

ПИВО ИШЛАБ ЧИҚАРИШДА МАГНИТЛАНГАН СУВДАН ФОЙДАЛАНИШНИ САМАРАДОРЛИГИ

Д.Т.Хасанова, И.Р.Асқаров

Мақолада магнитланган сувдан тайёрланган пивонинг озуқавий қуввати, кимёвий таркиби ва технологик жараёнларга таъсир этувчи айрим фойдали томонлари ёритилган.

Калит сўзлар: магнит, магнитланган сув, пиво, пивонинг кимёвий таркиби, пивонинг физик-кимёвий кўрсаткичлари..

Сув – пиво таркибининг асосий қисми ҳисобланади. Ҳозирда структурали, биологик фаол сув номли ажойиб имкониятларга эга сув термини кўп ишлатилмоқда [1].

Украинанинг етакчи илмий лабароториялари порталида (Laborise.ua) келтирилишича, сувнинг янги аномал хоссаси, яъни сувга магнит майдоннинг таъсири ўрганилди. 1936 йил бельгиялик инженер Т.И.Вермейрен магнит майдон таъсирида бўлган сувнинг янги аномал хоссасини очди: магнитланган сув қайнатилганда иссиқлик алмашинувчи сиртда қуйқа бўлмаслигини аниқлади. Бу ҳодиса илмий жиҳатдан қуйидаги 4 назария билан изоҳланади: коллоидли, ионли, сувли ва динамик.

Коллоидлар назариясига мувофиқ магнит майдон сувга таъсирлашганда сувдаги коллоид зарчаларни парчалайди (ўлчами 0,1 мкмгача бўлган майда кўшимчалар). Шу сабабли бу чиқиндилар идиш деворига ёпишмайди; юмшоқ, тез ювилувчи чўкинди сифатида ажралади.

Ионлар назариясига кўра сувнинг аномал хоссаси, сувни магнитлаш натижасида, сувдаги туз ионларининг кутбланиши ва деформацияланиши билан изоҳланади. Ионлар ўзаро яқинлашиб, тузнинг кристал тузилишига ўтади ва сувнинг физик-кимёвий кўрсаткичларини ўзгартиради [2].

Кенг тарқалган назариялардан энг муҳими динамик назария ҳисобланади.

Молекуляр-кинетик нуктаи-назардан сувнинг оқими ионлар ва молекулаларнинг таъсир қилувчи куч йўналишида трансляцион ҳаракатидан

иборат. Суюқлик – таркибидаги ионлар ва молекулалар иссиқлик ҳаракатида бўлган системадир. Лоренц кучи магнит майдони таъсири остидаги сув оқимида мавжуд зарядланган қўшимчаларни магнит чизиқлари атрофида ўралишини таъминлайди. Магнит майдони бошқарув функцияларини бажарган ҳолда, электр майдони энергияси таъсирида сувнинг барча нейтрал молекулаларини бир вақтнинг ўзида қўплаб қуйимолекуляр катионлар ва анионлар “тортади”. Шундай қилиб, Холл эффекти ҳисобига, ионларнинг ялпи йиғинди заряди ва фазалар сиртининг электр заряди ҳосил қилган электр майдони алоҳида рол ўйнайди [3].

Маълумки, пиво органолептик хоссалари ва чанқоқбости хусусияти билан машҳур табиий ичимлик ҳисобланади.

Ҳар бир пиво тури алоҳида ҳид, ранг, таъм, экстракт ва спирт миқдори, ҳақиқий ачитиш даражаси билан характерланади. Оч рангли қуйи зичликка эга пиволар юмшоқ хмель таъмига эга бўлса, оч рангли юқори зичликка эга пиволар кучли хмель таъми ва ҳидига эга. Ҳар бир пиво тури ўзига хос юқоридаги кўрсаткичлари асосида фарқланади.

