

AZƏRBAYCAN MİLLİ ELMLƏR AKADEMİYASI

MİKROBİOLOGİYA İNSTİTUTU

Əlyazması hüququnda

AZADƏ AYDIN QIZI RZAYEVA

**AZƏRBAYCANDA İSTEHSAL EDİLƏN KOLBASA
MƏMULATLARININ MİKROBİOLOJİ CƏHƏTDƏN
QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ**

2414.01 – mikrobiologiya

Biologiya üzrə fəlsəfə doktoru elmi

dərəcəsi almaq üçün təqdim olunan dissertasiyanın

AVTOREFERATI

BAKI – 2015

Dissertasiya işi AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutunun mikologiya şöbəsinə yerinə yetirilmişdir.

Elmi rəhbər: b.ü.e.d., dos. F.X.Qəhrəmanova

Rəsmi opponətlər: b.ü.e.d., dos. M.M.Cəfərov
b.ü.f.d., dos. T.Q.Abdullayeva

Aparıcı təşkilat: Azərbaycan Tibb Universiteti,
mikrobiologiya və immunologiya kafedrası

Müdafiə “_27_” noyabr 2015-ci il tarixində saat _____ -
da AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutunun nəzdindəki FD 01.222
Dissertasiya Şurasının iclasında keçiriləcəkdir.

Ünvan: Az 1004, Bakı ş., M.Müşfiq 103 (E-mail: azmbi@mail.ru)

Dissertasiya ilə AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutunun kitabxanasında tanış olmaq olar.

Avtoreferat “_” oktyabr 2015-ci ildə göndərilmişdir.

FD 01.222 Dissertasiya Şurasının
elmi katibi, b.ü.f.d.

Nəcəfova S.İ.

GİRİŞ

Mövzunun aktuallığı. Məlum olduğu kimi, insanların qida rasionunun əsas hissəsini bitki və heyvan mənşəli məhsullar tutur ki, onlar da insanların bioloji dəyərliliyi yüksək olan qida elementlərinə olan tələbatının ödənilməsinə təmin edir.

Heyvan mənşəli qidalar içərisində ət və ət məhsulları həm miqdarına, həm də bioloji dəyərliliyinə görə xüsusi əhəmiyyət kəsb edir, belə ki, insanların zülalə olan tələbatının ödənilməsi məhz bu mənşəli qidaların üzərinə düşür [Льузина Н.И., 2004]. Lakin bu tip məhsullar çox zərifdirlər və bir çox canlıların, ilk növbədə mikroorqanizmlərin təsirindən keyfiyyət xüsusiyyətlərini asanlıqla dəyişə bilirlər [Годова Г.В., 2009]. Bu səbədən də mikroorqanizmlərin az miqdarda olduğu və ya mikroorqanizmlərin təsirinə daha davamlı qida məhsullarının alınması hazırda bir sıra elm sahələrinin aktual vəzifələrindən hesab edilir.

Ümumiyyətlə qeyd etmək lazımdır ki, qida maddələrinin keyfiyyətinin yüksək, ekoloji cəhətdən təmiz olması problemi istənilən dövlətin mühüm vəzifələrindən və elmi prioritet istiqamətlərindən hesab edilir [Грищенко Ф.В., 2009], belə ki, qida insan sağlamlığına təsir edən əsas amillərdən biri hesab edilir. Bu səbədən də insanların təhlükəsiz qida ilə təmin etməsinin aktuallığı hazırda bir sıra səbəblərlə bağlıdır: qidaların çeşidinin daimi genişlənməsi, qida maddələrinin istehsalının yeni-yeni texnologiyalarının yaradılması, getdikcə istifadə edilən qida əlavələrinin miqdarının yüksəlməsi, ətraf mühitə antropogen təsirin getdikcə artması və ətraf mühitin getdikcə hər yerdə çirklənməsi, qida sənayesinin özəlləşdirilməsi ilə əlaqədar olaraq dövlət nəzarətinin kəskin zəifləməsi və qida maddələrinin realizasiyası. Qeyd edilən səbəblər fonunda ərzaq məhsullarının mikroorqanizmlər və onların metabolitləri ilə çirklənməsi riski yüksəlir ki, bu da qida zəhərlənmələrinə bilavasitə səbəb ola bilər və belə hallara son dövrlər tez-tez rast gəlinir [Мартинчик А.Н., 2010]. Bu halların yüksəlməsinə səbəb eyni zamanda bəzi qida məhsullarının xüsusi termiki emala məruz qalmadan istifadə edilməsidir.

