

«Биотехнологиялық өндірістерді микробиологиялық бақылау» пәні бойынша зертханалық сабақтарға әдістемелік нұсқаулар

Зертханалық сабақ № 1-4.

Тақырыбы: *Лабораториялық жабдықтар мен қызметкерлер қолдарынан алынған жуғындыларды санитарлы-бактериологиялық зерттеу – 8 сағат.*

Кіріспе. Микробиологиялық лабораторияда жұмыс істеу ережелері. Лабораториялық жұмыстың мақсаты және объектілерімен таныстыру. Микроорганизм дақылдарымен жұмыс істеу. Микробиологиялық препараттарды дайындау әдістері, микроскоппен жұмыс істеу тәртібі. Лабораториялық жабдықтарды мен қызметкерлер қолын санитарлы - микробиологиялық зерттеу.

Жұмыс мақсаты: Лабораториялық жабдықтар мен қызметкерлер қолдарынан алынған жуғындыларды санитарлы-бактериологиялық зерттеу.

Зерттеулер:

- Жуғындылардығы микроб санын анықтау
- Ауаның микроб санын анықтау
- Үлгілердің коли-титр және коли-индексін анықтау
- Санитарлы – көрсеткіш микрооршанизмдерін анықтау

Жұғындарды алу: Стерильденген дәкіден жасалған тампондармен зерттеу объектілерінің бетін бірнеше қайтара сүртіп, стерильді 0,85%-ті NaCl ерітіндісі бар колбаларға енгізіп 10-15 минут араластырады.

Жұғындылардағы микроб санын анықтау. Су үлгісі бар флакондардан қағаз қақпақтарын шешіп, пробкаларын алады. Мойындарын фломбирлейді. Стерильді пипетка көмегімен суды жақсылап араластырады. Әр үлгіден 2-ден кем емес 2 әртүрлі мөлшерге табақшаларда өсіп шыққан колония саны 30-дан 300 арасында болатындай егеді. Егу үшін 0,1 мл зерттелетін суды стерильді сумен араластырады. Он реттік сұйылту жасалады. Әр сұйылтуға стерильді пипетка қолданылады. Стерильді екі Петри табақшаларына әр сұйылтудан 1 мл-ден тамызады. Сосын 10-15 мл ерітілген және 45-50С-қа дейін салқындатылған ЕПА-ға құйып, жақсылап араластырылады. Органы көлденең орналасқан жағдайда қатырады. Екпелерді 37 °С-қа өсу үшін қояды. Ашық қоймалардан алынған суды қатарынан екі екіден егеді. Біреуін 37 °С-та 1 күн ішінде инкубирлейді, ал екіншісін — 2 күнге 20 °С-қа қояды. Сосын ортаның бетінде және терең сіп шыққан колония санын анықтайды (жай көзбен және 2-5 рет ұлғайтқан кездегі) және судың микроб санын анықтайды — 1 мл-гі мөлшер

Зертханалық сабақ №5 –6.

Тақырыбы: *Ауыз суды санитарлы-микробиологиялық зерттеу – 4 сағат.*

Ауыз суын санитарлы – микробиологиялық зерттеу. Санитарлы – көрсеткіш микроорганизмдерді анықтау. МАФАНМ – дің санын анықтау

Зерттеу жұмыс мақсаты: Құбыр судың санитарлы-бактериологиялық жағдайына баға беру.

Зерттеледі:

- Құбыр судың микроб санын анықтау
- Бөтелкелердегі судың микроб санын анықтау
- Ашыту әдісімен судың коли-титр және коли-индексін анықтау
- Судың энтракокка индексін анықтау

Методикалық нұсқаулар

Су үлгісін алу.

