

**Тўхтақўзиев Абдусалим**  
техника фанлари доктори  
ҚХМИТИ нинг профессори

**Росабоев Абдукодир**  
техника фанлари номзоди

ҚХМИТИ нинг катта илмий ходими

**Худайбердиев Абдуазиз Абдувалиевич**  
доцент

Жиззах политехника институти  
техника фанлари номзоди, ТУРОН ФА академиги

## **УРУҒЛАРНИ ҚОБИҚЛАШ ЖАРАЁНИДА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЯ САРФИНИ КАМАЙТИРИШ**

**Аннотация:** *Мақолада қобиқлаш процессида электроэнергияни тежаш ускуна барабанининг ички қисмига сферик сиртлар ўрнатилиши орқали эришилганлиги баён этилган.*

**Калит сўзлар:** *уруғ, қобиқлаш, кўчат, зичлик, тарелкасимон барабан, сферик элемент, тирбандлик, технологик жараён.*

**Аннотация:** *В статье изложен экономии электроэнергии при дражировании семян в установки с установлением сферических выступов по внутреннему плоскости барабана.*

**Ключевые слова:** *семена, дражирование, ростки, плотность, тарелочный барабан, параболический элемент, пробка, технологический процесс.*

**Annotation:** *The article describes the energy savings during seed coating in installations with the establishment of spherical protrusions along the inner plane of the drum.*

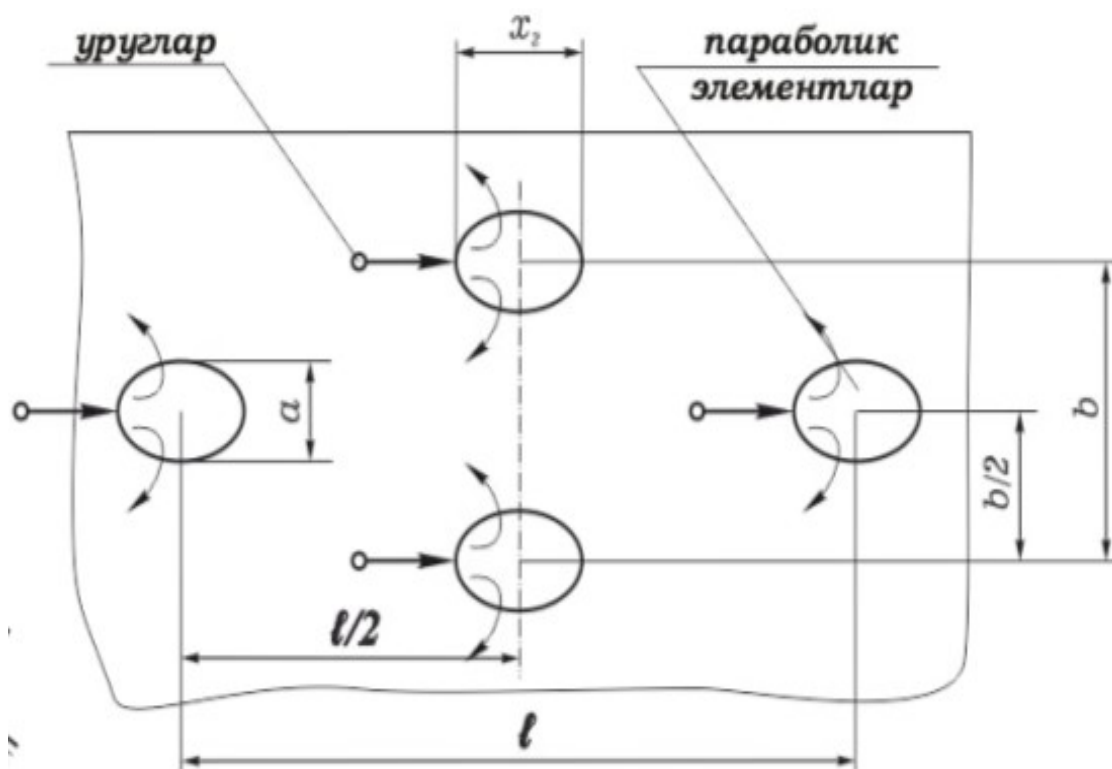
*Key words: seeds, drageeing, sprouts, density, plate drum, parabolic element, cork, technological process.*

Тукли чигитлар ва сочилувчанлиги паст бўлган техник экинларнинг уруғини қобиқлаб, сочилувчанлигини ошириш учун ҚХМИТИ олимлари томонидан тарелкасимон барабан турдаги қурилма ишлаб чиқилган.

