

УЎТ: 631.312:631.51

ЎҚЕЙСИМОН ПАНЖАНИНГ КЕНГЛИГИ ВА ИШЛОВ БЕРИШ ЧУҚУРЛИГИНИ УНИНГ ТОРТИШГА БЎЛГАН ҚАРШИЛИГИГА ТАЪСИРИ

Т.С.Худойбердиев – т.ф.д., профессор,
А.М.Абдуманнопов – таянч докторант,
Андижон қишлоқ хўжалиги ва агротехнологиялар институти

Аннотация

Янги боғларнинг мевали кўчат қатор ораларига турли сабзавот-полиз экинларини экиб, фермерлар томонидан 5–8 йилгача қўшимча даромад олиш мумкин, лекин, аксарият фермер хўжаликлари бу имкониятдан тўла фойдаланишганларни йўқ. Чунки, боғ қатор оралари тупроғини экишга таёрлаш учун эрта баҳорда шудгорланган ерларни юмшатиш, йирик кесакларни майдалаш, тупроқ юзасини текислаш ва сўғориш ариқларини очиш керак бўлади. Бу ишларни амалга ошириш учун, ҳозирги даврда, ҳар бир технологик жараёни бажаришга боғ қатор ораларига қишлоқ хўжалик агрегатининг алоҳида-алоҳида кириши керак бўлади. Шу сабабли мевали кўчат қатор ораларига сабзавот-полиз экинларини экишга тупроқни таёрлаш учун кўп вақт, меҳнат ва харажатни талаб қилади. Мазкур мақолада, юқоридагиларни ҳисобга олиб, бир ўтишида ёки бориб келишида боғ қатор ораларини полиз-сабзавот экинларини экишга тайёр ҳолга келтирувчи комбинациялашган агрегатнинг конструкциясини ишлаб чиқиш ҳамда унинг айрим иш органларининг параметрларини аниқлаш бўйича ўтказилган тадқиқотлар натижалари келтирилган. Боғ қатор ораларига ишлов берувчи комбинациялашган агрегатнинг ўқейсимон панжа иш органларини асосий энергетик кўрсаткичларидан бири тортишга бўлган қаршилиги ҳисобланади. Бу иш органининг тортишга бўлган қаршилиги конструктив ва технологик параметрларга боғлиқ. Шунинг учун иш органининг кенглиги ва ишлов бериш чуқурлигига боғлиқлиги ўрганилиб, мавжуд ифодалардан фойдаланишни кенгайтириш учун соддалаштирилди. Ўқейсимон панжа иш органининг тортишга бўлган қаршилиги ифодасини график кўринишида ечилиши, масаланинг мазмунини тушунишни осонлаштиради ва бу ифодалардан бошқа тадқиқотчиларнинг фойдаланишига қулайлик яратилади. Бу эса ифодаларнинг универсаллигини оширади.

Мазкур тадқиқотда икки хил катталикларга эга бўлган, яъни 1) $b=0,22$ м; $h=0,2$ м; 2) $b=0,25$ м; $h=0,15$ м ўқейсимон панжанинг тортишга бўлган қаршилигини қурилган графикдан фойдаланиб аниқланган. Унинг қийматлари мос равишда $R_{yn1}=1040,8$ N; $R_{yn2}=943,2$ N га тенг.

Таянч сўзлар: иш органи, тортишга бўлган қаршилиқ, конструкция, ўқейли панжа, ишлов бериш чуқурлиги ва кенглиги, тупроқнинг деформацияланиши, тупроқнинг зичлиги, тупроқнинг намлиги ва агротехник талаблар.

ВЛИЯНИЕ ШИРИНЫ ДУГООБРАЗНОЙ СТРЕЛЬЧАТОЙ ЛАПЫ И ГЛУБИНЫ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА ЕЁ ТЯГОВОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ

Т.С.Худойбердиев – д.т.н., профессор,
А.М.Абдуманнопов – докторант,
Андижанский институт сельского хозяйства и агротехнологий.

