.

Таянч сўзлар: кўк пояли озуқа, майдалагич, пичоқ, жўва, транспортёр, барабан, айланиш тезлиги, қирқиш узунлиги.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЛИНЫ РЕЗКИ СТЕБЛЕЙ В БАРАБАННОМ ИЗМЕЛЬЧАЮЩЕМ УСТРОЙСТВЕ

А.Н. Боротов - ассистент, Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства
Аннотация

В статье приведены результаты теоретических и экспериментальных исследований по определению длины резки стеблей в барабанном измельчителе и по полученной формуле в теоретических исследованиях для определения длины резки стебельчатых кормов определено, что с увеличением скорости вращения подающих вальцов или транспортеров длина резки стеблей увеличивается, а с увеличением скорости вращения и числа ножей барабана длина резки уменьшается. В экспериментальных исследованиях, проведенных на барабанном измельчителе при постоянной частоте вращения измельчающего барабана 1000 мин⁻¹ с увеличением частоты вращения подающих вальцов с 100 мин⁻¹ до 200 мин⁻¹ определены, что в составе измельченной массы фракции с длиной до 5 мм уменьшается в 1,7–2,0 раза, а фракции с длиной до 2 см увеличивается в 1,5 раза, а фракции длиной более 2 см дан до 1,7 раза и это показывает, что результаты теоретических исследований в достаточной степени соответствуют практическим.

Ключевое слово: стебельчатые зеленные корма, измельчитель, нож, валец, транспортер, барабан, частота вращения, длина резки.

DETERMINATION OF THE CUTTING LENGTH OF STALKS IN A DRUM CHOPPER EQUIPMENT

A.N. Borotov - assistant, Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers
Abstract

The article presents the results of theoretical and experimental researches to determine the cutting length of stems in a drum grinder and according to the obtained formula, in theoretical observations to determine the cutting length of stemmed fodder, it is determined that with an increase in the speed of rotation of the feed rollers or conveyors, the length of and the number of knives on the drum, the cutting length is reduced. In experimental studies carried out on a drum grinder at a constant rotation frequency of the grinding drum 1000 min⁻¹ with an increase in the rotation frequency of the feed rollers from 100 min⁻¹ to 200 min⁻¹, it was determined that in the composition of the crushed mass fraction with a length of up to 5 mm decreases by 1.7–2.0 times, and fractions with a length of up to 2 cm increase by 1.5 times, and fractions longer than 2 cm are given up to 1.7 times and this shows that the results of theoretical research are in sufficient agreement with practice.

Key words: green stalk-forage, chopper, knife, roller, transporter, drum, rotation speed, length of cutting.

Қириш. Ўзбекистонда чорвачилик, паррандачилик ва балиқчиликни ривожлантиришга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Бунда соҳаларга замонавий технология ва инновацион ишланмаларни жорий қилиш муҳим ҳисобланади. Бугунги шароитда озуқа материалларини майдалагичларнинг ресурстежамкор, кам қувват талаб этадиган ва ишончли ишлаши билан бирга пояли озуқаларни керакли ўлчамда майдалаш имкониятини берадиган универсал конструкцияларини яратиш долзарб ҳисобланади. Шундан келиб чиқиб чорвачилик, паррандачилик ва балиқчилик хўжаликлариди кўк пояли озуқаларни майдалашда қўлланиладиган ва кўк ўтларни уларнинг ҳар бир тоифаси учун керакли ўлчамда қирқиб берадиган майдалагич ишлаб чиқиш устида изланишлар олиб бориляпти [1, 2].