Пиво ўзидаги углеводлар ва азот тутувчи экстрактив моддалар ҳисобига маълум миқдорда озуқавий қийматга эга. Шунинг учун пиво экстракти организмга тўла сўрилади. Пиво паст концентрациядаги спирт-сувли эритма ҳисобланиб, пиво спирти организмда CO_2 ва H_2O гача тўла, қўшимчаларсиз парчланади. 1 г спиртдан 29,6 кЖ (7,08 Ккал) энергия ажралса, 1 г экстрактнинг парчаланишидан 15,9 кЖ (3,8 Ккал) энергия ажралиб чиқади. 1 л пивода ўртача 30-55 г спирт ва 45-50 г экстракт бўлиб, у 1750-1850 кЖ (400-450 Ккал) энергия беради [4].

Пиво таркибининг асосий қисмини спиртли бижғиш жараёнининг метаболитлари ва бижғимаган моддалар ташкил қилади. Улар таъм тўйимлилиги ва пиво ҳидини белгилаб беради.

Пивода углеводлардан: декстринлар – крахмалнинг бижғимаган қисми (6-75%); моносахаридлар – глюкоза, фруктоза, галактоза, арабиноза, ксилоза,

рибоза; олигосахаридлар – мальтоза, мальтотриоза, изомальтоза (20-30%); пентозалар (6-8%) учрайди.

Маҳсулотларнинг озуқавий қиймати кимёвий моддалар таркиби, нисбати, сўрилиши, энергетик ва биологик қиймати (алмашинмайдиган аминокислоталар миқдори, витаминлар, минерал моддалар, яримтўйинган ёғ кислоталар) билан баҳоланади.

Озуқавий қиймат – маҳсулотни барча фойдали хоссаларини ўз ичига олиб, инсоннинг жисмоний эҳтиёжини энергия билан қондиради.

Биологик қиймат – озуқавий оксил кўрсаткичи ҳисобланиб, оксил синтез қилувчи аминокислоталар билан ўлчанади.

Энергетик қиймат – маҳсулотдаги оксиллар, углеводлар ва ёғларни биологик оксидланишидан ҳосил бўладиган энергия миқдори ҳисобланади.

Маҳсулотнинг кимёвий таркиби ҳам муҳим ҳисобланиб, пивонинг озуқавий қиймати унинг экстрактивлиги ва кимёвий таркибига боғлиқ. Шу нуқтаи назардан экстрактив моддалар (сахаридлар ва азотли бирикмалар) ва спирт муҳим роль ўйнайди. Пивонинг экстрактив моддалари организмда тез ва деярли тўла (95% гача) сўрилади [5].

Юқоридагиларни инобатга олган ҳолда, пиво ишлаб чиқариш жараёнида, пиво шарбати тайёрлаш учун магнитланган сувдан фойдаланишни таклиф қиламиз (биз тажрибаларни бошланғич шарбат зичлиги 13% ли пиво тайёрлаш жараёнида олиб бордик). Бундай сувдан фойдаланишнинг афзаллик томонлари лаборатория шароитида тайёрланган пиво шарбатида ва ишлаб чиқариш жараёнларида текширилди ва натижалар қайд этилди. Магнитланган сувнинг барча органолептик ва физик-кимёвий кўрсаткичлари ичимлик сувига қўйилган техник шарт меъёрларига мослиги аниқланди ва қуйидаги жадвалда келтирилди:

1-жадвал**Магнитланган сувнинг муҳим кимёвий кўрсаткичлари**

№	Кўрсаткичлар	Микдори
1	рН кўрсаткичи	6,0-8,0
2	Темир, мг/л	0,3
3	Сувнинг умумий қаттиқлиги, мг/эквл	6
4	Марганец, мг/л	0,1
5	Мис, мг/л	0,1
6	Сульфатлар	400
7	Хлоридлар, мг/л	300
8	Қуруқ қолдиқ, мг/л	900
9	Рух, мг/л	4,0

2-жадвал**Магнитланган сувнинг кимёвий таркиби бўйича меъёрлари**

№	Кимёвий моддалар	Меъёр, мг/литр(гача)
1	Алюминий	0,4
2	Бериллий	0,0002
3	Молибден	0,22
4	Мишьяк	0,04
5	Нитратлар	40
6	Қолдиқ полиакриламид	2
7	Қўрғошин	0,03
8	Селен	0,001
9	Стронций	6,0
10	Фтор	0,5-1,2