Санитарлы-бактериологиялық зерттеу үшін суды 500 мл көлемінде алдын ала стерилденген пробкасы бар флаконға немесе бутылкаға құяды. Ашық су қоймаларынан алынған,бассейндерден,бактардан және т.б үлгісін10—15 см тереңдіктен алынады, ал

тереңдігі аз жерлерден — түбінен 10—15 см жерден алынады. Құбыр қранынан келесі әдіспен су үлгісін алады. Қранды спиртттелген тампонмен сүртіп, жандырады, сосын 10-15 мин-ке су жібереді. Сосын 400 мл- шамасындай су алады. Стерильді резиналы пробкамен жақсылап жауып, үстінен қағаз қалпағымен кигізеді. Хлорланған суға анализ жүргізгенде флаконға стерилизация алдында дехлоратор – 10 мг гипосульфит натриді қосады. Судың үлгілеріне бактериологиялық зерттеулерді жүргізу алынғаннан кейін 2 сағаттан кеш болмауы керек. Асып кеткен жағдайда судың анализін 1-ден 6 0С температурада сақтап, 6 сағатқа дейін жүргізуге рұқсат беріледі.

Судың микроб санын анықтау. Су үлгісі бар флакондардан қағаз қақпақтарын шешіп, пробкаларын алады. Мойындарын фломбирлейді. Стерильді пипетка көмегімен суды жақсылап араластырады. Әр үлгіден 2-ден кем емес 2 әртүрлі мөлшерге табақшаларда өсіп шыққан колония саны 30-дан 300 арасында болатындай егеді. Егу үшін 0,1 мл зерттелетін суды стерильді сумен араластырады. Ондық реттік сұйылту жасалады. Әр сұйылтуға стерильді пипетка қолданылады. Стерильді екі Петри табақшаларына әр сұйылтудан 1 мл-ден тамызады. Сосын 10-15 мл ерітілген және 45-50С-қа дейін салқындатылған ЕПА-ға құйып, жақсылап араластырылады. Ортаны көлденең орналасқан жағдайда қатырады. Екпелерді 37 °С-қа өсу үшін қояды.

Судың коли-титр және коли-индексін анықтау. Коли-титр — БГКП анықталатын судың минималды мөлшері (мл), Коли-индекс — зерттелетін судың 1 мл-гі БГКП мөлшері.

Су құбырындағы суды 3 мөлшерлі 100,0 мл, үш мөлшерлі 10,0 мл-дан және үш мөлшерлі 1,0 мл-ден. Көрсетілген судың мөлшерін Кесслер немесе КОДА ортасы бар флакондарға немесе пробиркаларға орналастырады. Ыдыс түбіне поплывок немесе мақта салынады. 100,0 және 10,0 мл суды флакон және пробиркаларға қатынасы 10,0 және 1,0 мл концентренген ортаға егеді; 1,0 және 0,1 мл суды пробиркаларға 10,0 мл қалыпты концентрациялы ортаға егеді. 24 сағатқа 37 °С-қа қояды. Қышқыл және газ түзілмей, флакон іші лайланбаса кері нәтиже алынып, зерттеу аяқталады. Лайланған, газ және қышқыл болған жағдайда флаконнан ілмекпен Эндо ортаның бетіне 3-4 секторға бөліп егеді. Егетін материалды бөлек-бөлек колония ала алатындай алу қажет. Табақшаларды 37 °С-қа 16— 18 сағатқа қояды.

Су құбырын зерттегенде оксидаза түзбейтін грамтеріс таяқшаларды ашу тестте зерттейді. Ілмекпен зерттелетін материалды жартылай сұйық 0,5% глюкозасы бар агарға егеді. 1 күн 37° С-қа қояды. Қышқыл және газ болған жағдайда оң нәтиже алынады. Анализ нәтижесін коли-индекс түрінде шығарады. Мөлшерін таблицамен анықтайды. Коли-индекс арқылы коли- титрді анықтайды.

Мембранды-фильтр әдісі. Бұл әдісте эндо қоректік ортасында 37° С температурада өсіп шыққан, мембраналық фильтрден өткізілген белгілі бір мөлшердегі суды анализдеу арқылы бактериялардың көлемін анықтау.

