



ПИЛЛАНИ БУҒЛАШ ТЕХНОЛОГИК ЖАРАЁНИНИНГ ХОМ ИПАК СИФАТИГА ТАЪСИРИ

¹Қодиров Зиёдулла Абдумухтарович

Андижон машинасозлик институти таянч докторанти

E-mail: ziyodulla.78@mail.ru,

²Зулфиқоров Достонбек Рустамжон ўғли

Андижон машинасозлик институти ассистенти.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7553206>

ARTICLE INFO

Received: 10th January 2023

Accepted: 19th January 2023

Online: 20th January 2023

KEY WORDS

Ҳалқа, пилла, фиброин, серицин, буғлаш, пилла буғлаш қурилмаси, ипак қурти, ипак толаси, пилла қобиғи, энтропия, адсорбция, абсорбция.

ABSTRACT

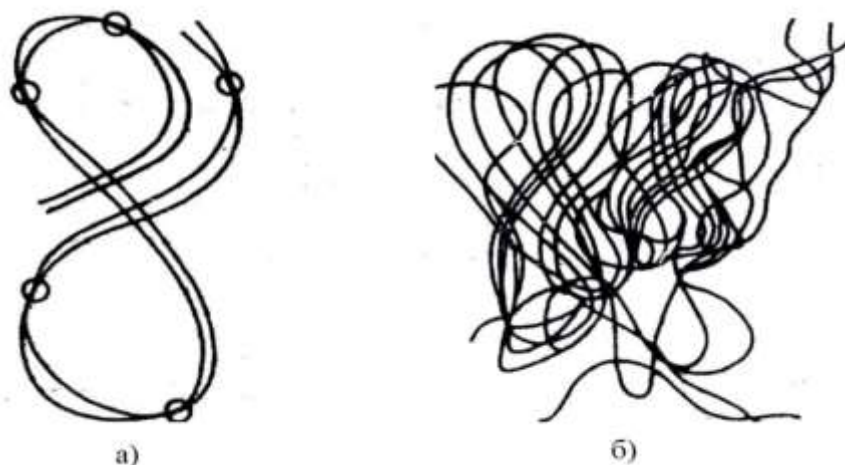
Ушбу мақола қимматбаҳо тўқимачилик хом ашёси бўлган хом ипак ишлаб чиқариш жараёнидаги муҳим жараёнлардан бири бўлган пиллани буғлаш жараёнини такомиллаштиришга қаратилган. Шунингдек, пиллани буғлаш технологик жараёнларида вакуумли пилла буғлаш қурилмасидан фойдаланилганда содир бўладиган термодинамик жараёнларда ҳарорат, босим ва вақтга боғлиқ ҳолда содир бўладиган ўзгаришларнинг назарий асослари тадқиқ қилинган.

КИРИШ

Пиллакашлик корхоналарининг асосий маҳсулоти бўлган хом ипакни ишлаб чиқариш технологик жараёнларида пилла хомашёсининг сифат кўрсаткичлари билан бир қаторда қуруқ пиллани чувишга тайёрлаш технологик жараёнлари ҳам ишлаб чиқариладиган хом ипак, ипакли мато ва маҳсулотларнинг сифат кўрсаткичлари, миқдори ва унинг таннархига жиддий таъсир қилади.

Бу технологик жараёнлар асосан қуруқ пиллани саралаш, буғлаш ва якка ипак ипи учини топиш технологик жараёнларидан иборат бўлиб, бу жараёнлар ичида айниқса пиллани буғлаш жараёни муҳим технологик жараёнлардан бири ҳисобланади [1].