Охирги вариантда ҳам камчилик мавжуд, яъни қўшимча қўйилган эгри чизиқли мослама туфайли бўланаётган чигитлар қобиқловчи қурилманинг ичида ҳаракатланаётганда қаршиликка учрайди ва қаршилик кучи ҳисобига электродвигател қувватига таъсир этади, ортиқча электроэнергия сарф бўлишига олиб келади. Бундан ташқари, эгри чизиқли мослама билан қурилма ички сирти орасида ҳаракатланаётган чигитлар қўшимча сиқилишига мажбур бўлади, бу эса бўланишнинг бир текисда амалга ошишига тўсқинлик қилади, чигитлар эгри чизиқли мослама билан тўқнашганда деформацияга учрайди, бу ҳолат чигитларнинг шикастланишига олиб келади.

Бу камчиликларни бартараф этиш қўйидагича амалга оширилади.

Барабанли қобиқлаш ускунасида қобиқлаш процесси яхшиланиши учун унинг ички цилиндрик айланма сиртига сферик элементлар билан қопланган юпқа лист маҳкамланиб чиқилади. Бу ҳолатда айлана бўйича ҳаракатланаётган уруғ сферик элементга келганда ҳаракат йўналишини ўзгартиради, яъни у аввал қиялик бўйича юқорига кўтарила бошлайди ва юқори нуқтасига чиқиб ёки чиқмасдан сферик юзада сирпаниб чиқаётган ўнг ёки чап томонга айланма ҳаракат қилиб ағдалириб тушади (1-расм). Шу пайтда уруғнинг барабан сиртида ишқаланиб келаётган, яъни химикатлар билан бўланиши қийинлашаётган пастки томони бўланиш имкониятига эга бўлади. Натижада уруғнинг қобиқловчи химикатлар билан бўланиш сифати ошади бўланиш вақти камаяди, электроэнергия тежалаяди, эгри чизиқли мосламага хожат қолмайди. Сферик сиртга эга бўлган листнинг қурилма ички юзаси бўйича ўрнатилиши 1-расмда кўрсатилган.



1-расм. Сферик элементнинг барабан ички юзасида жойлашув схемаси.



2-расм. Тажрибадан ўтказилган лист вариантлари.

Ўнгдан чапга; 1-тўсиқлар барабан ўқиға 10 градиус қилиб ясалган; 2-тўсиқлар барабан ўқиға параллел ҳолда ясалган; 3-лист юзаси шахмат тарзида жойлашган сферик тўсиқчалардан ташкил топган.

Тажрибада 3 хил вариант листлар урганилиб чиқилди (2-расм): 1, барабан ўқиға 10 градиус қия, барабан эни бўйича эллипссимон тўсиқли лист; 2, барабан ўқиға параллел, барабан эни бўйича эллипссимон тўсиқли лист; 3, бутун юза бўйича сферик элементлар билан қопланган лист.

Юқоридаги вариантларни урганиб чиқиш учун махсус қурилма ясалди (3-расм).



**3-расм. Қурилманинг иш ҳолати.**

Қурилма қўйидагича ишлайди: ҚХМЭИ олимлари томонидан яратилган технология бўйича амалга оширилади. Чап томонда химикатлар солинган полиэтилен идишдан суюқлик электронасос ёрдамида пуркагичга узатилади. Мини-дражираторга қобикланиши керак бўлган 15 кг уруғлар солинган. У электродвигател билан ишга туширилган. Пуркагич орқали химикатли суюқлик керакли тезликда зарур миқдорда барабан ичига сепилади. Шунини таъкидлаш керакки, қобиклаш жараёнида рул ёрдамида барабан ҳоҳлаган



бурчак остида ўз ҳолатини ўзгартириши мумкин. Бу усул уруғларнинг бўланишини тезлаштиради, ва сифатли бўланишини таъминлайди.