Xüsusi termiki emala məruz qalmadan istifadə edilən məhsullardan biri də kolbasa məmulatlarıdır ki, onlar da duzlu, ədviyyatlı və əlavələrlə ət qiyməsindən ya termiki emal, ya da fermentasiya yolu ilə hazırlanan qida məhsullarıdır. KM insanların qidasındakı xüsusi çəkisi böyük olmaqla yanaşı, ət məhsulları arasında ən geniş çeşidlisidir [Артемьева и др., 2002],

bu səbəbdən də KM istehsalı ət sənayesinin ən vacib sahələrindədir. Buna görə də onlar daha yüksək sanitar normalara cavab verməlidir.

Qeyd etmək lazımdır ki, Azərbaycan Respublikasında da kolbasa məmulatları istehsal edilir [<http://www.stat.gov.az>] və getdikcə onların həm çeşidi, həm də istehsal həcmi çoxalır və çoxalmaqda da davam edəcəkdir. Lakin kolbasa məmulatlarının sistemli mikrobioloji tədqiqatların predmetinə çevrilməsi, onların mikrobioloji təhlükəsizlik prinsiplərinin hazırlanması ilə bağlı tədqiqatlara demək olar ki, rast gəlinmir.

Buna görə də təqdim olunan işin **məqsədi** Azərbaycanda istehsal edilən KM-in mikrobiotasının növ və say tərkibinin istehsal prosesinin ayrı-ayrı mərhələlərində müəyyənləşdirilməsi və kolbasa məmulatlarının xarab olmasına səbəb olan halların dəqiqləşdirilməsinə həsr edilmişdir.

Qarşıya qoyulan məqsədə nail olmaq üçün aşağıdakı **vəzifələrin** həll edilməsi planlaşdırılmışdır:

- Kolbasa məmulatlarının istehsalının müxtəlif mərhələlərində formalaşan mikrobiotanın say və növ tərkibinin müəyyənləşdirilməsi;
- Müxtəlif kolbasa məmulatları üçün mikroorqanizmlərin say tərkibinin müəyyənləşdirilməsi;
- Kolbasa məmulatlarının xarab olmasına səbəb olan halların müəyyənləşdirilməsi və bu halların yaranmasında iştirak edən mikroorqanizmlərin növ tərkibinə görə xarakteristikası;
- Kolbasa məmulatlarından ayrılan bəzi mikroorqanizmlərin ekolo-trofik əlaqələrinə, kultural-morfoloji və fizioloji-biokimyəvi xüsusiyyətlərinə görə xarakterizə edilməsi.

Elmi yenilik. Aparılan tədqiqatlar nəticəsində Azərbaycanda istehsal edilən kolbasa məmulatlarının (bişmiş və hissə verilmiş kolbasalar, sosiska və sardelkalar) və onların istehsalı zamanı istifadə edilən xammal və əlavələrin mikrobiotası say və növ tərkibinə, eləcə də kolbasa məmulatlarının xarab olmasına səbəb olan hallara və onların baş verməsində iştirak edən mikrokompleksin say və növ tərkibinə, eləcə də rastgəlmə tezliyinə görə kompleks şəkildə tədqiq edilmişdir.

Aydın olmuşdur ki, Azərbaycanda istehsal edilən kolbasa məmulatlarının mikrobiotasının formalaşmasında həm bakteriya, həm də göbələklər iştirak etsə də, bakteriyalar həm say tərkibinə, həm də növ sayına görə daha geniş müxtəlifliklə xarakterizə olunurlar. Belə ki, KM-in

mikrobiotasının formalaşmasında 34 bakteriya, 10 göbələk növü iştirak edir ki, onların da sayları arasındakı fərq 38-1000 dəfə arasında təşkil edir.

Müəyyən edilmişdir ki, KM-in spesifik mikrobiotasının formalaşmasında əsas mənbə rolunu onların istehsalı üçün istifadə edilən xammallar oynasa da, bu məsələdə tətbiq edilən istehsal texnologiyaları da bu və ya digər formada iştirak edir.

Kolbasa məmulatlarının, eləcə də onların istehsalı üçün istifadə edilən xammalların bakterial biotasının formalaşmasında Bacillus və Staphylococcus cinslərinə aid olan bakteriyalar həm rastgəlmə tezliyinə, həm də dominantlıq əmsalına görə daha yüksək göstəriciyə malikdir.

Müəyyən edilmişdir ki, mikroorqanizmlərin KM-in mikrobiotasının formalaşmasında iştirakı müxtəlif xoşagəlməyən halların da baş verməsinə səbəb olur və bunlar isə özünü əsasən turş qıvcırma, kiflənmə, çürümə, rəng dəyişikliyi və s. formasında biruzə verir. Bu tip halların KM-də rastgəlmə tezliyi 0,7-5,2% arasında dəyişir və bu tip halların baş vemasında KM-in normal mikrobiotasına daxil olmayan növlər də iştirak edir.

