

УЎТ: 631.312:631.51

ПАХТА ЧИГИТИНИ ҚАТОРЛАБ ЁКИ ҚЎШҚАТОР ЭКУВЧИ ЭККИЧЛАР СИРПАНЧИҒИНИНГ ЎЛЧАМЛАРИНИ АНИҚЛАШ

*Т.С.Худойбердиев – т.ф.д., профессор, Р.Р.Йўлдошев – таянч докторант, Д.Жўраев – магистр
Андижон қишлоқ хўжалиги ва агротехнологиялар институти*

Аннотация

Мақолада секцияли сеялкадаги ёрғичсимон экичлар ўрнатилган сирпанчиқни белгиланган экиш чуқурлигига ботириш учун талаб этиладиган кучнинг қиймати $[P_c]=400-550$ Н атрофида бўлиши кераклиги аниқланган. Шунингдек, танланган экичлар ва сирпанчиқни конструктив ўлчамларини ифодаларда иштирок этаётган катталикларнинг қийматларини ҳисобга олсак, яъни $b_c=22$ см, $l=6$ см, $h_o=0,5$ см, $q=4,5$ Н/см³, тик босимнинг кучи $P_c=594$ Н га тенг эканлиги аниқланган.

Ривожланган давлатларда ишлаб чиқилган ва фойдаланилаётган секцияли сеялкаларнинг конструкциясини ва секцияли сеялкаларни ишлаб чиқиш учун қўйилган талабларни ҳисобга олган ҳолда республикада фойдаланилаётган чигит экиш сеялкасини такомиллаштиришга эътибор қилиш масаласи ҳақиқтан ҳам долзарб муаммолар қаторидан жой олган. Фойдаланилаётган моноблочки сеялкани такомиллаштириш мақсадида республикада биринчилар қаторида чигитни қаторлаб ёки қўш қаторлаб экувчи секциянинг лойиҳаси ишлаб чиқилди ва синов варианты тайёрланди. Унинг асосий қисмлари сифатида секциянинг ўзи, сирпанчиқли экич, миқдорлагич ва унга ҳаракат узатувчи қисмлар ва зичловчи ғалтақлар танланди.

Пахта чигитини экишда ёрғичсимон экичлар қўлланилгани учун, сирпанчиқларга қотирилади. Сирпанчиқ эса экичлар томонидан экилаётган уруғнинг экиш чуқурлигини чегаралайди. Шуларни ҳисобга олган ҳолда пахта чигитини қўш қатор экиш учун битта сирпанчиқда иккита экич ўрнатилди. Улар ўрнатилган сирпанчиқнинг самарали ишлаши учун ўлчамлари тўғри танланиши зарур.

Таянч сўзлар: пахта чигити, қўш қатор экиш, экичлар сирпанчиғи, экиш чуқурлиги, тумшукнинг баландлиги, нормал куч, ишқаланиш кучи, тик куч.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗМЕРОВ ПОЛОЗКИ ВЫСЕВАЮЩЕЙ СЕМЕНА ХЛОПЧАТНИКА РЯДОВЫМ ИЛИ ДВУХРЯДОВЫМ СПОСОБОМ

*Т.С.Худойбердиев – д.т.н., профессор, Р.Р.Йўлдошев – докторант, Д.Жўраев – магистр
Андижанский институт сельского хозяйства и агротехнологий*

Аннотация

В статье установлено, что величина усилия, необходимого для погружения ползуна, установленного в секционной сеялке, на заданную глубину посева, должна быть около $[P_c]=400-550$ Н. Также с учетом выбранных в статье конструктивных размеров сеялок и ползунков, а также значений величин, входящих в выражения, $b_c=22$ см, $l=6$ см, $h_o=0,5$ см, $q=4,5$ Н/см³, сила вертикального давления $P_c=594$ Н найдено.

С учетом конструкции секционных сеялок, разрабатываемых и применяемых в развитых странах, и требований, предъявляемых к ним на совершенствования, применяемых в республике сеялок является одним из наиболее актуальных. С целью усовершенствования существующей моноблочной сеялки разработан проект секции высева семян хлопчатника рядовым или двухрядовым способами и подготовлен опытный вариант. Его основными частями были сама секция, полозвидный сошник, дозатор и детали, дающие ему движение и уплотняющие катки. Поскольку при посеве семян хлопчатника используются разделительные сошники, они монтируются на полозку. Полозки ограничивают глубину заделки семян, высеваемых сеялками. С учетом этого для двухрядного посева семян хлопчатника установлены два разделителя на один полозвидный сошник. Их размеры нужно правильно подобрать, чтобы установленные полозки работали эффективно.