Пояли озуқаларни майдалаш қурилмаларининг асосий

кўрсаткичларидан бири майдалаш сифати ҳисобланиб, у қирқиш узунлигига боғлиқдир. Чунки чорва моллари, парранда, балиқ ва бошқа жонзотларнинг катта-кичиклигига қараб пояларни 5 мм. дан 10 см. гача узунликда қирқиб бериш керак [3, 4]. Бунга эса майдалагичларнинг асосий ишчи қисми бўлган майдалаш аппаратининг мақбул турини танлаш орқали эришилади. Мавжуд қурилмаларни ўрганиш натижалари шуни кўрсатдики, бу талабга кўпроқ пичоқли барабанга эга майдалагичлар жавоб беради [5, 6]. Шу сабабли барабанли турдаги майдалаш аппарати-га эга озуқа майдалаш қурилмасида пояли озуқаларни қирқиш узунлигини назарий ва тажрибавий тадқиқ этиш муҳим ҳисобланади.

Адабиётлар таҳлили ва масаланинг қўйилиши. Майдалаш қурилмаларини ишлаб чиқиш, тадқиқ этиш

ва уларнинг иш сифат кўрсаткичларини аниқлаш илгари жуда кўплаб тадқиқотлар олиб борилиб, янги усуллар ва қурилмалар ишлаб чиқилган.

М.А.Ваї ва бошқалар маккажўхори пояларини майдалаб, тайёрланган силоснинг соғин сигирлар сут миқдори ва маҳсулдорлигига таъсирини тадқиқ этишиб, пояларнинг майда ўлчамда майдаланиши уларнинг едиримлиги ортишига олиб келишини аниқлашди [7].

А.Ф. Eduardo бошчилигидаги тадқиқотчилар эса фил ўтини майдалаш даврининг ушбу ўтдан тайёрланадиган пичан миқдорига таъсирини ўрганишди ва ўтларни ўз вақтида ўриб-йиғиштириб майдаланмаса, ўримлар сони камайиши ва ўт пояларининг дағаллашиши натижасида йиғиштирилаётган пичаннинг сифати ва миқдори пасайишини таъкидлашган [8]. M.Zastempowski ва A.Vochatлар томонидан турли хил конструкциядаги майдалаш барабанлари ўзаро таққосланиб, уларнинг ичида пичоқлари тиғи қирқиладиган пояга нисбатан қия жойлашган барабанда поялар эзгиланмасдан бир текис қирқилишини аниқлашган [9, 10]. Амалиётда озуқа экинларидан ташқари шакарқамиш, банан, шоли ва бошқа экинлар пояларини майдалаш қурилмаларини ишлаб чиқиш, уларнинг иш сифат кўрсаткичларини аниқлаш бўйича ҳам тадқиқотлар ўтказилиб, маълум бир ижобий натижаларга эришилган [11, 12, 13, 14, 15, 16].

Пояларни майдалаш қурилмаларида қирқиш узунлигини аниқлаш бўйича ҳам бир қатор тадқиқотчилар шуғулланишиб, пояларни майдалагич барабан пичоқлари билан ўзаро таъсири, шарт кесишни таъминлаш ва қирқиш узунлигини аниқлаш бўйича катта аҳамиятга эга натижалар олинган.

Пояли озуқаларни майдалашда асосий кўрсаткичлардан бири—бу қирқиш узунлиги ҳисобланади. Майдалагичларни лойиҳалашда майдалаш аппаратининг турига қараб қирқиш узунлигини аниқлаш учун бир қатор ифодалар тавсия этилган [17, 18]. Аммо мазкур ифодаларда озуқаларнинг қирқиш узунлиги майдалагич иш унуми, майдаланаётган озуқанинг зичлиги, узатиш баландлиги ва кенглигига боғлиқ ҳолда аниқланади ва улар ўзгарса, қирқиш узунлиги ҳам ўзгариб, уни аниқлашда ноаниқликлар келиб чиқади. Шундан келиб чиқиб, барабанли майдалаш қурилмаларида кўк пояли озуқаларнинг қирқиш узунлигини аниқлаш имконини берадиган аналитик боғланишни олиш ва уни тажрибавий текшириб, асослаш катта аҳамиятга эга.

