

**“АЗЫҚ-ТҮЛІК ӨНІМДЕРІНІҢ
ТЕХНОЛОГИЯСЫ”**

кафедрасы

**“ТАҒАМ БИОТЕХНОЛОГИЯСЫ” ПӘНІ
БОЙЫНША**

5 ДӘРІС

**НАУБАЙХАНА ӨНДІРІСІ.
НАУБАЙХАНА ӨНДІРІСІНДЕ
ПАЙДАЛАНАТЫН
МИКРООРГАНИЗМДЕРДІҢ
НЕГІЗГІ ТОБЫ**

- Бидайдан дайындалатын негізгі өнім – нан. Нан-адам тіршілігіне аса маңызды қоректік тағам болып табылады. Нан өнімдері бидай, арпа, күріш т.б. дәнді дақылдардан дайындалғанымен, ең жоғары үлес бидайға тиесілі. Бидайда қор заттары мол болғандықтан, ол әр түрлі зиянкес микроорганизмдердің дамуына қолайлы орта болып есептеледі. Сақтау кезінде осы микроорганизмдер бидайдың сапасын төмендетеді. Әзірленген нан өнімдеріндегі ең жиі таралған микробиологиялық бұзылу спора түзуші *Bacillus subtilis* бактериясы әсерінен болады және ол нанда картоп ауруын туғызады. Нан және макарон дайындау кезінде ұн микрофлорасының белгілі бір бөлігі өз тіршілігін жоймайды, кейбір жағдайда өрши түсіп, өнімнің сапасына кері әсер етеді.

БИДАЙ МИКРОФЛОРАСЫ

- Әрбір өсімдіктің өзіне тән эпифитті микроорганизмдері болады. Эпифитті микроорганизмдердің саны мен алуан түрлілігі ортаның температурасы мен ылғалдылығына тәуелді келеді. Ауа райы жылы әрі ылғалды болған кезде спора түзбейтін таяқша тәрізді бактериялар, ал ыстық әрі құрғақ болған кезде спора түзетін бактериялар *Bacillus subtilis*, *Bac.mycoides* және т.б басым болады. Суық әрі ылғалды жағдайда көбінесе, мицелилі саңырауқұлақтар (*Fusarium*, *Rhizopus* және т.б.) кездеседі. Ал бидайдың сыртқы қабығында үнемі кездесетін әдеттегі микроорганизмдер - *Erwinia* және *Pseudomonas* туысына жататын бактериялар.

- *Erwinia herbicola* (шөпті таяқша)-майда тәрізді бактерия, 1,2 полюсті талшығы бар. Грам теріс, спора түзбейтін факультативті анаэроб. Егер бидайды бірден масақтап алып қарасақ, *Erwinia herbicola* бактериясының бүкіл микроорганизмдер санының 90 %-ын құрайтынын көреміз. Осы бактериялардың көп болуы бидайдың балаусалығын, жоғары сапалылығын, микробиологиялық тазалығын көрсетеді.
- Микрококктар, бацилдер, ашытқы саңырауқұлақтары көбінесе, дымқыл, бастырылған астықта, 10⁰С температурада 3-4 тәулік бойы сақталған, қызу белгісі бар бидайда кездеседі. Астық жинау процесінде бидай микрофлорасы көбейеді, олардың негізгі қайнар көзі-щан, құм, лас қоспалар. Бұлардың барлығы бидай массасына бидай ору және астық бастыру кезінде түзеді.

- Бидай пісіп жетілген сайын оның құрамындағы қант мөлшері кемиді, крахмал мен гемицеллюлоза қоры көбейеді, ферментативті процестердің белсенділігі төмендейді, судың мөлшері күрт азаяды. Осы өзгерістер бидай микроорганизмдер үшін қрлайсыз субстрат, сондықтан олардың көптеген түрлері тыныштық күйге анабиоз өтеді. Піскен құрғақ бидайда көбінесе, эпифитті бактериялар және ерекше топты саңырауқұлақтар болатыны анықталады. Осындай саңырауқұлақ түрінен көп кездесетіні – *Alternaria*, *Helminosporium*, *Fuzarium*, туысына жататын саңырауқұлақтар. Олар бидайдың тамырын шірітеді, шығымын төмендетеді, астықтың өнімділігін 3,5-15% - ға дейін азайтады.

- Бидай микрофлорасының құрамында, *Penicillium*, *Aspergillus*, *Rhizopus* және т.б. туысының саңырауқұлақтары да кездеседі. Олар көбінесе сақталып келе жатқан бидайларда кездесіп, кейбір жағдайда бидайды қыздырып, бұзады.

