

Алматы технологиялық университеті
Тағамдық биотехнология кафедрасы

ПӘН «Микробиология»

Дәріскер:

Алибаева Бахыт Насихатқызы



Дәріс № 13

Тақырыбы: «Дән, жарма және ұнның
микробиологиясы және микробтық азғындыру»

Жоспары

- 1. Дән микробиологиясы.
- 2. Жарма микробиологиясы.
- 3. Ұн микробиологиясы.
- 4. Дәнді өнімдерді азғындыру
- 5. Бақылау сұрақтары



Дәріске кіріспе

Дән, жарма және ұн микробиологиясы олардың өндіріс технологиясының бір бөлігі болып табылады. Сондықтан, дән, жарма және ұн микробиологиялық процестерді білу - дәнді өнімдерді өндіру мен сақтау және де адамдар үшін қауіпсіз және салауатты тамақ дайындау өте маңызды болып табылады.



Дән бөлімдері және химиялық құрамы

- Эндосперм -дәннің негізгі және ішкі бөлігі, дәннің 84-85% салмағын құрайды, құрамында көмірсулар, белоктар, май мен минералдық заттектердің аздаған мөлшері бар;
- Қабықтары- олар бірнеше қабаттан тұрады, дән салмағының 14% құрайды, құрамында клетчатка, минералдық заттектері, витаминдер бар;
- Ұрығы- дәннің 1,5% құрайды, ол дәннің негізінде бүршік түрінде орналасқан, құрамында биологиялық заттектері белоктар, майлар, витаминдер, минералдық заттектер бар;



Строение и состав зерна пшеницы

Эндосперм – основная питательная часть зерна, составляющая 85% от массы зерна.

Зародыш –содержит витамины, полиненасыщенные кислоты и др. – 1,5% от массы тела.

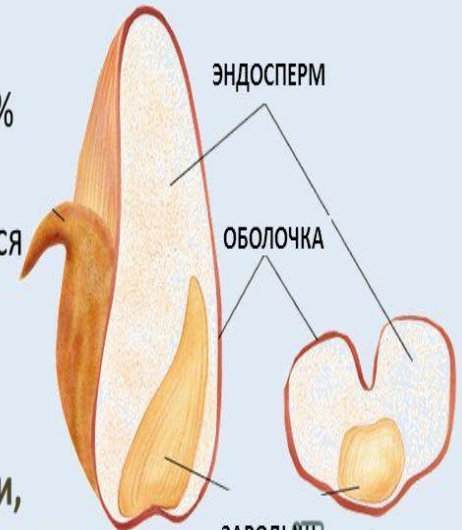
Оболочки – около 14% от массы зерна.

В оболочке содержится клетчатка.

Чем лучше

очищено зерно,
тем "выше" сорт муки,

тем МЕНЬШЕ в них КЛЕТЧАТКИ



- Тары, күріш, арпа, бидайдың тағамдық қасиеті жоғары және жұғымды калориялы болады. Олар балалар мен ауруға шалдыққан адамдарды тамақтандыру үшін ерекше қажет. Бұлар көмірсу мен өсімдік ақуыздарының негізі болып табылады. **Ақуыз** – қозғалысты қамтамасыз етеді, яғни бұлшық еттердің жиырылуы мен жазылуы. Өкпеден сіңіріп алған оттегін бүкіл денеге таратады. Ақуыз мал мен өсімдіктен алынатын өнімдерде кездеседі. Олардан алынатын ақуызды дұрыс ұштастыру арқылы ақуызы жеткілікті тағам әзірлеуге болады. **Көмірсу** – бұлшық еттің, жүйке жүйесінің, жүректің, бауырдың қызметі үшін ағзаның майды қалыпты сіңіруі үшін өте қажет. Тамақ құрамында көмірсу болмаған жағдайда тамақтағы май толық сіңбейді де денсаулыққа зиян келтіреді. Көмірсу өсімдік өнімдерінде өте көп сонымен қатар сүтте, бауырда болады.
- Аз мөлшерде дәрумендер мен калий, кальций, магний, фосфор, темір тұздары болады.