Тажрибада магнитланган сувдан тайёрланган пиво шарбатининг қандланиш тезлиги қисқариб, умумий қандланиш миқдори ортганлиги кузатилди. Қуйидаги жадвалда тажриба натижалари келтирилди:

3-жадвал**Магнитланган сув таъсирида қандланиш миқдорининг ортиши**

Пиво шарбати тури	Қандланиш муддати, мин	Қандланиш миқдори, %
Магнитланган сувдан тайёрланган пиво шарбати	20-25	75-77

Одатдаги ишлаб чиқариш учун тайёрланган сувдан тайёрланган пиво шарбати	25-30	70-75
---	-------	-------

Қуйидаги жадвалда магнитланган сувдан тайёрланган 100 г. 13% ли шарбатдан тайёрланган пиво намунасидаги озуқавий моддалар (калорияси, оқсиллар, ёғлар, углеводлар, витаминлар ва минераллар) миқдорининг, тажриба натижалари келтирилган:

4-жадвал

Магнитланган сувдан тайёрланган пивонинг озуқавий қиймати ва кимёвий таркиби (100 г маҳсулотда)

Озуқавий қиймати	Микроэлементлар	Витаминлар
Калорияси – 50 ккал	Кальций – 12 мг	Витамин РР – 0,9 мг
Оқсил – 0,7 г	Магний – 10 мг	Витамин В1 – 0,03 мг
Углеводлар – 6,2 г	Натрий – 19 мг	Витамин В2 – 0,08 мг
Органик кислота – 0,3 г	Калий – 48 мг	Витамин РР – 0,9 мг
Сув – 92 г	Фосфор – 16 мг	
Қуруқ қолдиқ – 0,28 г	Темир – 0,24 мг	

Хулоса қилиб шуни айтиш жоизки, магнитланган сувдан фойдаланиш, аввало сувни юмшатиб, уни ассоциация ҳолатидан куйи моляр ҳолатига ўтказди. Бу пиво ишлаб чиқаришда солоднинг биокимёвий парчаланишига, яъни крахмалнинг ички ферментлар таъсирида тезроқ қандланишига ижобий таъсир қилади. Магнитланган сув таъсирида солоддаги барча крахмал тўлиқ гидролизга учраб, қандланиш муддати тезлашади ва шарбатда қанд миқдори ни ортиши таъминланади. Шунинг учун ишлаб чиқариш жараёнида магнитланган сувдан фойдаланишни мақсадга мувофиқ деб ҳисоблаймиз. Шунингдек, магнитланган сувдан тайёрланган пиво шарбати ва тайёр маҳсулотнинг кимёвий таркиби техник шарт талабларига мос келишини алоҳида таъкидлаш зарур. Олиб борилган тажрибаларда магнитланган сув физик-кимёвий жиҳатдан хавфсиз ва ишлаб чиқариш жараёни учун иқтисодий жиҳатдан қулайлиги аниқланди.

Адабиётлар

1. С.Ю.Кузнецова. Магнитные свойства воды. стр. 49-51
2. О.В.Мосин. Лечение магнитной водой, свойства омагниченной воды.
3. К.А.Калунянц. Химия солода и пиво» М., Агропромиздат. 1990.
4. В.Кунце. Технология солода и пиво». Изд. Профессия. 2002.
4. В.А.Доморецкий. Технология солода и пива. Киев. Фирма Инкос. 2004
5. В.Г.Тихомиров. Технология и организация пивоваренного и безалкогольного производств. М., «Колос» 2007
6. Асқаров И.Р., Тўхтабоев Н.Х., Хасанова Д.Т. “Баркамол” навли пиводаги кислота ва карбонат ангидриди миқдорини аниқлаш. // “Ўзбекистон табиий ресурсларидан оқилона фойдаланиш” мавзусидаги илмий – амалий анжуман. Андижон – 2001.