

# **О‘ЗБЕКИСТОН АГРАР ФАНИ ХАБАРНОМАСИ**

№ 2 (8) 2023



**ВЕСТНИК АГРАРНОЙ НАУКИ  
УЗБЕКИСТАНА**

**BULLETIN OF THE AGRARIAN SCIENCE OF  
UZBEKISTAN**



**LYIHA RAHBARI VA  
TASHABBUSKORI:**

O'zbekiston Respublikasi  
Qishloq xo'jaligi vazirligi  
Toshkent davlat agrar universiteti

**BOSH MUHARRIR:**

Kamoliddin SULTONOV  
Bosh muharrir o'rinbosari:  
Laziza G'OFUROVA

**IJROCHI DIRECTOR:**

Baxtiyor NURMATOV

**MAS'UL KOTIB:**

Ubaydullo RAHMONOV

**DIZAYNER-SAHIFALOVCHI:**

Denislam ALIMKULOV

Nashr O'zbekiston Respublikasi Oliy  
attestatsiya komissiyasining ilmiy jurnallar  
ro'yhatiga olingan.

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti  
huzuridagi Axborot va ommaviy  
kommunikatsiyalar agentligi tomonidan  
2022-yil 25 fevralda 1548-sonli guvohnoma  
bilan qayta ro'yxatga olingan.

Jurnal 2000 yil aprel oyidan tashkil topgan jurnal  
bir yilda 6 marta chop etiladi.

Bosishga ruxsat etildi: 27.04.2023.

Qog'oz bichimi 60x84<sup>1</sup>/<sub>8</sub>

Offset usulida cosildi. Biyurtma №

Adadi: 100 nusxa.

«Agrar fani xabarnomasi» MCHJ bosmaxonasida  
chop etildi.

Korxonalar manzili: Toshkent viloyati, Qibray  
tumani, Universitet ko'chasi, 2-uy

# O'ZBEKISTON AGRAR FANI XABARNOMASI

№ 2 (8) 2023

Ilmiy-amaliy jurnal

## Tahrir hay'ati raisi:

**Войтов Азиз Ботирович**  
O'zbekiston Respublikasi  
Qishloq xo'jaligi vaziri

## Tahrir hay'ati a'zolari:

**Sh.Teshaev**  
**K.Sultonov**  
**S.Islamov**  
**A.Abduvasikov**  
**F.Nurjonov**  
**U.Djumaniyozov**  
**A.Xasanov**  
**S.Yuldasheva**  
**X.Bo'riev**  
**I.Vasenov**  
**R.Dustmuratov**  
**A.Qayumov**  
**I.Karabaev**  
**S.Yunusov**  
**I.Rustamova**  
**N.Rajabov**  
**M.Yuldashov**  
**N.Nurmatov**

**M.Mazirov**  
**Sh.Nurmatov**  
**U.Norqulov**  
**E.Berdiev**  
**S.Sharipov**  
**T.Shamsiddinov**  
**Y.Yuldashev**  
**U.Ballasov**  
**E.Axmedov**  
**K.Buxorov**  
**S.Jo'raev**  
**M.Odinaev**  
**Ch.Begimqulov**  
**B.Kamoliv**  
**B.Qaxramonov**  
**S.Isamuxamedov**  
**Z.Nosirova**

## Ta'rischi:

**Agrar fani xabarnomasi MCHJ**

**Manzil:** 100164, Toshkent, Universitet ko'chasi 2-uy,  
ToshDAU.

**Tel:** (+99871) 260-44-95. Faks: 260-38-60.

**e-mail:** nurmatovbaxtiyor868@gmail.com

Maqolada keltirilgan fakt va raqamlar uchun  
mualliflar javobgardir.

**ВЕСТНИК АГРАРНОЙ НАУКИ  
УЗБЕКИСТАНА**

**BULLETIN OF THE AGRARIAN  
SCIENCE OF UZBEKISTAN**

## Қишлоқ хўжалигини механизациялаштириш ва электрификациялаштириш

<b>Турдибаев А.А., Турсунов А.М., Саломов Э.Ш.</b> Техник чигитдан пахта мойи олишда энергия самарадор электротехнологиядан фойдаланиш.....	84
<b>Турдибаев А.А., Турсунов А.М., Абдуразақов А.Ш.</b> Электрогидравлик эффект таъсирдан фойдаланиб суюқ эритмали ўғитлар билан ўсимликларни озиклантириш самарадорлигини ошириш бўйича тажрибаларни режалаштириш ва ўтказиш.....	90
<b>Akhmedov Sh.A., Rakhimboyeva D.S., Kelginbayev A.A.</b> Results of research and analysis of domestic and world experience in creating universal crowded tractors with adjustable wheels track.....	95
<b>Бобоев Ж.Х., Холбоев А.М.</b> Такмиллаштирилган иссиқлик генераторини синовларини ўтказиш ва уни ишлаб чиқаришга жорий этиш.....	99
<b>Пирматов Н.Б., Паноев А.Т.</b> Қишлоқ хўжалиги корхоналарида ем майдалаш қурилмаларининг асинхрон моторини эксплуатация қилиш жараёнида электр энергия тежамкорлигига эришиш усулини математик моделлаштириш орқали аниқлаш.....	102

