СИФАТЛИ ПИВО ИШЛАБ ЧИҚАРИШДА МАГНИТЛАНГАН СУВДАН ФОЙДАЛАНИШ

Д.Т.Хасанова, Н.Х.Тўхтабоев, И.Р.Асқаров

Мақолада пиво ишлаб чиқаришда магнитланган сувдан фойдаланиш ва унинг муҳим физик-кимёвий кўрсаткичлари ҳақида фикр юритилган.

***Калит сўзлар**: магнитланган сув, пиво сифати, органолептик хиралик.*

В статье рассмотрены возможности применения магнетизированной воды в производстве пива и основные физико-химические показатели этого процесса.

***Ключевые слова**: магнетизированная вода, качество пива, органолептическая мутность*

The article deals with the concepts of the use of magnetized water in the production of beer and about basic physical and chemical parameters.

***Key words**: magnetized water, quality of beer, organoleptic turbidity*

Технологияда сувнинг структураси ва хоссаларини ўзгартириш механик таъсирлар, электр токи, автоклавда қиздириш, юқори частотали майдон, ультратовуш ва ҳоказолар ёрдамида амалга оширилади.

XX асрнинг 80-йилларида сувнинг структуравий ўзгаришларига магнит майдонининг таъсири катта самара бериш жараёни уни бир ёки бир нечта магнит майдонидан ўтказишни назарда тутади. Ҳаракатсиз турган сувга магнит майдон кучсизроқ таъсир қилади. Чунки ишлов бериладиган сув бироз миқдорда электр ўтказувчанликка эга ва у магнит майдонлардан ўтказилаётганда бироз электр токи ҳосил бўлади. Демак, сувли системаларга магнит билан эмас, балки электромагнит ишлов берилиши аниқроқ бўлади. Умуман олганда, магнитли ишловдан кейин сув хоссаларининг ўзгариши ундаги қўшимчалар концентрациясининг ортиши ва характерининг ўзгариши билан кучайиб боради [1.4-5].

Бу сувнинг хоссаларини йўналтирилган ўзгартириш, жумладан, унинг фаол хоссаларини орттириш ва бу самарани барқарор ушлаб туриш нуқтаи назаридан ўта муҳим момент ҳисобланади [2.24-25].

Адабиётларда магнитланган сувда магнит майдонининг кучланганлигига қараб айрим концентратлар сифатининг яхшиланганлиги, қўшимчалар тутувчи сувда нур экстинкцияси (тарқалиши) ўзгаришига таъсири, бетон цемент қурилмаларининг пластик мустаҳкамлигига, қотиш жараёнига ижобий таъсири ҳақида маълумотлар келтирилган. Бундан ташқари, магнитланган сув суспензиялардаги коагульяция жараёнини тезлаштириши, ҳосил бўладиган чўкмаларнинг ўзига хос хусусиятларини таъминлаши, уни гидромеханизацияда қўллаш истиқболлари ҳам ёритилган.

Сувга магнит майдон билан ишлов берилганда, ундаги кислород концентрациясининг ўзгариши, эриган кислороднинг сувли системаларга магнит билан ишлов берилгандаги турли эффектларига таъсири ўзгариб, бунда кислород молекуласи парамагнит хоссалари туфайли сувли эритмада ўзини эркин радикал каби тутиши ва кислороднинг фаоллиги, қўзғалиш даражасига боғлиқлиги ҳақида фикрлар келтирилган.

П.В.Белошицкийнинг кўрсатишича, кислороднинг бу каби ўзига хос аэроб алмашинуви ва транспорти ўзгариши, диффузия тезлиги ва сувда эриши биологик мембраналар ўтказувчанлигининг ўзгариши билан боғлиқ бўлиши мумкин [3.44-45].

Лоренц кучлари таъсирида сувли муҳитда, магнит индукциясининг ноль қийматли зонасида, анион ва катионларнинг қарама-қарши оқими ҳосил бўлиб, шу зонада бир-бири билан ўзаро таъсирлашувчи ионлар концентрациясини орттиради. Бу эса қуйқа ҳосил қилувчи тузларнинг кристалланиш марказларининг юзага келиши ва қуйқа чўкишига олиб келади. Назарий ҳисоб-китобларга кўра, труба ичида ҳаракатланаётган суюқликда труба деворлари бўйлаб тузлар кристалланишининг бошланиши учун, магнит қурилмасининг оралиқларида ноль қийматли индукция ҳосил қилиш учун магнит майдон индукциясини йўналтирилади. Электромагнит уч ўрамли катушка ва магнит йўналтиргични ташкил қилувчи ўзакдан, катушка каркаси ҳалқаларидан ва ташқи ҳимоя қобиғидан иборат бўлади. Магнитнинг икки қутби ўртасига кирган сув молекуласида магнит майдоннинг куч чизиқлари асоси бўйлаб битта эркин тебраниш даражасигина қолади, холос. Сувни магнитлашда оптимал ҳолатга эришиш учун сув магнит

майдондан секундига 3-5 м/с оралиғидаги тезликда ўтказилиши керак. Магнит майдон таъсирида ҳаракатдаги сув оқимида, кучсиз электр токи ҳосил бўлади. Водород боғларнинг қисман узилиши сувга таъсир этадиган магнит майдоннинг кучи зарур бўлган кўплаб кўрсаткичларга боғлиқ. Шу жумладан, ҳарорат, босим ва сувдаги диа-, пара- магнит компонентлар балансига боғлиқ.