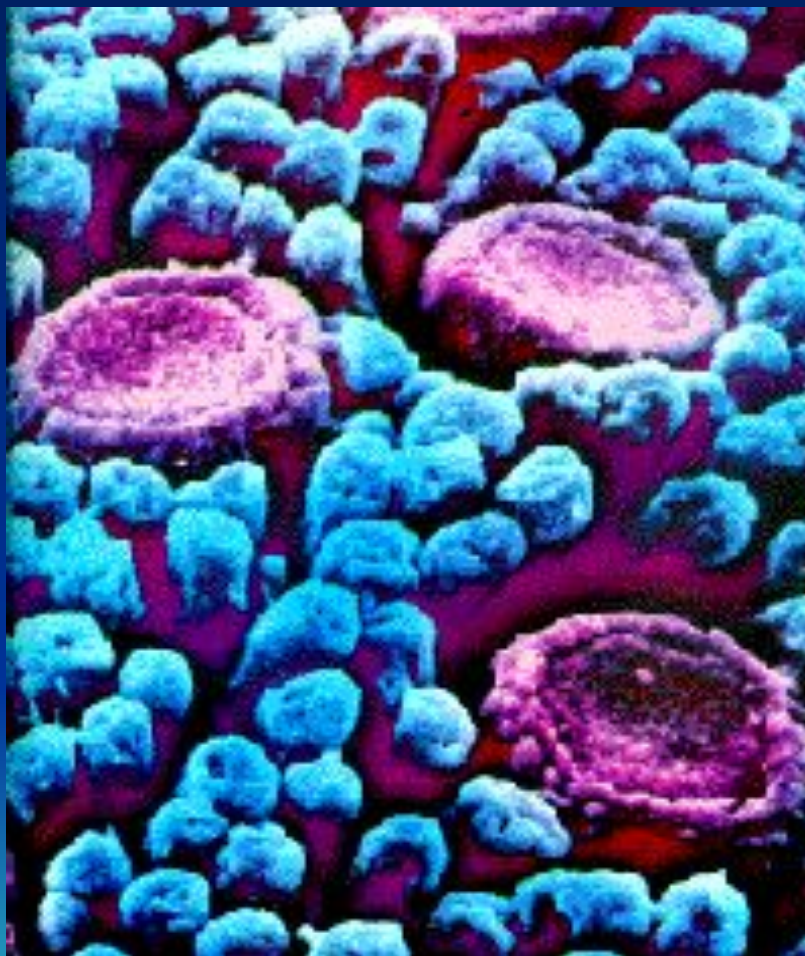


Ұлттық тағамдардың жұғымдыларының бірі саналып, біраз ас түрлерінің дәмін келтіретіні – **тары**. **Тары** өте құнарлы дақыл. Оның құрамына назар аударсақ, ақуыздың 10-15, көмірсудың 59, майдың 38, күлдің 3,6 пайызы барын анықтауға болады.

Дән микробиологиясы.

- 1 г жоғары сапалы астықта (бидай, арпа, тары, күріш, сұлы қарақұмық және т.с.с.) мыңдаған және миллиондаған микроағзалардың жасушалары болады. Аталған ауыл-шаруашылық мәдениеттер микрофлорасының сапалық құрамы келесідей: **астықтың бүкіл микроағзаларының 90%-ын бактериялар, 5-7 % пайызын — зең саңырауқұлақтарының споралары мен ашытқылардың шағын саны құрайды.** Астық бактерияларының арасында, **спорасыз, факультативті-аэробты таяқша, гербикола деп те аталатын — *Erwinia herbicola* түрі басым.** Астық сыртындағы гербикола жасушаларының көп саны, дәннің сапасының жақсы көрсеткіші болып табылады.

Erwinia herbicola



Спорасыз, факультативті-аэробты
таяқша бактерия

Дән микробиологиясы.

