

# Реологиялық әдістер

## **Жоспары:**

- Кіріспе
- Шикізаттың физика – механикалық қасиеттері
- Кернеу және пішін өзгерісі
- Реологиялық әдістер
- Реологиялық зерттеулердегі негізгі процесстер
- Ғылым дамуына үлес қосқан ғалымдар

# КІРІСПЕ

Тағамтану-адам денсаулығын анықтайтын маңызды факторлардың бірі. Адамның антропогендік қызметіне байланысты экологиялық жағдайдың бүкіл әлемнің барлық аймағында күрт нашарлауы тұтынатын тағамның сапалық құрамына әсер етеді. Тамақ өнімдерімен бірге адам ағзасына химиялық және биологиялық заттардың біраз бөлігі түседі. Олар тамақ өнімдеріне бір жағынан ауа, су, топырақ арқылы, екінші жағынан тірі организм арасында зат алмасуды қамтамасыз ететін биологиялық тізбек түрінде жүреді.

Азық-түлік шикізаттары мен тамақ өнімдерінің қауіпсіздігін құрамындағы микробиологиялық, химиялық және биологиялық текті күнсыз заттардың сандық сапалық мөлшері бойынша анықтайды. Көптеген тамақ өнімдерінің қоршаған ортадан экономикалық зиянды заттар – контаминанттарды сіңіру қабілеті бар.