Тадқиқот услублари. Барабанли майдалаш қурилмаларида кўк пояли озуқаларнинг қирқиш узунлигини бирмунча аниқроқ аниқлаш имконини берадиган аналитик боғланиш барабанли майдалагичларда пояларни қирқишга узатиш ва уларни майдалаш жараёнини математик таҳлил қилиш, майдалаш қурилмаси ишчи қисмларининг қирқиш узунлигига таъсир этадиган параметрларини ҳисобга олиш йўли билан аниқланди.

Қирқиш узунлигини аниқлаш имконини берадиган аналитик боғланишнинг аниқлиги барабанли майдалагич қурилмада тажрибада аниқланган пояларнинг қирқиш узунлиги билан ўзаро мувофиқлигини солиштириш орқали аниқланди.

Тажрибаларни ўтказишда ва майдаланган пояларнинг ҳақиқий қирқилиш узунлигини аниқлашда GOST R ISO 11448-2002 «Автоном узатмалли кўчма майдалагичлар ва эзгичлар. Иш сифат кўрсаткичлари ва синов усуллари» услубий қўлланмасида келтирилган услублардан фойдаланилди [19]. Тажрибалар олдидан майдаланадиган пояларнинг ўлчам-масса кўрсаткичлари ва намлиги ГОСТ 20915-2011 «Сельскохозяйственная техника. Методы определения условий испытаний» асосида аниқлаб

олинди [20]. Натижаларнинг ишончлилигини ошириш мақсадида тажрибалар натижалари математик статистика услублари асосида таҳлил этилиб, уларнинг статистик қийматлари Мўрт., ва V аниқланди ва етарли ишончлилиги таъминланди [21].

Тажрибалар маккажўхори ва беда пояларида ўтказилиб, маккажўхори поясининг узунлиги ўртача 179,8 см. ни, беда поясининг узунлиги эса 73,4 см. ни ташкил этди. Тажрибаларни ўтказишда майдалагич қурилма барабанининг айланишлар сони 1500 мин⁻¹ ни, пояларни узатувчи жўваларнинг айланишлар сони эса 100 мин⁻¹ ва 200 мин⁻¹ этиб белгилаб олинди.

Тадқиқот натижалари. Барабанли майдалаш қурилмаларида кўк пояли озуқаларнинг қирқиш узунлигини аниқлаш учун қуйидаги схемадан фойдаланамиз (1-расм). Майдалагич қурилмада поялар (4) тасмали транспортёр (3) ва унинг устки қисмида ўрнатилган жўва (5) ёрдамида қисман зичланиб майдалагич барабанга узатилади. Айрим ҳолларда транспортёр ўрнида ҳам жўва ўрнатилган бўлади ва поялар майдалагич барабанга жўвалар жуфтлиги билан ёрдамида узатилади. Майдалагич барабан поялар пичоқлари (6) билан қарши кескич пластина (2) устида қирқиб майдалайди.

Майдалаш аппаратига транспортёр, жўва ёки бошқа бирор бир узатувчи механизм билан узатилаётган пояларни қирқиш узунлиги умумий ҳолатда қуйидагича бўлади.

$$l_x = V_{yt} t_x \quad (1)$$

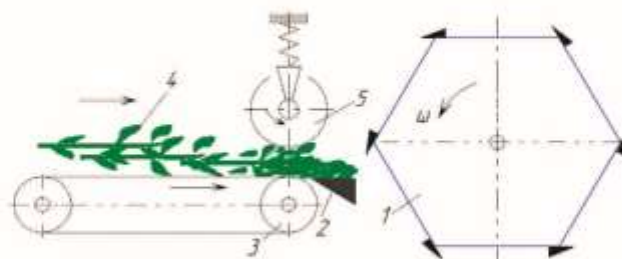
бунда: V_{yt} - пояларни узатиш тезлиги, м/с; t_x - барабанда кетма-кет жойлашган пичоқларнинг келиб, пояни қирқишига кетган вақт, м;

Майдалагич барабанда кетма-кет жойлашган пичоқларнинг келиб, пояни қирқишига кетган вақт эса қуйидагича тенг бўлади.

$$t_x = \frac{\pi D_a}{Z_n V_a} = \frac{2\pi}{Z_n \omega_a} \quad (2)$$

бунда D_a - майдалагич барабан диаметри, м; V_a - барабанининг айланма тезлиги, м/с; Z_n - барабандаги пичоқлар сони, дона; ω_a - барабанининг бурчак тезлиги, с⁻¹.