Praktiki əhəmiyyət. Azərbaycanda istehsal edilən KM-in mikrobiotasının tədqiqi zamanı əldə edilən məlumatlar göbəklər haqqında toplanan İnformasiya bankı haqqında faktiki materialdır.

Alınmış nəticələr KM-in mikrobiotası və KM-in xarab olmasına səbəb olan halları törədən növlər haqqında olan təsəvvürlərin genişlənməsinə xidmət edir, mikroorqanizmlərin zərərli fəaliyyətinin qarşısının alınması üçün mübarizə tədbirlərinin hazırlanmasında, bu və ya digər mikroorqanizmlərin identifikasiyasında, eləcə də KM-in sanitar-gigiyenik aspektdə qiymətləndirilməsi üçün mövcud olan normativ sənədlərin təkmilləşdirilməsi zamanı istifadəsi faydalı ola bilər.

Nəşr və işin abrobasiyası. Dissertasiyanın mövzusunə uyğun 9 elmi əsər dərc edilib və dissertasiyanın materialları “Biologiyada elmi nailiyyətlər” mövzusunda Respublika Elmi Konfransında (Bakı, 2009), II fənnlərarası mikoloji forumda (Moskva, 2010), “Bioloji və kimyəvi ekologiyanın aktual problemləri” mövzusunda beynəlxalq elmi konfransda (Moskva, 2014), “Müasir biologiyanın innovasiya problemləri” mövzusunda IV beynəlxalq elmi konfransda (Bakı, 2014) məruzə edilmişdir.

İşin həcmi və struktur. Dissertasiya işi girişdən, ədəbiyyat xülasəsindən (Fəsil I), material və metodlardan (Fəsil II), eksperimental hissədən (Fəsil III və IV), yekundan, əsas nəticələrdən və istifadə edilən

ədəbiyyat siyahısından ibarətdir. Dissertasiya şəkil və cədvəllər, eləcə də istifadə edilən ədəbiyyat siyahısı daxil olmaqla 132 səhifədən ibarətdir.

Müdafiyə təqdim olunan əsas müddəalar

- Kolbasa məmulatlarında mikroorqanizmlərin geniş spektrinin məskunlaşma yerlərindən biri olması onun tərkibindəki qida maddələrinin bolluğu ilə əlaqədardır;
- KM-in mikrobiotasının formalaşmasında iştirak edən bakteriyalar həm say və növ tərkiblərinə, həm də kultural-morfoloji, fizioloji-biokimyəvi və ekolo-trofik əlaqələr baxımından geniş müxtəlifliklə xarakterizə olunurlar;
- KM-in mikrobiotasının formalaşmasında göbələklərə də daim rast gəlinməsi onların da daimi komponent kimi xarakterizə olunmasını və mövcud sanitar-gigiyenik aspektdə KM-i xarakterizə edən normativ sənədlərdə nəzərə alınmasını zəruri edir;
- KM-in mikrobiotasının formalaşmasında iştirak edən mikroorqanizmlərin fəaliyyəti həm də onların xarab olmasına da səbəb olur ki, bunlar da əsasən turş qıçırma, kiflənmə, çürümə, rəng dəyişikliyi və s. formasında qeydə alınır və bu tip halların baş verməsində KM-in mikrobiotasına daxil olmayan növlər də iştirak edir.

MATERİAL VƏ METODLAR

Eksperimental tədqiqatlar 2008-2015-ci illər ərzində AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutunun laboratoriyalarında yerinə yetirilmişdir.

Mikrobioloji tədqiqatların obyektini kimi KM istehsalı zamanı istifadə edilən əsas (ət və qiymə) və əlavə (əlavələr və ədviyyatlar) xammallardan, Azərbaycan Respublikasının müxtəlif müəssisələrində (cədv. 2.1) istehsal

Cədvəl 1

Nümunə götürülən kolbasa məmulatları

İstehsal edən müəssisə	Hisə verilmiş kolbasalar	Bişmiş kolbasalar	Sosiska və sardelkalar
“M&T” Ltd firması	“Mübah”	“Klassika”	Sosiska “Közləmə”
	“Yubiley”	“Toyuq”	“Dana sardelkası”
“Səhliyalı” MMC	“Xəzər”	“Ləziz”	Sosiska “Manqalüstü”
	“Servalat”	“Qaymaqlı”	Sardelka “Səhər”

edilən bişmiş və hisə verilmiş kolbasalardan, sosiska və sardelkalardan istifadə edilmişdir. Bu məqsədlə eyni kolbasa məmulatlarından ilboyu (daha dəqiqi, fəsillər üzrə) nümunələr götürülmüş və mikroorqanizmlərin say və

növ tərkibinə görə analiz edilmişdir. Analizlərin aparılması aşağıdakı ardıcılıqlarla həyata keçirilmişdir:

- Qeyd edilən obyektlərdən nümunələrin götürülməsi və onların laborator analizlər üçün hazırlanması;
- Nümunələrdən mikroorqanizmlərin təmiz kulturalarının ayrılması və mikroorqanizmləri say tərkibinə görə müəyyənləşdirilməsi;
- Ayrılan təmiz kulturaların identifikasiya edilməsi;
- Ayrı-ayrı KM-in mikrobiosenozunun strukturunun müəyyənləşdirilməsi;
- KM-in xarab olmasına səbəb olan halların müəyyənləşdirilməsi və bu halların yaranmasında iştirak edən mikroorqanizmlərin növ tərkibinə görə xarakteristikası;
- Alınan nəticələrin statistik işlənməsi və dürüst nəticələrin müəyyənləşdirilməsi.

Nümunələrin götürülməsi, analiz üçün hazırlanması ümumqəbul edilmiş mikrobioloji metodlara əsasən həyata keçirilmişdir. Nümunələr aseptik yolla analiz ediləcək materialın bir neçə yerindən (ən azı 3) götürülür və birləşdirilir. Birləşdirilən nümunələrin ümumi kütləsi, məhsuldan asılı olaraq 0,5-1,0 q arasında (quru çəkiyə görə) təşkil etmişdir. Birləşdirilən nümunələr çini həvəngdəstədə eynicinsli kütlə alınana kimi əzilir və üzərinə 9 ml 0,85% steril fizioloji məhlul əlavə edilir və otaq temperaturunda 15 dəqiqə müddətinə saxlanılır. Sonradan qidalı mühitə keçirilir.

Tədqiqatların gedişində bakteriyaların təmiz kulturaya çıxarılması zamanı aqarlaşdırılmış ətli-peptonlu bulyon (ƏPA), Endo, Saburo, Eşbi kimi qidalı mühitlərdən istifadə edilmişdir

Mikroorqanizmlərin say tərkibinə görə xarakteristikası ardıcıl 10 dəfəlik durulaşdırma metodu ilə həyata keçirilmişdir ki, durulaşdırmanın dərəcəsi analiz edilən məhsulun növündən və keyfiyyətindən asılı olaraq müəyyənləşdirilmişdir. Əkmə səthi yolla axırncı üç durulaşmadan, ən azı 4 təkrarda həyata keçirilir. Koloniyaların hesablanması zamanı aşağıdakı formoldan istifadə edilir:

$$M=10^n a/V$$

burada, M – 1 q məhsulda olan koloniya əmələ gətirən vahidlərin (KƏV) sayı, a – durulaşdırılmış məhluldan əmələ gələn koloniyaların orta sayı, V – istifadə edilən suspenziyanın miqdarı, 10^n – durulaşdırma əmsalidir.

Mikroorqanizmlərin bəzi bioloji xüsusiyyətləri ilkin əkmə mühitlərində əldə edilən təmiz kulturalara əsasən həyata keçirilmişdir. Bakteriyaların ayrılan təmiz kulturaları kultural, morfoloji, fizioloji və biokimyəvi əlamətlərə görə identifikasiya edilmişdir ki, bu zaman Berci təyinedicisindən istifadə edilmişdir. Biokimyəvi aktivliyinin öyrənilməsi isə standart metodlara əsasən təyin edilmişdir.

Kolbasa məmulatlarının mikrobiosenezinin strukturunun öyrənilməsi zamanı həm rastgəlmə əmsalından, həm də dominantlıq əmsalından istifadə edilmişdir. Onların hesablanması üçün isə aşağıdakı formullardan istifadə edilmişdir:

$$\mathbf{R\text{\textcircled{D}} (rastg\text{\textcircled{e}}lm\text{\textcircled{e}} \text{\textcircled{e}}msalı - \%)} = (N_1/N_2) \times 100,$$

burada, N_1 – konkret bakteriya növünün aşkar edildiyi nümunələrin sayı, N_2 – nümunələrin ümumi sayıdır.

$$\mathbf{D\text{\textcircled{D}} (dominantlıq \text{\textcircled{e}}msalı - \%)} = (M_1/M_2) \times 100,$$

burada, M_1 – müəyyən cinsin növlərinin sayı, M_2 – nümunələrdə aşkar edilən növlərin ümumi sayıdır.