Аннотация

В междурядьях саженцев плодовых деревьев в новых садах можно получать в течении 5–8 лет дополнительный доход за счет посева и выращивания различных овоще-бахчевых культур, однако, большинство фермерских хозяйств не используют эту возможность. Причиной этого является то, что для подготовки к посеву вспаханную ранней весной почву в междурядьях садов необходимо разрыхлить, измельчить большие комья, разравнять поверхность и нарезать оросительные борозды. При выполнении этих работ, в настоящее время, для каждого технологического процесса необходим отдельный проход соответствующего сельскохозяйственного агрегата. А это приводит к увеличению затрат труда, времени и энерго-ресурсов. Учитывая вышеизложенное, в настоящей статье, приведены результаты исследований по разработке конструкции комбинированного агрегата выполняющего за один проход весь комплекс работ по подготовке почвы к посеву при выращивании овоще-бахчевых культур в междурядьях сада а также по определению некоторых параметров рабочих органов, в частности, дугообразной стрельчатой лапы, этого агрегата. Известно, что основным энергетическим показателем этого рабочего органа является тяговое сопротивление, которое в основном зависит от его конструктивных и технологических параметров. В связи с этим, в работе на основании изучения влияния на тяговые показатели рабочего органа его ширины и глубины обработки почвы решена графическим способом. Решение зависимости графическим способом позволяет лучше понять её смысл, значительно упрощается задача а также им могут воспользоваться другие исследователи, что увеличивает универсальность этого метода. В результате расчетов, пользуясь графическим методом определены значения тяговых сопротивлений для двух вариантов размеров стрельчатой дугообразной лапы, т.е. 1) $b=0,22$ м; $h=0,2$ м; 2) $b=0,25$ м; $h=0,15$ м - $R_{yn1}=1040,8$ N; $R_{yn2}=943,2$ N соответственно.

Ключевые слова: рабочий орган, тяговое сопротивление, конструкция, дугообразная стрельчатая лапа, глубина и ширина обработки, деформация почвы, плотность почвы, влажность почвы и агротехнические требования

INFLUENCE OF THE WIDTH OF AN ARCUSHED SHAREL AND THE DEPTH OF SOIL PROCESSING ON ITS DRIVING RESISTANCE

T.S.Khudoyberdiev – DSc. Professor,
A.M.Abdumannopov – basic doctoral student, Andijan Institute of Agriculture and Agrotechnology

Abstract

In the aisles of fruit tree seedlings in new gardens, you can receive additional income for 5–8 years due to sowing and growing various vegetable and melon crops, however, most farms do not use this opportunity. The reason for this is that in order to prepare for sowing, the soil plowed in early spring in the rows of gardens must be loosened, large clods crushed, the surface leveled and irrigation furrows cut. When performing these works, at present, a separate passage of the corresponding agricultural unit is required for each technological process. And this leads to an increase in labor costs, time and energy resources. Taking into account the above, this article presents the results of research on the design of a combined unit that performs in one pass the entire range of work on preparing the soil for sowing when growing vegetable-melon crops in the aisles of the garden, as well as determining some parameters of workers. It is known that the main energy indicator of this working body is the traction resistance, which mainly depends on its design and technological parameters. In this regard, in the work, based on the study of the effect on the traction indicators of the working body of its width and depth of tillage, it is solved graphically. Solving the dependency graphically allows you to better understand its meaning, the task is greatly simplified and other researchers can also use it, which increases the versatility of this method. As a result of calculations, using the graphical method, the values of traction resistances for two variants of the sizes of the pointed arc-shaped paw were determined, i.e. 1) $b=0.22\text{ m}$; $h=0.2\text{ m}$; 2) $b=0.25\text{ m}$; $h=0.15\text{ m}$ - $R_1=1040.8\text{ N}$; $R_2=943.2\text{ N}$, respectively.

Keywords: working body, traction resistance, design, arched lancet share, depth and width of processing, soil deformation, soil density, soil moisture and agrotechnical requirements

Кириш. Боғдорчилик қишлоқ хўжалигининг энг кўп меҳнат талаб қиладиган тармоқларидан бири. Янги боғларнинг мевали кўчат қатор ораларига турли полиз-сабзавот экинларини экиб, фермерлар томонидан 4–8 йилгача қўшимча даромад олиш мумкин. Данакли мевали дарахт қаторлари орасидан 4–6 йилгача, уруғ мевали дарахт қаторларидаги эса, 5–8 йилгача боғ қатор ораларига полиз-сабзавот экинларини экиб фойдаланиш имкониятларининг борлиги махсус тавсияномаларда кўрсатилган.