Барабанда кетма-кет жойлашган пичоқларнинг келиб



1-пичоқли барабан; 2-қарши қирқиш пластинаси;
3-транспортёр; 4-поялар; 5-жўва.

1-расм. Кўк пояли озуқаларни майдалагич қурилма схемаси

пояни қирқишига кетган вақтни ҳисобга олган ҳолда (1) ифода қуйидаги кўринишга келади.

$$l_x = V_{yt} \frac{2\pi}{Z_n \omega_a} \quad (3)$$

Мазкур ифодада номаълум ташкил этувчи пояларни қирқишга узатиш тезлиги бўлиб, уни узатувчи ишчи қисмлар параметрлари орқали аниқлаймиз. Агар лойиҳаланаётган майдалагичда узатиш механизми транспортёр-жўвали ёки жуфт жўвали узатиш механизмидан иборат деб қарайдиган бўлсак, бундай узатиш механизмида пояларнинг сиқувчи жўвалар орасидан ўтишидаги ҳаракати ўзгарувчан бўлиб, уларнинг ўтишига кетган вақт [22]

$$t = \frac{2\alpha_a}{\omega_a} \quad (4)$$

бунда: α_0 - жўванинг пояларни қамраш бурчаги, градус; ω_{∞} - жўванинг бурчак тезлиги, c^{-1} .

Пояларнинг жўвалар орасидан ўтиш масофаси эса қуйидагига тенг [22]

$$S_M = 2(R_{\infty} + r_n) \sin \alpha_0 \quad (5)$$

бунда: R_{∞} - жўванинг радиуси, м; r_n - поянинг радиуси, м.

(5) ва (6) ларга кўра пояларнинг жўва ва транспортер орасидан ўтиш ёки узатилиш тезлиги қуйидагича бўлади [22]

$$V_n = \frac{2(R_{\infty} + r_n) \sin \alpha_0}{2\alpha_0} = (R_{\infty} + r_n) \omega_{\infty} \frac{\sin \alpha_0}{\alpha_0} \quad (6)$$

(6) нинг қийматини (3) ифодага қўйсақ, барабанли майдалагичда пояларни қирқиш узунлиги қуйидагича бўлади

$$l_k = \frac{2\pi}{Z_n \omega_0} (R_{\infty} + r_n) \omega_{\infty} \frac{\sin \alpha_0}{\alpha_0} \quad (7)$$

С.В.Мельниковнинг тадқиқотларига кўра таъминлагич жўва пояларни майдалагич барабанга яхшироқ узатиши учун унинг тезлиги транспортернинг тезлигидан катта, яъни $V_{\infty} > V_n$ бўлиши ҳамда бу нисбат $V_{\infty} = (1,25 - 1,35) V_n$ оралиғида бўлиши керак [17]. Н.Е.Резникнинг маълумотларига кўра жўва пояни узатаётганда сирпанади ва пояларнинг узатилиш тезлиги жўванинг тезлигидан доим паст бўлиб, бу тезлик нисбатда бўлади [18].

Мазкур маълумотларни ҳисобга олсак, у ҳолда барабанли майдалагичда пояларни қирқиш узунлигини аниқлаш ифодаси қуйидаги кўринишга келади

$$l_k = 0,9 \frac{2\pi}{Z_n \omega_0} (R_{\infty} + r_n) \omega_{\infty} \frac{\sin \alpha_0}{\alpha_0} \quad (8)$$

Ушбу ифода майдалагич иш жараёнида пояларни қирқиш узунлигини узатувчи жўва ёки транспортер ҳамда майдалагич барабан тезлиги ва ундаги пичоқлар сонига боғлиқ ҳолда аниқлаш имконини беради. Мазкур ифодага кўра узатувчи жўванинг тезлиги ортиши билан пояларни қирқиш узунлиги ҳам катталашади, майдалагич барабан тезлиги ва ундаги пичоқлар сони кўпайганда эса пояларни қирқиш узунлиги камаяди.