Пиллани чувишга тайёрлаш технологик жараёнида пилла қобиғи қанча яхши буғланиб, ювилса пиллани чувиш технологик жараёни шунча самарали бўлади. Чунки ипак қурти томонидан пилла ўраш жараёнида ипак ажратиш безидан ажралиб чиқаётган ипак толаларини чала саккиз ҳолда 15-20 тагача ҳалқадан иборат пакет-пакет қилиб ташланади. Бу ҳалқа ҳолида ташланган ипак ипларини бир бирига тегиб турган жойлари эса ипак қурти томонидан елимланиб бир бирига бириктирилади [1,2]. Буғлаш технологик жараёнида эса ипак толаларининг бир бирига ёпишган жойлари иссиқ сув билан вакуум камерада абсорция ва адсорция жараёнлари таъсирида ювилиб юмшайди ва яхши эриб чувиш технологик жараёнида ҳосил бўладиган қаршилиқ кучининг (адгезия) камайишига олиб келади (1-расм).



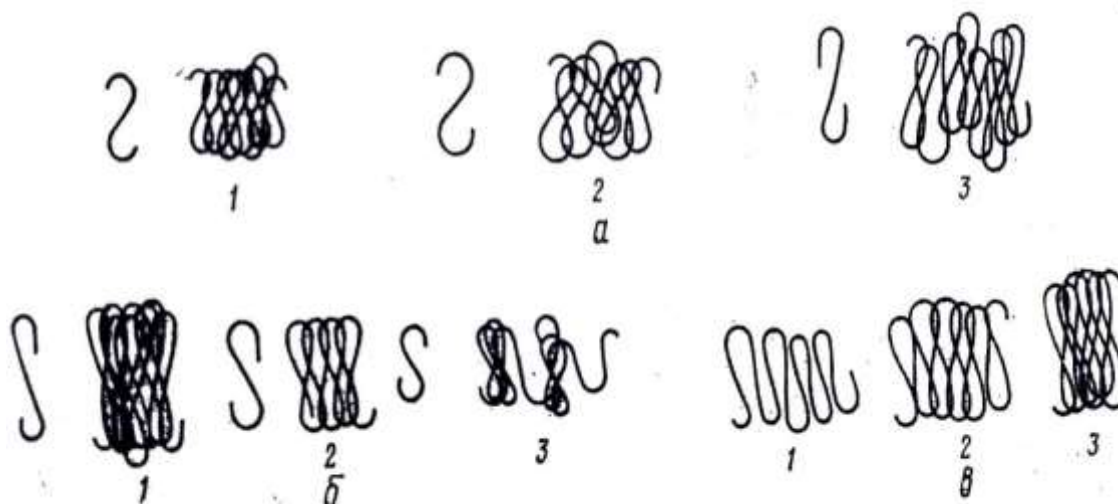
1-расм. Ипак қурти томонидан пилла қобиғини ҳосил қилишга ташланадиган пилла ипларининг кўриниши

а – ҳалқаларни ипак қурти томонидан бир-бирига бириктирилиши;

б – ҳалқа пакетлари.

1-расмдан кўриниб турибдики, ипак қурти пилла қобиғини ҳосил қилишда ипак ажратиш безидан ажралиб чиқаётган ипак толаларини чала саккиз ҳолда пакет-пакет қилиб ташлаш билан бирга бу ипак толаларини бир бири билан кесишган жойларини ёпиштириб кетади. М.В.Александровнинг берган маълумотига кўра 1000 м узунликдаги пилла ипида ипак қурти томонидан бириктирилган жойлари сони 6 миллионга тўғри келади [2]. Бу эса пиллани чувиш технологик жараёнида адгезия кучининг кескин ортиб кетишига сабаб бўлади. Натижада пилла ипининг узлуксиз чувилиш узунлиги камайиб узилишлар сони ортади. Ишлаб чиқарилган хом ипакнинг нотекислиги кўпайиб кетиши ҳисобига унинг сифат кўрсаткичлари кескин пасаяди.