Хозирги кунда боғдорчиликда кўчатлар қатор оралари тупроғига бир ўтишда ишлов бериб экишга таёрлаш учун махсус агрегатлар ишлаб чиқилмаганлиги сабабли мавжуд агрегатлардан ёки уларни мослаштирилган вариантларидан фойдаланиб келинмоқда. Бундай вариантларда боғ қатор оралари тупроғига ишлов беришда агрегатларни кириш сонининг ортиши, тупроқ структурасини бузилишига, уни қаттиқлиги ва зичлиги ортишига олиб келмоқда. Бу эса кўчатлар илдиз тизимининг ривожланишига салбий таъсир этмоқда ва ўз навбатида энергия сарфини ҳамда эксплуатацион харажатлар ортишига олиб келмоқда.

Масаланинг қўйилиши. Боғ қатор ораларига ишлов бериш машиналари ва унинг иш оргинларини ишлаши ва тузилиши бўйича дарсликлар ва кўплаб илмий нашрларда ҳам маълумотлар келтирилган [1, 2]. Боғларда қатор оралари тупроқларига энергия ресурстежамкор ишлов бериш технологияларини такомиллаштириш, фаол ва пасив иш органи тупроққа ишлов берадиган боғдорчилик машиналари конструкцияларини яратиш, машиналар схемаси ва иш органлар параметрларини асослаш бўйича Ю.М.Джавакянц, Т.Ахмедов, Х.Куишназаров, Р.И.Байметов, Т.С.Худойбердиев, А.Тухтакузиев, Б.М.Худаяров, А.Т.Мусурмонов, У.Т.Қўзиев ва бошқалар илмий тадқиқотлар олиб боришган. Тадқиқот натижалари асосида охириги пайтларда боғ қатор ораларига ишлов берувчи техникалар хилма-хил агрегатлардан фойдаланилмоқда. Бу машиналарнинг кўплари боғ қатор ораларидаги бегона ўтларни йўқотиш ва кўчатлар орасига ишлов беришга мўлжалланган бўлса [3, 4], бошқалари кўчат дана атрофлари тупроқни юмшатиш, ўғитлаш ва бошқа ишларни амалга оширишда фойдаланилади [5, 6].

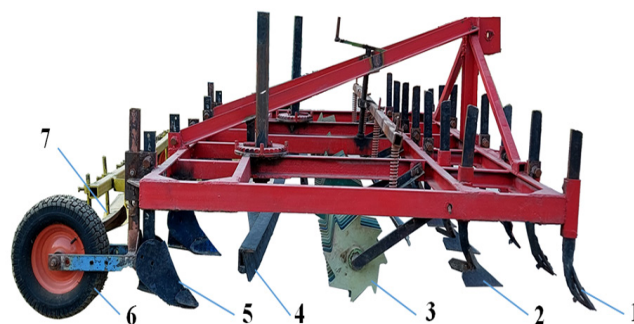
Боғ қатор оралари тупроқларига ишлов бериб, турли полиз-сабзавот экинларини экиш учун мевали кўчат қатор ораларини таёрлаш бўйича ишлар етарли даражада олиб борилмаётганини айтиш мумкин. Шу сабабдан ҳам боғ қатор оралари, шунингдек, очиқ майдонларга ҳам полиз ёки сабзавот уруғларини экиш учун тупроғини тайёрлов-

чи комбинациялашган агрегатнинг конструкцияси ишлаб чиқилди [7, 8].

Танланган схема асосида комбинациялашган агрегатнинг баъзи иш органлари назарий жиҳатдан асосланди [9, 10].

Бу агрегат боғ қатор оралари тупроғига бир ўтишда ёки бир бориб келишда (тракторининг қувватига боғлиқ) бир неча жараёнларни бажаради, яъни кузда ҳайдаб қўйилган қатор ораларини эрта баҳорда юмшатиш, йирик кесакларни майдалаш, юмшатишган юзани текислаш, суғориш ариқчасини олиш, ариқ олишдан чиққан тупроқни пушта юзасига ёйиш ва унга шакл бериш жараёнларини бажаради [11]. Жараёнларни бажаришда агрегатнинг самарали ишлашини таъминлаш учун ишчи органларининг ўлчовларини мақбул қийматларини аниқлаш керак бўлади. Шу мақсадда ўқёйсимон панжа иш органларининг ўлчовларини аниқлаш бўйича назарий тадқиқотлар ўтказилди.