## Дехқончилик ва мелиорация

<b>Халиков Б.М., Ганиев С.Э.</b> Ўтлоқлашиб бораётган бўз тупроқларнинг агрофизикавий хоссаларига сидерат экинлар ҳамда маҳаллий ва минерал ўғитлар меъёрларини таъсири.....	107
<b>Абдурахимов Ш.О., Султанов У.Т., Тухтамишев М.А.</b> Турли усулда ва тартибларда суғоришнинг тупроқнинг сув ўтказувчанлигига таъсири.....	111
<b>Шералиев Х., Тухтамишев М.А., Рахматуллаева Ф.Н.</b> Такрорий муддатдаги соя навлари парваришига тупроқ намлигининг таъсири.....	113
<b>Toshbekov O., Abdurahmonov I., Oxunboboyev M., Raxmonqulov F.</b> Janubiy Mirzacho‘l kanali hududidagi bo‘z-o‘tloqi tuproqlarining tuz-suv tartibi.....	115
<b>Юсунов Н.Х., Бабоев С.К.</b> Юмшоқ бугдой нав намуналари ва дурагай авлодларининг юқори хароратга чидамлилиги.....	121
<b>Artukmetov Z.A., Mustafakulov D. D., Ismoilkhozhaev A.I.</b> Toshkent viloyatida tarqalgan tipik bo‘z tuproqlar sharoitida turlicha sug‘orish texnologiyalarida g‘o‘zaning o‘sishi, rivojlanishi va hosildorligi.....	126

## Мевачилик ва сабзавотчилик

<b>Остонакулов Т.Э., Мейлиева Х.Ш.</b> Такрорий экилган бодринг дурагайлариининг ҳосилдорлигига минерал озикланиши ва туп қалинлигининг таъсири.....	130
<b>Qodirov J.J., Aminjonov V.B.</b> Urug‘lik maqsadida onalik piyoz boshlarini yetishtirish.....	133
<b>Остонакулов Т.Э., Шабарова Н.Н., Исмойилов А.И.</b> Картошка навлари туганак ва ўсимталаридан турли муддатларда ўстиришга ҳосилдорлик ва уруғбоп туганаклар чиқимининг боғлиқлиги.....	136
<b>Жовлиева Д.Т., Файзиёв В.Б., Вахобов А.Х.</b> Картошка х вирусини ажратиш ва биологик тозалаш учун қулай дифференциатор тест-индикатор тўпловчи ўсимликни аниқлаш.....	139
<b>Жанақова Д.У., Намозов И.Ч., Узакбергенов У.</b> Тошкент вилояти шароитида олтинсимон қорағат навларини ўрганишнинг дастлабки натижалари.....	143
<b>Дурходжаев Ш.Ф., Исламов С.Я.</b> Патиссон навларига асосий экишда мақбул экиш муддатини аниқлаш....	145
<b>Абдураманова С.Х.</b> Гилос эксплантлари учун оптимал озук муҳити танлаш.....	148
<b>Остонакулов Т.Э., Расулов Ф.Ф., Исломов А.Ж.</b> Ширин қалампир дар тошкента навининг ўсиши ва ҳосилдорлигининг ўғитлаш меъёрлари ҳамда ўстирувчи стимуляторларга боғлиқлиги.....	150
<b>Исламов С.Я., Намозов И.Ч.</b> Олманин пинк леги навини ўсиши ва гул қуртакларининг ёзилишига дарахтларни экиш схемаларини таъсири.....	153

## Пахтачилик

<b>Mamatoyiyev Sh.I., Yursunova Sh.E.</b> Tola sifatiga salbiy ta‘sir etuvchi omillar va ularni bartaraf etish bo‘yicha tavsiyalar.....	156
<b>Бекметова Ш.Қ., Тешаев Ш.Ж.</b> Ғўзанин кўчат қалинлиги, яганалаш ва чилпиш муддатлари бўйича олиб борилган тадқиқотлар таҳлилига бир назар.....	158
<b>Ахмурзаев Ш.И., Тухтамишев М.А.</b> Нам сақловчи технология ва пахта ҳосилдорлиги.....	161

## Агроиқтисодиёт

<b>Matrizayeva D.Y., Kutbitdinova M.I.</b> Xorijiy investitsiya: kichik biznesga va tadbirkorlikni rivojlantirish omili....	164
---	-----

## Селекция ва уруғчилик

<b>Жўраев С.Т.</b> Турли хил ҳудудларда етиштирилган ғўза тизмаларининг асосий қимматли-хўжалик белгилари ўртасидаги корреляцион боғлиқликлар.....	169
<b>Нурмаматов А., Козубаев Ш., Турабходжаева М., Расулов Д.</b> Навой вилояти тупроқ-иклим шароитида бирламчи уруғчилик кўчатзоларида янги ва истикболли ғўза навларидан юқори сифатли уруғликларни етиштириш ва жорий этишнинг аҳамияти.....	171
<b>Баротова А.Р., Холмуродова Г.Р.</b> Ғўзанин композит дурагайларда тезпишарликнинг шаклланиши.....	174

# ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИНИ МЕХАНИЗАЦИЯЛАШТИРИШ ВА ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯЛАШТИРИШ

ЎЎК: 67+620.4

**Турдибаев Абдували Абдужалолович**  
“ТИҚХММИ” Миллий тадқиқот университети PhD., доцент,  
**Турсунов Аббос Мусурмон ўғли.**  
Тошкент Давлат Аграр Университети ассистенти  
**Саломов Элиёр Шухратович**  
“ТИҚХММИ” миллий тадқиқот университети магистранти