4-расм. Сферик тўсиқли лист иш жараёнда.



5-расм. Мини-дражираторнинг юқорига қаратилган кўриниши.

Қурилманинг параметрлари: электродвигател қуввати – 1,1 кВт; кучланиши - 230 в; барабан диаметри – 0,7 м; барабан айланишлар сони – 29,5 айл/мин.

Аввал 2-расмдаги 1 ва 2 вариантлар синовдан ўтказилди.

Биринчи вариантдаги лист тажрибадан ўтказилганда уруғлар ўз ҳаракат траекториясини тўғри чизиқли йўналишда давом эттириб тўсиқлардан ошиб ўтганда айланма ҳаракатни амалга оширмаслиги сабабли бўланиш жараёни ёмон натижани берди. Иккинчи вариантда ҳам, тўсиқлар қия жойлашганлигига қарамасдан уруғлар айланма ҳаракат қилмаганлиги сабабли бўланиш жараёни яхши амалга оширилмади. Учинчи вариантда сферик тўсиқчалар лист юзаси бўйича шахмат тарзида жойлаштирилгани сабабли уруғлар биринчи тўсиқда қандайдир бурчакка буралиб ўз ҳаракат йўналишини ўзгартирса кейинги тўсиқда йўналишини яна қандайдир бурчакка ўзгартиради. Ўз ҳаракати давомида уруғ жуда кўп тўсиқчаларга дуч келганлиги сабабли жуда кўп айланма ҳаракат қилишга мажбур бўлади, бу ҳолат эса яхши бўланишга олиб келади

Аввал қалинлиги  $t=1\text{мм}$  бўлган эни қурилма барабанининг энига тенг  $B=40\text{ см}$ , узунлиги қурилма ички айлана периметрига  $L= \pi D = 2198\text{мм}$  тенг бўлган лист олиб унинг бир томонига аввал радиуси  $R=10\text{ мм}$  кейин  $R=8\text{ мм}$  бўлган сферик тўсиқчалар ҳосил қилиб чиқилади. Бу сферик тўсиқчалар листнинг узунлиги бўйича масофаси  $l=30\text{ мм}$  эни бўйича  $b=45\text{ мм}$  масофада шахмат усулида ҳосил қилинади (1-расм). Шу размерда чигитлар ўз ҳаракат йўналишида албатта сферик элементларга учрайди ва биринчи сферик элементда қандайдир бурчакка айланса кейингисида албатта шу бурчакка тескари томонга бурилади ва хоқозо. Шу тариқа технологик жараён пайтида чигитларнинг ҳаммаси бўланиш жараёнида қатнашади, бу ҳолат эса бўланишнинг мукамал бўлишига ва технологик жараён вақтининг камайишига, ўз навбатида электроэнергиянинг тежалишига олиб келади.

Қобиклаш ускунаси ичида бўланиш процесси сифатли ўтишида сферик элементнинг параметрлари аҳамиятга эга. Элемент параметрларини тажриба билан аниқлаш мумкин. Уруғлар ҳаракатига элементлар тескари таъсир кўрсатмаслиги яъни кетма-кет келаётган уруғлар қияликка келиб ортиқча қаршилиқка учраб тирбандлик ҳосил қилмаслигида қиялик бурчаги аҳамиятга

эга. Чунки унинг катта қийматларида кетма-кет келаётган уруғларнинг ортиқча қаршиликка учрашига олиб келади. Бу эса ортиқча ишқаланиш кучлари яъни уруғлар ўртасидаги ишқаланиш кучининг ортиб кетишига, уруғ сифатининг пасайишига олиб келади.