Боғ қатор ораларига эрта баҳорда ишлов бериш учун комбинациялашган агрегатда икки хил юмшатгичлар қўлланилади. Биринчи қаторида эса, юмшатгич панжалар қўлланилган бўлса, иккинчи қаторда, ўқёйсимон панжалар



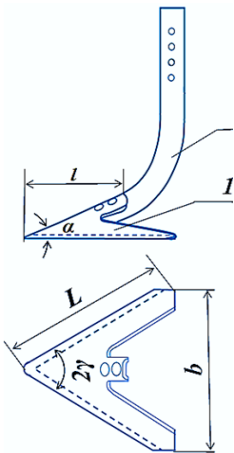
1 – юмшатгич панжа, 2 – универсал ўқёйсимон панжа, 3 – кесак майдалагич, 4 – текислагич, 5 – пушта олгич, 6 – пуштага шакл бергич, 7 – пуштага шакл бергич.

1-расм. Комбинациялашган агрегат ишчи органларининг жойлашув схемаси

Иккала қаторда бир хил юмшатгичларни қўллаш, яъни ўқёйсимон панжа бўлса, уларнинг олдида тупроқнинг тўпланиши, юмшатгич панжалардан иборат бўлса, ишлов берилган қатлам остида дўнгликлар пайдо бўлиб қолиши кузатилди [12, 13]. Шунинг учун биринчи қаторга юмшатгич панжалар, иккинчисига эса, ўқёйсимон панжа иш органлари ўрнатилди. Биринчи қатордаги юмшатгич панжалар-

нинг мақбул параметрлари назарий жиҳатдан аниқланди [14].

Қуйида ўқёйсимон панжаларнинг параметрлари аниқлашга доир схема келтирилган (2-расм).



Ўқёйсимон панжа иш органининг тортишга бўлган қаршилиги унинг асосий параметрларидан бири ҳисобланади, Бу иш органининг тортишга бўлган қаршилиги назарий йўналишда кўп тадқиқотчилар томонидан ўрганилган [15, 16].

Ўқёйсимон панжа икки ён томонлари биринчи қаторда жойлашган юмшатиш панжалар билан юмшатишган ораликда, яъни очик кесиш шароитида ишлашни ҳисобга олиб, унинг тортишга қаршилигини қуйидаги мавжуд ифода бўйича аниқлаймиз [17, 18].

2γ – очилиш бурчаги, L – панжа қанотнинг узунлиги, b – ўқёйсимон панжанинг камраш кенглиги, 1 – ўқёйсимон панжа, 2 – устун.

2-расм. Ўқёйсимон панжанинг схемаси.

$$R_{yn} = \left\{ \frac{T_t^y b_y}{\sin \gamma_y} + \frac{1}{2} [\tau_k] S_y \left[b_y - S_y \frac{\cos(\gamma_y + \varphi_1)}{\cos \varphi_2} \sin \gamma_y \right] \times \right. \\ \times [\sin(\gamma_y + \varphi_1) + \sin \varphi_1 \cos \gamma_y] + b_y h \rho \times \\ \times \left. \left\{ h_k^y g \frac{\sin \alpha_y + tg \varphi (\cos \gamma_y ctg \gamma_y + \sin \gamma_y \cos \alpha_y)}{\cos \alpha_y (\cos \alpha_y - tg \varphi \sin \gamma_y \cos \alpha_y)} + \right. \right. \\ \left. \left. + V^2 \frac{\sin^2 \gamma_y [\sin \alpha_y + tg \varphi \sin \gamma_y (ctg \gamma_y + \cos \alpha_y)]}{ctg \alpha_y - tg \varphi \sin \gamma_y} \right\} \left(1 + \frac{W}{100} \right) \right. \quad (1)$$