Ключевые слова: семена хлопчатника, двухрядный посев, полозки сеялок, глубина посева, высота клюва, нормальная сила, сила трения, вертикальная сила.

DETERMINING THE SIZE OF THE SLIDER FOR SOWING COTTON SEEDS IN A ROW OR TWO-ROW METHOD

*Khudoyberdiev – DSc Professor, Yoldoshev – Basic doctoral student, D.Jurayev – master
Andijan Institute of Agriculture and Agrotechnology*

Abstract.

The article found that the amount of effort required to immerse the slider installed in the sectional seeder to a given sowing depth should be about $[P_c] = 400-550$ N. Also, taking into account the design dimensions of the seeders and sliders selected in the article, and also the values of the quantities included in the expressions, $b_c = 22$ cm, $l = 6$ cm, $h_o = 0.5$ cm, $q = 4.5$ N/cm³, vertical pressure force $P_c = 594$ N found.

Taking into account the design of sectional seeders developed and used in developed countries, and the requirements for the development of sectional seeders, the issue of focusing on improving the seeders used in the republic is one of the most relevant. In order to improve the existing monoblock seeder, a project was developed for sowing cotton seeds in row or two-row methods and an experimental version was prepared. Its main parts were the section itself, the skid coulter, the metering unit and the parts that give it movement and compact rollers. Since dividing coulters are used when sowing cotton seeds, they are mounted on skids. The skids limit the planting depth of the seeds sown by the planters. With this in mind, for two-row sowing of cotton seeds, two separators were installed on one runner coulter. Their dimensions must be correctly selected so that the installed skids work effectively. This article is about it.

Key words: Cotton seeds, two-row sowing, seeder skids, sowing depth, beak height, normal force, friction force, vertical force.

Кириш. Амалиётда 30–40 йиллар давомида кишлатилаётган чигит экиш сеялкаларининг такомиллаштириш устида илмий ишлар етарли даражада олиб борилмаётгани маълум. Уларнинг миқдорлагичлари, уяларга тушаётган чигитларнинг миқдори ва айниқса, уларнинг экиш қаторлари замон талабига тўла жавоб бермайди. Маълумки, ҳозирда қуввати юқори бўган тракторлар қишлоқ хўжалик соҳасига кириб келмоқда. Улардан самарали фойдаланиш учун амалиётда ишлатилаётган қишлоқ хўжалик машиналарини замон талаби асосида такомиллаштириш, айниқса, республикамизда ишлатилаётган моноблокли чигит экувчи сеялкаларни такомиллаштириш тўғрисида илмий ишларни ривожлантириш давр талаби бўлиб қолди. Чигит экувчи сеялкаларни такомиллаштиришда, улардаги экиш қаторларини кам меҳнат сарфи билан ўзгартириш, иш унумини кўтариш, металл энергия ва ёнилғи сарфини камайтириш, энг асосийси, чигит экиш агротехикасига тўла амал қилувчи, ишлаб чиқарилаётган юқори қувватли тракторлар билан агрегатланганда юқори самарадорлигини таъминлайдиган, конструкциясини яратиш долзарб масала ҳисобланади.

Масаланинг қўйилиши. Жаҳонда пахта 90 дан ортиқ мамлакатларда экилиб, ҳозирги кунда дунё бўйича йилига ўртача 26–27 млн. тонна пахта ҳосили олинади. Бу борада Хитой, Ҳиндистон, АҚШ, Покистон ва Бразилия давлатлари етакчилик қилади. Чунки пахта маҳсулотининг халқ хўжалигидаги аҳамияти бениҳоядир. Пахта ёки унинг маҳсулотидан тайёрланган буюмлар у ёки бу миқдорда ишлатилмайдиган хўжалик тармоғи бўлмаса керак. Республикамизда ҳозирги кунда пахта чигити плёнка остига ҳамда очиқ майдонларга экилмоқда. Қишлоқ хўжалиги вазирлиги маълумотларига кўра, 2021 йилда республикамизда қарийб 3,4 млн. тонна пахта хомашёси етиштирилди.