Ипак қурти томонидан пилла қобиғини ҳосил қилиш агротехник жараёнда ташланадиган пилла ипи ҳалқаларининг узун ёки қисқалиги, зич ёки сийрак бўлишининг асосий сабаби, бу ипак қурти дурагайлариининг турли туманлиги, пилла ўраш жараёнида ҳаво ҳарорати ва нисбий намлигини қуртхона бўйича бир хил агротехник талабларга мос ҳолда таъминланмаганлиги ҳамда ўралаётган пилла қатламнинг остки, ўрта ва устки қисмларини ҳосил қилишда ипак қуртининг ипак ажратиш безидан ажралиб чиқаётган ипак толаларининг босимига боғлиқ бўлади (2-расм).



2-расм. Ипак қурти томонидан пилла қобиғини ҳосил қилишга ташланадиган ҳалқа шакллари.

а – пилла навига қараб: 1-япон, 2-хитой, 3-европа;

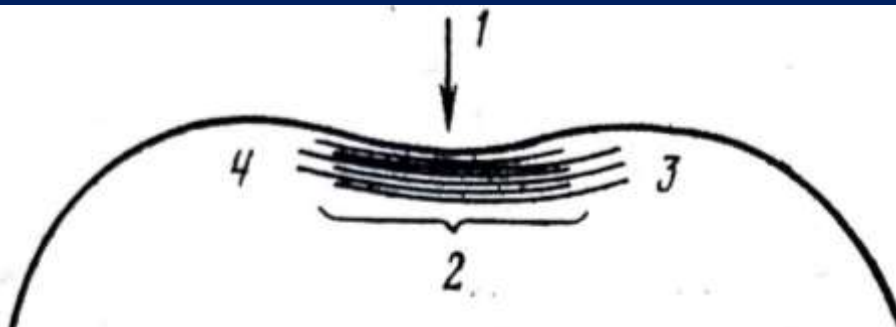
б - пилла ўраш давридаги ҳаво ҳароратга қараб: 1-юқори, 2-меъёрий,

3-паст; в - пилла қобиғининг қаватига қараб: 1-устки, 2-ўрта, 3-ички.

2-а расмдан кўришиб турибдики, Япония, Хитой ва Европа ипак қуртларининг дурагайлариининг ҳар хиллиги ҳисобига ипак қуртлари томонидан пилла ўраш жараёнида ҳосил қилинадиган пилла ипининг ҳалқаларни зичлиги, узунлиги ва катта кичиклиги бир бири билан тубдан фарқ қилади.

2-б расмнинг биринчисиди пилла ўраш жараёнида агротехник талабларга нисбатан ҳаво ҳарорати ва нисбий намлиги юқори бўлганда пилла ипининг ҳалқалари зич ва узун бўлишини кўрсатди. 2-б расмнинг иккинчисиди эса агротехник талабларга нисбатан ҳаво ҳарорати ва нисбий намлиги ўртача бўлганда пилла ипининг ҳалқалари ўртача зичликда ва узунликда бўлиши ҳамда 2-б расмнинг учинчисиди эса агротехник талабларга нисбатан ҳаво ҳарорати ва нисбий намлиги паст бўлганда пилла ипининг ҳалқалари калта ва сийрак бўлишини кўрсатди.

2-в расмнинг биринчисиди пилла ўраш жараёнида ипак ажратиш беидаги ипак миқдорига қараб пилла қобиғининг ички қатламдаги пилла ипи ҳалқаларини зич узун бўлишини. 2-в расмнинг иккинчисиди эса пилла қобиғининг ўрта қатлами пилла ипи ҳалқаларини ўртача зичликда ва узунликда бўлишини ҳамда 2-в расмнинг учинчисиди эса устки қатламда пилла ипи ҳалқаларини сийрак ва калтароқ бўлишини кўрсатди. Ипак қурти томонидан пилла қобиғини ҳосил қилишга ташланадиган ҳалқа пакетларини пилла қобиғида жойлашиши ҳам бир биридан фарқ қилади. Масалан пилла қобиғининг устки ва остки ярим шарларида жойлашган пилла ипининг ҳалқалари сони пилла қобиғининг экватор қисмида жойлашган ҳалқаларга нисбатан кам бўлгани учун пилла қобиғининг экватор ёки бел қисми қалинроқ бўлади (3-расм).