Дифференцирленген өсіп шыққан колонияны санап және 1 л судағы ішек тақшаларының бактерия топтарын анықтау.

Зертханалық сабақ №7 - 9

Тақырыбы: Сүт және сүт өнімдерін санитарлы - микробиологиялық зерттеу 4 сағат.

Сүт және сүт өнімдерінде оларды дайындау барысында қолданылатын өзіндік микрофлорасы болады. Сонымен қатар, тағамдардың микробтық ластануына әкелетін, тағамдық өнімдерге қоршаған ортадан кездейсоқ түсетін өзіндік емес микрофлора болады. Өзіндік емес микрофлорасын сапрофитті, патогенді және шартты – патогенді микроорганизмдер, сонымен қатар оларды бұзатын микроорганизмдер кездеседі.

Зерттеу жұмысының мақсаты: сүт және сүт -өнімдерін санитарлы-микробиологиялық зерттеу.

Зерттелетін жұмыстар:

- 1мл өнімдегі МАФАНМ - жалпы санын анықтау;
- үлгілердегі санитарлы- көрсеткіш микроорганизмдерді анықтау;
- берілген мөлшерде лактобактерияны анықтау;
- ашытқыларды анықтау.

Сүт үлгісін алу. Бактериологиялық зерттеу үшін сүт өнімдерінің қорабының бетін спиртпен сүртеді, қажетті мөлшерде үлгі алады.

Микроб санын анықтау. 1 және 0,1 мл ді стерильді Петри табақшаларына тамызып, үстіне ЕПА құяды. Термостатқа 370С 48 сағатқа қояды. КОЕ/г санайды. ЖМС анықтайды.

Коли-титрді анықтау. Суспензияның әртүрлі сұйылтуларының коли –титрін анықтау үшін 5 мл Кеслер немесе КОДА қоректік ортасы бар пробиркаларға 1 мл-ден құяды 37 °С да 24 — 48 сағат инкубирейді. Ары қарай судың коли- титрін анықтайтын схема бойынша жалғастырады.

Лактобактерия анықтау. МРС қоректік ортасына егеді. Егу материалы мен қоректік орта қатынасы 1:10 болу керек.

Ашытқы анықтау. Сабуро қоректік ортасына егеді. Егу материалы мен қоректік орта қатынасы 1:10 болу керек.

Қатты қоректік ортаға беттік, азайтып барып егу және терең егу әдістерін қолданады. Жиі қолданатын әдіс беттік егу әдісі. Ол үшін қатты қоректік ортасы бар Петри табақшасына 0,05 мл сұйылтылған суспензияны тамызып, қалақшамен бір келкі жаймалап егеміз. Бұл беттік егу әдісі деп аталады. Ал сұйық қоректік орталарға егу тұзақ ұшымен алынған дақылды арнайы қорек ортаға араластыру болып табылады. Қатты қоректік орталарда өсіп шыққан колонияларды санау төмендегі формуламен жүргізілді.

$M=a \cdot 10n/v$

M – 1мл – дегі микроорганизм клеткаларының саны;

a – Петри табақшасындағы микроорганизмдер колониясының орташа саны;

10 – сұйылту коэффициенті;

n – егу жүргізілген сұйылтудың реттік саны;

v – егуге алынған суспензияның көлемі;

Зертханалық сабақ № 10 – 11.

Тақырыбы: *Ет және ет өнімдерін санитарлы –микробиологиялық зерттеу –2 сағат.*

Ет өнімдерін санитарлы – микробиологиялық зерттеу. Шұжық өндірісін санитарлық бақылау. Етте микроорганизмдердің дамуы әртүрлі факторларға тәуелді болады: Температураның әсері. Осмос қысымының әсері. Орта реакциясының мәні. Еттің бұзылуының кең тараған түрі: еттің шіріуі (белоктардың ыдырауы), еттің зең басыуы, еттің қараюы, еттің пигментациялануы, еттің шырыштануы.