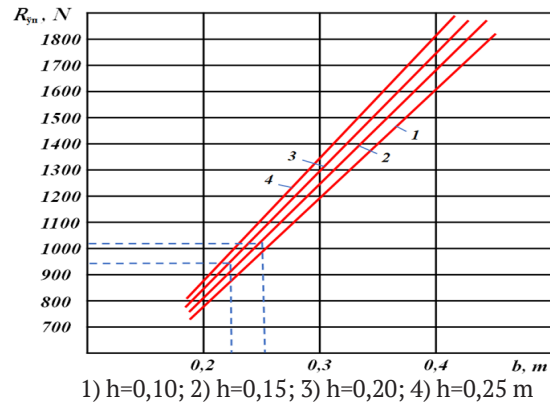
- бу ерда: T – тупроқнинг қаттиқлиги, 2,5·10⁶ Па;
- [τ_к] – тупроқнинг парчаланишига бўлган критик қаршилиги, 1,8·10⁴ Па;
- f – тупроқнинг ташқи ишқаланиш коэффициентини, 0,5;
- h_к^y – тупроқни ўқёйсимон панжа ишчи сирти бўйлаб кўтарилиш баландлиги, 0,05 м;
- t_t^y – ўқёйсимон панжа тиғининг қалинлиги, 0,0005 м;
- ρ – тупроқнинг зичлиги, 1200 кг/м³;
- α_y – иш органининг тупроққа кириш бурчаги, 30°;
- γ_y – ўқёйсимон панжа қанотларининг очилиш бурчаги, 30°;
- φ₁ – тупроқнинг ички ишқаланиш бурчаги, 30°;
- φ₂ – тупроқнинг ташқи ишқаланиш бурчаги, 40°;
- W – тупроқнинг намлиги, 18%;
- g – эркин тушиш тезланиши, 9,81 м/с²;
- S_y – тупроқнинг парчаланиш қадами, 0,12 м.

Ўқёйсимон панжа иш органининг тортишга бўлган қаршилиги конструктив ва технологик параметрларга боғлиқ бўлса, яъни иш органининг кенглиги ва ишлов бериш чуқурлигига боғлиқ бўлса, тупроқнинг физик-механик хусусиятларининг параметрлари деярли ўзгармас деб қабул қилиш мумкин [19, 20]. У ҳолда (1) ифодага кировчи параметрларнинг юқорида берилган сон қийма-

тини қабул қилинса, ўқёйсимон панжа қаршилиқни иш органининг кенглиги b ва ишлов бериш чуқурлиги h га боғлиқ бўлган ҳолда унинг соддалашган ифодаси қуйидагича бўлади:

$$R_{yn} = 3000 \cdot b \cdot h + 3904 \cdot b - 47,7 \quad (2)$$

Ўтказилган тадқиқотларда тортишга бўлган қаршилиқни b ва h параметрларга боғлиқ равишда ўзгаришига эътибор берилмай, доимо қаршилиқнинг сон қийматини, яъни якуний қийматини олишга эътибор берилди. Қаршилиқни b ва h боғлиқ равишда ўзгаришининг мохиятини тушуниш учун юқоридаги ифодаларни график усулида ечиш керак бўлади, буниг учун b = 0,2, 0,3, 0,4, m ва h = 0,10; 0,15; 0,20; 0,25 м қийматлари учун тортишга бўлган қаршилиқни ўзгариши, 3-расмда кўрсатилган:



3-расм. Ўқёйсимон панжа иш органининг тортишга қаршилигини унинг кенглиги ва ишлов бериш чуқурлиги бўйича ўзгариши

Графиклардан кўриниб турибдики, ўқёйсимон панжанинг қаршилиги иш органининг кенглиги ва ишлов бериш чуқурлигининг ортиши билан ортиб бормоқда. Тадқиқотчилар томонидан олиб борилётган илмий ишларда ўқёйсимон панжанинг кенглиги ва ишлов бериш чуқурлигининг қандай қийматлари тортишга бўлган қаршилигига таъсир этади деган савол ўрганилса, 3-расмдаги ифодадан шу қийматларга мос бўлган қаршилиқларни аниқлаб олиши мумкин.

Мазкур тадқиқотда икки хил катталикларга эга бўлган, яъни 1) b = 0,22 м; h = 0,2 м; 2) b = 0,25 м; h = 0,15 м ўқёйсимон панжанинг тотишга бўлган қаршилигини қурилган графикдан фойдаланиб аниқланган. Унинг қийматлари мос равишда R_{yn1} = 1040,8 N; R_{yn2} = 943,2 N га тенг.

Хулоса.

1. Ўқёйсимон панжа иш органининг тортишга бўлган қаршилиги конструктив ва технологик параметрларга боғлиқ. Шунинг учун иш органининг кенглиги ва ишлов бериш чуқурлигига боғлиқлиги ўрганилиб, мавжуд ифодалардан фойдаланишни кенгайтириш учун соддалаштирилди.

