

Ет және ет өнімдерін суықпен өңдеу



Етті салқындатудың ең кең таралған әдісі ауалы салқындату болып саналады.

Жоспар:

Кіріспе

Негізгі бөлім:

Бір сатылы салқындату

Екі және үш сатылы салқындату әдісі

Етті бағдарламалық салқындату

Салқындатудың фронтальды әдісі

Салқындатудың жеделдетілген әдісі

Гидро аэрозольды салқындату

Кешенді термо ылғалды әдіс

«Айсларриды» (сұйық немесе қатты мұз) қолдана отырып гидрофлюидизация әдісі

Вакуумді салқындату әдісі

Салқындатудың электрофизикалық әдістері

Ионизирлеуші газдар көмегімен салқындату әдістері

Қорытынды

Қолданылған әдебиеттер

Бір сатылы салқындату



- 0°C температурада ауаның қозғалу жылдамдығында $0,5-2$ м/с жүргізеді; бұлшық ет қалыңдығы 6 см көп болған кезде 4°C температурада салқындату процесі жүреді. Ауаның температурасы мен жылдамдығы -өнімнен салқындатқыш ортаға жылу беру коэффициентін анықтайтын негізгі параметр болып саналады. Сиыр еті үшін ауа температурасы -2°C -ға дейін төмендеуі мүмкін, ал шошқа еті үшін 5°C -қа дейін. Бұл жағдайда салқындату ұзақтығы $14-24$ сағатты құрайды.

Екі және үш сатылы салқындату әдісі



- Салқындату ортасының температурасын төмендету үшін етті мұздатады, сондықтан ауа ортасының ауыспалы параметрлерін қолдана отырып, екі және үш сатылы салқындату әдісі қолданылады. Жартылай бұқтырылған етті сатылы салқындату бір немесе түрлі камераларда жүргізілуі мүмкін. Мысалы, бірінші сатыда шошқа жартылай бұқтырылған еттері - 10 - 12°C температурада 1,5 сағат бойына, екінші сатыда - 5—7°C температурада 2 сағат бойына және қосымша салқындатуда (температураның біркелкі тұтастай таралуы үшін) - 0°C температурада 6 –8 сағат бойына салқындатады. Бірінші және екінші сатыларда ауаның қозғалу жылдамдығы 1-2м/с; қосымша салқындатуда 0,5 м/с болады, ал ауаның салыстырмалы ылғалдылығы 95— 98% құрайды.

Етті бағдарламалық салқындату

- Етті бағдарламалық салқындату кезінде $-4\dots-5^{\circ}\text{C}$ температурада және ауаның қозғалу жылдамдығы $4-5\text{ м/с}$ -та жүргізеді, содан соң барып 0°C температурада және берілген бағдарлама бойынша бастапқы жылдамдықтан $0,5\text{ м/с}$ -қа дейін өзгертін ауыспалы ауа жылдамдығында салқындатады



Салқындатудың фронтальды әдісі

- Салқындатудың фронтальды әдісі кезінде жылу беру коэффициентін ауыстыра отырып жүргізіледі. Бұл салқын өңдеудің ұзақтылығын жылу берудің тұрақты коэффициентімен салыстырғанда шамамен 8- 10% азайтады. Бұл жағдайда құрғап кету 30—40%-ке дейін азаяды. Камерадағы ауаның жылдамдығы ауа таралудың белгілі бір қиылысуын іріктеу арқылы өзгертеді. Жартылай бұқтырылған ет камераға конвейерлі әдіспен алмастырылады, оларды алдын-ала салқындатудың температурасы криоскопиялық температурадан төмен болмауы керек, ал камерада қосымша салқындату соңғы берілген мәнге жетуі керек. Бұлшық еттердің суықтық қысқаруынан қашу үшін электр тежегіш арқылы немесе етті 10 —12°С температурада 12-15 сағат бойына алдын-ала салқындатуға негізделген.



Салқындатудың жеделдетілген әдісі



- Сиыр етін салқындатудың жеделдетілген әдісі салқындатудың бірінші сатысында температурасы 25°C болатын, 5-10м/с жылдамдықпен қозғалатын ауаны қолдануға негізделген. Салқындату криоскопиялық температураға жеткен кезде салқындатудың екінші сатысы басталады, бұл кезде температура криоскопиялық күйде ұстап тұрады, оның жылдамдығы 0,5 м/с аспайды.

Гидро аэрозольды салқындату



- Гидро аэрозольды салқындату бастапқы да тек қана жеміс-жидектерді, көкөністерді, гүлдерді, ас көктерді салқындату үшін қолданылды. Қазіргі таңда мұндай әдіспен шұжық өнімдерін, бұқтырылған етті, жартылай бұқтырылған етті салқындату үшін қолданылады.

Гидроаэрозольды салқындату бұл етті интенсивті циркуляцияда және ауаның салыстырмалы ылғалдылығы 100% болған кезде салқындатуға негізделген. Еттің бұзылуын болдырмау үшін суға бактерицидті заттар қосылуы мүмкін. Процесте еттің бетін буландыру арқылы салқындатуға негізделеді. Бұл әдістің –шет елдерде ет және ет өнімдерін салқындату үшін пропиленгликольды тамшылы-сұйық ортаны қолданады. Сонымен қатар өнім пропиленгликольды еріткішпен $-8...-15^{\circ}\text{C}$ –қа дейін салқындатылады, салқындатудың тиімділігі ауамен салқындатуға қарағанда екі-үш есеге жоғары болады.