Зерттеу жұмысының мақсаты;

Ет өнімдерінің жағдайына санитарлы-бактерологиялық баға беру

Зерттелетін жұмыстар ;

-ет өнімінің микробтық санын анықтау

-ашыту әдісімен ет өнімінің коли-индексін анықтау

-тағам өнімдеріндегі сальмонелла және потогенді вибриондардың болуын зерттеу тәсілдері

Ет және ет өнімдерінің үлгісін алу. Санитарлы-бактериологиялық зерттеу үшін еттің беткі аймағы 10 см болатын, бастапқы қалыңдығы сақталған бөлшек алынады, ал шұжықтан

ұзындығы 15 см бөлінділер алынады. 20г ет үлгісін 80 мл стерильді 0,85%-к NaCl ерітіндісіне (немесе стерильді құбыр суына) енгізіп, 10-15 минут шайқайды. Осы алынған бастапқы субстраттан қажетті реттік сұйылтулар жасап, қоректік орталарға егеді. Ет үлгілеріне бактериологиялық зерттеулерді жүргізу алынғаннан кейін 2 сағаттан кеш болмауы керек. Асып кеткен жағдайда еттің анализін 1- ден 6 0С температурада сақтап, 4 сағатқа дейін жүргізуге рұқсат беріледі.

Ет өнімдерінің жалпы микробтық санын (ЖМС) анықтау; Ет үлгілерінен заттақ шынығы таңбалау әдісімен бекітілген, Грам әдісімен боялған препарат дайындап, еттің микробиологиялық тазалығына және балғындығына баға береді. Сосын жоғарыдай дайындалған еттің әр үлгісінен 2-ден кем емес 2

әртүрлі мөлшерге табақшаларда өсіп шыққан колония саны 30-дан 300 арасында болатындай егеді. Егу үшін 0,1 мл зерттелетін етті ондық реттік сұйылту жасалады. Әр сұйылтуға стерильді пипетка қолданылады. Стерильді екі Петри табақшаларына әр сұйылтудан 1 мл-ден тамызады. Сосын 10-15 мл ерітілген және 45-50 С-қа дейін салқындатылған ЕПА-ға құйып, жақсылап араластырылады. Ортаны көлденең орналасқан жағдайда қатырады. Екпелерді термостатқа 37 °С-қа өсу үшін қояды. Сосын ортаның бетінде және терең өсіп шыққан колония санын анықтайды (жай көзбен және 2-5 рет ұлғайтқан кездегі) және микроб санын анықтайды — 1 мл-гі мөлшер. Ет жақсы болып саналады, егер 1 мл-де бактерия саны 30-ден аспаса; күдікті - 30-300; лас— 300 және оданда көп.

Ет өнімдерінің коли-титр және коли-индексін анықтау.

Коли-титр — БГКП анықталатын судың минималды мөлшері (мл), Коли- индекс — зерттелетін ет үлгісінің 1 мл-гі БГКП мөлшері, (дүниежүзілік және европа стандарты бойынша —100 мл-гі). Екі этапты бродильді әдіспен немесе мембранды фильтр әдісімен осы көрсеткіштер анықталады

Ашу әдісі — зерттелетін судың арнаулы мөлшеріне негізделген және ортаны 37 °С өсіруге. Сосын Эндо тығыз ортаға бактерия егу, өсіп шыққан БГКП 1л судағы мөлшерін таблицалармен салыстыру. Ет және ет үлгілерін зерттегенде 100,0; 10,0; 1,0 және 0,1 мл егеді. Көрсетілген еттің мөлшерін Кеслер немесе КОДА ортасы бар флакондарға немесе пробиркаларға орналастырады. Ыдыс түбіне газдың бөлінгенін көрсететін шыны және мақта салынады. 100,0 және 10,0 мл ет үлгісін флакон және пробиркаларға қатынасы 10,0 және 1,0 мл концентренген ортаға егеді; 1,0 және 0,1 мл суды пробиркаларға 10,0 мл қалыпты концентрациялы ортаға егеді. 24 сағатқа 37 °С-қа қояды.