Экиш сеялкаларининг ишчи қисмлари ва қурилмаларини яратиш, уларнинг технологик иш жараёнлари ва параметрларини асослаш ҳамда такомиллаштириш бўйича хорижда Ю.М.Черемисин (Белорусия), П.К.Юшин (Россия), Г.Г.Мурадян (Арманистон), Др.А.Дихит (Ҳиндистон), Луис Алсино Пинто Монтеиро да Сонсеисао (Португалия) Я.Х.Гершман ва бошқалар шугулланганлар. Шулар билан бир қаторда АҚШ, Франция, Дания, Буюк Британия давлатларида олиб борилган тадқиқотлар натижасида уларда ҳозирда келажак сеялкаси ҳисобланган секцияли сеялкалар яратилган ва

фойдаланиб келинмоқда. Республикамизда эса Т.С. Худойбердиев, М.Т.Тошболтаев, А.Тўхтақўзиев, М.Ш. Шоумарова, А.Қ.Дадаходжаев, П.Т.Бердимуратов, Ф.М. Маматов, А.А.Дускулов, А.А.Исақов ва бошқа олимлар томонидан илмий тадқиқот ишлари олиб борилган.

Сеялкаларга ўрнатилган экичлар асосан дискли, анкерли ва ёрғичсимон турларига бўлинади. Дискли ва анкерсимон экичлар кўп ҳолларда йирик донларни экишга мўлжалланган сеялкаларда қўлланилади [1]. Пахта чигитини экувчи сеялкаларда эса экични ёрғичсимон турлари қўлланилади [2, 3].

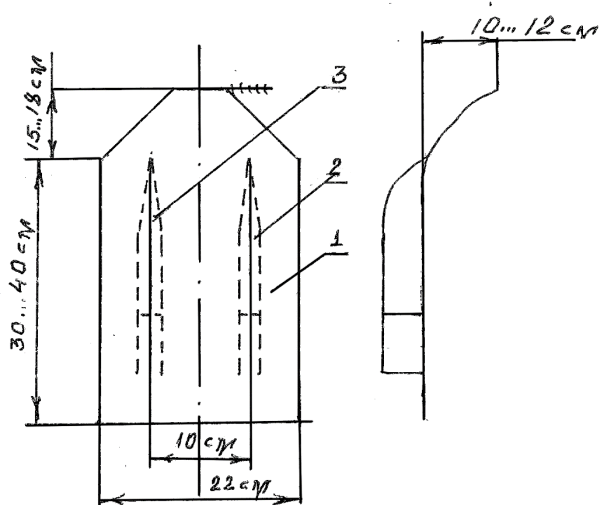
Экичларнинг ёрғичсимон тури қўлланилганда, улар албатта сирпанчиққа ўрнатилади. Пахта чигитини экувчи сеялкалар СТХ-4, СХУ-4, СЧХ-4 ларда экичлар сирпанчиқларга ўрнатилган бўлиб, улар махсус параллелограмм механизмига бирлаштирилган бўлади. Параллелограмм механизми сирпанчиқни ҳаракат юзасига маълум куч билан босиб туради. Бу эса экични экиш чуқурлиги бўйича барқарор ҳаракатини белгилаш билан бирга, чигитни бир хил чуқурликка экилишини таъминлайди [4, 5].

Пахта чигитини кўш қатор уруғларни бирга бир-бирдан 15–20 см масофада белгиланган схема асосида [6] уялаб экишни амалга ошириш учун уларда ёрғичсимон экичлардан, яъни “суйри” шакли экичларан фойдаланиш кўзда тутилди.

Битта сирпанчиққа иккита бир-бирдан 15–20 см масофада экич ўрнатилади (1-расм).

Пахта чигити кўш қатор экилишида сирпанчиқ муҳим роль ўйнайди, чунки у экиш сифатини яхши бўлишига алоқадор ҳисобланади [7].

