Дәріс № 7: Биотехнологиялық өндіріс кәсіпорындарының өнім есебі – 2 сағат

Негізгі сұрақтар:

1. Жобалау кезіндегі өнімді есептеу ұғымы және өнімді есептеу әдістері

2 Дайын өнімнің рецептурасы туралы түсінік.

3. Сүт өнімдердің өнім есептері

**1. Жобалау кезіндегі өнімді есептеу ұғымы және өнімді есептеу әдістері**

Өнімді есептеуді жүргізу алдында шикізатты өңдеудің технологиялық бағытының схемалары әзірленеді.

Бұл схема белгілі бір өндірістің өнімдері мен жартылай фабрикаттарының түрлерімен анықталады және дұрыс технологияны таңдауға мүмкіндік береді.

Өнімді есептеу өндірісті, технологиялық процестердің қарқындылығын, технологиялық жабдықтардың, көмекші материалдардың, судың, электр қуатының, ыдыстардың, шикізат пен дайын өнімді сақтауға арналған үй-жайлардың қажетті мөлшерін анықтау, өндіріс кестесін жасау үшін қажет. Өнімді есептеуді қолдана отырып, шикізаттың берілген көлемі үшін өңдеудің және өндіріс қалдықтарының әртүрлі кезеңдерінде алынған жартылай фабрикаттардың мөлшері немесе керісінше, дайын өнімнің көлеміне сәйкес есептеледі.

Кесте түрінде ұсынылған есептеулер үшін бастапқы деректер болып табылатың ол:

- нормативтік құжаттар мен арнайы әдебиеттер негізгі және қосалқы шикізат құрамының көрсеткіштері;

- өнім құрамының көрсеткіштері;

- нормаланатын шығындар - нормаланатын шығындарды ескеретін коэффициенттерге қайта есептеумен өндіріс тәсілдеріне сәйкес нормативтік құжаттар бойынша ысыраптардың барлық түрлері;

- шикізат массасы.

Азық-түлік есебін жекелеген өнімдерді өндіру кезінде - рецептуралар бойынша, май, құрғақ сүт қалдығы, ақуыз, құрғақ майсыздандырылған сүт қалдығы, сахароза, құрғақ толтырғыш заттар баланстарының формулалары бойынша, шикізаттың үлестік шығысының қолданыстағы нормаларына сәйкес, оның құрамдас бөліктерінің әрқайсысының үлесін айқындай отырып немесе құрғақ сүт қалдығының балансы бойынша жүргізеді өнеркәсіпте нормаланатын шығындарды ескере отырып. Нормативтік анықтамалықтарда бұл шығындар салалар бойынша және кәсіпорындардың қуаттылығына байланысты белгілер бойынша берілген.

Өнімді есептеу әдістері шығарылатын өнімнің түріне байланысты.

Нан пісіру өнеркәсібі үшін азық-түлік есебінің үлгісін қарастырайық.

Өнімді есептеуге арналған бастапқы деректер стандартты рецепт және нан шығымдылығы болып табылады.

Стандартты рецепт - бұл 100 кг ұндағы шикізат мөлшерін көрсететін рецептура. Нан шығымы - 100 кг ұннан және рецептура бойынша барлық негізгі шикізаттан алынатын нан мөлшері, яғни нан шығымы өндірілген нан мөлшерінің жұмсалған ұн мөлшеріне қатынасын білдіреді (мысалы, қара бидай, тұсқағаз ұнынан алынатын нан - шығымы 162-165%; 1-сұрыпты ұннан жасалған нысанды бидай наны - шығымы 140-142%; 1-сұрыпты ұннан жасалған ойық батондар - шығымы 135-138%).

Ұнның тәуліктік шығыны:

Мс = 100 × Рс / Нв

мында:

Рс - өнімдердің күнделікті өндірісі, кг;

Нв - осы өнімнің шығуы, *%.*

Қалған шикізаттың тәуліктік шығысы Кс:

Кс = Мс × Рi /100

мында:

Рi - нормативты рецепт бойынша i-ші шикізат шығыны, кг.