## ТЕХНИК ЧИГИТДАН ПАХТА МОЙИ ОЛИШДА ЭНЕРГИЯ САМАРАДОР ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЯДАН ФОЙДАЛАНИШ

**Аннотация:** Мақолада техник чигитдан пахта мойи олишда энергетик самарадорликни ошириш, чигитга магзи хужайрасининг шикастланиши даражасининг мой олиши миқдорига боғлиқлиги, бирламчи электроимпульсли ишлов бериш орқали чигитдан олинадиган мой миқдорини ошириш ва технологиядаги энергетик харажатларни камайтириш кўзда тутилган. Пахта чигитини амалдаги мавжуд намлаш камераларида намланганда намлаш вақти 6-8 соатни ташиқил этган бўлса, таклиф қилинаётган электротехнология бўйича намлаш вақти 2-3 соатга қисқаради. Бу эса ўз навбатида ортиқча сарфланаётган энэргияни тежаши имкониятини яратади. Пахта чигитидан мавжуд технология бўйича олинган мой миқдори чигитга нисбатан 14,6 % ни, магизга нисбатан эса 35,8 % ни ташиқил этган бўлса, электр импульсли ишлов берилганда ушбу кўрсаткич 4,5-5% га ошади.

**Калит сўзлар:** пахта мойи, чигити, намлаш, электр импульслар, разряд кучланиши, конденсатор сизими, разрядниклар орасидаги масофа, ишлов бериш давомийлиги.

### Использование энергоэффективной электротехнологии при получении хлопкового масла из технических семян

**Аннотация:** В статье предусмотрено повысить энергетическую эффективность при экстракции хлопкового масла из технических семян, установить зависимость степени повреждения клетки ядра на семенах от количества извлечения масла, увеличить количество масла извлекаемых из семян путем первичной электроимпульсной обработки, а также снизить энергозатраты в технологии. Если время замачивания семян хлопчатника в существующих замачивающих камерах составляет 6-8 часов, то по предлагаемой электротехнологии время замачивания сокращается до 2-3 часов. Это в свою очередь, создает возможность экономии энергии. Если объем масла, полученного из семян хлопчатника по существующей технологии составляет 14,6 %, и по сравнению с ядром семян она составила 35,8%, то при электроимпульсной обработке этот показатель увеличивается на 4,5-5 %.

**Ключевые слова:** хлопковое масло, семя, смачивание, электрические импульсы, разрядное напряжение, емкость конденсатора, расстояние между разрядниками, время обработки.

### Use of energy-efficient electrical technology in obtaining cotton oil from industrial seeds

**Abstract:** The article provides to increase the energy efficiency in the extraction of cottonseed oil from industrial seeds, to establish the dependence of the degree of damage to the kernel cell on the seeds from the amount of oil extraction, to increase the amount of oil extracted from seeds by primary electric pulse processing, and to reduce energy costs in technology. If the soaking time of cotton seeds in existing soaking chambers is 6-8 hours, then according to the proposed electrical technology, the soaking time is reduced to 2-3 hours. This, in

turn, creates the possibility of saving energy. If the volume of oil obtained from cotton seeds according to the existing technology is 14.6%, and compared with the kernel of the seeds, it was 35.8%, then with electric pulse processing this figure increases by 4.5-5%.

**Key words:** cottonseed oil, seed, wetting, electrical impulses, discharge voltage, capacitor capacitance, distance between spark gaps, processing time.

## КИРИШ

Мамлакат озик-овқат хавфсизлиги Республикамизда давлат сиёсати даражасига кўтарилган масалалардан ҳисобланади ва ушбу соҳани ривожлантиришга катта эътибор қаратилмоқда.

Озик-овқат маҳсулотлари кластерида ёғ-мой маҳсулотлари, хусусан техник чигитдан олинадиган, ўзига хос хусусиятга эга пахта ёғи ички истеъмолимиз учун ўта зарур маҳсулотлар қаторига киради. Ёғ-мой маҳсулотларига бўлган, аҳолини ва корпоратив озик-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқарувчиларининг кундан-кунга ошиб бораётган эҳтиёжи мамлакатимиз аҳолиси сонининг ошиб бориши билан боғлиқ.

Мамлакатимиз истеъмоли бозоридида ўсимлик ёғининг ўртача истеъмоли даражаси бугунги кунда ойига киши бошига 0,65 литрдан тўғри келади ва Республика бўйича йилига 218 минг тоннани ташкил этади. Республикамизда аҳоли ўсиш суръати ўртача 3% га ортиши ўсимлик ёғни истеъмолини ўсишини белгилаб беради ва унинг савдо географиясини кенгайтиради.

2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини

ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича ҳаракатлар стратегиясида мамлакат озик-овқат хавфсизлигини янада мустаҳкамлаш, экологик тоза маҳсулотлар ишлаб чиқариш белгиланган. Жумладан пахта ва ёғ-мой саноати корхоналарини модернизациялаш ва қайта техник жиҳозлаш, пахта маҳсулотлари, пахта ёғи ва ёғ-мой маҳсулотлари сифатини оширишни таъминлайдиган замонавий самарали технологияларни ва илмий ишланмаларни жорий этиш масалалари белгиланган.[1]

Техник чигитдан пахта мойини ажратиш олиш қадим замонлардан буён амалга оширилиб келинаётган жараён бўлиб, унинг асосида чигитга механик таъсир кўрсатиш ётади. Чигитга ва бошқа мойли экинлардан мой олишда ота-боболаримиз жувозлардан фойдаланишган. Ер юзидида ривожланишнинг техник тарақиёти ушбу жараённи ҳам такомиллаштиришга олиб келди.