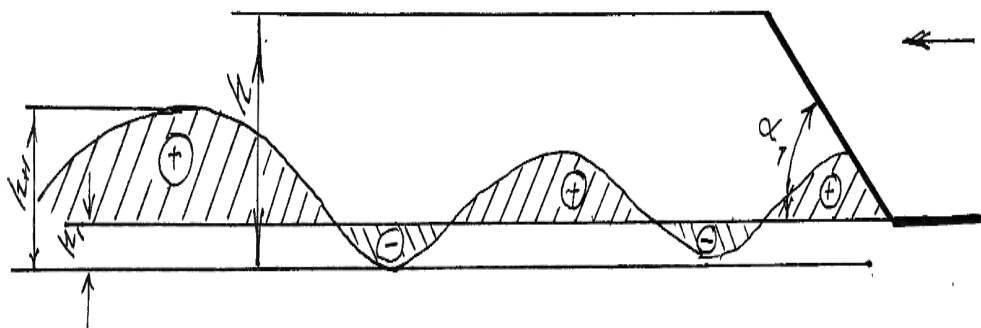
Пахта чигитини кўш қатор экиш учун экишдан олдин тупроққа ишлов бериш жараёнлари сифатли бажарилиши керак, айниқса, майдон юзасининг текислиги. Экиш майдонига қанчалик эътибор берилмасин, унинг юзасида нотекисликлар мавжудлигича қолади. Бу нотекисликлар экичларнинг сирпанчиғи томонидан текисланади [8, 9]. Текисланиш жараёнида сирпанчиқнинг олдида қандайдир даражада тупроқ уюми ҳосил бўлади. Сирпанчиқнинг ҳаракат юзаси шундай танланиши керакки, олдида ҳосил бўлган тупроқ уюми унинг юқорисидан ошиб ўтмаслиги керак. Бунинг учун тумшугининг баландлиги ва қияли бурчаги тўғри танланиши керак [10, 11].



1-сирпанчик, 2-эккич, 3-эккич.

1-расм. Сирпанчикда эккичларнинг жойлашуви

Сирпанчикнинг ҳаракатида олдида ҳосил бўлган тупроқ уюми тумшугининг баландлигида ошиб ўтмаслик шартига асосан аниқланади, бунинг учун 2-расмда келтирилган схемадан фойдаланилди [12].



+ – текисланиши керак бўлган қатламдан юқориси;
 -- текисланиши керак бўлган қатламдан пасти, h – сирпанчик тумшугининг баландлиги, h_n – нотекисликнинг энг баланд ва энг паст нуқталари орасидаги масофа, h_1 – текисланган қатламнинг қалинлиги.

2-расм. Сирпанчик тумшугининг баландлигини аниқлашга доир схема.

Текисланган қатламнинг катталигини нотекисликлар орасидаги масофанинг ярмини қабул қилиш ҳам мумкин эди. Сирпанчикнинг олдида маълум ҳажмда тупроқнинг бўлишлиги ва текисланувчи қатламни сирпанчик томонидан зичлаши ҳисобга олингани туфайли h_1 нинг кичикроқ қиймати қабул қилинди. У ҳолда h қуйидагича аниқланади [13,14].

$$h > K_c (h_n - h_1) \quad (1)$$

бу ерда: K_c – тупроқни уюлиб қолишини ҳисобга олувчи коэффициент.

Пахта чигитини экишдан олдин майдонлар текисланади сўнг сирпанчикни юриш йўналиши бўйича нотекисликларни ва сирпанчик ўтгандан сўнг текисланган қатламнинг қалинлиги махсус тайёрланади, ҳар хил узунликдаги линейкалар ёрдамида ўлчаб кўрилганда $h_n = 7-9$ см, $h_1 = 1-2,5$ см эканлиги аниқланади. Сирпанчик тумшугининг баландлигини аниқлаш учун $h_n = 8$ см, $h = 2$ см. га тенг деб қабул қилинди. Бу катталиқлар текисланган юзада тупроқни бўшатгандаги баланд пастликлар сингари эмас, балки текисланган юзани тўлқинсимон нотекисликлари

бўйича аниқланади [15, 16].

Сирпанчикда иккита эккич бўлгани, тумшуги олдида тупроқнинг уюлиши нисбатан кўп бўлгани учун, уларни икки томонга сурилиб ҳам кетишини ҳисобга олиб, $K_c = 1,8$ га тенг деб қабул қилинди [17]. У ҳолда сирпанчик тумшугининг баландлиги, $h = 10,8 = 11$ см. га тенглиги аниқланди.