Әрбір өнім үшін шикізаттың күнделікті тұтынуын біле отырып, шикізаттың әрбір түрі үшін жалпы тәуліктік қажеттілікті есептей аласыз.

Шикізатпен қамтамасыз етуді қамтамасыз ету үшін олардың қажеттілігі сақтау мерзімін (нормативтік) ескере отырып белгіленеді.

Сақтау мерзіміне қажетті негізгі М және қалдық К шикізат қоры анықталады:

М = Σ Мс × В

К= Σ Кс × В

Мында:

В – шикізатты сақтаудың нормативты мерзімі, күн.

Мысал ретінде сүтқышқылды өнімдердің өнім есептерін келтіреміз.

**Майлылығы 2,5 % кефир**

Бұл өнімді өндіруге майлылығы 3,6 % 10000 кг сүт жіберіледі.

 Анықтамалықтардан шығындалу нормаларын жазып аламыз:

 Кп1 – қабылдау цехындағы шығындар - 0,05 %

Кп2 – нормалау және пастерлеу кезіндегі шығындар - 0,18 %

Кп3 - ашытқы қосу және ашыту кезіндегі шығындар – 0,26 %

Кп4 - ыдысқа құю кезіндегі шығындар:

 флягаларға - 0,34 %

 бөтелкелерге - 0,50 %

 пакеттерге - 0,81 %.

Нормалау кезінде бөлініп шығатын кілегейді ассортиментке қосамыз, оның майлылығын 8 % қылып аламыз.

1. Қабылдау цехындағы шығындар (кг)

 

2. Аппараттар цехына түскен сүттің көлемі (кг)



3. Сүтті нормалау кезінде бөлініп шыққан кілегейдің көлемі (кг)

  

Қоспаның оған майсыздандырылған сүтте (көк сүт) дайындалған ашытқы қосылғаннан кейінгі майлылығы (%)



мұнда: Жпр – дайын өнімнің майлылығы, %

 З - ашытқының көлемі, % (5 - 8 %)

 Жз - ашытқының майлылығы, %



сонда

  

4. Нормаланған сүттің көлемі (кг)

 

5. Нормалау, пастерлеу кезіндегі шығындар (кг)

 

6. Ашытуға жіберілген нормаланған қоспаның көлемі (кг)



 7. Ашытқының көлемі (кг)



 8. Ашытқы қосылған қоспаның көлемі (кг)



 9. Ашытқы қосу және ашыту кезіндегі шығындар (кг)



 10. Ыдысқа құйылатын өнімнің көлемі (кг)



11. Ыдыстау кезіндегі шығындар (кг)



12. Дайын өнімнің көлемі (кг)



Май балансы бойынша тексеру





 360=360

**2. Дайын өнімнің рецептурасы туралы түсінік**

Өнімнің рецептурасы - бұл белгілі бір өнімді өндіру үшін қолданылатын ингредиенттердің құрамы мен қатынасын сипаттайтын құжат. Рецептура сонымен қатар ингредиенттерді араластыру тәртібі, технологиялық процесс және сапалы өнім алу үшін қажетті параметрлер туралы ақпаратты қамтиды. Өнімнің түріне қарай рецептуралар әртүрлі болуы мүмкін. Мысалы, нан өндірісінде рецептура бойынша ұнның, судың, ашытқы мен тұздың пайыздық мөлшері анықталады. Косметиканы жасау кезінде рецептура әртүрлі майлардың, сығындылардың және консерванттардың құрамын көрсетеді.

Өнімнің сапасын жақсарту немесе өндіріске жұмсалатын шығындарды азайту мақсатында бұйымдардың рецептуралары әзірленуі және өзгертілуі мүмкін. Өндірушілер әдетте рецептураны қалыптастыру немесе өзгерту кезінде ингредиенттердің құны, қолжетімділігі және тұтынушылардың талаптары сияқты факторларды назарға алады.