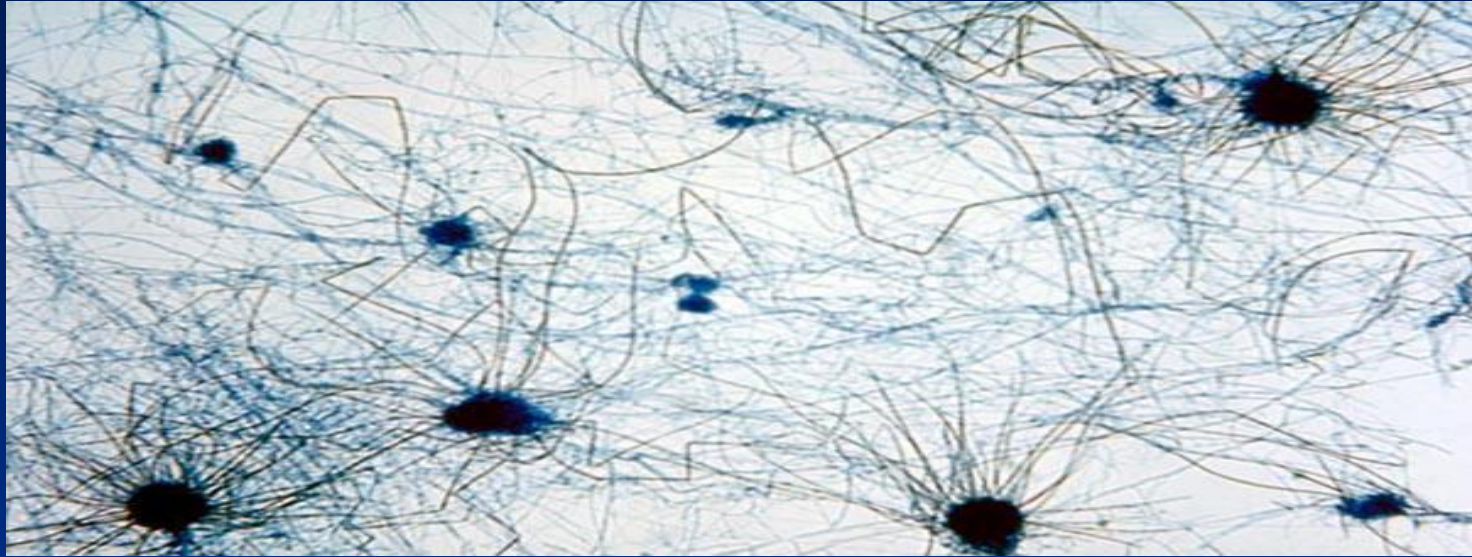
- Сонымен қатар, микрококкалар, сүтқышқылды бактериялар, споралық аэробты таяқшалар **Bacillus Subtilis** кездеседі. Зең саңырауқұлақтарының арасында жаңадан жиналған астықта **Alternaria, Cladosporium, Ascochyta** түрлері басым, оларды **егіс зеңдері** деп те атайды.

- .



Астықты сақтаудың өлшемі бойынша, дән саңырауқұлақтарының құрамы келесідей өзгерістерге ұшырайды: егіс зеңдері өледі, ал басым болатын зеңдерге **пенициллалар, аспергиллар мен Mucor тұқымдас зең саңырауқұлақтарына** айналады, оларды **сақтаудың зеңдері** деп те атайды. Астық массасының тіршілік қызметі қоршаған ортаның температурасына тәуелді болады. Дәнде мекен ететін бактериялар мен саңырауқұлақтардың көпшілігі мезофилдерге жатады, олардың дамуының оптималды температурасы 25-30 °С. Астық массасындағы микроағзалардың дамуына температураның әсері дәннің ылғалдылығына тәуелді болады. Зерттеулер көрсеткендей, бидай дәнінің ылғалдылығы неғұрлым жоғары болса, микроағзалардың дамуы соғұрлым кең температуралық шектерде өтеді.

Сақтаудың зеңдері



Пенициллдер мен аспергиллдер



Мисог тұқымдас зең саңырауқұлақтың жетілген споралары бар спорангиясы

Температураны 10 °С-ге дейін төмендеткенде, мезофильді микроағзалардың көпшілігі дән массасындағы белсенді қозғалысын тоқтатады. Олардың көпшілігі өздерінің тіршілік қабілетін сақтайды, ал кейбіреулері 10°С температурадан төмен жағдайларда жетілуге қабілетті болады. Әсіресе төмен температураларға **Penicillium, Rhizopus, Thamnidium, Fusarium** және басқалары тұрақты болады. Көптеген жағдайларда температураны төмендету микроағзалардың дамуын ғана тоқтатады, бірақ оларды жоймайды.



Төмен температураларға төзімді саңырауқұлақтар



Rhizopus



Thamnidium elegans



Fusarium oxysporum

- Өндірістік астық қоймаларынан алынған дән үлгілерінің зерттеулері, оның бүлінуінің бастапқы сатылары әрқашанда ксерофилдермен байланысты болғандығы көрінеді: *Aspergillus restrictus* пен *Aspergillus glaucus*, олар дәннің критикалық және критикалықтан төмен ылғалдылығында жетілуге қабілетті. Ылғалдылыққа қатаң талап қоятын мезофиллдер — *Aspergillus candidus*, *Aspergillus ochraceus*, *Aspergillus flavus*, *Penicillium* — ксерофилдердің өсуіне шартты түрде дәннің ылғалдылығы артқан кезде, кейінірек жетіледі. Микроағзалардың дамуына жол бермейтін жағдайларда сақтаған сайын, олардың дәндегі саны *Erwinia herbicola* өлуіне байланысты қысқарады, бірақ ол бәрібір де басым форма болып сақталады.