Сирпанчик тумшугининг бўйлама текисликка нисбатан қиялиги, унинг тумшуги олдида тупроқ уюлиб қолмаслиги ва сирпанчикни ҳаракат юзаси бўйлаб текис сирпаниши шarti бўйича қуйидаги ифода ёрдамида аниқланди: [18]

$$\alpha_T = \frac{\pi - 2 \cdot \varphi}{4} \quad (2)$$

бу ерда: φ – тупроқни сирпанчик тумшуги юзаси бўйича ишқаланиш бурчаги

Ифодага $\varphi = 30^\circ$ қийматни қўйсақ $\alpha = 30^\circ$ га тенг эканлиги аниқланди.

Пахта чигитини қўш қатор экувчи эккичларни экиш чуқурлиги ботиши учун керак бўлган тик босим кучининг миқдорини аниқлаш.

Эккичларни экиш чуқурлиги ботиши улар ўрнатилган сирпанчикни ҳаракат пайтида тупроқ юзасига тақалиши билан чегараланади [19]. Тақалишида сирпанчик тупроқ юзасига $h_0 = 0,5-1$ см масофага чўкади, чўкиши бу катталиқдан ортиқ бўлмаслиги керак. Демак тик босим кучи аввал эккичларни экиш чуқурлигига ботиради ва ботириш жараёни сирпанчикни таянч юзасини тупроқ юзасига h_0 масофага ботиши билан тугайди. Бу босим кучи P_c нинг миқдори қуйидаги ифода орқали аниқланади: [20]

$$P_c = S_c \cdot n \cdot h_0 \cdot q_m \quad (3)$$

бу ерда: S_c – сирпанчикни таянч юзаси, см;
 n – сирпанчикни остига ўрнатилган эккичларнинг сони;

h_0 – сирпанчикнинг таянч юзасини тупроққа ботишини чегаравий чуқурлиги, яъни бундан ортиқ масофага ботмаслиги керак, см.

q_m – тупроқнинг ҳажмий сиқилиш коэффициенти, H/cm^3

Сирпанчикнинг таянч юзаси қуйидагича аниқланади:

$$S_c = b_c \cdot l \quad (4)$$

бу ерда: b_c – таянч юзанинг кенлиги, см;

l – таянч юзасининг узунлиги (бу эккични ўзак қисмининг узунлиги билан белгиланади).

Танланган эккичлар ва сирпанчикни конструктив ўлчамларини шунингдек ифодаларда иштираётган катталиқларнинг қийматларини ҳисобга олсак, яъни $b_c = 22$ см, $b_c = 6$ см, $h_0 = 0,5$ см, $q = 4,5$ H/cm^3 , тик босимнинг кучи $P_c = 594$ Н га тенг эканлиги аниқланди.

Ёрғичсимон эккичлар ўрнатилган сирпанчикни белгиланган экиш чуқурлигига ботириш учун талаб этиладиган кучнинг қиймати $[P_c] = 400-550$ Н атрофида бўлиши керак. Демак аниқланган P_c нинг қиймати талаб этилган $[P_c]$ қийматидан бироз кўп. Сабаби сирпанчикқа битта эмас, иккита эккични ўрнатилганлигидадир.

Хулоса

1. Ёрғичсимон типига мансуб бўлган экичлар билан ишлаганда экиш чуқурлигини бир хил қилиб ушлаб туриши улар ўрнатилган сирпанчқни ҳаракат юзасига тақаб илаши орқали таъминланади.

2. Экичлар ўрнатилган сирпанчқни самарали ишла-

ши учун тумшугини бандлиги 10,8...11,0 см, унинг горизонтга нисбатан оғиш бурчаги $\alpha_r=30^\circ$ ва ҳаракат пайтонта экичларни экиш чуқурлигига богириш, барқарор ҳаракатини таъминлаш учун сирпанчққа юқоридан $P_c=594$ Н га тенг бўлган куч босиб туриши керак.