Өнім рецептурасынің ерекшеліктері:

ингредиенттер құрамы;

ингредиенттердің арақатынасы;

ингредиенттерді араластыру және өңдеу тәртібі;

өндірістің технологиялық параметрлері;

өнімнің қажетті сапалық сипаттамалары.

Дұрыс тұжырымдалған өнім рецептурасы – бұл сапалы өнім кепілі және оны өндірудің ең тиімді және үнемді технологиясы. Сондықтан ол барлық өндірістік процестердің негізі болып табылады.

Өнім рецептурасы - бұл белгілі бір өнімді жасау үшін қажетті ингредиенттер тізімі. Бұл компоненттердің әрқайсысының өзіндік рөлі бар және соңғы өнімнің сапасына әсер етеді.

Өнімнің рецептурасын құрайтын негізгі компоненттерді қарастырайық:

негізгі ингредиенттер: рецептурада ең көп салмағы бар компоненттер. Мысалы, пиццаның рецептурасында қамыр, соус және ірімшік негізгі ингредиенттер болып табылады;

дәмдік қоспалар: бұл бұйымға белгілі бір дәм беретін компоненттер. Мысалы, дәмдеуіштер, қант, тұзҢ

бояғыштар: бұл компонент бұйымның түсіне жауап береді. Мысалы, тағамдық бояғыштар;

консерванттар: бұл микроорганизмдердің дамуын болдырмайтын және өнімнің жаңалығын сақтайтын компоненттер. Мысалы, сорбин қышқылы, лимон қышқылы;

стабилизаторлар: бұл өнімнің текстурасын жақсартатын компоненттер. Мысалы, глюкоза-фруктоз шәрбаты, крахмал.

Өнімнің сапасы мен дәмі компоненттердің қалай дұрыс таңдалғанына және олардың бір-бірімен қалай үйлесетініне байланысты. Сондықтан өнімнің рецептурасы азық-түлік өндірушілер үшін негізгі мәнге ие.

Бұйымның рецептурасын әзірлеу - техникалық білімді ғана емес, сондай-ақ нарық пен тұтынушылардың қажеттіліктерін түсінуді талап ететін процесс. Материалдарды, технологиялық операцияларды және түпкілікті өнімнің қасиеттерін ескеру қажет. Төменде бұйымның рецептурасын әзірлеу ерекшеліктерін егжей-тегжейлі қарастырайық.

Материалдарды таңдау. Материалдарды таңдаған кезде олардың сапасын, құнын және нарықтағы қолжетімділігін ескеру қажет. Дегенмен, негізгі критерий материалдардың түпкілікті өнімге қойылатын талаптарға сай болуы керек.

Технологиялық операциялар. Технологиялық операциялар толық және анық сипатталуы керек. Тұрақты және жоғары сапалы өнімді жасау үшін уақыт пен температура параметрлері туралы нақты деректер болуы керек.

Соңғы өнімнің қасиеттері. Түпкілікті өнімнің қасиеттері мақсатты аудиторияның сұранысын қанағаттандыруы керек. Тұтынушылардың талғамы мен қалауын, сондай-ақ олардың аймақтық мәдениетінің ерекшеліктерін ескеру қажет.

Ұлттық тағамдардан ингредиенттерді пайдалану. Танымал өнімдерді жасау үшін ұлттық тағамдардан ингредиенттерді қолданған жөн. Дегенмен, олардың қауіпсіздік пен сапа талаптарына сәйкестігін ескеру қажет.

Өндірістік мүмкіндіктер. Рецептура өндіріс мүмкіндіктеріне сәйкес болуы керек. Жабдықтың бар болуын, өндіріс көлемін, жарамдылық мерзімін және мүмкін болатын қосымша шығындарды ескеру қажет.