Дәнді-дақылдардағы саңырауқұлақ паразиттерінен туындаған аурулар

Қастауыш, қара күйе

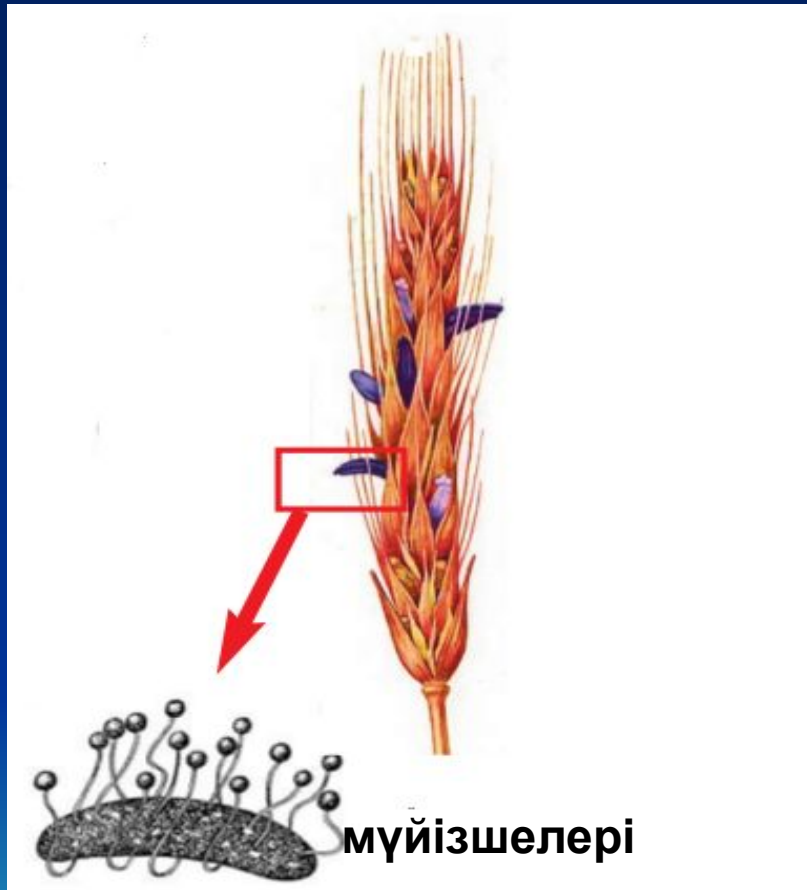


Қастауыш, қара күйе (головня)- Аурудың қоздырғышы- саңырауқұлақ **Ustilago avenae**. Бидай, тары, жүгерінің дән арасына қара күйе түрінде шығып, дақылдарға әсер етеді. Споралары жануардың ішек шырышты қызметін бұзып, оларға әсер келтіреді,

Головня

Дәнді-дақылдардағы саңырауқұлақ паразиттерінен туындаған аурулар

Қастауыш, күйе



Спорынья

Қастауыш, күйе (спорынья) – Қоздырғышы- саңырауқұлақ *Claviceps purpure*. - Ең көп таралған қара бидай, және бидай мен арпаның гүлдену кезеңінде жоғары ылғалды аудандарда Sclerotia (спорынья мүйіз түрінде) бірнеше миллиметр 4 см дейін өсіп, дәнге зиян келтіреді. Гүлдеуден кейін осы Қастауыштың склероциясы (спорынья мүйізі) түрлі алкалоид-токсиндерді синтездейді, сондықтан адам мен жануарлардың улануына себепті болуы мүмкін.

Дәнді-дақылдардағы саңырауқұлақ паразиттерінен туындаған аурулар

Опалы зең



Мучнистая роса

Опалы зең (мучнистая роса)- Қоздырғышы - **Erysiphe graminis**.