Göbələklərin də ayrılması demək olar ki, eyni ardıcılıqla həyata keçirilmiş və bu zaman əsas fərqlər istifadə edilən qidalı mühitlərdən və təyinedicilərdən asılı olaraq müşahidə olunmuşdur. Belə ki, göbələklərin əkilməsi üçün qidalı mühit kimi aqarlaşdırılmış səməni şirəsindən, Çapek və Çapek-Doks mühitlərindən istifadə edilmişdir. Suspenziyadan ayrılmış təmiz kulturaların identifikasiyası isə göbələklərin kultural-morfoloji və fizioloji əlamətlərinə əsasən tərtib edilən təyinedicilərdən və Beynəlxalq Mikologiya Assosiasiyasının (BMA) və başqa təşkilatların rəsmi saytlarında olan materiallardan istifadə edilmişdir. Göbələk adlarının yazılması zamanı isə Indexfungorum saytından istifadə edilmişdir.

Bütün eksperimentlər ən azı 4 təkrarda qoyulmuş və alınan nəticələr statistik olaraq işlənmişdir. Əldə edilən nəticələrdən yalnız $m/M = P \leq 0,05$ formuluna cavab verən məlumatlar dürüst hesab edilmişdir. Burada, M – orta göstərici, m – orta kvadratik kənarlanma, P – Student kriteriyasıdır.

İŞİN ƏSAS MƏZMUNU

1. Azərbaycanda istehsal edilən kolbasa məmulatlarının ümumi mikrobiotasının say və növ tərkibi

Azərbaycanda istehsal edilən bir sıra kolbasa məmulatlarının mikrobiotasının say və növ tərkibinə görə analiz edilməsi zamanı alınan nəticələrdən aydın oldu ki, tədqiq edilən materialların mikrobiotasının

formalaşmasında mikroorqanizmlərin geniş spektri inkişaf edir (cədv. 1). Göründüyü kimi, kolbasa məmulatlarının mikrobiotasının formalaşmasında mikroorqanizmlərin müxtəlif taksonomik qruplarına, yəni həm bakteriyalara, həm də göbələklərə aid olan növlər iştirak edir, lakin onlar həm say, həm də növ tərkibinin kəmiyyət göstəricilərinə görə bir-birindən fərqlənirlər. Bütün hallarda bu fərq bakteriyalara xas göstəricinin yüksək olması ilə xarakterizə edilir. Buna baxmayaraq, qeyd etmək lazımdır ki, göbələkləri də KM-in mikrobiotasının daimi komponenti hesab etmək olar, ən azı o səbəbə görə ki, tədqiqatların gedişində analiz edilən KM istehsalında istifadə edilən istənilən materialın və ya hazır məhsulun mikrobiotasının formalaşmasında göbələklərin də iştirak etməsi öz təsdiqini tapıbdir.

Cədvəl 1

KM-in və onların hazırlanmasında istifadə edilən materialların mikrobiotasının say (KƏV/q) və növ tərkibinə görə ümumi xarakteristikası

Kolbasa məmulatlarının adı	Bakteriyalar		Göbələklər	
	Say tərkibi	Növ tərkibi	Say tərkibi	Növ tərkibi
Bişmiş KM	$3,5-4,2 \times 10^6$	22	$8,8-9,5 \times 10^3$	7
Hisə verilmiş KM	$5,0-5,9 \times 10^4$	18	$9,1-9,8 \times 10^2$	5
Sosiska və sardelkalar	$8,4-8,7 \times 10^4$	19	$2,1-2,4 \times 10^3$	6
Qiymə	$4,5-4,9 \times 10^7$	25	$4,4-4,8 \times 10^4$	11
Əlavələr	$4,3-5,2 \times 10^7$	22	$4,6-5,0 \times 10^4$	9

Qeyd etmək lazımdır ki, ümumiyyətlə KM istehsalı zamanı əsas diqqət onların bakterial biotasına verilir və bununla əlaqədar tətbiq edilən normativ sənədlərdə də göstəricilərin əksəriyyəti demək olar ki, yalnız bu və ya digər bakteriya ilə bağlıdır. Baxmayaraq ki, göbələklərin də arasında KM istehsalı zamanı tətbiq edilən maneə texnologiyalarına davamlı olan növlər də yer alır. Bunu *Debaryomyces* cinsinə aid maya göbələklərinin misalında aydınlaşdırmaq olar. Belə ki, bu cinsə aid növlərin xarakterik xüsusiyyətlərindən biri xörək duzunun yüksək qatılığında (24%-ə qədər) inkişaf etməsi və öz metabolizmlərində ətin tərkibində olan zülallardan istifadə etməsidir. Düzdür, bu *Debaryomyces* cinsinə aid növlər bizim tədqiqatların gedişində Azərbaycanda istehsal edilən KM-də aşkar edilməmişdir. Buna baxmayaraq, 1-ci cədvəldə verilən məlumatlar KM-in sanitar-gigiyenik və epidemioloji aspektdə qiymətləndirilməsi zamanı

göbələklərin də fəaliyyətinin nəzərə alınmasının vacibliyini sübut edir və onların da KM-də sayını tənzimləyən normativ sənədlərin təkmilləşdirilməsinin vacib olmasını qeyd etməyə imkan verir.