№	Адабиётлар	References
1	Т.С.Худойбердиев, Б.Р.Болтабоев, Б.Н.Турсунов, Р.Р.Юлдошев. Пахта чигити ва соя уруғини бир вақтда экиш схемасини танлаш // Life Sciences and Agriculture Научно-практический журнал Выпуск: 2.3-2020 ISSN 2181-0761 DOI:10.24411/2181-0761 Б. 131–136. – Андижон, 2020.	T.S.Hudoberdiev, B.R.Boltaboev, B.N.Tursunov, R.R.Juldoshev. "Pahta chigiti va soja urugini bir vaqtda jekish shemasini tanlash". [Selection of a scheme for simultaneous sowing of cotton seeds and soybeans] Life Sciences and Agriculture 2.3-2020 ISSN 2181-0761 DOI: 10.24411 2181-0761 Andijan 2020. Pp. 131 ... 136. (in Uzbek).
2	T.S.Khudoberdiev, B.A.Tursunov, N.M.Temirkulova, V.A.Kalashnikov, R.R.Yuldashev. Determining The Dosage Parameters Of The Soybean Seed Drill. Efflatounia ISSN: 1110-8703, Pp.: 1260 – 1264, Volume: 5 Issue 2, Italy 2021 year.	T.S.Khudoberdiev, B.A.Tursunov, N.M.Temirkulova, V.A.Kalashnikov, R.R.Yuldashev. "Determining The Dosage Parameters Of The Soybean Seed Drill". Efflatounia ISSN: 1110-8703, Pages: 1260 – 1264, Volume: 5 Issue 2, Italy 2021 year. (in English)
3	Худойбердиев Т.С., Болтабоев Б.Р., Турсунов Б.Н., Юлдошев Р.Р., Маматов И.Х. Пахта чигити ва соя уруғини бир вақтда экувчи комбинацияланган сеялка секциясининг конструкциясини ишлаб чиқиш // Life Sciences and Agriculture Научно-практический журнал Выпуск №1(5) ISSN 2181-0761 DOI:10.24411/2181-0761, Б. 30–34. – Андижон, 2021.	Hudoberdiev T.S., Boltaboev B.R., Tursunov B.N., Juldoshev R.R., Mamatov I.H. "Pahta chigiti va soja urugini bir vaqtda jekuvchi kombinacijalangan sejalka sekciyasining konstrukciyasini ishlab chikish". [Development of the design of a combined seeder section for simultaneous sowing of cotton seeds and soybeans]. Life Sciences and Agriculture №1 (5) ISSN 2181-0761 DOI: 10.24411 / 2181-0761, Andijan 2021. Pp. 30 ... 34. (in Uzbek).
4	Р.Юлдошев, О.Абдуллаев. Зичловчи галтакнинг думалашга қаршилик қилувчи кучни аниқлаш // "Ўзбекистон қишлоқ ва сув хўжалиги" журнали. – Тошкент, 2021. – № 8. Б. 34-35.	R.Juldoshev, O.Abdullaev "Zichlovchi galtakning dumalashga qarshilik kiluvchi kuchni aniklash" [Determination of rolling strength of the compacting roller] Journal of Agriculture and Water Resources of Uzbekistan. №8. 2021 Let's live freely and prosperously in the new Uzbekistan! Tashkent 2021. Pp. 34-35. (in Uzbek)
5	М.П.Калимбетов. Совершенствование технологического процесса работы и обоснование параметров молы выравнивателя. Дисс. канд. тех. наук. – Янгиюль, 2008. – 124 с.	M.P.Kalimbetov. "Sovershestvovanie tehnologicheskogo procesa raboty i obosnovanie parametrov moly vyravnivatsiya". [Improvement of the technological process of work and justification of the parameters of the leveling pier]. Diss. cond. those. Sciences. Yangiyul, 2008, 124 p. (in Russian)
6	Б.У.Нурабоев. Выбор типа обоснование основные параметров рабочего органа культиватора для межрядной обработки хлопчатника в условиях Еараеолнаеэчона. Дисс. канд. тех. наук. – Янгиюль, 2009. – 110 с.	B.U.Nuraboev "Vybor tipa obosnovanie osnovny parametrov rabocheho organa kultivatora dlja mezhrjadnoj obrabotki hlopchatnika v uslovjja Earaeolnaeэchona" [Choice of type substantiation of the main parameters of the working body of the cultivator for inter-row cultivation of cotton under the conditions of Earaeolnaeэchona]. Diss. cond. those. Sciences. Yangiyul 2009 - 110 p. (in Russian)