Зертханалық сабақ № 12-13

Тақырыбы: Сыраны санитарлы-микробиологиялық зерттеу әдісі - 4 сағат

Жұмыс мақсаты: сыраны санитарлы-бактериологиялық зерттеу

Жұмыстар:

- 1мл өнімде жалпы санын анықтау
- берілген мөлшерде лактобактерияны анықтау
- ашытқыларды анықтау
- көкті анықтау

Сыра үлгісін алу. Бактериологиялық зерттеу үшін сыра банкасының бетін спиртпен сүртеді, фламбирлейді, суытады

Микроб санын анықтау. 1 және 0,1 мл ді стерильді Петри табақшаларына тамызып, үстіне ЕПА құяды. Термостатқа 370С 48 сағатқа қояды. КОЕ/г санайды.

Коли-титрді анықтау. Суспензияның әртүрлі сұйылтуларының коли –титрін анықтау үшін 5 мл Кеслер немесе КОДА қоректік ортасы бар пробиркаларға 1 мл-ден құяды 37 °С да 24 — 48 сағат инкубирейді. Ары қарай судың коли-титрін анықтайтын схема бойынша жалғастырады. *Лактобактерия анықтау.* МРС қоректік ортасына егеді. Егу материалы мен қоректік орта қатынасы 1:10 болу керек.

Ашытқы анықтау. Сабуро қоректік ортасына егеді. Егу материалы мен қоректік орта қатынасы 1:10 болу керек.

14. Зертханалық жұмыс

Нанның санитарлы-гигиеналық зерттелуі.

Мақсаты: нанның санитарлы экспертиза әдісін меңгеру

Адам тамақтануында нан өнімдері ерекше орын алады, және үнемі оны пайдаланады. Нан түгелдей темір жетіспеушілігін жабалды, марганец, фосфор, Е дәрумендеріне бай және $\frac{1}{3}$ В6, В9 дәрумендері мен холинде нан арқылы түзіледі. Ол керекті көміртегінің сіңірілетін жартысын және сіңірілмейтін жартысын береді. Нанның сіңуі көбіне оның оргонолептикалық қасиетіне байланысты- сыртқы түрі, кеукті құрылымы, дәмі, иесі. 70-87% көмірсулар, 92-95% майлар сіңіріледі. Оның сіңірілуі ұн сурыпының жоғары болуын байланысты:

Дұрыс пісірген нанның маңызды сандық корсеткіштері:

Тығыздығы 1,25, ылғалдылығы 49%, қышқылдылығы шартты 9,11 градус денгейінде, қышқыл эквиваленттері 100 г нан жұмсатындағы миллиграм мөлшері көрсетулері.

Әдістемелік нұсқаулар

Үлгілерді таңдау. Орта үлгіден зертханалық зерттеуге нанды кеелсі мөлшерде таңдайды:

Салмақты және түйір өнімнен 1 түйірден 400г көп емес, салмағы 400 ден 200г -2 данадан кем емес, салмағы 200 ден 100г -3данадан, 100г төмен-6 данадан кем емес.

Нанның органикалық бағасы.

Нан оргонолептикалық көрсеткіштері бойынша келесі талаптарға сәйкес болу керек.

1.Беті- тегіс, ірі жарықсыз, булка мен батондар кесінділермен, домалақтарда тесікшелер. Ірі булка жарық деп нан бүкіл қатты бетіндегі ені 1 см үлкен бір немесе одан да көп жарықшаларды айтады.