Azərbaycanda KM istehsalı zamanı istifadə edilən ayrı-ayrı materialların, eləcə də hazır məhsulların mikrobiotasının say və növ tərkibinə görə fərqlənməsi yuxarıda qeyd edilmişdir. Göründüyü kimi bu fərqin müşahidə olunması KM istehsalı zamanı tətbiq edilən istehsal prosesinin ardıcılığı ilə əlaqədar meydana çıxır. Belə ki, istehsalın ilkin mərhələsi xammalların hazırlanmasıdır ki, bu da ətdən hazırlanan qiymə və qiyməyə qatılacaq əlavələrlə bağlıdır. Göründüyü kimi, həm qiymə, həm də ona qatılacaq əlavələr mikrobiotanın say və növ tərkibinə görə digər variantlardan, yəni hazır məhsullardan daha zəngindir. Bu fakt onu deməyə əsas verir ki, hazır məhsulun mikrobiotasının formalaşmasında əsas mənbə rolunu onun istehsalı üçün istifadə edilən xammallar yerinə yetirir.

Qeyd etmək lazımdır ki, bu fakt öz təsdiqini aparılan digər tədqiqatlarda da tapıbdir və bu gün xammalların hazır KM-in mikrobiotasının formalaşmasında əsas mənbə rolu oynaması mübahisə predmeti deyil. Lakin bununla bağlı bir məqamın da diqqətə alınması vacibdir ki, bu da KM istehsalı zamanı tətbiq edilən texnologiyalardır. Belə ki, KM istehsalı zamanı müxtəlif texnologiyalar tətbiq edilir və onlardan asılı olaraq KM-in mikrobiotasında müəyyən dəyişiklik baş verə bilər və demək olar ki, bütün hallarda bu dəyişiklik azalma ilə xarakterizə olunur, lakin bəzən azalma mikrobiotanın keyfiyyət tərkibinin dəyişməsi və müəyyən mənada yenilənməsi hesabına da baş verə bilər. Daha dəqiqi, KM-in mikrobiotasında xammallarda müşahidə olunmayan növlərin də daxil olması halları da müşahidə olunur ki, bu da istehsal texnologiyalarının da mikrobiotanın formalaşma mənbələrindən biri kimi qeyd etməyə imkan verir.

İstehsal texnologiyalarının KM-in mikrobiotasına fərqli təsir etməsi 1-ci cədvəldə verilənlərdən də aydın olur. Göründüyü kimi, hazır KM-in mikrobiotası həm növ, həm də say tərkibinə görə fərqli kəmiyyət göstəriciləri ilə xarakterizə olunurlar və bişmiş KM hissə verilmiş KM ilə müqayisədə daha zəngin mikrobiota ilə xarakterizə olunurlar və bu hal özünü həm mikroorqanizmlərin hər iki taksonomik qrupuna (bakteriya və göbələk) aid növlərin say, həm də növ tərkibinə görə biruzə verir. Sosiska və sardəlkələr isə mikrobiotanın say və növ tərkibinə görə qeyd edilən kolbasa növlərinin arasında yer alır.

Qeyd etmək lazımdır ki, KM-in istehsalı ilboyu davam edir və il də məlum olduğu kimi 4 fəsildən ibarətdir və hər bir fəslin də özünəməxsus təbii xüsusiyyətləri var. Bu məsələnin KM-in mikrobiotasının formalaşmasında rol oynayıb- oynamamasının aydınlaşdırılmasının həm elmi, həm də praktiki baxımdan maraqlı olmasını nəzərə alaraq nümunələrin götürülməsində və analiz edilməsində fəsil amilinə də diqqət yetirilmişdir. Bununla əlaqədar aparılan tədqiqatlardan aydın oldu ki, KM-in mikrobiotasının formalaşmasında fəsil amili də müəyyən rol oynayır və bu da özünü onun say tərkibinin fəsillərdən asılı olaraq fərqli kəmiyyət göstəriciləri ilə xarakterizə edilməsi ilə biruzə verir (cə.d. 2). Bundan başqa, fəsildən asılı olaraq göbələklərin say və növ tərkibinin dəyişilmə dinamikası daha geniş diapazonda baş verir. Fikrimizcə, bunu isə müxtəlif taksonomik