Магнитланган сувнинг биологик фаоллиги унинг структураси қатъий тартибга тушганлиги ҳисобига тўқималар, ҳужайраларининг биологик мембраналаридан ўтиш даражасининг ортиши билан изоҳланади. В.Классен томонидан сувга магнит майдони таъсир эттирилганда унинг физик-кимёвий хоссаларининг ўзгариши ўрганилган. Унинг фикрига кўра, магнитланган сув, биологик фаол бўлиб қолади. Ҳужайраларда борадиган реакцияларни тезлаштиради. Ҳужайра мембраналарининг ўтказувчанлигини яхшилайди. Магнитланган сув бир қатор хусусиятларга эга бўлиб қолади [4.17]:

1. Қиздирилганда қуйқа ҳосил қилмайди.
2. Бетонни янада мустаҳкам ҳолатга олиб боради.
3. Одатдагидан кўра юза тортиши кичикроқ бўлади.
4. Одатдаги сувга нисбатан ҳаводан газларни фаолроқ ютади.
5. Одатдаги сувга нисбатан яхшироқ эритувчи хусусиятга эга бўлиб қолади.
6. Бактерияларнинг культураларини ўстирмайди.
7. Ўсимликлар ўсишини тезлаштиради.

Озиқ-овқат маҳсулотлари ишлаб чиқариш жараёнида магнит майдони ёрдамида юмшатилган сув, ион алмашиниш методи ёрдамида юмшатилган сувдан кўра фойдалироқ экани кўрсатиб ўтилган. Ион алмашинувчи юмшатгичлар сувда Na^+ ионлари концентрацияси ортишига олиб келади, бу эса юқори қон босимига эга бўлган инсонлар учун зарарли. Лекин бошқа тадқиқотчилар томонидан бу жараёнда ҳосил бўладиган, Na^+ ионлари жуда ҳам оз бўлиб, юқори қон босимли инсонлар учун ҳеч қандай хавф туғдирмаслиги айтиб ўтилган. Фақатгина парҳезида Na^+ ионларига қатъий чегара қўйилган инсонларгагина бундай сув тавсия этилмайди.

Умуман олганда, сувга магнит билан ишлов бериш ўзининг соддалиги, кимёвий реагентлар талаб қилмаслиги ва чиқиндисизлиги билан алоҳида аҳамиятга эга.

Магнитланган сув халқ табобатида кўплаб касалликларнинг профилактикасида ва даволашда қўллаб келинади. Уни инсон организми осон ўзлаштиради. Одамда модда алмашувини яхшилайди. Қон томирлари деворларини тозалайди. Буйраклардаги кичик тошларнинг эриб чиқиб кетишига ёрдам беради [5/11-12; 6.2-3].

Кундалик озиқ-овқат рационида салқин ичимлик сифатида истеъмол қилинадиган пиво маҳсулотларининг асосий таркибий қисмини сув ташкил қилишини ҳисобга олган ҳолда магнитланган сувдан фойдаланиб, пивонинг махсус навларини ишлаб чиқариш масалаларини ўрганиш тадқиқотимизнинг асосий вазифаси этиб белгиланди.

Пиво сифатли бўлиши учун қуйидаги талабларга жавоб бериши лозим:

- пиво ишлаб чиқариш жараёни, фойдаланилган хом ашёлар микробиологик тоза бўлиши;
- ишлаб чиқариш учун фойдаланиладиган сув юмшатилиши ва, айниқса, магнитланган бўлиши мақсадга мувофиқ;
- четдан келтирилган солодларнинг органолептик ва физик-кимёвий кўрсаткичлари тегишли ҳужжатларда келтирилган кўрсаткичларига мос келиши;
- ишлаб чиқаришда фойдаланиладиган барча идишлар зангламайдиган материалдан тайёрланган бўлиб, давлат санитария ва эпидемиология назорати талабларига жавоб бера олиши.

Лаборатория шароитида олинган ижобий натижаларни асос қилиб, биз тажриба учун «Фарғона классик» пиво навини танладик ва ишлаб чиқаришда тажрибаларни синовдан ўтказдик.