2. Мазкур тадқиқотда икки хил катталикларга эга бўлган, яъни 1) b = 0,22 м; h = 0,2 м; 2) b = 0,25 м; h = 0,15 м ўқёйсимон панжанинг тотишга бўлган қаршилигини қурилган графикдан фойдаланиб аниқланган. Унинг қийматлари мос равишда R_{yn1} = 1040,8 N; R_{yn2} = 943,2 N га тенг.

№	Адабиётлар	References
1	Khudayarov B.M., Kuziev U.T., Sarimsakov B.R. The local aggregation of diluted fertilizers to gardens and the constructive scheme of the working part // International Journal of Research Culture Society. – India, 2019. – Volume-3, Issue-10, Pages: 111-116.	Khudayarov B.M., Kuziev U.T., Sarimsakov B.R. The local aggregation of diluted fertilizers to gardens and the constructive scheme of the working part // International Journal of Research Culture Society. – India, 2019. – Volume-3, Issue-10, Pages: 111-116. (in English)

2	Худойбердиев, Т.. Тупрокни юмшатувчи ишчи органлар конструкцияларини такомиллаштириш. Архив научных исследований, 2(1). – Тошкент, 2022. – Б. 206-211.	Hudoyberdiev, T.. <i>Tuprokni zhumshatuvchi ishchi organlar konstruksiyalarini takomillashtirish</i> . [Improvement of soil softening working bodies constructions]. Archive of scientific researches, 2 (1). Tashkent 2022. 206-211p. (in Uzbek)
3	Джавакянц Ю.М. Научные основы технологии обработки почвы в садах и виноградниках Узбекистана. – Ташкент, 2006. – 240 с.	Javakyants Yu.M. <i>Nauchnye osnovy tekhnologii obrabotki pochvy v sadah i vinogradnikakh Uzbekistana</i> . [Scientific bases of tillage technology in orchards and vineyards of Uzbekistan.] Tashkent, 2006. - 240 p. (in Russian)
4	Худаяров Б.М., Кузиев У.Т. Суюк органик ўғитни тўқилиш давомийлигини агрегат ҳаракат тезлигига мослигини таъминлаш // "Irrigatsiya va melioratsiya" журналі. – Тошкент, 2018. – №1(11). – Б. 47-50.	Hudajarov B.M., Kuziev U.T. <i>Suyuk organik ug'itni tokilish davomiyligini agregat kharakat tezligiga mosligini taminlash</i> . [Ensuring that the duration of the application of liquid organic fertilizer is consistent with the speed of the unit.] –Tashkent. 2018. Irrigation and Melioration №1 (11). 47-50p. (in Uzbek)
5	Мусурмонов А.Т. Научно-техническое решение обработки почвы в междурядьях и приствольных полос деревьев в садах: Дисс. ...док.техн.наук. – Самарканд, 2018. – 208 с.	Musurmonov A.T. <i>Nauchno-tehnicheskoe reshenie obrabotki pochvy v mezhdurjadjah i pristvolnyh polos derev'ev v sadah</i> : [Scientific and technical solution for tillage between rows and tree trunks in gardens]: Diss...doc.tech.sci. - Samarkand. 2018. - 208 p. (in Russian)
6	Ахметов А.А., Арипов А.О., Муротов Л.Б. Инновационный пассивный рабочий орган для садоводческого чизель-культиватора // "Инновацион технологиялар" журналі. – Тошкент, 2020. – Махсус сон. – Б. 15-18	Ahmetov A.A., Aripov A.O., Murotov L.B. <i>Innovacionny passivny rabochiy organ dlya sadovodcheskogo chizel-kultivatora</i> . [Innovative passive working body for horticultural chisel cultivator] Tashkent. 2020. Innovation tekhnologiyalar magazine. –special issue 15-18 p. (in Russian)
7	Т.С.Худойбердиев, А.Н.Худойёров Д.И. Рустамова, А.М.Абдуманнопов. Янги агрегатнинг тузилиши ва унинг интенсив богдорчиликда ишлатилиши // "AGRO ILM" журналі. – Тошкент, 2018. – 3[53]-сон. – Б. 105-106.	T.S.Xudoyberdiev, A.N.Xudoyorov D.I. Rustamova, A.M.Abdumannopov. <i>Yangi agregatning tuzilishi va uning intensiv bogdorchilikda ishlalilishi</i> [The structure of the new unit and its use in intensive horticulture.] –Tashkent. 2018. AGRO ILM 3 [53]. 105- 106 p. (in Uzbek)