Пахта уруғларини қобиқлаш масаласи билан ҚХМИТИ илмий ходимлари шуғулланишган ва қобиқловчи ускунанинг керакли параметрлари аниқланган. Қобиқлаш ускунаси барабанининг радиуси  $R = 0,7$  м; барабанининг горизонтал текисликка нисбатан қиялик бурчаги  $\beta = 40^{\circ}$ ; барабан айланишлар сони  $n = 25$  1/мин, электродвигатель қуввати  $N = 30$  кВт, қобиқлаш жараёни вақти  $T = 17$  мин. 120 кг уруғни қобиқлаш учун сарфланган электроэнергия миқдори  $N_{\text{сарф}} = T \times N / 60 = 17 \times 30 / 60 = 8,5$  кВт, 1 кг уруғ учун кетган минимал энергия миқдори  $N_{\text{мин}} = 8,5 / 120 = 0,07$  кВт/кг.

Амалда қобиқлаш ускунаси ичида уруғлар бир қанча қатлам бўлиб ҳаракатланади. Элементга келиб урилган бир неча қатлам ҳам унга теккандан сўнг қандайдир бурчакка айланма ҳаракат қилишга мажбур бўлади. Элементлар шахмат тарзда жойлашганликлари учун уруғлар биринчи элементдан айланма ҳаракат олган бўлсада кейингисига келиб яна айланади ва ҳақозо. Бу ҳолат уруғларнинг яхшироқ бўланишига олиб келади.

Сферик элементларнинг мавжуд тарелкасимон барабанли қобиқлаш ускунасида ўтказилган тажрибалар қўйидаги натижаларни берган эди (1-жадвал).

1-жадвал

Қавариқ радиуси (мм) $R$	Жараён вақти (мин) $T$	Сарф қилинган қувват (кВт) $N_{\text{сарф}} = T / 60 \times N_{\text{дв}}$	Мавжуд усулда жараён вақти (мин)	Мавжуд усулда сарф қилинган қувват (кВт) $N_{\text{м.у.сарф}}$	Фарқи (кВт) $N_{\text{фарк}} = N_{\text{м.у.сарф}} - N_{\text{сарф}}$	Фоииз (%) $\% = N_{\text{фарк}} / N_{\text{сарф}} \times 100$
	14	7,0	17	8,5	1,5	17,0
	15	7,5	17	8,5	1,0	11,0

10	16	8,0	17	8,5	0,5	6,0
	14	7,0	17	8,5	1,5	17,0
8	15	7,5	17	8,5	1,0	11,0
	16	8,0	17	8,5	0,5	6,0

Янги яратилган лаборатория ускунасида сферик тўсикчалар билан қопланган листнинг 2 хил варианты (R=8-10)мм урганиб чиқилди. Қобикланадиган уруғ миқдори 15 кг, жараён вақти  $T = 7-9$  мин, бир жараён давомида сарфланган энергия миқдори  $N_{\text{сарф}} = T \times N_{\text{дв}} = T/60 \times N_{\text{дв}} = T/60 \times 1,1$ кВт.

мавжуд усулда энергия миқдори  $N_{\text{м.у.сарф}} = T/60 \times 30$ , буерда  $T = 17$  мин.

У ҳолда  $N_{\text{м.у.сарф}} = 8,5$  кВт. Мавжуд қобиклаш ускунасида 120 кг чигит қобиклангани сабабли, биз тайёрлаган ускунада 15 кг уруғ қобиклангани учун қиёслаш мақсадида биз олган натижаларни 8(120/15)га кўпайтириб таққосладик.