Мазкур боғланишнинг тўғрилигини аниқлаш учун барабанли майдалагич қурилмада тажрибалар ўтказилди. Бунда майдалагич қурилма барабаннинг айланишлар сони 1000 мин⁻¹ га қўйилиб, пояларни узатувчи жўваларнинг айланишлар сони эса 100 мин⁻¹ дан 200 мин⁻¹ га гача, 25 мин⁻¹ оралиқ билан ўзгартирилиб, маккажўхори ва беда поялари навбатма-навбат майдалаб кўрилди.

Тажрибаларда олинган натижаларга кўра, барабан айланишлар сони 1000 мин⁻¹ ни ташкил этгани ҳолда пояларни узатувчи жўваларнинг айланишлар сони эса 100 мин⁻¹ дан 200 мин⁻¹ га гача, яъни икки мартага оширилганда майдаланган поя массаси таркибидаги 5 мм. гача ва 1 см. гача бўлган фракциялар миқдори камайиб, 2 см. гача ва 2 см. дан юқори фракциялар миқдори ортди.

Жумладан, пичоқли барабаннинг айланишлар сони 1000 мин⁻¹, жўваники 100 мин⁻¹ бўлганда майдаланган маккажўхори поялари таркибида узунлиги 5 мм. гача бўлган фракция миқдори 39 фоизни, 1 см. гача бўлган фракция миқдори 25 фоизни, узунлиги 2 см. гача бўлган фракция миқдори 21 фоизни, узунлиги 2 см. дан катта бўлган фракция миқдори 15 фоизни ташкил этган бўлса, жўвалар айланишлар сони 200 мин⁻¹ бўлганда майдаланган маккажўхори поялари таркибида узунлиги 5 мм гача бўлган фракция миқдори камайиб 19 фоизни, узунлиги 1 см. гача, 2 см. гача ва 2 см. дан юқори бўлган фракциялар миқдори эса ортиб мос равишда 28%, 31% ва 22 фоизни ташкил этди.

Худди шу ҳолат барабанли майдалагичда беда пояларини майдалашда ҳам кузатилди. Бунда пичоқли барабан-

нинг айланишлар сони 1000 мин⁻¹ бўлгани ҳолда узатувчи жўваларнинг айланишлар сони 100 мин⁻¹ дан 200 мин⁻¹ гача оширилганда майдаланган беда поялари таркибидаги узунлиги 5 мм. гача бўлган фракция миқдори 1,7 мартага камайиб, узунлиги 2 см. гача бўлган фракция миқдори 1,5 мартага, узунлиги 2 см. дан катта бўлган фракция миқдори эса 1,7 мартага ортганлигини кўриш мумкин.

Бу эса юқоридаги (8) ифодага кўра аниқланган узатувчи жўванинг тезлиги ортиши билан пояларни қирқиш узунлиги ҳам катталашини ҳақидаги қонуниятга тўла мос келади ва қирқиш узунлигини аниқлаш бўйича олинган аналитик ифоданинг жараёни тўғри ифодалашини кўрсатади.

1-жадвал

Майдалагич барабан ва узатувчи жўванинг айланишлар сонига боғлиқ ҳолда пояларни майдалаш даражасининг ўзгариши