Бугунги кунда техник чигитдан пахта мойи ажратиш олиш бир қанча технологик жараёнларни кетма-кет бажарилишини ўз ичига олган технологик линияларда амалга оширилади.

1-жадвал.

### Тозаланмаган пахта мойи ишлаб чиқиш технологик жараёнлари ва уларга сарфланадиган энергия сарфлари кўриб чиқилган

№	Технологик жараён	Ускуна номи	Унумдорлиги	1 тонна чигитни қайта ишлаш учун электр энергияси сарфи, кВт·с	1 тонна чигитни қайта ишлаш учун иссиқлик энергияси, ккал
1.	<b>Уруғ хўжалиги ва тайёрлов цехи</b>			<b>127,3</b>	
	Чигитни тозалаш	УСМ	140т/сут	23,98	
	Намлаш	ВНИИЖ	100т/сут	21,22	7796
	Чиқиш		120т/сут	49,5	
	Сепарациялаш	Р1-МСТ	140т/сут	32,6	
2.	<b>Чигит магзини янчиш</b>	ВС – 5	100т/сут	<b>33,7</b>	
3.	<b>Форпресс цехи</b>			<b>123,4</b>	
	Маҳсулотни ковуриш	Ж – 68	140т/сут	30,3	27644
	Пресслаш	ФП	100т/сут	93,1	
4.	<b>Сув таъминоти учун</b>			<b>12,99</b>	
	Жами			<b>297,39</b>	<b>35440</b>

1-жадвалда келтирилган маълумотлар шуни кўрсатадики ёғ-мой ишлаб чиқариш корхоналарида 1 тонна чигитни тозалашдан тайёр маҳсулотни қадоклашгача бўлган жараёнларга 297,39кВт·с электр энергияси сарфланса, бирламчи ёғсизлантириш жараёнига энергиянинг 65% сарфланади.

$$\mu_m = \frac{W_{кор.ёғ.ши}}{W_{умум}} = \frac{297,39}{451,1} = 0,65 \quad (1)$$

Шунингдек пахта мойи ишлаб чиқариш технологиялари энергия сиғимдор жараёнлар бўлиб, бугунги кунда Республикамиздаги мавжуд ёғ-мой

заводларида 1 тонна чигитни қайта ишлаш учун  $1,2 \cdot 10^6$  кДж энергия сарфланмоқда. [2]

Техник чигитдан пахта мойи ажратиш олишда – маҳсулотни тозалаш, қақиш, майдалаш ва майдаланган янчилмага гидротермик ишлов бериш охириги ва муҳим босқич ҳисобланади.

**Чигитни намлаш** жараёни, бошқа ёғли уруғлардан мой олишдан фарқли ўлароқ пахта чигити қайта ишлашдан олдин намланади, чунки пахта чигити мой заводларига даладан эмас, балки пахта тозалаш заводидан келтирилади ва чигитнинг намлиги кўпчилик ҳолатларда унинг критик намлигидан паст

бўлади, яъни сақланаётган чигитларнинг намлиги 6-8 % атрофида бўлади. Шу туфайли чигит тозалангандан сўнг уни намлиги технологик жараёнлар учун мос ҳолатгача етказилади. Намланган чигитларнинг намлиги уларнинг мағиз намлигига қараб белгиланади. Бу намлик қуйидагича бўлади:

1-3 навлар учун – 8,5...9,5 %

4 навлар учун - 9,5...10,5 %

Ушбу ҳолатдаги намланган чигитни чақиш, чақилган маҳсулотдан қобиғини ажратиш, ҳамда ажратилган мағизни янчиш учун оптимал намлик талаб қилинади [3].

Чигитларни намлаш учун махсус ВНИИЖ намлагичи ёки намлагич камералари ишлатилади. Чигитни намлаш учун тоза сув ва технологик буг аралашмасидан фойдаланилади.

ВНИИЖ намлагичи ёрдамида намлаш 50-60 минут давомида ўтказилиб, кўпроқ миқдорда буг ёрдамида намлаб иситилади, лекин кўрсатилган вақтда чигитнинг умумий намлиги миқдор жихатидан технологик жараён талабларга мос келганда, аслида сув мағизнинг ички қатламларига бир текис етиб бормайди. Шу сабабли бу турдаги намлагичлар ишлаб чиқаришда деярли ишлатилмай қўйилган [4].

Намлагич камераларида эса чигитнинг сақлаб турилиш муддати камида 6-8 соат бўлади. Баъзи ҳолларда эса бу муддат 12-16 соат давом этади. Бу вақт ичида чигитнинг сиртига берилган сув мағизнинг барча ҳажми бўйича тенг тарқалади. Албатта бунинг учун ҳар бир чигит намловчи цехларда камида 3 та намлагич камераси бўлиши керак. Бу ҳолда битта камерадан намланган чигит саноатга узатилаётган бўлса, иккита камерадан юқорида кўрсатилган вақт ичида чигит ушлаб турилади. Учинчи камера эса маҳсулот билан тўлдирилиб турилади.