Cədvəl 2

KM mikrobiotasının say (KƏV/q) və növ tərkibi

İlin fəsilləri	Bakteriyalar	Göbələklər
Say tərkibi		
Yaz	$7,7 \times 10^6$	$5,6 \times 10^3$
Yay	$6,8 \times 10^6$	$3,2 \times 10^3$
Payız	$8,5 \times 10^6$	$6,3 \times 10^3$
Qış	$4,4 \times 10^6$	$2,5 \times 10^3$
Növ tərkibi		
Yaz	12	7
Yay	14	8
Payız	15	8
Qış	10	5

qrupa aid olan mikroorqanizmlərin inkişaf səviyyələrinin fərqli olmasında axtarmaq daha məntiqidir. Belə ki, göbələklər bakteriyalara nisbətən ətraf mühit amillərinin dəyişilməsinə daha həssasdırlar, daha dəqiq bakteriyaların adaptasiya qabiliyyəti daha yüksək və geniş diapazonludur.

2. Kobasa məmulatlarında rast gəlinən bakterial biota və onun bəzi bioloji xüsusiyyətləri

Qeyd edildiyi kimi, Azərbaycanda istehsal edilən KM-in mikrobiotasının formalaşmasında aktiv iştirak edən bakteriyaların növ tərkibinin müəyyənləşdirilməsində əsas mənbə rolunu istehsal üçün istifadə edilən xammal (qıymə və əlavələr), eləcə də istehsal zamanı istifadə edilən

texnologiyalar yerinə yetirir. Belə ki, tədqiqatların gedişində qeyd edilən mənbələrdə olmayan bakteriyalara normal şəraitdə istehsal edilən və elə şəraitdə saxlanılan KM-in bakterial botasında rast gəlinmir. Buna görə də analiz edilən materialların, yəni KM-in istehsalı zamanı istifadə edilən xammalların və hazır məhsulların mikrobiotası kimi normal şəraitdə onlarda qeydə alınan mikroorqanizmlər qəbul edilmişdir və bu spesifik mikrobiota kimi xarakterizə edilmişdir. Bu yanaşmaya müvafiq olaraq, KM-in tədqiqatların gedişində qeydə alınan spesifik mikrobiotanın bakterial biotasının növ tərkibi haqqında məlumat 3-cü cədvəldə verilir. Göründüyü

Cədvəl 3

Spesifik mikrobiotanın bakterial biotasının cins və növ tərkibi

Cinslər	Növlər
Bacillus	B.brevis, B.cereus, B.circulans, B.firmus, B. lentus, B.megaterium, B.pumilus, B.schleglii, B.sphaericus, B.subtilis
Clostridium	C.perfringens
Enterococcus	E.faecalis
Escherichia	Esc.coli
Lactobacillus	L.brevis, L.fermentum, L.paracasei, L.plantarum
Lactococcus	L.lactis
Listeria	L.monocytogenes
Micrococcus	M.luteus
Pseudomonas	Ps.fluorescens
Proteus	P.vulgaris
Staphylococcus	St.capitis, St.cohnii, St.epidermidis, St.haemolyticus, St.lentus, St.hominis, St.saprophyticus, St.sciuri, St.schleiferi, St.xylosus
Streptococcus	Str.alactolyticus, Str.adjacens

kimi, KM-in spesifik mikrobiotasının bakterial biotasının formalaşmasında bakteriyaların 11 cinsinə aid 34 növ iştirak edir. Qeydə alınan bakteriyaların bir-birindən fərqli olması onların ekolo-trofik əlaqələrində özünü biruzə verir və aydın olur ki, qeydə alınan bakteriyaların arasında həm saprotroflara, həm biotroflara, həm politroflara, eləcə də şərti patogenlərə rast gəlinir.

Tədqiqatların gedişində qeydə alınan bakteriyaların bioloji xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi isə onların geniş müxtəlifliklə xarakterizə olunmasını göstərdi (cədv. 4). Göründüyü kimi, KM-in mikrobiotasının

formalaşmasında iştirak edən bakteriyalar arasında həm Qram (-), həm də Qram(+)-lərə, həm hərəkətlilərə, həm hərəkətsizlərə, həm də spor əmələ

Cədvəl 4

Kolbasa məmulatlarında qeydə alınan bakteriyaların ümumi xarakteristikası

№	Kultural-morfoloji və fizioloji-biokimyəvi əlamətlər	Ştammların ümumi miqdarı	Ümumi saydakı payı (%)
1	Qram (+)	30	88,2
2	Qram (-)	4	11,8
3	Hərəkətli	22	64,7
4	Hərəkətsiz	12	35,3
5	Spor əmələ gətirənlər	11	32,4
6	Spor əmələ gətirməyənlər	23	67,6
7	S-formalılar	28	82,3
8	R-formalılar	7	17,7
9	Karbohidratları mənimsəməsi	28-34	79,6-100
10	Südü pıxtalaşdırması	16	47,1
11	Jelatini durulaşdırması	11	32,4
12	Hemolilitik aktivlik	20	58,8
Ümumi		34	100

gətirənlərə və gətirməyənlərə rast gəlinir. Tədqiqatlar zamanı KM-də qeydə alınan bakteriyalar metabolitik aktivliyə görə də geniş spektrlidirlər ki, bu da onların arasında həm güclü hidrolitik, o cümlədən proteolitik ferment sisteminə malik olan növlərə rast gəlinir.