Барлық осы мүмкіндіктер өнім рецептурасын сәтті әзірлеудің кілті болып табылады. Олардың ең болмағанда біреуін сақтамау өнім сапасының нашарлауына және нарықтағы бәсекелік артықшылықтардың жоғалуына әкелуі мүмкін.

**3. Сүт өнімдердің өнім есептері**

Үлгі ретінде пастерленген сүт және сұйық сүтқышқылды өнімдер өндіретін цехтың жобасын орындайық.

 Тақырып: Ауысымдық қуаты 35 тонна сұйық сүт өнімдерін өндіретін цех жобасы.

 Тапсырма:

 Шикізат ретінде сиыр сүті қолданылады. Көлемі Км = 35000 кг;

базистік майлылығы Жбаз= 3,7 %.

 Шығарылатын өнімдер ассортименті:

 1. Пастерленген сүт, майлылығы 3,2 %, шикізат көлемі Км = 20000 кг

 2. Кефир, майлылығы 2,5 %, шикізат көлемі Км = 15000 кг

 Кефир резервуарлық әдіспен өндіріледі. Нормалаудан шыққан кілегейдің майлылығы 10 %. Кілегейден пастерленген кілегей шығарылады және ол ассортиментке қосылады.

**Өнімдер технологиясы.**

 Пастерленген сүт өндіру технологиясының негізгі операциялары оларды орындау үшін қажетті құрал-жабдықтарымен бірге төменде көрсетілген.

1. Шикізатты көлемі бойынша қабылдау (сорап, есептегіш)

2. Тазалау (сүт тазалағыш сепаратор)

3. Салқындату (қаптарлы сүт салқындатқыш)

4. Нормалау, пастерлеу, гомогенизациялау, салқындату (нормалаушы сепаратор, қаптарлы сүтті пастерлеу-салқындату қондырғысы, гомогенизатор)

5. Аралық сақтау (танктер)

6. Ыдысқа құю (құю автоматы)

7. Дайын өнімді сатуға жіберуге дейін сақтау (сақтау камералары)

 Сүтқышқылды өнімдерді (кефир) өндіру технологиясының негізгі операциялары оларды орындау үшін қажетті құрал-жабдықтарымен бірге:

1. Шикізатты көлемі бойынша қабылдау (сорап, есептегіш)

2. Тазалау (сүт тазалағыш сепаратор)

3. Салқындату (қаптарлы сүт салқындатқыш)

4. Нормалау, пастерлеу, гомогенизациялау, ашытқы қосу температурасына дейін салқындату (нормалаушы сепаратор, қаптарлы сүтті пастерлеу-салқындату қондырғысы, гомогенизатор)

5. Ашытқы қосу

6. Сүтті ашыту, салқындату (сүтқышқылды өнімдер дайындау үшін резервуарлар)

7. Ыдысқа құю (құю автоматы)

8. Дайын өнімді сатуға жіберуге дейін сақтау (сақтау камералары)

**Өнімдер есебі**

**Майлылығы 3,2 % пастерленген сүт**

Бұл өнімді өндіруге майлылығы 3,7 % 20000 кг сүт жіберіледі.

 Анықтамалықтардан шығындалу нормаларын жазып аламыз:

 Кп1 – қабылдау цехындағы шығындар - 0,05 %

Кп2 – нормалау және пастерлеу кезіндегі шығындар - 0,23 %

Кп3 - дайын өнімді салқындату, сақтау кезіндегі шығындар – 0,34 %

Кп4 - ыдысқа құю кезіндегі шығындар:

 флягаларға - 0,34 %

 бөтелкелерге - 0,50 %

 пакеттерге - 0,35 %.