Чигитни чақишдан олдин юқорида келтирилган оптимал намлик даражасида бўлмаса, чигитни чақиш вақтида уни кўп миқдорда йўқотишга сабаб бўлади, ҳамда чақиш қурилмасининг муддатидан олдин ишдан чиқишига олиб келади. Пахта чигити мағизининг намлик ўтказувчанлик коэффициенти [5].

Тананинг нам ўтказувчанлик коэффициенти тананинг ҳажмий намлик сиғимига потенциал ўтказувчанликни ишлаб чиқишга тенг.

$$\lambda_m = a_m \cdot C_m \cdot \rho_m \quad (2)$$

бу ерда;  $a_m$  - намлик диффузияси коэффициенти;

$C_m$  - материалнинг ҳажмий намлик сиғими;  $\rho_m$  - материал абсолют қуруқ қисмининг зичлиги.

Пахта чигитини қайта ишлашдан олинган маҳсулотларнинг (мағзи шрот) намлигини 16%гача ошириш билан намлик ўтказувчанлик коэффициенти маълумотга кўра  $(0,37-1,44) \cdot 10^{-5}$  дан  $(2,44-... ,48) \cdot 10^{-5}$  м<sup>2</sup>/с гача ошади. Абсолют катталиқ бўйича пахта чигити мағизининг намлик ўтказувчанлик коэффициенти

$\lambda_b$ , (намлик 8-10 %) шароитида  $\lambda_m = 10^{-5}$  га шрот учун эса  $\lambda_m = 0.87 \cdot 10^{-5}$  м<sup>2</sup>/с га тенг [6].

**Чигит мағзини янчиш.** Мағиз ёки уруғни янчиганда уруғни турли тўқималарини бузилиши бир хил бўлмайди. Кунгабоқар мағизини майдалашда эпидермис, уни яқин атрофидаги ва муртак тўқималари уруғнинг бошқа қисмларига қараганда камроқ бузилади. Пахта чигити мағизини майдалашда муртак тўқимаси энг чидамли ҳисобланади. Уруғ қобиғини чидамлилиги мағиз чидамлилигидан юқори бўлади.

Мойли маҳсулотлар мағизи беш валли янчиш машинасида валлар орасидан биринчи марта ўтганда хужайра структураси қисман бузилади, иккинчи марта ўтганда хужайра структурасини бузилиши давом этиб, алейрон доначалари ва липидли гранулларни қисман бузилиши бошланади; учинчи марта ўтгандан сўнг хужайра деворлари тўлиқ бузилади, аммо қобик билан ўралган бузилмаган липидли грануллар қолади [7].

Хозирги кунда ёғ-мой ишлаб чиқариш корхоналаридаги ВС-5 русумли беш валли янчиш қурилмалари ишлатилиниб келинмоқда. Янчиш қурилмасининг пахта чигити учун ишлаб чиқариш унумдорлиги 4.16 т/соат. Беш валлик янчиш қурилманинг истеъмол қилаётган қувватини ўлчаш учун, янчиш қурилмаси 0, 25, 50, 75, 100% маҳсулот билан юкланган ва бир вақтнинг ўзида маҳсулотнинг сифат кўрсаткичлари (маҳсулотнинг намлиги, мағизнинг майдаланганлиги ва пўчоқланганлиги) аниқланган [8].

Янчиш қурилмасини энергетик характеристикасини олиш учун Чебишев усулидан фойдаланилади. Ушбу усул ёрдамида корреляцион тенглама тартиби ва ҳисоблаш хатолигини аниқлаш мумкин [9].

Чебишев усули ёрдамида корреляцион тенглама қуйидагича ифодланади.

$$r_{(j_1)/1}^{(h_1)} = \sum \frac{D_{q_1}^{(q)} D_{q_1}^{(q)}}{D^{(q_1-1)} D^{(q_1)}}; \quad (3)$$

Тенгланнинг хатолиги  $\sigma = \pm 0.016$  кВт ни ташкил этади.

Ҳисоблаш хатолигини аниқлаш формуласи.

$$\sigma^{(2)} = \sigma_y \sqrt{1 - r_{1/1}^2 - \frac{b_1}{a_1}}; \quad (4)$$

Ҳисобланган қийматнинг ҳақиқий қийматдан четга чиқиши  $\pm 0.13\%$  ни ташкил этади.

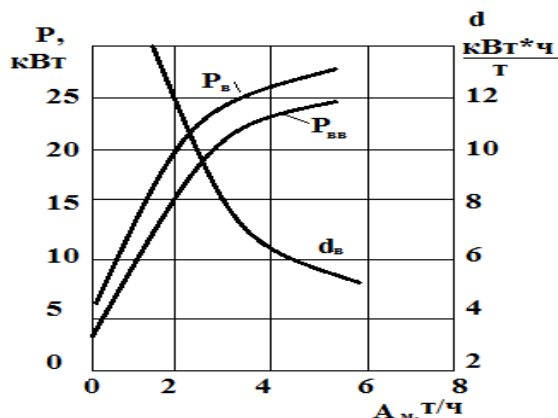
Ҳисоблашлар асосида 1 тонна мағизни майдалаш учун зарур бўлган солиштирма электр энергия сарфи ва қувват тенгламаси олинди [10].