2. Боялуы: бидай наны үшін – ашық жасылдан сұрға дейін, күймеген, боз емес, қара бидайдан наны үшін- бірқалыпты, ашық сұр түсті, күймеген, боз емес.

3. Жұмсағының жағдайы сипатталады:

- пісіруімен (жабысқақ болмау керек, жақсы араласқан түйіршіксіз)
- кеуктілігімен (куыс болмау керек)
- серпінділігімен (саусақпен басқанда қайта қалпына келу керек)
- балғындығымен (қатқан болмау керек)
- дәмі және иісі нанғы тән болу (қышқыл, тұщы дәмнің болмауы,

күйік, тұрып қалған иістің болмауы)

Берілген нан үлгісінің оргонолептикалық қасиетін анықтау үшін келесі мысалдар қолдауға болады.

Мысал 1

Нан – бірінші сортты бидайдан.

Түсі – Ашық-сары

Жұмсағы: серпінді, үгітілгіш, пісіп кеткен, қолға ылғал емес, кеуктілігі жақсы, иленбек қалған ізсіз.

Қатты қабаты- бірыңғай, жылтыр. Үгірілу байқалмайды.

Дәмі мен иісі- берілген сұрыпқа сәйкес.

Мысал 2

Хлеб – қара бидай ұнынан

Түсі: қанық-қоңыр

Жұмсағы : пісірілген , жабысқақ емес, қолға ылғал емес , серпінді. Саусақпен басқанда қайта орнына келеді. Түйіршіксіз және иленбегенділік байқалмайды. Кеуектілік жетілген, қуыстармен , нығыздықсыз.

31-сурет

Нан тығыздығын анықтау: 25 г нан жұмсағын қолмен бірқалыпты массаға дейін илейміз одан бұршақтайдан орман жаңғағына дейін домалақтар домалату. Нан шариктерін 0,01 дәлдікке дейін өлшейміз. Миллиард бөлікке дейін бөлінділер бар өлшемді цилиндрге 30 мл керасин құйып, оған жаймен нан дөңгелектерін саламыз. 5 минуттан кейін өлшем цилиндріндегі керасин деңгейін өлшеп, оны жазамыз.

Екі деңгей арасындағы керасин ашырмашылығы нан салмағы көлеміне тең, жазамыз

Нан салмағының оның көлемін қатынасы нанның тығыздығын береді. Нәтижесін кесте түрінде көрсетеміз.

Порасыз салмақтың тығыздығын мына нандарға қолданады: қара бидай , бидай-қара бидай, бидай ұндарынан- 1,21 , қайнатылатын және пісірілетін қара бидай – 1,27 , бірінші сұрыпты бидай- 1,31 , екінші сұрыпты бидай -1,26.

Нан ылғалдығын анықтау 1 әдіс. Алдын ала 100-110С кептірілген, эксикаторда суытылған бос бюккты өлшеп, нәтижесін жазамыз. 5г бидай немесе қара бидай жұмсағын алып, өлшенген бюкске салып, өлшеп, нәтижесін жасамыз. Бюкстегі нанды кептіргіш шкафқа салып 100-110С қалыпты массаға дейін кептіреміз. Өлшеу алдында бюкс пен нанды күкіртқышқылы үстінде эксикаторда салқындатамыз. Нәтижесін кесте күйінде жазамыз. \

Есеп жүргізу: бірінші және екінші өлшеу арасындағы айырмашылық ылғал нанның салмағына тең

Үшінші және бірінші және екінші өлшеу арасындағы айырмашылық құрғақ нан салмағына тең

$$A-B=5$$

m-ылғал салмағы тең, нан ылғалдылығы пайызы

$$Y = \frac{m}{a} * 100\% \text{ тең.}$$

Сурет 32

Нан ылғалдылығын анықтау.

2-әдіс. 0,01 дәлдікпен өлшенген, кептірілген қақпақты шыны және металл ыдыс пайдаланылады.