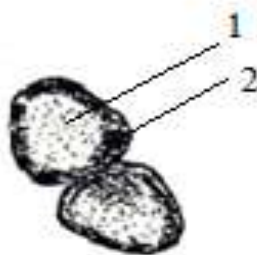


3-расм. Ипак қурти томонидан пилла қобиғини ҳосил қилишда ташланадиган ҳалқа пакетларининг пилла қобиғида жойлашиши

1-пилла қобиғининг гемотирик экватори, 2-пилла қобиғининг динамик экватори, 3-4- тоқ ва жуфт ҳолатда ҳалқа пакетларини пилла қобиғига жойлашиши.

3-расмдан кўриниб турибдики, ипак қурти пилла қобиғини ҳосил қилишда устки ва остки ярим шарларини ҳосил қилиб уларни ўзаро бирлаштиради. Натижада устки ва остки ярим шарлардаги ҳалқа пакетлари бир-бир устун тушиб, пилла қобиғининг экватор қисмини ҳосил қилади. Шунинг учун пилла қобиғининг экватор қисми пилла қобиғининг устки ва остки ярим шарларнинг қалинлигига нисбатан қалин бўлади [3].

Ипак қурти пилла қобиғини ҳосил қилишда асосан ипак ажратиш безидан ажралиб иккита ғуддача орқали чиқаётган пилла ипларини ўзаро бирлаштириб улар орқали пилла ипи ҳалқасини ҳосил қилади. Пилла ипини кўндаланг кесими микроскоб орқали кўрилганда иккита фиброин толасини серицин орқали бир бирига бирикканлигини кўриш мумкин (4-расм).



4-расм. Пилла ипининг кўндаланг кесими

1 – фиброин толаси;

2 – серицин қатлами.

4-расмдан кўриниб турибдики, ипак толасини кўндалангига кесими иккита фиброин толаларини бир бирига ёпишган ҳолда бўлиб уларнинг сирти эса серицин билан қопланганлигини кўрсатмоқда. Бу ипак толаси ёки пилла ипи таркиби 20-30 % гача серицин ва 70-80 % гача фиброин моддаларидан иборат эканлигини кўрсатади [4]. Бу эса ўз навбатида пиллани чувишга тайёрлаш технологик жараёнида, ипак толаларини бири бирига ёпиштирган серицинни ҳамда пилла ипи ҳалқаларини бир бирига



ёпишган жойларини юмшатиб чувишга қаршилиқ кўрсатадиган адгезия кучини буғлаш технологик жараёни орқали амалга оширилади.

Юқоридагилардан келиб чиққан ҳолда пилланинг оптимал буғлаш технологик параметрларини аниқлаш ва буғлаш жараёнларида бу оптимал параметрлардан фойдаланиш ўз навбатида пилла сиртидан якка пилла ипак ипини учуни топиш ва узиликсиз пилла ипини чувиб олиш технологик жараёнларини осонлаштиради. Натижада пилладан чувиб олинадиган хом ипак миқдорини ортишига ҳамда чувиб олинган хом ипакни чизиқлиқ зичлиги бўйича нотекислигини камайишини таъминлашга эришилади бу эса ўз навбатида хом ипакнинг сифат кўрсаткичларини ортишига олиб келади.

Пиллани буғлаш технологик жараёнларида пилла қобиғи ювилади ва пилла ичига сув ўтиб пилла ичи сувга тўлдирилади. Пилла ичига сувнинг тўлдирилиши эса пилланинг чувиш технологик жараёнига боғлиқ ҳолда учга бўлинади:

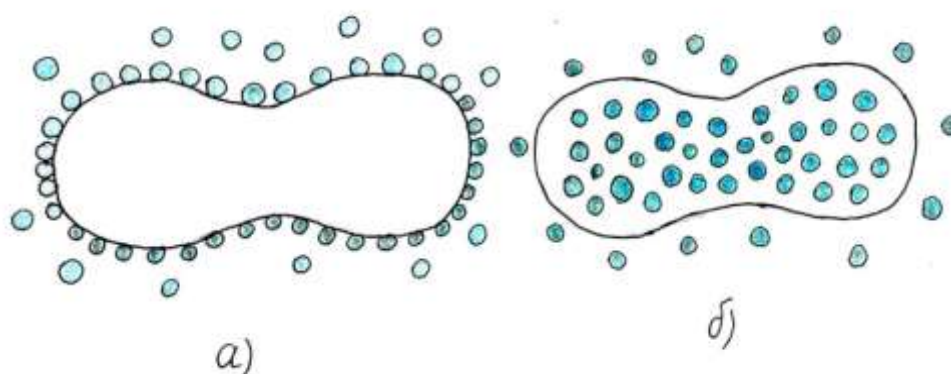
1. Пилла сузиб юрган ҳолда чувилиш жараёнида пилла ичини 75 % гача сувга тўлдирилади.
2. Пиллани ярим чўккан ҳолда чувилишда пилла ичи 75 % дан 92 % гача сувга тўлдирилади.
3. Пилла тўла чўккан ҳолда чувилишда пилла ичи 97 % гача сувга тўлдирилади[5, 6].

Пиллани буғлаш ва ювиш технологик жараёни асосан пиллани буғлаш вақтига, сувнинг ҳарорати ва буғлаш камерасидаги ҳаво босимининг параметрларига узвий боғлиқ ҳолда амалга ошади. Демак пиллани буғлаш технологик жараёни ўз навбатида физиканинг термодинамика қонунларининг асосида изотермик, изобарик ва изохорик жараёнларининг ўз ичига олган ҳолда амалга ошади [7].

Шунинг учун кейинги тадқиқот ишларимизни пиллани буғлаш технологик жараёнида содир бўладиган термодинамика қонуниятларидан келиб чиққан ҳолда физик-кимёвий ва термодинамик жараёнларни тадқиқ қилишга йўналтирдик.

Бунинг учун аввало универсал пилла буғлаш камераси ёрдамида турли хил ҳароратда, турли хил вакуум камерасидаги босимда ва турли хил вақт давомида пиллани буғлаш технологик жараёнлари устида тадқиқот ишлари олиб борилди [8].

Бундан ташқари буғлаш камераси ичидаги ҳаво вакуум насоси ёрдамида сўриб олингандан кейин маълум ҳароратдаги сув камерага киритилади. Вакуум камерасидаги пиллаларнинг ичидаги ҳаво ҳам сўриб олинганлигидан уларнинг ичига тезлик билан маълум ҳароратдаги сув кира бошлайди. Пиллаларнинг ичига сувнинг шимилиши билан абсорбция жараёни содир бўлади. Шу билан бирга пиллалар сиртининг намланиши натижасида адсорбция жараёни ҳам содир бўлади. Ютилган модда адсорбцион қаватда ўз хусусиятини сақлаб қолса, физик адсорбция, ўзгарса, яъни адсорбент билан кимёвий бирикса, кимёвий адсорбция дейилади [9]. Физик адсорбция ҳарорат, босим, концентрацияга, адсорбент ва адсорбатнинг табиати, шунингдек, адсорбент тузилишига ҳам боғлиқ(5-расм).



5-расм. Пилланинг ичига сув киришида адсорбция ва абсорбция жараёнлари (а-адсорбция, б-абсорбция).

5-расмдан кўриниб турибдики, пилла ичига сув киритилганда адсорбция жараёнида пилланинг сирти, яъни қобиғи намланади (5-расм а). Абсорбция жараёнида эса пилла ичига сув киритилганда пилланинг ичи сувга тўлади (5-расм б).

Демак, буғлаш камераси ичидаги пиллаларнинг ичига сув кириши билан абсорбция ва адсорбция жараёнлари бир вақтда содир бўлади.