$$P_B = 7.5 + 10.93A_m - 2,781A_m^2 + 0,286A_m^3$$

$$d_B = 10.93 - 2,781A_m + 0,286A_m^2 + \frac{7.5}{A_m}$$

Бу ерда  $A_m$  – Янчиш қурилмасининг иш унумдорлиги

(3) ва (4) ифодалар бўйича қурилган беш валли янчиш қурилмасининг тавсифномаси 1-расмда келтирилган.  $d_B P_B$



**2-расм.** Беш валлик мағиз янчигичнинг энергетик тавсифномаси.

Тавсифномани таҳлил қилиши шуни кўрсатадики унумдорликни 0дан 3.5-4.0 т/соатгача оширилганда сарфланаётган қувват тез ошади, яъни унумдорлик ошишининг ҳар бир фоизига қувватнинг 2% ортиши тўғри келмоқда. Янчиш қурилмаси учун максимал юкланганликдаги режим энергетик жиҳатдан энг мақбул ҳисобланади. Аммо, маҳсулотни янчиш унумдорлиги белгиланган шартлар бўйича 85-90% дан ошмаслиги лозим. Мағиз янчиш қурилмасининг энергетик тавсифномасидан кўриниб турибди-ки, солиштирма электр энергия сарфи минимал сарфга нисбатан 35-40%га юқори [11].

Юқорида келтирилган маълумотлар асосида ҳозирги кунда амалдаги ёғ-мой ишлаб чиқариш корхоналарида мойли экин маҳсулотларининг мағзини янчиш қурилмасининг энергия сарфи таҳлили янчиш қурилмасининг маҳсулотни уч қайта янчиш учун энергия сарфи қурилмаларнинг иш унумдорлигига боғлиқ ҳолда  $W_{вал.} = 35000-37500$  кВт.соат ни ташкил қилади [12].

**Янчилмани қовуриш.** Ҳозирда деярли барча ёғ-мой корхоналарида пахта чигити янчилмасини қовуриш усули қўлланилади. Бу усулга кўра чигитнинг нав кўрсаткичларига қараб янчилмани аввал 12,0-17,5% гача намланади ва ҳарорати 65-70°C гача етказилади. Кейин мезгадаги намлик 6-7% қолгунча 100-105°C ҳароратда қовурилади. Қовуришдан асосий мақсад хомашёдан мой ажратиб чиқиши учун қулай шароит яратиш. Гидротермик ишлов таъсирида оксиллар, фосфатидлар, турли азотли моддалар, специфик пигмент гассипол ҳамда унинг хоссаларининг хусусиятлари ўзгаради. Намлик ва ҳарорат таъсирида токсик хусусиятга эга госсиполнинг бир қисми оксиллар ва фосфотидлар билан таъсирлашиб зарарсизланади. Лекин юқори ҳароратда оксиллар денатурацияга учраши натижасида

олинадиган шротнинг озукавийлик хусусияти пасайиб кетади. Ундан ташқари бошқа моддалар (аминокислоталар, лизин ва метионин) иссиқлик таъсирида турли ўзгаришларга учрайди ва йўқотилади. Бизга маълумки маҳсулотларни қандай усул билан киздиришдан қаттиқ назар (иссиқлик билан ишлов берилганда) киздириладиган маҳсулотнинг солиштирма иссиқлик сиғими инобатга олиниши керак. Техник чигит янчилмасининг солиштирма иссиқлик сиғими  $C_я = 1,372 + 0,0069 \cdot t, кДж / (кг \cdot ^\circ C)$  га тенг бўлса, валикли янчигичдан кейин янчилманиннг ўртача ҳарорати  $t = 25^\circ C$  деб олсак, янчилманиннг солиштирма иссиқлик сиғими  $C_я = 1,5445 кДж / (кг \cdot ^\circ C)$  га тенг. Бир килограм янчилмани маълум бир ҳароратга киздириш учун керакли бўлган иссиқлик энергиясини қуйидаги формуладан фойдаланамиз [13].

$$Q = m \cdot c (t_2 - t_1) кДж / кг \tag{5}$$

Бу ерда:  $m$ -маҳсулот массаси,  $c$ -солиштирма иссиқлик сиғими,  $t_1$ -маҳсулотнинг бошланғич ҳарорати,  $t_2$ -маҳсулотнинг киздириладиган ҳарорати.

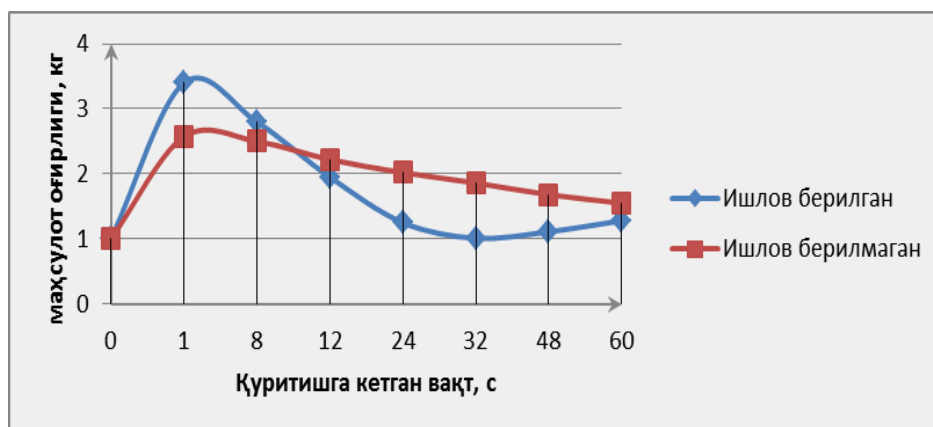
Агар техник чигитдан мой олишда янчилмани 100-105°C ҳароратда қовурилса 1кг маҳсулот учун 115.83кДж энергия сарфланса, 1тонна маҳсулотни қовуриш учун 115830кДж, Сутка давомида 35 тонна маҳсулотни қайта ишлайдиган корхона мисолида олсак, 1суткада қовуриш жараёнинг ўзида 4054050кДж энергия сарфланади.