7	А.Тўхтақўзиев, А.Ибрагимов, А.Атамкулов. Исследование равномерности глубины хода бороздореа сеялки для сева зерновых в поливном земледелии // Техника в сельском хозяйстве. – Москва, 2014. – №5. – С. 2-3.	A.Tuhtakuziev, A.Ibragimov, A.Atamkulov. "Issledovanie ravnomernosti glubiny hoda borozdoreza sejalki dlja seva zernovyh v polivnom zemledelii" [Investigation of the uniformity of the depth of the furrow cutter of a seeder for sowing grain in irrigated agriculture] // Technique in agriculture. Moscow, 2014 - №5 - 2-3 p. (in Russian)
8	Т.С.Худойбердиев, Р.Муродов, А.Вохобов. Сепилган дон уруғининг тепасига ёйилган тупроқ қатламнинг бир текисда бўлишини таъминлаш // "Ирригация ва мелiorация" журналы. – Тошкент, 2016. – №1. – Б. 45-47.	T.S.Hudoberdiev, R.Murodov, A.Vohobov. "Sepilgan don urugining tepasiga joiilgan tuproq katlamining bir tekisda bulishini tamirlash". [Ensuring that the soil layer spread on top of sown grain seeds is even] Irrigation and reclamation. - Tashkent, 2016 - №1 Pp. 45-47 p. (in Uzbek)
9	Т.С.Худойбердиев, Р.Р.Юлдошев. Янги ишлаб чиқилган сеялкаларнинг судрашга қаршиликни тажриба усулида аниқлаш // Хоразм Маъруф академияси ахборотномаси. – Урганч, 2022. – №1 (85). – Б. 66-69.	T.S.Hudoberdiev, R.R.Juldoshev. "Jangi ishlab chiqilgan sejalkalarning sudrashga qarshiligini tajriba usulida aniklash" [Experimental determination of drag resistance of newly developed seeders]. Bulletin of Khorezm Mamun Academy: scientific journal.-№1 (85), Khorezm 2022. Pp. 66 ... 69 (in Uzbek)
10	Р.Р.Юлдошев. Секция сеялканинг тортишга бўлган қаршиликни эксперимент йўли билан аниқлаш // "Машинасозлик" журналы. – Андижон, 2022. – №1. – Б. 136-141.	R.R.Juldoshev. "Sekciyal sejalkaning tortishga bulgan qarshiligini jeksperiment juli bilan aniklash" [Experimental determination of the resistance of a sectional drill to gravity]. Journal of Mechanical Engineering ISSN 2181-1539 №1, Andijan 2022 y. Pp. 136... 141 (in Uzbek)
11	Худайкулиев Р.Р., Уринов А.П., Мирзаев М.М., Купайсинова Х.А., Мирзаабдуллаев Х.М. "Обзор и анализ конструкции существующих сеялок". The scientific heritage № 78 Hungary 2021. Pp. 21-25	Hudajkuliev R.R., Urinov A.P., Mirzaev M.M., Kupajsinova H.A., Mirzaabdullaev H.M. "Obzor i analiz konstrukcii sushhestvujushhih sejalok". [Review and analysis of the design of existing seeders] The scientific heritage № 78 Hungary Pp. 2021. 21-25 (in Russian)
12	А.А.Дускулов, А.А.Исаков. Чигит сеялкаси тупроқ юмшатгичининг энергетик кўрсаткичлари // "Irrigatsiya va melioratsiya" журналы. – Тошкент, 2019. – №1(15). – Б. 51-54.	A.A.Duskulov, A.A.Isakov. "Chigit sejalkasi tuproq jumshatgichining jenergetik kursatkichlari". [Energy performance of seed drill soil softener] journal of "Irrigatsiya va melioratsiya" №1(15) Tashkent 2019. Pp. 51-54 (in Uzbek)
