



## СУТНИ ТУРЛИ ТЕМПЕРАТУРАЛАРДА САКЛАШДА МИКРОБ БИЛАН ИФЛОСЛАНИШ ДАРАЖАСИНИ КИЁСЛАШ

*маг. М.М. Собирова, Б.М. Хакназарова*

**Аннотация:** Маълумки сизирлардан соғиб олинган сут таркиби доимий бир хил булмайди. Бунинг сабаблари сизирларни озик-овкатлари уларнинг ёши орик семизлигига боғлиқ булади. Бундан ташқари, сут тез бузиладиган маҳсулот ҳисобланиб, турли сақлаш ҳароратларида микрофлоранинг ўсиши ва кўпайиши учун қулай муҳит бўлиб хизмат қилади. Ушбу мақолада сутни сақлаш ҳарорат режимининг бузилиши микрофлора ўсиш тезлигига таъсири кўриб чиқилади. Тавсия етилган ҳароратдан юқорига кўтарилиши бактериялар, жумладан санитария кўрсаткич микроорганизмларининг тезроқ кўпайишига олиб келиши кўрсатилган. Адабиёт маълумотлари ва турли ҳароратда микроблар сони таққослаш жадвали келтирилган.

**Калит сўзлар:** сут микрофлораси; ҳарорат режими; сақлаш; БГКП; бактериялар ўсиши; санитар кўрсаткичлари

**Аннотация:** известно, что состав молока, полученного от коров, не является постоянным. Причинами этого являются кормление животных, их возраст, упитанность и другие факторы. Кроме того, молоко является быстро портящимся продуктом и служит благоприятной средой для роста и размножения микрофлоры при различных температурах хранения. В данной статье рассматривается влияние нарушения температурного режима хранения молока на скорость роста микрофлоры. Показано, что повышение температуры выше рекомендованных значений приводит к более быстрому размножению бактерий, в том числе санитарно-показательных микроорганизмов. Приведены литературные данные и таблица сравнения количества микроорганизмов при разных температурах хранения.

**Ключевые слова:** микрофлора молока; температурный режим; хранение; бгкп; рост бактерий; санитарные показатели



**Annotation:** It is known that the composition of milk obtained from cows is not constant. The reasons for this include the cows' diet, age, and body condition (whether they are lean or fat). In addition, milk is a perishable product that provides a favorable environment for the growth and reproduction of microflora under various storage temperatures. This article examines the effect of temperature regime violations during milk storage on the growth rate of microflora. It is shown that an increase in temperature above the recommended level leads to a faster multiplication of bacteria, including sanitary indicator microorganisms. Literature data and a comparative table of microbial counts at different temperatures are presented.

**Keywords:** milk microflora; temperature regime; storage; coliform bacteria; bacterial growth; sanitary indicators

Янги соғилган сутда бактеридсид моддалар лактенинлар лактоферринлар булиб, улар бактерияларнинг ривожланишини вақтинча тухтаиб туради. Янги соғилган сутни харорати 35°C га якин булади. Сутни соғилиши биланок 3-6°C га совутиш керак булади. Пастерланган сутни 10°C дан паст хароратда 36-48 соат саклаш мумкин [6].

**Янги соғиб олинган сут бактеритсид моддаларнинг таъсир этиш даврининг саклаш хароратига боғликлиги**

Табл.1

| Саклаш харорати, °C    | 37 | 30 | 25 | 10 | 5  | 0  |
|------------------------|----|----|----|----|----|----|
| Бактеритсид давр, соат | 2  | 3  | 6  | 24 | 36 | 48 |

Сутни саклаш харорат режимининг бузилиши умумий микрофлоранинг юқори суръатда кўпайишига сабаб бўлади; бу эса маҳсулотнинг санитар-гигиеник кўрсаткичларини пасайтиради ҳамда унинг микробиологик хавфсизлигини таъминлаш даражасини камайтиради.

Сут кенг доирадаги микроорганизмлар, жумладан санитар-кўрсаткич ҳамда потенциал патоген турлар ривожланиши учун қулай озуқа муҳити



ҳисобланади [1,3]. Сут маҳсулотларининг микробиологик хавфсизлиги кўп жиҳатдан сутни олиш, ташиш ва сақлаш босқичларида ҳарорат режимига риоя этилиши билан белгиланади [1]. Ҳарорат шароитларининг бузилиши микрофлора фаоллашуви, тезкор бузилиш ва сут истеъмоли вақтида озиқ-овқат инфекциялари хавфининг ошишига олиб келади [2]. Шу муносабат билан, сутни сақлаш температураси микроблар билан ифлосланиш динамикасига таъсирини ўрганиш муҳим амалий ва санитар-эпидемиологик аҳамиятга эга.