**Техник чигитни намлаш жараёнини жадаллаштириш учун** маҳсулотга электрогидроимпульсли ишлов беришни тавсия этамиз. Электрогидроимпульсли ишлов берилганда ўсимлик уруғларидан мойни ва гўштдан ёғни ажратиш имконини беради. Бу ерда ҳар хил ҳолатдаги маҳсулотларга ишлов беришда электрогидравлик зарбаниннг эмульгациялаш, экстракциялаш ва деэмульгациялаш хусусиятларидан фойдаланилади. Шунинг инобатга олиш керакки эмульгация жараёни разрядларга ниҳоятда яқин бўлганида эффеқтли бўлади. Разрядлардан узоклашганда эмульгация йўқолиб унга қарама-қарши жараён пайдо бўлиши мумкин [14].

Техник чигитни намлаш вақтида электрогидроимпульсли ишлов беришни аниқловчи қуйидаги факторлар танланган: разряд кучланиши ( $U$ ), конденсатор сиғими ( $C$ ), разрядниклар орасидаги масофа, ишлов бериш давомийлиги.

Маҳсулотга электрогидроимпульсли ишлов сиғим конденсаторлари орқали разряд кучланиши импульс шаклида берилади. Бунда сиғим катталиги 0.1мкф, разряд кучланиши миқдори 24 кВ ва ишлов бериш давомийлиги 5-6мин. кифоя қилади

Тажрибадан олинган натижалар график кўринишида 3-расмда келтирилган.



3-расм. Ишлов берилган ва ишлов берилмаган чигитнинг намланиши ва табиий шароитда қуриш жараёнига таъсири.

Келтирилган маълумотлар шуни кўрсатадики сувда чигитга электрогидроимпульсли ишлов берилганда, ишлов берилган чигит контролга нисбатан ўзига кўпроқ сув шимади ва унинг қуриши икки баробар тезлашади. Лекин ишлов берилган чигитнинг намлиги вақт ўтиши билан ташқи муҳит намлигига боғлиқ ҳолда ўзгариб туради. Ёғ-мой заводларида чигитни чақишдан олдин намлашда, намлаш камераларида бирламчи электрогидроимпульсли ишлов бериш мумкин. Энергия харажатлари эса 1,5 баробарга камайди.

Техник чигитга электрогидроимпульсли ишлов берилганда технологик муҳитга энергия истеъмоли берилаётган импульслар сонига боғлиқ ҳолда куйидагича аниқланади.

$$W_n = n \cdot \frac{c \cdot v^2}{2}; \quad (6)$$

Келтирилган маълумотга асосан чигитга электрогидроимпульсли ишлов бериш орқали оптимал даражада намлаш учун 2,520кДж энергия сарфланмоқда.

Мойли экин маҳсулотларидан ўсимлик мойи олишда преслаш жараёнинг ўзида мой олиш миқдорини ошириш учун техник чигит янчилмасига бирламчи электрофизик таъсирларнинг яна бир усули электроимпульсли ишлов беришни тавсия этмоқдамиз. Ўсимлик маҳсулотларини қуришда ва мевалардан шарбат олишда бирламчи электроимпульсли ишлов бериш бугунги кунда кенг ривожланаётган технологиялардан биридир.

Маҳсулотга электроимпульсли ишлов беришнинг бошқа электрофизик таъсирлар билан ишлов беришдан фарқи шундаки: техник чигит янчилмасига электроимпульсли ишлов берилганда маҳсулотга бирданига электр ва механик факторлар таъсир қилади. Бу комплексда хужайраларнинг боғлиқлигини ва парохим хужайраларни шкастлайди. Натижада чигит хужайраларини хажм бўйича бир текисда бузилишига олиб келади.

Пахта чигити янчилмасига бирламчи электроимпульсли ишлов бериш натижалари 2-жадвалда келтирилган.

2-жадвал

Тажриба натижасида олинган кўрсаткичлар

Импульслар сони, n та.	Ишлов берилган кучланиш кВ.	Ишлов берилган маҳсулот		Ишлов берилмаган назорат маҳсулот	
		Янчилма оғирли, кг.	Чиккан ёғ миқдори янчилмага нисбатан% да	Янчилма оғирли, кг.	Чиккан ёғ миқдори янчилмага нисбатан % да
18	4	1,59	27,03	1,57	27,54
18	4,5	1,54	27,22	1,53	26,86
18	5	1,53	28,64	1,57	27,29
18	5,5	1,57	29,80	1,56	27,64
18	6	1,60	30,89	1,58	26,87
18	6,5	1,58	31,56	1,59	27,62