Ауру тікелей дала егінінде анықталуы мүмкін. Жапырақ және дән үстіне ақ ұнтақты жабыны түрінде зең өсіп, кейін сфералық жеміс органдарды Cleistothecia құрып барлық дәнді-дақылдарға әсер етеді.

- **Дәнді өңдеу өнімдерінің біріне жармалар жатады.** Халықтың тамақтануында қарақұмық, арпа, сұлы, тары, ұнтақ жармалары пайдаланылады. Ұнтақ жарма бидай дәнінің орталық бөлігінен жасалады.
- Тарыдан ақталған тары және түйілген тары дайындалады. Күріштен сыртқы қабығы алынған ақталған және дәннің барлық қабығы ажыратылған-жылтырлатылған күріш алынады. Жармалардан тез дайындалатын, жаншылған дәндер дайындалады.



Жарма микробиологиясы

-
- Жарманың микрофлорасы сапалық құрамы бойынша, оның өзі даярланған дәннің микрофлорасына жақын болады, бірақ ондағы микроағзалардың мөлшері біршама аз болады. Жарманың микроағзалармен тұқымдануына, дәнді алдын-ала өңдеудің сипаты әсер етеді: қабыршақтану дәрежесі, жылтыратылған, өндіріс технологиясы.

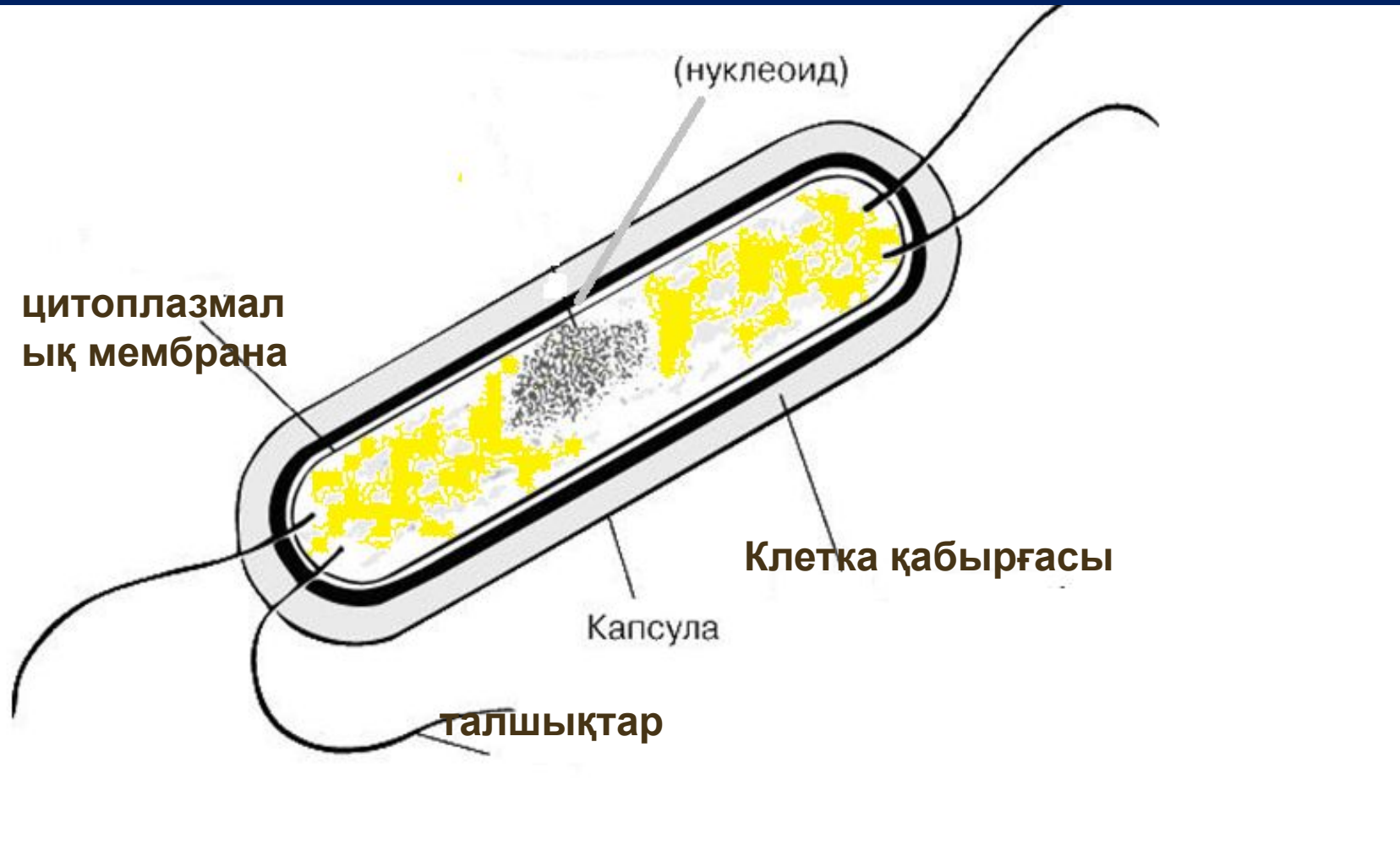


Жарма өнімінің 1 грамында:
бактериялардың саны -10^4-10^5 ,
ал зең саңырауқұлақ
(спораларының) саны -10^2-10^3 .



Споралық бактериялардың арасынан ең жиі анықталатындары **Bacillus subtilis** пен **Bacillus pumilus**. Зеңдер көп жағдайда **Penicillium** (*P. cyclospium*, *P. viridicatum* т. б.) және **Aspergillus** (*A. candidus*, *A. flavus*, *A. repens*) анықталады, кейде **Mucor** саңырауқұлақтары да кездеседі.

Bacillus Subtilis клетканың құрылымы



- . Жармадан табылған микроағзалар белокты, липидтерді, крахмалды, пектин заттарын қышқыл бөле отырып, ыдыратып, қанттарды ашыттуға қабілетті. Жармадан анықталатын зең саңырауқұлақтары микотоксиндерді бөледі, сондықтан ұзақ уақыт бойы сақтаған кезде жармаларда болатын микроағзалар мен ферменттердің әсерінен бүлінудің алуан түрлеріне шалдығуы мүмкін. Микроағзалар дамуының мүмкіндіктері мен интенсивтілігі жарманың ылғалдылығымен анықталады, ол сақтау кезінде ауа мен сақтау температурасының өлшеміне тәуелді өзгереді.