Майдаланаётган поя тури	Майдаланган массадаги пояларнинг узунлиги бўйича фракциялари миқдори, %			
	5 мм гача	1 см гача	2 см гача	2 см дан юқори
Пичоқли барабаннинг айланишлар сони 1000 айл/мин, жўваларники 100 айл/мин.				
Маккажўхори	39	25	21	15
Беда	38	33	18	11
Пичоқли барабаннинг айланишлар сони 1000 айл/мин, жўваларники 125 айл/мин.				
Маккажўхори	36	26	22	16
Беда	35	35	17	13
Пичоқли барабаннинг айланишлар сони 1000 айл/мин, жўваларники 150 айл/мин.				
Маккажўхори	30	27	26	17
Беда	31	30	22	17
Пичоқли барабаннинг айланишлар сони 1000 айл/мин, жўваларники 175 айл/мин.				
Маккажўхори	24	29	28	19
Беда	26	33	23	18
Пичоқли барабаннинг айланишлар сони 1000 айл/мин, жўваларники 200 айл/мин.				
Маккажўхори	19	28	31	22
Беда	22	32	27	19

Хулоса. Барабанли майдалагичда пояларни қирқиш узунлигини аниқлаш имконини берадиган янги аналитик ифода олинди ва мазкур ифодага кўра узатувчи жўванинг тезлиги ортиши билан пояларни қирқиш узунлиги ҳам катталашини, майдалагич барабан тезлиги ва ундаги пичоқлар сони ортганда эса пояларни қирқиш узунлиги камайиши аниқланди. Мазкур боғланишнинг тўғрилигини текшириш бўйича майдалагич қурилма барабаннинг айланишлар сонини 1000 мин⁻¹ га қўйиб, пояларни узатувчи жўваларнинг айланишлар сонини эса 100 мин⁻¹ дан 200 мин⁻¹ га гача, 25 мин⁻¹ оралиқ билан ўзгартирилиб, ўтказилган тажрибаларда майдаланган маккажўхори поялари таркибида узунлиги 5 мм. гача бўлган фракция миқдори 39 фоиздан 19 фоизга камайиши, узунлиги 1 см. гача, 2 см. гача ва 2 см. дан юқори бўлган фракциялар миқдори эса мос равишда 28%, 31% ва 22% ортиши, майдаланган беда поялари таркибида эса узунлиги 5 мм. гача бўлган фракция миқдори 1,7 мартага камайиб, узунлиги 2 см. гача бўлган фракция миқдори 1,5 мартага, узунлиги 2 см. дан катта бўлган фракция миқдори эса 1,7 мартага ортиши маълум бўлди ва назарий тадқиқотлар тажрибавий тадқиқотларга етарли даражада мос келишини кўрсатди.