Пахта чигитидан мавжуд технология бўйича преслаш усули билан олинган мой миқдори чигитга нисбатан 14,6 % ни, ташкил этган бўлса, электр импульсли ишлов берилганда ушбу кўрсаткич 3,5-4% га ошади. Таклиф этилаётган технологияни қўллаш натижасида преслаб мой олиш жараёнининг ўзида чигит таркибидаги мойни кўпроқ миқдорда сиқиб

олиш, ковуриш жараёнинг давомийлигини 2баробаргача қисқартириб, хароратини 65-70<sup>0</sup>Сга тушириш билан 1кг маҳсулотга сарфланаётган 115.83кДж энергияни 69.50кДж га камайтириш имконини беради 1 тонна чигитни қайта ишлаш учун ковуриш жараёнининг ўзида 46330 кДж энергия тежалмоқда. Бу ерда 65-70<sup>0</sup>С харорат маҳсулот



таркибидаги мойнинг ковшоқлигини камайтириш учун берилди. Ўз навбатида экстракция қилиниб олинган техник мой миқдорини камайтиришга эришилади.

### ХУЛОСА

Техник чигитни намлаш вақтида электрогидравлик ишлов бериш билан қисқа вақт оралиғида чигитни оптимал даражада намлашга, чигит мағзидаги хужайра деворларини бузилишига, бу эса ўз навбатида мой миқдорини ошишига олиб келади. Пахта чигитини амалдаги мавжуд намлаш камераларида намланганда намлаш вақти 6-8 соатни ташкил этган бўлса, таклиф қилинаётган электротехнология бўйича намлаш вақти 2-3 соатга қисқаради. Бу эса ўз навбатида ортиқча сарфланаётган энержияни тежаш имкониятини яратади.

Пахта чигитидан мавжуд технология бўйича олинган ёғ миқдори чигитга нисбатан 14,6 % ни, мағизга нисбатан эса 35,8 % ни ташкил этган бўлса, электр импульсли ишлов берилганда ушбу кўрсаткич 4,5-5% га ошади.

Таклиф этилаётган технологияни қўллаш натижасида пресслаб ёғ олиш жараёнининг ўзида чигит таркибидаги ёғни кўпроқ миқдорда сиқиб олиш, ковуриш жараёнининг давомийлигини камайтириш ва ўз навбатида экстракция қилиниб олинган техник мой миқдорини камайтириш имконини беради.

Электр импульсли ишлов бериш билан мавжуд технологиядаги ковуриш жараёнининг харорати ва вақтини камайтириш орқали олинаётган иккиламчи махсулот шротнинг озуқавийлигини сақлаб қолиш, ундаги оксил моддаларини йўқолишини олдини олиш мумкин.

### Адабиётлар

1. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси. Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари тўплами, 2017 й., 6-сон, 70-модда, 20-сон, 354-модда.
2. М.Ибрагимов, А.Турдибоев, Р.Авлиякулов Ўсимлик мойи олишда энергия тежамкор электротехнологияни қўллаш “Ишлаб чиқариш корхоналарининг энергия тежамкорлик ва энергия самарадорлик муаммоларини ечишда инновацион технологияларнинг ахамияти” мавзусида Республика илмий-амалий анжумани. Қарши-2016й. 64-67бет.
3. A. Vahidov, A. Turdibayev, O. Haliknazarov. The efficiency of electro hydro impulse in primary processing of cotton seed in producing oil. «Актуальные проблемы аграрной науки, производства и образования» Материалы II международной заочной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов на иностранных языках Россия, Воронеж, апрель 2016 г. 98-101с.
4. Ляпин, В. Г. Исследование электрических свойств растительной ткани в электромагнитном поле // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ . 2008. №4.
5. Reitler W. Conductive heating of foods. Munich, Germany, Technical University of Munich. 1990.
6. Shorstkii I., Koh X.Q., Koshevoi E. Influence of Temperature and Solvent Content on Electrical Properties of Sunflower Seed Cake //Journal of Food Processing and Preservation. 2015. V. 39. (6). – P. 3092-3097.
7. Nelson S. Dielectric properties of Watermelons and Correlation with Soluble Solids Content. In: ASABE Annual International Meeting, 2007.
8. Zimmermann U., Pilwat G., Riemann F. Dielectric breakdown in cell membranes. Biophys. J. 1974. V. 14. – P. 881-889.
9. Heinz V., Alvarez I., Angersbach A., Knorr D. Preservation of liquid foods by high intensity pulsed electric fields—basic concepts for process design. Trends Food Sci. Technol. 2001. V. 12. (3-4). - P. 103-111.
10. Шорсткий И.А., Кошевой Е.П. Экстракция с наложением импульсного электрического поля. Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. 2015. № 4. - С. 40–42.
11. Vera K.T., Nagaraju D. Electrical Impedance Spectroscopic Studies on Broiler Chicken Tissue Suitable for the Development of Practical Phantoms in Multifrequency EIT. J Electr Bioimp. 2011. V. 2. - P. 48–63
12. Prosanov I., Uvarov N. Electrical properties of dehydrated pvc. Solid Body Phs. 2012. V. 54. (2). - P. 393-396.
13. Йулчиев А.Б., Серкаев Л.П. Изменения пристоности и размера пор хлопкового мятки до и после обработки СВЧ излучением. Пищевая технология. 2010. № 2-3. – С. 121.
14. Alvarez I., Raso J., Palop A. and Sala, F.J. Influence of factors on the inactivation of Salmonella Senftenberg by pulsed electric fields. International Journal of Food Microbiology 2000. V. 55. - P. 143-146.