Салмағы 5-6г болатын төрт жерден және салмағы 2-3 г болатын сыртқы қабатынан 1 см түсіп үлгі алынады. Барлық үлгі салмағы 12-15 г тең, оларды тез және мұқият пышақпен майдалаймыз, араластырамыз және жабық 2 ыдысқа әрқайсысына 5 гр бөліп салады. Өлшенгендерді 130°C ашық ыдыста кептіреді. 40 мин кейін ыдыстарды қысқыштармен алып, қақпағын жабады және эксикаторда кептіреді.

33-сурет

Нан қышқылдығын анықтау. 25г нан жұмсағын өлшеуіш стаканға салады, 250 мл таза су құямыз, бірыңғай масса болғанға дейін шыны таяқшамен араластырамыз. Стакан бетінде мөлдір сұйық бөлінгенше тұндырады, сүзеді (шамамен 1/3 көлем). Пипеткамен 50 мл қолбаға бөліп алады, 2,3 тамшы фенолфталеин қосып және 0,1н тұз ерітіндісімен титрлейді.

Нан қышқылдығын есептеу. 50 мл қышқыл сұйықтығына α мл 0,1н сілті ерітіндісіне және барлық сұйыққа барады деп есептейік:

$$\frac{\alpha * 250}{50} = 5\alpha \text{ (мл)}$$

250 г нанда болатын сілтінің бұл мөлшері қышқылды жояды, 100 г нандағы қышқылдығы

$$\frac{5\alpha * 100}{25} = 20\alpha \text{ (мл)}$$

қажет.

20α мл сілті миллиграмм-эквивалентіндегі саны:

$$0.1 \text{ мг/экв} * 20 * \alpha \text{ мл}$$

Осындай мл/экв 100 г нанда болады. Бұл нан қышқылдығы шартты градусы болып табылады.

Себебі, жауап үнемі 2а, практикада есеп жүргізілмейді, тәжірибенің жалғыз көрсеткіші екі еселенеді.

Нанның әр түрінің физико-химиялық көрсеткіштері 17-кесте

өнім	Ылғалдылық%	Жұмсақ қышқылдығы, градусы	Жұмсағының кеуектілігі %	ГОСТ
ұннан бидай наны				
Жоғары сұрып	43-44	3	70-72	8055-56
бірінші	44-45	3	65-68	-
екінші	44-45	4	63-65	-
Обойды ұннан бидай наны	48	7	54-55	2078-55
Қара бидай, бидай-қара бидай ұны	49	10-12	47-50	2077-84

Есеп-хаттама үш бөлімнен тұрады: сипаттау, нәтиже, қорытынды.

Сипаттау бөлімде көрсетіледі:

- зертханалық жұмыс аты
- мақсаты
- әр үлгі (немесе үлгі саны) салмағы
- физико-химиялық көрсеткіші және оны анықтау әдісі.

34 сурет

Нәтиже бөлімінде санитарлы-гигиеналық зерттеудің берілгендері көрсетіледі. зерттеу нәтижесі таблица түрінде көрсетіледі:

Нан тығыздығы

18 кесте

Цилиндрдегі керосин мөлшері	Мл-дағы нан салмағы көлемі	Нан тығыздығы
Тәжірибеге дейін	Нан домалақтарымен	

Нан ылғалдылығы**19 кесте**

Бюкс салмағы, гр			Нан ылғалдылығы
бос	Ылғал нанмен	Кепкен нанмен	

Нан қышқылдығы**20 кесте**

үлгі	Нан қышқылдығының шартты градусы

14 зертханалық жұмыс**Ұн мен нанның санитарлық-гигиеналық зерттелуі**

Қоректік заттарға бай нан ұзақ сақталғанда микроорганизмдер іс-әрекетінің объектісіне айналады. Нан бұзушы микробтар: зеңдену, пигменттену, мас, балды, борды нан аурулары. Зеңденгенде нанды түрлі-түсті зең болады. Нанның бор ауруы нан жұмсағына ақ түсті саңырауқұлақ колониясы түскенде пайда болады, ол борға ұқсайды. «Қанды» ауруды нанды қызыл түс басады, ол *Serratia marcescens* бактериясы бөлетін пигмент әсерінен түзіледі. Бұл аурулар нан өнімдерінің бұзылуына әкеледі, оларды пайдалану тамақпен улануға соқтырады. Мұндай бұзылған өнімдер туралы канцерогендік берілгендер бар.