No	Адабиётлар	References
1	Боротов А. Кўк пояли ем-хашак экинларини майдалаб озуқа тайёрлаш қурилмасини ишлаб чиқишнинг аҳамияти // "Агро илим". – Тошкент, 2018. Махсус сон. – Б.54-55.	Borotov A. <i>Kuk poyali em-khashak ekinlarini maydalab ozuka tayyorlash qurilmasini ishlab chikishning ahamiyati</i> [The importance of developing a device for the preparation of fodder by crushing green fodder crops]. <i>Agro ilim</i> . Toshkent, 2018. Maxsus son, Pp.54-55. (in Uzbek)
2	Боротов А. Кичик хўжаликлар учун кўк пояли озуқаларни майдалаш қурилмасини ишлаб чиқиш // Ўзбекистон Республикаси Фанлар академиясининг Ёш олимлар журнали – Тошкент, 2018. – Б.31-33.	Borotov A. <i>Kichik khuzhaliklar uchun kuk poyali ozukalarni maydalash qurilmasini ishlab chikish</i> [Development of a device for crushing green-stalk fodder for small farms] <i>O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasining Yosh olimlar jurnali</i> 2018. Pp.31-33. (in Uzbek)
3	CRAMPTON E.W., HARRIS L.E. APPLIED ANIMAL NUTRITION. SANFRANCISCO. 1972. – Pp. 189-301.	CRAMPTON E.W., HARRIS L.E. APPLIED ANIMAL NUTRITION. SANFRANCISCO. 1972. Pp. 189-301.
4	Metwalli M.A., Sayed-ahmed I., El-Desoukey, El-Nagar A.B. Development of a chopping machine for agricultural residual (A case study on grape trashes). <i>The Journal of Soil Science and Agricultural Engineering, Mansoura University</i> . 2006. No 31 (50). Pp. 2943 – 2955.	Metwalli M.A., Sayed-ahmed I., El-Desoukey, El-Nagar A.B. Development of a chopping machine for agricultural residual (A case study on grape trashes). <i>The Journal of Soil Science and Agricultural Engineering, Mansoura University</i> . 2006. No 31 (50). Pp. 2943 – 2955.
5	EL-Attar M.A., Abd El-Aty S.K., Soliman A.A. Effect of some operating factors of residues chopper on corn stalks chopper quality. <i>Journal of Soil Sciences and Agricultural Engineering</i> . 2013. No.4 (6). Pp.537 – 551.	EL-Attar M.A., Abd El-Aty S.K., Soliman A.A. Effect of some operating factors of residues chopper on corn stalks chopper quality. <i>Journal of Soil Sciences and Agricultural Engineering</i> . 2013. No.4 (6). Pp.537 – 551.
6	Borotov A. Cutting length the fodders of green stalks by drum chopper// IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 883. 2020	Borotov A. Cutting length the fodders of green stalks by drum chopper// IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 883. 2020
7	Bal M. A., Shaver R. D., Jirovec A. G., Shinnors K. J., Coors J. G. Crop Processing and Chop Length of Corn Silage: Effects Crop Processing and Chop Length of Corn Silage: Effects on Intake, Digestion, and Milk Production by Dairy Cows. Article in <i>Journal of Dairy Science</i> . 2000. No 6(83). Pp. 1264-1273.	Bal M. A., Shaver R. D., Jirovec A. G., Shinnors K. J., Coors J. G. Crop Processing and Chop Length of Corn Silage: Effects Crop Processing and Chop Length of Corn Silage: Effects on Intake, Digestion, and Milk Production by Dairy Cows. Article in <i>Journal of Dairy Science</i> . 2000. No 6(83). Pp. 1264-1273.
8	Eduardo A.F., Joadil G.A., Junio C.M. Thiago G.S.B., Daniel P.F. Cutting ages of elephant grass for chopped hay production. <i>Pesq. Agropec. Trop., Goiânia</i> 2018. No 3 (48). Pp. 245-253.	Eduardo A.F., Joadil G.A., Junio C.M. Thiago G.S.B., Daniel P.F. Cutting ages of elephant grass for chopped hay production. <i>Pesq. Agropec. Trop., Goiânia</i> 2018. No 3 (48). Pp. 245-253.
9	Zastempowski M., Bochat A. Analysis of the cutting moments for the selected chopper's cutting drums constructions. <i>MATEC Web of Conferences</i> 2019. No 287. 01024.	Zastempowski M., Bochat A. Analysis of the cutting moments for the selected chopper's cutting drums constructions. <i>MATEC Web of Conferences</i> 2019. No 287. 01024.