Ұн дайындау процесі

- Ұн дәнді өңдеу өнімі болып табылады. Ұн дайындау үшін қара бидай, бидай, арпа, жүгері, сұлы, күріш, қарақұмық қолданылады. Ұнды дайындау процесі дәнді тазарту мен оны тарту кезеңдерінен тұрады.
- Ұнның жетілуі маңызды процесс болып табылады. Жаңа дайындаған ұнның нан пісіру қасиеті төмен. Осындай ұннан дайындалған қамыр былжыр келеді, ал пісірілген нанның кеуектілігі төмен болады. Астықтан дайындалған ұн тағы да екі- үш тәулік тұрады. Осы уақыттан кейін ғана ол пісіруге жарамды болады.



Ұн микробиологиясы

Жаңадан ұнтақталған ұнның микрофлорасы өңделетін дәннің микроағзаларынан тұрады. Бактериялардың негізгі массасы (90% дейін) **Erwinia herbicola** түрінен, ал аз дәрежеде — **Bacillus mesentericus** мен **Bacillus subtilis** споралық бактерияларынан құралған. Кейде **Bacillus pumilus**, **Bacillus cereus**, микрококктар, сүтқышқылды және сіркеқышқылды бактериялар, ашытқылар мен зең саңырауқұлақтарының споралары анықталады. Ұн зеңдері **Penicillium** мен **Aspergillus** түрлерінен, сирек түрде мукор саңырауқұлақтарынан құралған.

Ұн микробиологиясы

- Ұн микрофлорасы өңделетін дән микрофлорасынан сандық түрде кедей. Ұнтақтау алдында дәнді тазалаған кезде, микроағзалардың бір бөлігі ластағыштармен және микроағзаларға бай дәннің қапшықтарымен бірге жуылып кетеді. Ұнның микроағзалармен тұқымдану дәрежесі кең шектерде ауытқып отырады және бастапқы дәннің тұқымдану дәрежесімен, оның ұнтақталуға даярлығының сипатымен, ұнтақтау әдісімен, ұнның шығынымен, оның сұрыбымен анықталады.