Кешенді термо ылғалды әдіс

- Етті салқындату барысында оның құрғап кетуін болдырмау үшін кешенді термо ылғалды әдіс жасалынған. Ол үшін алдымен жартылай бұқтырылған етті қаныққан ауада салқындатады және содан соң барып (5-10 мин ішінде) құрғақ ыстық ауамен үрлейді (температура 50—70°C, ылғалдылық 5—10 %). Бұл әдіс салдарынан салқындату ұзақтығы 9 сағатқа дейін қысқарса, ал кеуіп кету 0,5 — 0,6 %-ке дейін азаяды.



«Айссларриды» (сұйық немесе қатты мұз) қолдана отырып гидрофлюидизация әдісі



- Салқындату мен мұздату технологиясында «айссларриды» (сұйық немесе қатты мұз) қолдана отырып гидрофлюидизация әдісі қолданылуы мүмкін, бұл әдіс жылу берудің жоғары коэффициентін алуға мүмкіндік береді және мұздатудың жылдамдығын

Вакуумді салқындату әдісі

- Вакуумді салқындату әдісін бұрындары тек қана өсімдік текті шикізаттарды өңдеу үшін қолданса, қазіргі таңда ірі мүйізді қара, шошқа еттерінде қолданады. Температурасы 37°C болатын шошқа етін сүйегіне сылып алады және майлы жерін бөлек алады, ол процестің барлығын температурасы 8°C болатын ғимартта жүргізеді. Ет бөлшектері вакуумды қаптамамайтын желіге түседі, бұл жерде вакуумды салқындатуды $0...-2^{\circ}\text{C}$ температурада жүргізеді. Бөлшектерінің мөлшеріне байланысты 4–9 сағаттан кейін температуралары 7°C -қа ал 14 сағаттан арлық жағдайы лиді.



Салқындатудың электрофизикалық әдістері

- Салқындатудың электрофизикалық әдістері қолданылады, бұл әдіс барысында ет және ет өнімдері сұйықтықтың электрлік зарядталған тамшыларымен, ионизирлеуші газдармен, электр конвективті салқындатумен және т.б. әдістермен өңделеді.
-
- Электрлі зарядталған тамшылармен етті салқындату әдісінің мәні салқындатуға арналған еттің бетіне оң зарядты электрод өтеді. Салқындатқыш сұйықтық теріс зарядталған құбыр өткізгішке келіп түседі. Салқындату электрлі зарядталған сұйықтық тамшыларымен өнім бетіне жанасқан кезде орын алады.

Ионизирлеуші газдар көмегімен салқындату әдістері

- Ионизирлеуші газдар көмегімен салқындату жартылай шикізаттардың сақтау мерзімін 1,3-1,5 есе артады, энергия шығындарды азаяды және құрғап қалу кемиді.
- Электр конвективті салқындату кезінде салқындалатын өнімнен келетін жылу ағынның тығыздығы артады (еттің сан алуан түрлері 1,1-1,8 есе). Электр өрісінің кернеуінің артуымен жылу берілу процестің бастапқы сатысына араласады және уақыт бойынша шамамен екі - үш есе азаяды, салқындатудың бірінші сатысында салмақтың жоғалуы байқалады.
- Арнайы ыдыстарға, жәшіктерге, қалыптарға салынған субөнімдерді салқындату камерасында көп қабатты стационарлы қатарларға қозғалмалы сөрелерге немесе жақтауларға сойылып болғаннан кейін 5 сағаттан соң қойылады. Олардың қалыңдығы 10 см көп емес қабатта қояды: бауыр, жүрек, ми және тілді бір қабатқа қояды. Субөнімдердің салқындатуды 0°C температурада ауаның салыстырмалы ылғалдылығы 85—90%-те шамамен 24 сағат бойына салқындатады. Процесті жеделдету үшін тез мұздатқыш аппараттар ($-2...-4^{\circ}\text{C}$), сондай-ақ сұйық салқындатқыш ортамен тура емес байланыс қолданылады.

Қорытынды

- Салқындатудың заманауи жетістіктері өнімнің температурасын микрофлораның тіршілігін тежейтін деңгейге дейін және олардың сапасын сақтайтын және салмақтың жоғалуын төмендетуге негізделген.
-
- Әрбір өнім топтарын салқындату режимдері криоскопиялық температураны есепке ала отырып және олардың құрамдық, қасиеттік, микроқұрылымдық, биохимиялық процестер, сондай-ақ мақсаттық қолданылуы мен экономикалығына негізделініп таңдалып алынады.
-
- Салқындатудың салыстырмалы түрде жаңа әдістері мыналар: жоғары қысымда ауамен салқындату; гидроаэрозольды; вакуумды; электрофизикалық әдістерді қолдана отырып; қар тәрізді диоксидті көміртегі; инертті газдар арасында болады

Қолданылған әдебиеттер

- http://er.semgu.kz/ebooks/ebook_226/#ps
- <http://referat.nur.kz/scholar&search?query=%D0%B5%D1%82+%D3%A9%D0%BD%D1%96%D0%BC%D0%B4%D0%B5%D1%80%D1%96%D0%BD+%D3%A9%D2%A3%D0%B4%D0%B5%D1%83+%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%B1%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D1%82%D1%8B>
- <http://tezister.net/index.php?newsid=222948>
- http://er.semgu.kz/ebooks/ebook_226/