Завод қайнатиш цехида 15% бошланғич шарбат зичлигига эга «Фарғона классик» пиво маҳсулоти ишлаб чиқариш технологик жараёнида магнитланган сувдан фойдаланиш юзасидан амалий тажрибалар ўтказилди ва тегишли натижалар олинди. Тажрибалар асосида тайёрланган маҳсулот тегишли давлат стандартлари ҳамда техник шартларда белгиланган талабларга мос келиши билан бирга, магнитланган сувдан фойдаланишда қуйидаги натижалар олинди:

1) магнит майдони сувни юмшатиб, ассоциация даражасини маълум миқдорда камайтириши орқали солоднинг биокимёвий парчаланиши, яъни крахмалнинг ички ферментлар таъсирида тезроқ қандланишига ижобий таъсир қилгани кузатилди;

2) қандланиш муддати 25-30 мин дан 20-25 мин га қисқариб, жараён 5 -10 мин га тезлашгани ва шарбатда қанд миқдори 1-1,5 % га ортгани аниқланди;

3) магнитланган сув солоддаги барча крахмалнинг тўлиқ гидролизга учрашини таъминлагани қайд этилди;

4) Андижон вилояти ДСЭНМ санитария-гигиена лабораторияси текширувида ишлаб чиқариш учун фойдаланилаётган сув ва магнит майдондан ўтказилган сув намуналарининг органолептик ҳамда физик-кимёвий кўрсаткичлари давлат стандарти талабларига тўла мос келиши аниқланди.

Қуйидаги жадвалда магнитланган сув физик-кимёвий кўрсаткичларининг анализ натижалари келтирилган. Анализ натижалари шуни тасдиқладики, магнитланган сувнинг органолептик ва физик-кимёвий кўрсаткичлари давлат стандартлари талабларига тўла жавоб беради [7.8-9,8. 5-6].

Жадвал

Магнитланган сувнинг органолептик ва физик-кимёвий кўрсаткичлари

Органолептик ва физик-кимёвий кўрсаткичлари	Миқдори	Ўлчови	Меъёрий ҳужжат (ГОСТ)
Ҳиди	0	20° С	
	0	60° С	
Таъми	0	20° С	
Ранги	5		
Лойқалиги	Йўқ	мг/дм^3	
Чўкма (изоҳи)	Йўқ		
Тиниқлиги	30		
pH	6,5		
Қолдиқ хлор миқдори	-		
Озод хлор	-	мг/дм^3	18190-72
Боғлангани	-	мг/дм^3	18190-72
Қолдиқ озон	-	мг/дм^3	18301-72
Оксидланувчанлиги	-	мгO_2/дм	
Аммиакли азот	Йўқ	мг/дм	4192-82
Нитритли азот	Йўқ	мг/дм	4192-82
Нитратли азот	6,5	мг/дм	18826-73
Умумий қаттиқлиги	4,3	г.екв.дм	4151-72
Қуруқ қолдиқ	321,7	мг.дм	18164-72
Хлоридлар	24,3		
Сульфатлар	83,5	мг.дм	4389-72
Темир	0,020	мг.дм	4011-72
Мис		мг.дм	4389-72
Формальдегид		мг.дм	18293-72
Молибден		мг.дм	18308-72
Мишьяк	-	мг.дм	4152-89
Қўрғошин	-	мг.дм	18293-72
Фтор	0,048	мг.дм	4386-89
Қолдиқ алюминий	Йўқ	мг.дм	18165-89
Полиакриламид	-	мг.дм	19355-85
Полифосфатлар	Йўқ	мг.дм	18309-72

Бериллий	-	мг.дм	18284-89
Селен	-	мг.дм	19413-89
Марганец		мг.дм	4974-72
Стронций (барқарори)	-	мг.дм	23950-89
Ишқорийлиги	2,8		

Хулоса қилиб шуни айтиш мумкинки, пиво маҳсулотлари ишлаб чиқариш жараёнида магнитланган сувдан фойдаланиш инсон саломатлигини мустаҳкамлашда биологик фаоллик намоён қилиши, унинг физик-кимёвий жиҳатдан хавфсиз ва ишлаб чиқариш жараёни учун иқтисодий жиҳатдан самарадорлиги тасдиқланди, бундай сувдан фойдаланиб тайёрланган доривор пиво турларини ишлаб чиқариш мақсадга мувофиқ эканлиги эътироф этилди.

Адабиётлар:

1. Классен В.И. Омагничивание водных систем .- М.: Химия, 1978.- 240 с.
2. Лифщиц О.В. Справочник по водоподготовке котельных установок.- М.: Энергия, 1976.- 288 с.
3. Сокольский Ю.М. Омагниченная вода: правда и вымысел.- Л.: Химия, 1990.- 144 с.
4. Рэт Д. Теория накипи или практика магнетизма. // Мир новосела.- 2002/- №1.- С. 19-21.
5. Гнеденков С.В., Синебрюхов С.Л., Коврянов А.Н. и др. Влияние покрытий на интенсивность процессов солеотложения. Институт химии Дальневосточной РАН. Электронный журнал «Исследовано в России», 2003 г.
6. Патент РФ № 2174960 от 20.10.01 г. «Устройство для обработки воды».
7. ЎзДСТ 230:2006
8. O‘z Dst 950

Андижон давлат университети,
2017 йил 3 октябрда қабул қилинган
(Тақризчи: доц. Ш.Абдуллаев)