Сондықтан бұл саңырауқұлақтар сақтау зеңі деп аталып кеткен.

- Астық жинау процесі кезінде бидай массасына сапрофиттермен бірге фитопатогенді микроорганизмдер түсуі мүмкін. Олар микоз ауруларын туғызады. Мысалы, қатты және сулы қастауыш, қара күйе, әлжуаз фузариозды бидай. Мұндай бидай түрлерін қосымша дайындықтан өткізіп, таза астықтан бөлек сақтау керек.

- Сапрофитті және фитопатогенді микроорганизмдермен қатар бидайға патогенді микробтар да түсуі мүмкін.
- Олар адам мен жануарда инфекциялық аурулар туғызады. Патогенді микробтар бидайды ауылшаруашылық малдары, құстар арқылы зақымдайды. Бидай патогенді микробтар үшін қолайсыз орта, бірақ белгілі бір уақыт ішінде инфекцияны тасымалдауы мүмкін.

ҰНДАҒЫ МИКРООРГАНИЗМДЕР

- Қазіргі кездегі ұн микрофлорасын зерттеу екі өзекті мәселелерді:
 - ұнның сапасы мен дұрыс сақталуындағы микроорганизмдердің ролі.
 - ұнның әзірленетін өнімдердің сапасына және өнімді шығарған кездегі технологиялық процестерге микрофлораның әсерін шешуге негізделген.
- Жаңадан басылған астықтан дайындалған ұнға микрофлора бидайдан келетіні мәлім. Сақтаулы жатқан немесе тасымалданған ұн микрофлорасының сандық және тірлік өзгеруі ұнды сақтау және тасымалдау жағдайына байланысты.

- Сақтау кезінде ұнның бұзылуы мен сапасының төмендеуінің басты себебі-микроорганизмдер. Ұнда бидайдыкіндей қорғаныш функциялары жоқ. Бактериялар, саңырауқұлақтар және микрофлорасының басқа да өкілдері ұнға белсенді түрде шабуыл жасап шапшаң дамиды.

Микроорганизмдер туғызатын ұнның бұзылуына көгеру, шірік иіс шығу, өздігінен қызу және ашу сияқтылар жатады.

- Қалыпты ылғалдылығы (15%), дұрыс жағдайда, арнайы қапшықта сақталынған ұнда микроорганизмдер дамымайды. 75% және 85% шығындығы, ылғалдылығы 13-14 %, көктемгі жазғы жағдайда қапшықтарда 60-102 тәулік сақталған ұнда микроорганизмдердің дамуы байқалмаған.
- Ұзақ уақыт сақталған ұнда микроорганизмдердің, бірінші кезекте *Pseudomonas herbicola* азаюы байқалады. Бірақ ылғалдылықты аздап ғана көтерсе немесе термоылғалды диффузия жағдайын тудырса, ұн микроорганизмінің дамуына қолайлы орта болып табылғаны.

НАУБАЙХАНАДА ПАЙДАЛАНЫЛАТЫН ЖАҢА АШЫТҚЫЛАР

- Нанды дайындау кезінде қамырда көптеген химиялық және физикалық өзгерістер болады, осы өзгерістер алынатын өнімнің сапасына әсер етеді.
- Ұнның құрамында көптеген микроорганизмдердің дамуына қажетті компоненттер, яғни крахмалдан басқа 0,7-1,8% қанттар, глюкозалар, фруктозалар, мальтозалар, сахарозалар, рафинозалар, мелибиозалар және т.б. бар. Қамырдың ашу кезінде микроорганизмнің амилолитикалық ферменттердің көмегімен крахмалдың ыдырау нәтижесінде жиналатын қанттарды пайдаланады.

- Қазіргі кезде ашытқылардың көптеген түрлері кеңінен пайдаланылады. Бұлардың көбісі сұйық күйдегі ашытқылар және олар ашытқы саңырауқұлақтары мен сүт қышқылы бактерияларының таза дақылдары негізінде жасалады.

Сұйық ашытқылар:

- нан сапасын жақсартады (әсіресе, наубайханалық қасиеттері төмен ұндарда);
- нанның картоп ауруын болдырмайды (картоп таяқшасымен зақымданған ұнда)
- нанның тағамдық құндылығын жақсартады, витаминдер аминқышқылдармен байытады;
- нан өнімдерінің балаусалығын сақтайды; нанға жағымды дәм мен иіс береді.