Жиі картоп ауруы кездеседі, оны картоптаяқшалары тудырады (*Bacillus subtilis*). Оның дамуын қышқылдық орта қиындатады, жоғары қышқылдығы бар қара бидай нанында картоп ауруы болмайды.

Сырттай нанның картоп ауруы жұмсақтың очагты, ылғалды сары-қоңыр түсті, шірікті иісімен сипатталады. Нанды бөлгенде жіңішке созылғыш жіптер байқалады. Мұндай нанды қолдану, улануға соқтырады.

Әдістемелік нұсқаулар.

Нандағы картоп таяқшаларын анықтау. Стерильді суда 10% нан жұмсағын дайындайды, және 10 мл етпептонды сорпада 1:100 және 1:1000 қатынаста араластырғандағы 1 мл пробиркаға егеді. 2 тәуліктен кейін 37°C температурада себеді. Бұл үшін жоғары сұрыпты ұннан дайындалған бидай нан үзімдерін қолданады, олар 1,5 атм.қысымда 20 мин стерильденуі қажет.

Петри стерильді ыдысына ақ нанның стерильденген үзімдерін салады, соларға эмульсиясы бар пробиркадан 10 мл етпептонды сорпа құяды. Ыдыстарды эксикаторға салады, оның түбіне аздаған стерильді су құяды, инкубациялық 2-3 тәуліктен кейін 37°C температурада қаралады, картоп ауруына тән белгілерді белгілейді.

Егілген эмульсияның өнуіне қарай үлгідегі картоп таяқшалары мөлшерін есептейді.

Картоп таяқшаларына тән белгілер:

- грам бойынша жақсы боялуы
- картоп кесіндісінде қабат қабат өсуі
- етпептонды сорпа бетінде әжім түрінде пленканың өсуі
- желатиннің сұйылуы
- глюкоза мен сахарозаның газсыз қышқылға ферментациялануы
- лактоза ферментациясының болмауы

Ұнның картоп таяқшасымен ластанғанын зертханалық пісіру үлгісі әдісімен анықтауға болады. Оның негізі мынада, ұннан салмағы 500 г үш нан пісіреді. Нандарды таза, ылғал орамаға орап, 37° температурада термостатқа салады. Бірінші нанды картоп таяқшасына бір тәуліктен кейін зерттейді, екіншісін – 2 тәуліктен кейін, үшіншісін – 3 тәуліктен кейін. Егер картоп таяқшалары бірінші деп табылса,

онда ұн қатты ластанған, екіншіден табылса – орташа ластанған, үшінші деп табылса – картоп таяқшасымен әлсіз ластанған.

Есеп-хаттама үш бөлімнен тұрады: сипаттау, нәтиже, қорытынды.

Сипаттау бөлімде көрсетіледі:

- зертханалық жұмыс аты
- мақсаты
- әр үлгі (немесе үлгі саны) салмағы
- физико-химиялық көрсеткіші және оны анықтау әдісі.

Нәтиже бөлімінде санитарлы-гигиеналық зерттеудің берілгендері көрсетіледі. зерттеу нәтижесі таблица түрінде көрсетіледі:

Нанның картоп таяқшаларымен ластануын анықтау 21 кесте

Үлгі	Картоп таяқшасының қоспада болуы		Қорытынды
	1:100	1:1000	