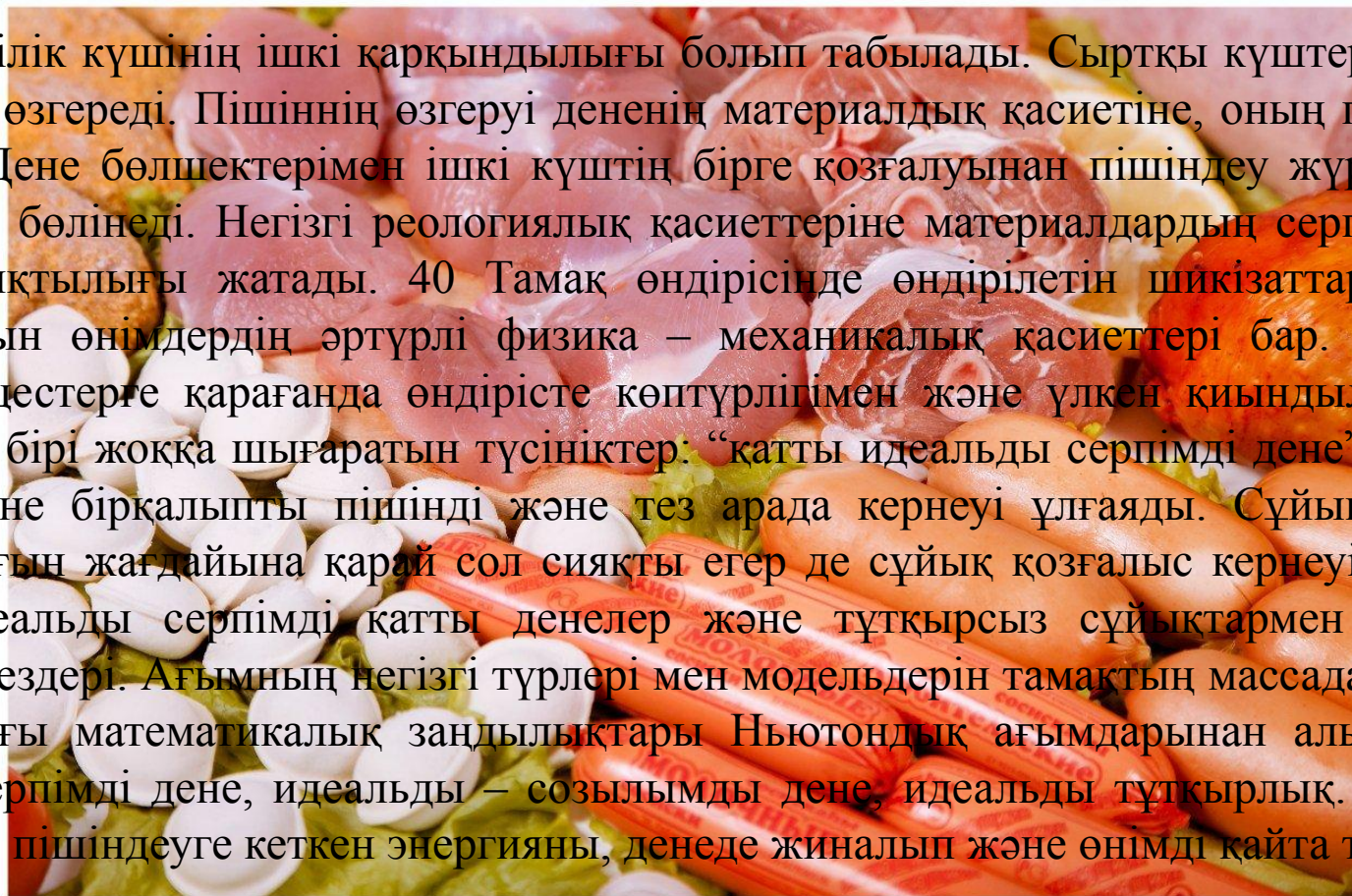


# Шикізаттың физика – механикалық қасиеттері.

Тамақ өнімдері мен шикізаттардың физика – механикалық қасиеттері мынадай факторларға байланысты ол температураға, ылғалдылығының үлкендігіне, механикалық әсер етудің ұзақтығы мен жылдамдығына, сонымен қатар сақталу мерзімі мен тасымалдауына, өнімнің алу әдістері мен көптеген басқа да, себептерге байланысты. Тамақ өнімдерін өңдеу, физика – химиялық, биологиялық және механикалық процестері қиындатылады. Өнім массаларының орталарында кейде әртүрлі реологиялық қасиеттері бар материалдар кездеседі. Белгілі жағдай өңдеудің технологиялық процесі кезінде, өнім бір реологиялық қалпынан, қарама – қарсы екінші түрлі қасиетке ауысады. Негізгі заттардың жағдайын анықтаушы – тұтқырлық (ішкі үйкелу), ағын кедергісі, жылдамдық қозғалысының кернеуіне тең. Қайта тұтқырлық – ағын деп аталады. Тұтқырлық температураға, қысымға, майлылығына, концентрациясы мен бөлшектердің үлкендігіне және т.б. байланысты. Жоғары температурада тұтқырлық күші молекула кинетикалық энергиясына ауысады. Тұтқыр ағыны оған әсер ететін қысымға байланысты өзгереді. Жоғары қысымда тұтқырлықтың өсуі үлкендеріне қарағанда көбірек болады.

# Кернеу және пішін өзгерісі.

Кернеу - серпімділік күшінің ішкі қарқындылығы болып табылады. Сыртқы күштердің қозғалысынан дененің пішіні мен өлшемдері өзгереді. Пішіннің өзгеруі дененің материалдық қасиетіне, оның пішіні мен сыртқы күшінің әсеріне байланысты. Дене бөлшектерімен ішкі күштің бірге қозғалуынан пішіндеу жүреді. Толық қалыпты және үйкеліс кернеуі болып бөлінеді. Негізгі реологиялық қасиеттеріне материалдардың серпімділігі, созылымдылығы, тұтқырлығы және мықтылығы жатады. 40 Тамақ өндірісінде өндірілетін шикізаттардың, жартылай өңделген өнімдердің және дайын өнімдердің әртүрлі физика – механикалық қасиеттері бар. Тамақ өнімдердің өңделу процестері басқа процестерге қарағанда өндірісте көптүрлілігімен және үлкен қиындықтарымен ерекшеленеді. Реологияда екі бірін – бірі жоққа шығаратын түсініктер: “қатты идеальды серпімді дене” және “тұтқырсыз сұйық”. Бірінші түсініктегі дене бірқалыпты пішінді және тез арада кернеуі ұлғаяды. Сұйық тұтқырсыз деп аталады. Кернеудің изотропы ағын жағдайына қарай сол сияқты егер де сұйық қозғалыс кернеуін ұстап тұру әдісі. Соңғы денелердің арасы идеальды серпімді қатты денелер және тұтқырсыз сұйықтармен табиғатта үлкен көлемді денелердің аралық мінездері. Ағымның негізгі түрлері мен модельдерін тамақтың массадағы реология қасиеттерінде қарастырайық. Мұндағы математикалық заңдылықтары Ньютондық ағымдарынан алынған. Аралық үш моделі белгілі: идеальды – серпімді дене, идеальды – созылымды дене, идеальды тұтқырлық. Идеальды – серпімді дене жүйе болып табылады, пішіндеуге кеткен энергияны, денеде жиналып және өнімді қайта түсіруге қайтарылады.