Ұндағы бактерийлардың мөлшері

Ұнның сұрыбы	Өнімнің 1 г Бактерийлардың саны			
	Жалпы саны	Жалпы санның %		
		гербикола	бациллы	микрোকки
Жоғары сұрыпты ұн	$1,2-4,0 \cdot 10^4$	80-85	5-7	6-8
1-ші сұрыпты	$2,7-8,0 \cdot 10^4$	74-80	8-11	9-12
2-ші сұрыпты	$5,7 \cdot 10^4 - 4,2 \cdot 10^5$	65-75	12-15	12-20

Ұн сапасының гигиеналық көрсеткіштері



- Түсі. Әрбір ұнның түрі мен сортына тән түсі болады. Қара бидай ұнына сұрғыш- ақшыл түс тән. Бидай ұнына сары реңі бар ақ түс тән.
- Иісі. Сапалы ұнның жағымды, балауса иісі болуы керек. Сапасыз ұнның көгерген, шіріген, қышқылдау иісі болады.
- Дәмі. Сапалы ұнның жағымды тәттілеу дәмі болу керек. Ал бөгде ащы және қышқыл дәмі болмау керек.

Ұнның микробтық бүлінуінің түрлері.

- Ұнның бүлінуінің ең кең тараған түрі **көгеру болып табылады**. Көп жағдайда ұнда **Penicillium** мен **Aspergillus** тұқымдас зеңдер анықталады, олар микотоксиндерді синтездейді. Олардың көпшілігі термотұрақты және нанда сақталуы мүмкін. Сондықтан көгерген ұн қауіпсіз өнім болып табылмайды. **Ұнның ащұын сүтқышқылды бактериялар** мен қышқыл түзуге қабілетті болатын басқа түрлер тудырады.

және дәнді-дақылдарды сақтау шарттары

- Әдетте, олар ұнда оның ылғалдануы кезінде жетіледі. Ұнның ащы дәмге ие болуы, оның липидтерінің ауа қатысында, сондай-ақ, микроағзалардың қызметі қатысына шартты болады. Құрамындағы ылғалдылық, ауа ылғалдылығына 65 % эквивалентті болған жағдайда, өнімдерді 15-20 °С температурада ұзақ уақыт бойы сақтауға (2-3 жыл) болады. Ауаның салыстырмалы шекті ылғалдығы (72-75%) дәндік өнімдердің қысқа мерзімді сақталуын қамтамасыз етеді тек қана 3-4 айға дейін.

Бақылау сұрақтар:

- Жаңадан жинап алынған жарма мәдениеттерінің, микрофлорасын атаңыз
- Егіс және сақтаудың заңдарына сипаттама беріңіз
- Дән микробиологиясының төмен температураларға төзімді саңырауқұлақтарын атаңыз
- Жарма микробиологиясының сипаттамасы
- Буландырудан өткен дәннен алынған жарма және буландырылмаған дәннен алынған жарманың айырмашылықтары
- *Bacillus Subtilis* клетканың құрылымы
- Ұнның микробтық бүлінуінің түрлері
- Дәндәк өнімдердің ұзақ уақыт және қысқа мерзімді сақталуының факторларың айтып беріңіз.

Әдебиеттер мен электронды ресурстар:

Негізгі:

Емцев Е.Т. Микробиология / Е.Т. Емцев, Е.Н. Мишустин. - М.: Дрофа, 2008. - 445 с.

Жарикова Г.Г. Микробиология продовольственных товаров. Санитария и гигиена / Г.Г. Жарикова. – М.: Академия, 2008. – 300 с.

Толысбаев Б.Т., Бияшев К.Б., Мыктыбаева Р.Ж. Ветеринариялық санитариялық микробиология/ Алматы, 2008.

Абсатиров Ф., Боранбаева Т. Ветеринариялық микробиология /Астана: Фолиант, 2012.

Қосымша:

Хожамуратова С., Әлимарданова М., Әбдікалиева Б. Ет микробиологиясы./Оқу құралы.- Астана: Фолиант, 2012.-204

В.В.Лысяк Микробиология: учебное пособие //-Минск: БГУ,2007.- 429 с

Жвирблянская А.Ю., Бакушинская О.А. Микробиология в пищевой промышленности - М.,1975.- 494 с.

Нецепляев С.В. Лабораторный практикум по микробиологии пищевых продуктов животного происхождения. – М.,1990. – 190с.

<http://dic.academic.ru/> Словари и энциклопедии на Академике

www.medmicrob.ru – база данных по общей микробиологии.

www.micro-biology.ru – электронный ресурс по микробиологии для студентов.

Дәріскер: Алибаева Бахыт Насихатқызы

Назарларыңызға рахмет