10	Zastempowski M., Bochat A. Modeling of Cutting Process by the Shear-Finger Cutting Block. <i>Applied Engineering in Agriculture</i> 2014. No 3(30). Pp. 4.	Zastempowski M., Bochat A. Modeling of Cutting Process by the Shear-Finger Cutting Block. <i>Applied Engineering in Agriculture</i> 2014. No 3(30). Pp. 4.
11	Jibrin M. U., Amony M. C., Akonyi N. S., Oyeleran O. A. Design and Development of a Crop Residue Crushing Machine. <i>International Journal of Engineering Inventions</i> . 2013. No 8(2). Pp. 28-34.	Jibrin M. U., Amony M. C., Akonyi N. S., Oyeleran O. A. Design and Development of a Crop Residue Crushing Machine. <i>International Journal of Engineering Inventions</i> . 2013. No 8(2). Pp. 28-34.
12	Luxin X., Jun W., Shaoming Ch., Bosheng Z., Zizeng Y. Performance Evaluation of a Chopper System for Sugarcane Harvester. <i>Sugar Tech</i> . 2019. No 5(21). Pp. 825–837.	Luxin X., Jun W., Shaoming Ch., Bosheng Z., Zizeng Y. Performance Evaluation of a Chopper System for Sugarcane Harvester. <i>Sugar Tech</i> . 2019. No 5(21). Pp. 825–837.
13	Chen Y., Gratton J. L., Liu J. Power requirements of hemp cutting and conditioning. <i>Biosystems Engineering</i> . 2004. No 4(87). Pp. 417–424.	Chen Y., Gratton J. L., Liu J. Power requirements of hemp cutting and conditioning. <i>Biosystems Engineering</i> . 2004. No 4(87). Pp. 417–424.
14	Thangdee D., Thangdee S. The effect of blade type and speed to the bananas plant chopping machine. <i>IOP Conference Series: Earth and Environmental Science</i> . 2019. No 301. Pp. 7	Thangdee D., Thangdee S. The effect of blade type and speed to the bananas plant chopping machine. <i>IOP Conference Series: Earth and Environmental Science</i> . 2019. No 301. Pp. 7
15	Momin M.A., Wempe P.A., Grift T.E., Hansen A.C. Effects of four base cutter blade designs on sugarcane stem cut quality. <i>Transactions of the ASABE</i> . 2017. No 5(60). Pp. 1551–1560.	Momin M.A., Wempe P.A., Grift T.E., Hansen A.C. Effects of four base cutter blade designs on sugarcane stem cut quality. <i>Transactions of the ASABE</i> . 2017. No 5(60). Pp. 1551–1560.
16	Elfath A., Arif E.M., Atef A. E. Evaluate the Modified Chopper for Rice Straw Composting. <i>Journal of Applied Sciences Research</i> . 2010. No6 (8). Pp. 1125-1131.	Elfath A., Arif E.M., Atef A. E. Evaluate the Modified Chopper for Rice Straw Composting. <i>Journal of Applied Sciences Research</i> . 2010. No6 (8). Pp. 1125-1131.
17	Мельников С.В. Механизация и автоматизация животноводческих ферм. – Ленинград: Колос, 1978. – С.189-195.	Melnikov S.V. <i>Mekhanizatsiya i avtomatizatsiya zhivotnovodcheskikh ferm</i> . Leningrad: Kolos. 1978. Pp.189-195. (in Russian)
18	Резник Н.Е. Теория резания лезвием и основы расчета режущих аппаратов. – Москва: Машиностроение, 1975. –168 с.	Reznik N.E. <i>Teoriya rezaniya lezviem i osnovy rascheta rezhuskikh apparatov</i> . – Moscow: Mashinostroenie, 1975. 168 p. (in Russian)
19	GOST R ISO 11448-2002 «Powered shredders and chippers. Safety requirements and test procedures». 2002.	GOST R ISO 11448-2002 «Powered shredders and chippers. Safety requirements and test procedures». 2002.
20	GOST 20915-2011 «Testing of agricultural tractors and machines. Procedure for determination of test conditions». 2011.	GOST 20915-2011 «Testing of agricultural tractors and machines. Procedure for determination of test conditions». 2011.
21	Кобзарь А.И. Прикладная математическая статистика. Для инженеров и научных работников. – Москва: Физматлит, 2006. – 816 с.	Kobzar A.I. <i>Prikladnaya matematicheskaya statistika. Dlya inzhenerov i nauchnykh rabotnikov</i> . Moscow: Fizmatlit, 2006. – 816 p. (in Russian)
22	Астанақулов К.Д. Ўзбекистон шароитида кичик майдонлардаги галлани эрта мuddatlarda yigishtirishning ilmiy-tehnika echimlari // Техн. фан. докт. диссертацияси. – Тошкент, 2016. – Б. 164-165.	Astanaqulov K.D. <i>Uzbekiston sharoitida kichik maydonlardagi gallani erta muddatlarda yigishtirishning ilmiy-tehnika echimlari</i> // <i>Tehn. fan. dokt. dissertatsiyasi</i> . Toshkent, 2016. Pp. 164-165. (in Uzbek)