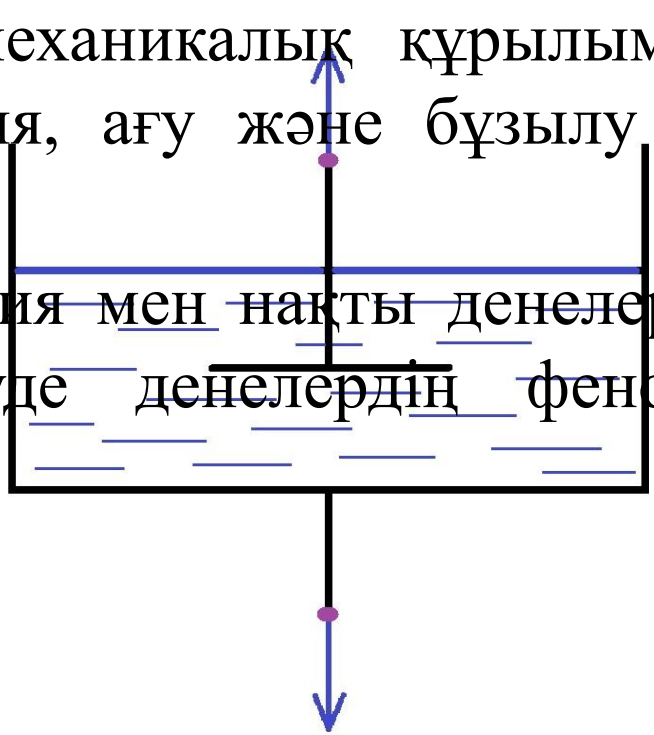
# Реология

1

- Реологиялық және механикалық құрылымды қасиеттер дегеніміз – заттардың деформация, ағу және бұзылу үдерісінде пайда болатын қасиеттер.
- Реология – деформация мен нақты денелердің ағымы туралы ғылым, механикалық жүктеуде денелердің феноменологиялық әрекетінен шығады.

2

3



N

N

STV

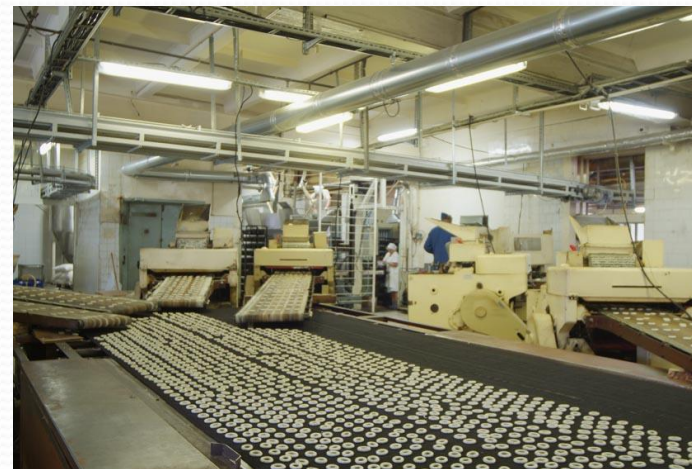
# Реологиялық зерттеулердегі негізгі процесстер



## Реологиялық зерттеулерге негізгі процесстерге келесілер жатады:

- Тамақ массаның айдауышы, нан өндірісіндегі білезік нан және макрон қамырлары кондитер массасы, жентек ет, пасталар және т.б, әртүрлі жұмыстық органы: шнектер, біліктер, теунжерлер, алты тістілер және т.б.
- Өнімдерге керекті пішіндерді келтіру, бірқалыпты үлкен көлемді тесіктерден және бұл жағдайда жылдамдықтың бірқалыпты матрицада болуы өте қажет.

- Өнімге керекті пішіндеу мен рельефтік суретті серпімді – тұтқырлы созылымды масса штамптайды.
- Тұтқырлы және тұтқырлы созылымды массаны әртүрлі кескінді құбырларда тасымалдау ұзындығы және диаметрі; екі немесе бірнеше компоненттерді араластыру арқылы бірқалыпты қоспа алынады.
- Жартылай өнделген өнімдерді кесу.
- Ұнтақтау, бөлу, брикеттеу (сықпалау), таблеткалау және басқа да процесстер.



# Ғылым дамуына үлес қосқан ғалымдар

Ресейде реология және реологиялық әдістерін әртүрлі материалдардың структура – механикалық қасиеттерін зерттеп, тез және кең дамыды, созылымдылығын, механикалық материалдардың физика – химиялық пайдасын және де әртүрлі технологиялық есептердің сұрақтарын шешті. Реологиядағы дисперсті жүйелер мен физика – механикалық механикада фундаментальды еңбектерімен жағдай жасағандар: П.А.Ребиндера, Г.В. Виноградова, М.П.Валаровича, Б.В.Дерягина; тұтқырлы созылымды ағынның теория жағынан А.А.Ильюшина, А.М.Гуткина; реологиялық массаның аймақтарында жұмыс істегендер Л.Я.Ауэрмана, Б.А.Николаева, А.В.Горбатова, И.А.Рогова, А.М.Маслова және т.б.