1. Қабылдау цехындағы шығындар (кг)

П1=Км\* Кп1/100=20000\*0,05/100=10,00 кг

2. Аппараттар цехына түскен сүттің көлемі (кг)

Км1=Км - П1=20000-10=19990,00 кг

3. Нормалау, пастерлеу кезіндегі шығындар (кг)

П2=Км1\* Кп2/100=19990\*0,23/100=46,00 кг

4. Нормалауға жіберілетін сүттің көлемі (кг)

 Км2=Км1 – П2=19990-46=19944,00 кг

5. Сүтті нормалау кезінде бөлініп шыққан кілегейдің көлемі (кг)

Ксл1= Км1(Жм-Жнс)/(Жсл-Жнс) = 19944(3,7-3,2)/(10-3,2) = 1466,47 кг

6. Нормаланған қоспаның көлемі (кг)

Кнс=Км2 – Ксл=19944-1466,47=18477,53 кг

 7. Дайын өнімді салқындату, сақтау кезіндегі шығындар (кг)

П3=Кнс\* Кп3/100=18477,53\*0,34/100=62,82 кг

8. Ыдысқа құйылатын өнімнің көлемі (кг)

Кр=Кнс – П3=18477,53-62,82=18414,71 кг

9. Ыдыстау кезіндегі шығындар (кг)

П4=Кр\* Кп4/100=18414,71\*0,35/100=64,45 кг

10. Дайын өнімнің көлемі (кг)

Кг.пр=Кр – П4=18414,71-64,45=18350,26 кг

Май балансы бойынша тексеру

КмЖм/100= Кг.прЖг.пр/100 + КслЖсл/100 + П1Жп1/100 +

П2Жп2/100 + П3Жп3/100 + П4Жп4/100

20000\*3,7/100= 18350,26\*3,2/100 + 1466,47\*10/100 + 10\*3,7/100 +

46\*3,7/100 + 62,18\*3,2/100 + 64,45\*3,2/100

740 = 587,21 + 146,65 + 0,37 + 1,70 + 1,99 + 2,06

740 = 740

**Майлылығы 3,2 % пастерленген сүт өнімі есебінің нәтижелері:**

Нормалау кезінде алынған 10%- тік кілегейдің көлемі

Ксл=1466,47 кг

Нормаланған сұттің көлемі

Кнс=18477,53 кг

 Ыдыстауға жіберілетін сүттің көлемі

Кр=18414,71 кг

 Дайын өнімнің көлемі

Кг.пр.=18350,26 кг

**Майлылығы 2,5 % кефир**

Бұл өнімді өндіруге майлылығы 3,7 % 15000 кг сүт жіберіледі.

 Анықтамалықтардан шығындалу нормаларын жазып аламыз:

 Кп1 – қабылдау цехындағы шығындар - 0,05 %

Кп2 – нормалау және пастерлеу кезіндегі шығындар - 0,23 %

Кп3 - ашытқы қосу және ашыту кезіндегі шығындар – 0,36 %

Кп4 - ыдысқа құю кезіндегі шығындар:

 флягаларға - 0,34 %

 бөтелкелерге - 0,50 %

 пакеттерге - 0,50 %.

1. Қабылдау цехындағы шығындар (кг)

П1=Км\* Кп1/100=15000\*0,05/100=7,5 кг

2. Аппараттар цехына түскен сүттің көлемі (кг)

Км1=Км - П1=15000-7,5=14992,5 кг

3. Нормалау, пастерлеу кезіндегі шығындар (кг)

П2=Км1\* Кп2/100=14992,5\*0,23/100=34,48 кг

4. Нормалауға жіберілетін сүттің көлемі (кг)

 Км2=Км1 – П2=14992,5-34,48=14958,02 кг

5. Нормаланатын қоспаның ашытқы енгізу алдындағы майлылығы (%)

Жнс=(Жпр\*100-Жз\*А)/100-А

мұндағы: Жпр – дайын өнімнің майлылығы, %; Жпр = 2,5 %

 Жз - ашытқының майлылығы, %; Жз = 0,05 %

 А - ашытқының көлемі, %; А = 5 %

сонда,

Жнс=(2,5\*100-0,05\*5)/100-5=2,63 %

6. Сүтті нормалау кезінде бөлініп шыққан кілегейдің көлемі (кг)