## 2-жадвал

Қаварикрадиуси (мм) R	Жараён вақти (мин) T	Сарф қилинган қувват (кВт) 1 жараён учун	Сарф қилинган қувват (кВт) 8 жараён учун	Мавжуд усулда сарф қилинган қувват (кВт)	Фарқи (кВт) $N_{\phi} = N_{\text{м.у.сарф}} - N_{\text{сарф}}$	Фоиз (%) $\% = N_{\phi} / N_{\text{сарф}} \times 100$
10	7	0,13	1,02	8,5	7,48	646
	8	0,15	1,17	8,5	7,33	616
	9	0,165	1,32	8,5	7,18	585
	10	0,18	1,46	8,5	7,04	558
8	7	0,13	1,02	8,5	7,48	646
	8	0,15	1,17	8,5	7,33	616
	9	0,165	1,32	8,5	7,18	585



	10	0,18	1,46	8,5	7,04	558
--	----	------	------	-----	------	-----

Натижалар шуни кўрсатдики, сферик тўсиқчаларли листнинг қўлланилиши сабабли жуда катта электроэнергияни тежашга эришилади, сферик тўсиқчанинг параметрига келсак  $R = 8-10$  мм орасида энергия тежалишига унча таъсир қилмайди, аммо уруғларнинг бўланиши  $R = 8-10$  мм бўлганда сифатли маҳсулот олинди. Бунга сабаб уруғлар барабаннинг тубида бўлганда қатлам бўлиб келаётган уруғларнинг пастки қатламидаги қисми юқоридагиларнинг ҳар томонлама босими таъсирида бир мунча вақт тирбандликка учрайди, чунки, уруғ сферик тўсиқнинг баландлиги бунга қаршилиқ кўрсатади ва бир қанча уруғлар ҳаракати тўхтаб қолади. Шунинг учун тўсиқчанинг баландлиги (радиуси) уруғнинг параметридан кўп марта катта бўлмаслиги маъқулдир. Агар уруғнинг узунлиги овал ҳолатда 4-6 мм бўлса у ҳолда, тўсиқча радиуси 7-8 мм дан ошмаслиги керак. Бундан ташқари юқоридаги камчиликлар барабанни рул ёрдамида ҳаракат пайтида ҳар хил бурчакка ўзгартириб туриши билан йўқотилади, чунки, барабаннинг ўз ўқи атрофида оғдирилиб турилиши уруғлар тирбандлигига барҳам беради, бўланиш сифатини оширади. Юқоридаги (2-жадвал) кўрсаткичлар бабабан ичи сферик тўсиқчалар билан қопланган мини-қобиқлаш ускунасида қобиқлаш жараёнини амалга оширишнинг афзаллигини кўрсатади.

**Хулоса:** Тажриба натижаларига асосланиб қўйидаги хулосага келса бўлади:

- қобиқланиш жараёнида ҳамма чигитлар бўланиш жараёнида қатнашади, чигитлар жараён пайтида қаттиқ элементларга дуч келмайди шу сабабли улар шикастланишмайди;

- қурилманинг ичида чигитларнинг бир текисда мураккаб (илгариланма ва айланма ) ҳаракат қилишига тўсқинлик қилувчи элементларга зарурият бўлмайди;

- юқоридаги вариантларнинг хаммасида қобиқланган чигитларнинг сочилувчанлиги мавжуд технология бўйича олинган махсулотнинг сочилувчанлиги билан бир хил, аммо электроэнергия харажатлари 110 фоиз тежаллади;

- барабаннинг ўз ўқи бўйича жараён пайтида ҳар қандай бурчакка оға олиши уруғларнинг тирбандликка учрамаслигини, уруғларнинг айланма ҳаракатланишини, бўланиш вақтининг камайишини, бўланиш сифатининг ошишини таъминлайди.

- қурилма конструкцияси эгри чизиқли мосламадан воз кечиш ҳисобига соддалашади.

### **Фойдаланилган адабиётлар:**

1. Тухтақўзиев А., Худайбердиев А.А. “Уруғнинг параболик элемент атрофидаги ҳаракати ва элемент параметрларини аниқлаш”. Международный научно-практический журнал “Экономика и социум” Выпуск № 6 (97) 2022. Стр 695-700.

2. Росабоев А.Т., Йўлдошев О. “Исследование технологического процесса дражирования опущенных семян”. III–Республиканская научно-техническая конференция “Проблемы внедрения инновационных проектов в производство “Джизак”. стр. 253-256

3. Рашидов Н. и другие. А.С.№160771434, А.С.№1510745 Аппарат для дражирования семян. Б.И. 1989. №36.