8	Т.С.Худойбердиев, А.Н.Худойёров, Б.Н.Турсунов, Б.Р.Болтабоев, А.М.Абдуманнопов. Богдорчиликда кўчатлар қатор оралига ишлов беришнинг янги технологияси// "Irrigatsiya va melioratsiya" журналі. – Тошкент, 2019. – №1(15). – Б. 47-51,	T.S.Hudoyberdiev, A.N.Hudoyorov, B.N.Tursunov, B.R.Boltaboev, A.M.Abdumannopov. <i>Bogdorchilikda kochalar kator oralariga ishlov berishning yangi tekhnologiyasi</i> . [New technology of inter-row cultivation of seedlings in horticulture.] Tashkent. 2019. Irrigation and Melioration №1 (15). 47-51p. (in Uzbek)
9	Т.С.Худойбердиев, А.Н.Худойёров, В.Р.Болтабоев. Мевали дарактлари қаторларига сугориш жўяқларининг шакллантириши тадқиқ этиш // "Irrigatsiya va melioratsiya" журналі. – Тошкент, 2019. №3(17), – Б. 43-50	T.S.Xudoyberdiev, A.N.Xudoyorov, B.R.Boltaboev. <i>Mevali darakhtlari katorlariga sugorish zhoyaklarining shakllantirishni tadqiq etish</i> . [Research forming irrigated furrows on between fruit trees.] Tashkent. 2019. Irrigation and Melioration №3 (17), 43-50p. (in Uzbek)
10	Т.С.Худойбердиев, А.Н.Худойёров, Б.Р.Болтабоев, А.М.Абдуманнопов. Богдорчиликда кўчатлар қатор оралидаги тупрокка ишлов берувчи комбинациялашган агрегат теккислагичининг параметрларини асослаш // "Irrigatsiya va melioratsiya" журналі. – Тошкент, 2019. – Махсус сон. – Б. 90-94.	T.S.Hudoyberdiev, A.N.Hudoyorov, B.R.Boltaboev, A.M.Abdumannopov. <i>Bogdorchilikda kochalar kator oralaridagi tuprokka ishlov beruvchi kombinatsiyalashgan agregat tekksilagichining parametrlarini asoslash</i> . [Substantiation of the parameters of the combined aggregate leveler tillage between rows of seedlings in horticulture.] Tashkent. 2019. Irrigation and Melioration special issue. 90-94p. (in Uzbek)
11	Т.С.Худойбердиев, В.Р.Балтабаев, А.М.Абдуманнопов. Substantiation of the parameters of the grader of the combined unit for tilling the soil in the row-spacing plants in gardening.// India. 2020. International Journal of Psychosocial Rehabilitation, Vol. 24, Issue 06, Pages: 3939...3948	T.S.Xudoyberdiev, B.R.Baltabaev, A.M.Abdumannopov. <i>Substantiation of the parameters of the grader of the combined unit for tilling the soil in the row-spacing plants in gardening.</i> // India. 2020. International Journal of Psychosocial Rehabilitation, Vol. 24, Issue 06, Pages: 3939...3948 (In English)
12	Khudoyberdiev, T. S., Tursunov, B. N., Abdumannopov, A. M., & Kholdarov, M. S. Improving Soil Softening Work Bodies Structures. //EFFLATOUNIA-Multidisciplinary Journal, 5(3) Rim Italy 2021.	Khudoyberdiev, T. S., Tursunov, B. N., Abdumannopov, A. M., & Kholdarov, M. S. <i>Improving Soil Softening Work Bodies Structures.</i> //EFFLATOUNIA-Multidisciplinary Journal, 5(3) Rim Italy 2021. (in English)
13	Имомқулов Қ.Б. Сугориладиган деҳқончиликда ерларга тупрокни ағдармасдан ишлов берувчи чизелли юмшатиқ параметрларини асослаш: Дисс. ... т.ф.н. – Тошкент, 2010. – 140 б.	Imomkulov K.B. <i>Sugoriladigan dekhonchilikda yerlarga tuprokni agdarmasdan ishlov beruvchi chizelli yumshatich parametrlarini asoslash</i> [Substantiation of chisel softener parameters for tillage without irrigating the soil in irrigated agriculture] Diss. ... T.f.n. – Tashkent, 2010. – 140 p. (in Uzbek)