Ксл2= Км2\*(Жм-Жнс)/(Жсл-Жнс) = 14958,02\*(3,7-2,63)/(10-2,63) = 2171,65 кг

7. Нормаланған қоспаның көлемі (кг)

Кнс=Км2 – Ксл=14958,02-2171,65=12786,37 кг

 8. Ашытқының мөлшері, кг

Кз=Кнс\*А/100= 12786,37\*5/100=639,32 кг

 9. Ашытқы қосылған нормаланған қоспаның көлемі, кг

Ксс=Кнс+Кз=12786,37+639,32=13425,69 кг

 10. Қоспаны ашыту, дайын өнімді салқындату, сақтау кезіндегі шығындар (кг)

П3=Ксс\* Кп3/100=13425,69\*0,36/100=48,33 кг

11. Ыдысқа құйылатын өнімнің көлемі (кг)

Кр=Ксс – П3=13425,69-48,33=13377,36 кг

12. Ыдыстау кезіндегі шығындар (кг)

П4=Кр\* Кп4/100=13377,36\*0,5/100=66,89 кг

13. Дайын өнімнің көлемі (кг)

Кг.пр=Кр – П4=13377,36-66,89=13310,47 кг

Май балансы бойынша тексеру

КмЖм/100= Кг.прЖг.пр/100 + КслЖсл/100 – КзЖз/100 + П1Жп1/100 +

П2Жп2/100 + П3Жп3/100 + П4Жп4/100

15000\*3,7/100= 13310,47\*2,5/100 + 2171,65\*10/100 - 639,32\*0,05/100 + 7,5\*3,7/100 + 34,48\*3,7/100 + 48,33\*2,63/100 + 66,89\*2,63/100

555 = 332,76 + 217,16 – 0,32 + 0,28 + 1,28 + 1,27 + 1,76

555 = 555

**Майлылығы 2,5 % кефир өнімі есебінің нәтижелері:**

Сепараторлау кезінде алынған 10%- тік кілегейдің көлемі

Ксл=2171,65 кг

Ашытуға жіберілетін нормаланған қоспаның көлемі

Кнс=13425,69 кг

 Ыдыстауға жіберілетін нормаланған қоспаның көлемі

Кр=18414,71 кг

 Дайын өнімнің көлемі

Кг.пр.=13310,47 кг

**Майлылығы 10 % кілегей**

1. Нормалау кезінде алынған кілегейдің сомалық көлемі, кг

Ксл= Ксл1+ Ксл2=1466,47+2171,65=3638,12 кг

2. Пастерлеу, салқындату, сақтау кезіндегі шығындар (кг)

П1=Ксл\* Кп1/100=3638,12\*0,1/100=3,64 кг

3. Ыдыстауға жіберілетін кілегейдің көлемі (кг)

Кр=Ксл – П1=3638,12-3,64=3634,48 кг

12. Ыдыстау кезіндегі шығындар (кг)

П2=Кр\* Кп2/100=3634,48\*0,55/100=20,00 кг

13. Дайын өнімнің көлемі (кг)

Кг.пр=Кр – П2=3634,48-20,00=3614,48 кг

**Майлылығы 10 % кілегей өнімі есебінің нәтижелері:**

 Кілегейдің жалпы көлемі

Ксл=3638,12 кг

 Ыдыстауға жіберілетін кілегейдің көлемі

Кр=3634,48 кг

 Дайын өнімнің көлемі

Кг.пр.=3614,48 кг

Өзін-өзі бақылауға арналған мәселелер:

1. Азық-түлік есебі дегеніміз не?

2. Зауыттарды жобалау кезінде азық-түлік есебі қандай мақсатта жүргізіледі?

3. Азық-түлік есебін жүргізу кезінде қандай әдістер қолданылады?

4. Өнімнің рецептурасы дегеніміз не?

5. Өнімнің рецептурасы не үшін арналған?

6. Рецептураның негізгі компоненттері?

7. Өнімнің рецептурасын әзірлеу ерекшеліктері?