13	Солиев Х.М., Тўхтабоев М.А. Кенг камровли чигит экиш машина-трактор агрегатини агротехник кўрсаткичлари // "МЕХАНИКА ВА ТЕХНОЛОГИЯ" журналы. – Наманган, 2021. – № 2 (3). – Б. 39-43.	Soliev H.M., Tuhtaboev M.A. "Keng kamrovli chigit jekish mashina-tractor agregatini agrotehnik kursatkichlari". [Agrotechnical indicators of a comprehensive seed sowing machine-tractor unit] Namangan Institute of Civil Engineering Scientific journal of MEХАНИКА ВА ТЕХНОЛОГИЯ № 2 (3), Namangan 2021. Pp. 39-43 (in Uzbek)
14	Беспамятнова Н.М., Богомякких В.А. Оптимизация вакуумных высевающих аппаратов пропашных сеялок. (Монография) – Зерноград, 2013. – С. 6-19.	Bespamjatnova N.M., Bogomyakkih V.A. Monografija "Optimizacija vakuumnyh vysevajushhih apparatov propashnyh sejalok". [Optimization of vacuum seeders of row seeders]. Zernograd - 2013. Pp. 6-19 (in Russian)
15	Т.С.Худойбердиев. Тракторлардан самарали фойдаланиш учун сеялка ва культиваторларнинг янги конструкцияларини яратиш. – Тошкент, 2020. – 50 б.	T.S.Hudoberdiev. "Traktorlardan samarali foj dalanish uchun sejalka va kultivatorlarning jangi konstrukciyalarini jaratish". [Creation of new designs of seeders and cultivators for efficient use of tractors]. Tashkent - 2020. 50 p. (in Uzbek)
16	Р.Муродов. Пуштага бугдой экувчи техник воситани ишлаб чиқиш ва унинг асосий параметрларини асослаш. Дисс. тех. фан. бўй. фал. док. – Янгиюль, 2020. – 134 б.	R.Murodov. "Pushtaga bugdoy jekuvchi tehnik vositani ishlab chikish va uning asosij parametrlarini asoslash". [Development of a technical device for sowing wheat on the ridge and substantiation of its main parameters] Diss. tex. doc. Jangiyul 2020. 134 p. (in Uzbek)
17	Фойдали моделга Патент РЎЗ №FAP 00721 Ғўза қатор ораларига доғли экинларни экиш учун қурилма /Худойбердиев Т.С., Игамбердиев А.Х., Вахобов А.А., Мирзаахмедов А.Т./ Расмий ахборотнома, – Тошкент, 2012. – №5.	Fojdali modelga Patent RUZ №FAP 00721 "Guza qator oralariga jekish uchun kurilma" [A device for planting cereals between rows of cotton] Hudoberdiev T.S., Igamberdiev A.H., Vahobov A.A., Mirzaahmedov A.T. Rasmij ahborotnoma - 2012. №5. (in Uzbek)
18	Фойдали моделга Патент РЎЗ №FAP 00702 Экич /Худойбердиев Т.С., Игамбердиев А.Х., Вахобов А.А., Мирзаахмедов А.Т./ Расмий ахборотнома - 2012. №3.	Fojdali modelga Patent RUZ №FAP 00702 Jekich [Seeder]/Hudoberdiev T.S., Igamberdiev A.H., Vahobov A.A., Mirzaahmedov A.T. Rasmij ahborotnoma 2012. №3. (in Uzbek)
19	М.П.Калимбетов. Совершенствование технологического процесса работы и обоснование параметров молы выравнивателя. Дисс. канд. тех. наук. – Янгиюль, 2008. – 124 с.	M.P.Kalimbetov. "Sovershestvovanie tehnologicheskogo procesa raboty i obosnovanie parametrov moly vyravnivatsiya". [Improvement of the technological process of work and justification of the parameters of the leveling pier]. Diss. cond. those. Sciences. Yangiyul - 2008 - 124 p. (in Russian)
20	Худаяров Б.М., Кузиев У.Т. Суюқ органик ўғитни тўқилиш давомийлигини агрегат ҳаракат тезлигига мослигини таъминлаш // "Irrigatsiya va melioratsiya" журналы. – Тошкент, 2018. – №1(11). – Б. 47-50.	Hudajarov B.M., Kuziev U.T. "Sujuk organik ugitni tukilish davomijligini agregat harakat tezligiga mosligini tamirlash". [Ensure that the duration of liquid organic fertilizer spillage is consistent with the speed of aggregate movement]. journal of "Irrigatsiya va melioratsiya" №1(11). Tashkent 2018. Pp. 47-50 (in Uzbek)