14	Имомқулов Қ.Б. Кам энергия сафлаб тупрокка ишлов берадиган машиналарни яратиш: Дисс. т.ф.д. – Тошкент, 2016. – 175б.	Imomkulov K.B. <i>Kam energiya saflab tuprokka ishlov beradigan mashinalarni yaratish</i> [Creating low-energy tillage machines] Diss. ... T.f.d. – Tashkent, 2016. – 175 p. (in Uzbek)
15	Тўхтақўзиев А., Калимбетов М.П., Курбонов Э. Абдимоминов И.И. Комбинациялашган машина ўқёйсимон панжаси параметрларини асослаш // "Механика муаммолари" журналі. – Тошкент, 2010. – №3. – Б. 44-46.	Tohtakoziev A., Kalimbetov M.P., Kurbonov Je. Abdimominov I.I. <i>Kombinatsiyalashgan mashina okyoysimon panzhasi parametrlarini asoslash</i> [Substantiation of the parameters of the combined machine axle claw.] Problems of mechanics. – Tashkent, 2010. - №3. – B. 44-46. (in Uzbek)
16	Тошпўлатов Б.У. Чизел-култиваторнинг технологик иш жараёнини такомиллаштириш ва параметрларини асослаш. Дисс. ... PhD. – Тошкент, 2020. – 127 б.	Toshpulatov B.U. <i>Chizel-kultivatorning tekhnologik ish zharayonini takomillashtirish va parametrlarini asoslash</i> [Improving the technological process and justifying the parameters of the chisel cultivator.] Diss. ... PhD, - Tashkent, 2020. – 127 p. (in Uzbek)
17	Абдимоминов И. Ерларга экиш олдида ишлов беришда қўлланиладиган комбинациялашган машина юмшатиқларининг турини танлаш ва параметрларини асослаш: Дисс. ... PhD. – Гулбаҳор, 2022. – 123 б.	Abdimominov I. <i>Erlarga ekish oldidan ishlov berishda kollaniladigan kombinatsiyalashgan mashina yumshatichlarining turini tanlash va parametrlarini asoslash</i> [Selection and substantiation of the parameters of the type of combined machine softeners used in pre-sowing tillage]: Diss. ... PhD. – Gulbahor, 2022. – 123 p. (in Uzbek)
18	Тўхтақўзиев А. Имомқулов Қ.Б. Тупрокни кам энергия сарфлаб деформациялаш ва парчалашнинг илмий-техник асослари. – Тошкент: KOMRON PRESS, 2013. – 120 б.	Tohtakoziev A. Imomkulov K.B. <i>Tuprokni kam energiya sarflab deformatsiyalash va parchalashning ilmiy-tekhnik asoslari</i> [Scientific and technical bases of deformation and disintegration of soil with low energy consumption.] – Tashkent: KOMRON PRESS, 2013. – 120 p. (in Uzbek)
19	Мусурмонов А.Т., Ниёзов Т.Б., Бекназаров А., Байметов Р.И. Разработка модели и обоснование основных параметров плоскорезающих рабочих органов для обработки почвы в междурядьях сада. // Ж. Селскостопанска техника, Болгария, Година LI., 3-4 /2014. – 3-12 с.	Musurmonov A.T., Nijozov T.B., Beknazarov A., Bajmetov R.I. <i>Razrabotka modeli i obosnovanie osnovnyh parametrov ploskorezushih rabochih organov dlya obrabotki pochvi v mezhdurjadah sada</i> [Development of a model and justification of the main parameters of flat-cutting working bodies for tillage in the aisles of the garden.] Bolgarija, Godina LI., 3-4 /2014. – 3-12p. (in Russian)
20	Tukhtakuziev A., Toshpulatov B. U. Substantiating the parameters of operating elements of the enhanced chisel-cultivator // European science review. – Austria, 2017. – №3. – P. 296-297.	Tukhtakuziev A., Toshpulatov B. U. <i>Substantiating the parameters of operating elements of the enhanced chisel-cultivator</i> // European science review. – Austria, 2017. – №3. – P. 296-297.