Сақлаш ҳароратининг микрофлора ўсишига таъсирини баҳолаш учун адабиёт маълумотларидан фойдаланилди [1,3]. Учта модель ҳарорат режими кўриб чиқилди: 4 °C (совутгичда сақлаш), 10 °C (меъёрдан ўртача чекланиш), ҳамда 20 °C (хона ҳароратида сақлаш). Қиёслаш 24 соат сақлашдан сўнг мезофил аэроб ва факультатив-анаэроб микроорганизмлар сонига кўра амалга оширилди, бу эса сут микробиологик сифатига баҳо беришда қабул қилинган ёндашувларга мос келади [2].

Табл. 2

| Сақлаш ҳарорати | Сақлаш мудати | Умумий микроб микдори (КОЕ/мл) |
|-----------------|---------------|--------------------------------|
| 4°C             | 24 ч          | $1 \times 10^3$                |
| 10°C            | 24 ч          | $5 \times 10^4$                |
| 20°C            | 24 ч          | $2 \times 10^6$                |

Олинган маълумотлар сутни сақлаш ҳарорат режими бузилиши микрофлора ўсишини кескин тезлаштиришини тасдиқлайди. 4 °C да 24 соатдан сўнг микроб билан ифлосланиш даражаси паст ( $1 \times 10^3$  КОЕ/мл) қайд этилган бўлиб, совутгичда сақлаш шароитида микроорганизмларнинг метаболик фаоллигини чеклайди [1]. Ҳарорат 10 °C гача оширилганда бактериялар популяциясининг ўсиши кучаяди ( $5 \times 10^4$  КОЕ/мл), бу эса хужайралар бўлинишининг фаоллашувини кўрсатади. Энг интенсив



микрофлора тўпланиши 20 °C да кузатилади ( $2 \times 10^6$  КОЕ/мл), бу эса адабиётларда келтирилган бактерияларнинг хона ҳароратида тез кўпайиш механизмлари билан мос келади [2,3]

Сутни сақлаш ҳарорати микрофлора ўсишининг интенсивлигига тўғридан-тўғри таъсир кўрсатади.

4 °C даги совутгичда сақлаш бактериялар ривожланишини чеклайди ва махсулотнинг микробиологик сифатини сақлайди.

Ҳароратни 10–20 °C гача ошириш микроорганизмларнинг тез кўпайишига ва санитар хавфларнинг ортишига олиб келади.

Ҳарорат режимига риоя қилиш микробиологик хавфсизликни таъминлашда асосий шарт ҳисобланади.

Адабиёт натижаларини таҳлил қилиш мақсадида хом сутлар сақлаш шароитлари маълум °C етканда екиш йуллари билан тасдиқланди

Сут махсулотларида МАФАМ ни аниклаш учун суюлтирилади.

#### Суюлтириш нормалари

Табл.3

|         |                            |
|---------|----------------------------|
| Хом сут | 1:10000, 1:00000, 1:000000 |
|---------|----------------------------|

Шу тарзда суюлтирилган сутлардан 1 мл олиб петри чашкага қуйилади уларнинг устидан эса МПА агар мяса попонный агар қуйилади ва термостатга 37°C га 24-48 соатга қуйиб назорат қилиб борилади. Усган колониялар санаб чиқилади.

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ САНИТАР ҚОИДАЛАР, НОРМАЛАР ВА ГИГИЕНА НОРМАЛАРИ хужжатларида хом сут 3 навга бўлинади ва ҳар бир нав учун рухсат этилган уммумий микроблар сони турлича бўлади [7].

Табл.4

|                   |               |                 |
|-------------------|---------------|-----------------|
| Хом сут юқори нав | КМАФАМ, КОЕ/г | $1 \times 10^5$ |
| Хом сут 1-нав     | КМАФАМ, КОЕ/г | $5 \times 10^5$ |
| Хом сут 2-нав     | КМАФАМ, КОЕ/г | $4 \times 10^6$ |



**Фойдаланилган адабийотлар**

1. Jay J.M. Modern Food Microbiology.
2. ISO 4833-1:2013 Microbiology of the food chain.
3. Фисинин В.И. Микробиология молока и молочных продуктов.
4. <https://www.iso.org/standard/53728.html>
5. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4615-8061-1>
6. Ҳакимо.ва СҲ.л. Х31 Озиқ-овқат микробиологияси. — (Олий ўқув юртлари талабалари учин ўқув қўлланма) — Т.: «Ўзбекистон» нашриёт-матбаа ижодий уйи, 2005. —304 бет
7. СанПиН 0366-2019