Шундай қилиб, универсал пилла буғлаш камерасида пиллани буғлаш жараёнида маълум ҳароратдаги иссиқ сувнинг пилла ичига кириши ва пилланинг буғланиши билан боғлиқ мураккаб термохимёвий жараён ҳисобланади [10].

ХУЛОСА

Юқоридагилардан келиб чиққан ҳолда пилланинг оптимал буғлаш технологик параметрларини аниқлаш ва буғлаш жараёнларида бу оптимал параметрлардан фойдаланиш ўз навбатида пилла сиртидан яқка пилла ипак учини топиш ва узлуксиз пилла ипини чувиб олиш технологик жараёнларини шунча осонлаштиради. Натижада пилладан чувиб олинган хом ипак миқдорининг ортишига ва чувиб олинган хом ипакни чизиқлик зичлиги бўйича нотекислигини камайишини таъминлашга эришилади. Бу эса ўз навбатида хом ипакнинг сифат кўрсаткичларини ортишига олиб келади.

References:

1. Рубинов Э.Б. Технология шелка. Учебник для ВУЗов. -М.: Легкая и пищевая промышленность.-1981.-392 с.
2. Рубинов Э.Б., Усенко В.А., Ибрагимов С.С. Учение о шелке и кокономотание. М.:Легкая индустрия. -1966. 284-285 с.
3. Рубинов Э.Б., Мухамедов М.М., Осипова Л.Х., Бурнашев И.З. Справочник. Шелкосырье и кокономотания. Москва. Легпромбытизид. 1986.
4. Қодиров З. А., Бобур М. Б. Ў. Ш., Мадаминава И. О. Қ. ИПАК ҚУРТИНИ БОҚИШ ВА ПИЛЛА ЎРАШ ДАВРИНИНГ ПИЛЛА СИФАТИГА ТАЪСИРИ //Academic research in educational sciences. – 2022. – Т. 3. – №. 4. – С. 630-639.
5. Рахимов А. Ю., Рахимов А. А., Кодиров З. А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДА ШЕЛКОВОДСТВА ВАТЫ-СДИРА //Сборник научных трудов Международной научной



конференции, посвященной 110-летию со дня рождения профессора АГ Севостьянова. – 2020. – С. 129-132.

6. Рахимов А. Ю., Рахимов А. А., Қодиров З. ПИЛЛАГА ДАСТЛАБКИ ИШЛОВ БЕРИШ ВА САҚЛАШ ТЕХНОЛОГИК ЖАРАЁНЛАРИНИНГ ТАҲЛИЛИ //Academic research in educational sciences. – 2021. – Т. 2. – №. 11. – С. 42-51.

7. Қодиров З. А., Парпиев С. Ф. ПИЛЛАГА ДАСТЛАБКИ ИШЛОВ БЕРИШ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИНИНГ ПИЛЛА СИФАТИГА ТАЪСИРИ //Academic research in educational sciences. – 2022. – Т. 3. – №. 2. – С. 637-645.

8. Қодиров З.А. ПИЛЛАНИ ЧУВИШГА ТАЙЁРЛАШ ВА ЧУВИШ ЖАРАЁНЛАРИДАГИ ОМИЛЛАРНИНГ ХОМ ИПАК СИФАТИГА ТАЪСИРИ. Андижон машинасозлик институти, Машинасозлик илмий-техника журналы.№ 4 (Махсус сон), 2022 йил.326-331 бетлар.

9. Қодиров З.А. Пилла ва хом ипакнинг хусусиятларига сувнинг таъсири. Наманган муҳандислик-технология институти илмий-техника журналы. VOL 6-Махсус сон №2. 2021. 92-98 бетлар.

10. Қодиров З. А., Бобур М. Б. Ў. Ш., Мадаминава И. О. Қ. ИПАК ҚУРТИНИ БОҚИШ ВА ПИЛЛА ЎРАШ ДАВРИНИНГ ПИЛЛА СИФАТИГА ТАЪСИРИ //Academic research in educational sciences. – 2022. – Т. 3. – №. 4. – С. 630-639.