Qeydə alınan bakteriyaların ferment sistemində hidrolazaların geniş spektrlə təmsil olunması mikrobioloji təhlükəsizlik baxımından arzu ediləməzdir. Belə ki, KM-in istehsalı zamanı istifadə edilən heyvan və bitki mənşəli materiallar biokimyəvi tərkibinə görə bir-birindən fərqlənirlər ki, bu fərqi də əsas mahiyyətində heyvan mənşəli materiallarda zülalın, bitki mənşəlilərdə isə karbohidratların üstünlük təşkil etməsi dayanır. Qeyd edilən birləşmələrin hər ikisinin parçalanmasının hidrolitik yolla baş verməsini nəzərə alsaq, onda qeydə alınan bakteriyaların ferment sistemi KM istehsalının istənilən mərhələsində qida maddəsi kimi istifadəsi üçün

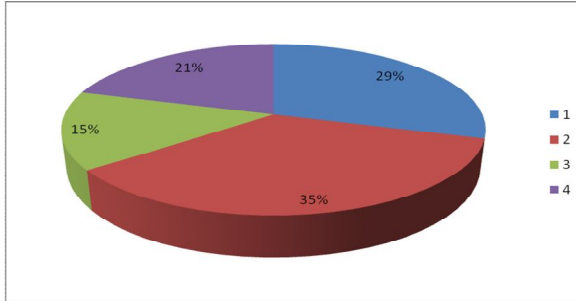
yararlıdır. Bunun isə baş verməsi istehsal edilən hazır məhsulun həm kəmiyyət, həm də keyfiyyətə dəyişilməsinə səbəb olması qaçılmazdır.

Qeydə alınan bakteriyalar spor əmələ gətirmə qabiliyyətinə görə də bir-birindən fərqlənirlər və qeydə alınan bakteriyalar içərisində spor əmələ gətirən bakteriyaların da kifayət qədər olması da KM-in mikrobioloji təhlükəsizliyi baxımından əlverişli deyil. Belə ki, bakteriyalarda sporəmələ gəlmə prosesi əlverişli şəraitdən qorunmaq funksiyası yerinə yetirdiyi üçün, bakteriyalar spor halında əlverişsiz mühit şəraitini yaradan faktorların təsirinə daha davamlı olurlar.

Baxmayaraq ki, kolbasa məmulatlarının mikrobiotasının formalaşmasında bakteriyaların geniş spektri iştirak edir, lakin *Bacillus* və *Staphylococcus* kimi cinslərə aid olan bakteriya növlərinin kolbasa məmulatlarının mikrobiotasının dominant növləri olması aparılan bütün tədqiqatların gedişində öz təsdiqini tapan bir fakt olmuşdur ki, bunu KM-in bakteriyaların dominantlıq əmsalına görə xarakteristikasını özündə əks etdirən qrafikdən də görmək olar (şək.1). *Staphylococcus* və *Bacillus* cinslərinə aid bakteriyaların dominantlıq əmsalı, eləcə də rastgəlmə tezliyi müxtəlif KM-də fərqli kəmiyyət göstəricilərinə malik olsa da, bütün hallarda və mərhələlərdə nisbi üstünlüyə malik olurlar, lakin onların nisbəti KM-in çeşidindən asılı olaraq dəyişə bilər. Məsələn, hissə verilmiş kolbasalarda *Bacillus*, bişmiş kolbasalarda *Staphylococcus* nisbi üstünlüyə malik olduğu halda, sosiska və sardelkalarda onlar demək olar ki, eyni kəmiyyətlə iştirak edirlər. Ümumiyyətlə qeyd etmək lazımdır ki, *Staphylococcus* cinsinə aid bakteriyaların dominantlıq əmsalı məmulatlardan və istehsal mərhələlərindən asılı olaraq 38-54 % arasında, *Bacillus* cinsinə aid bakteriyalarda isə 26-43% arasında dəyişir. Bu cinslərin nümunələr üzrə rastgəlmə tezliyi müvafiq olaraq 52-84% və 52-65% arasında yerləşir. KM istehsalı zamanı istifadə edilən xammallar, ilk növbədə tədqiqatların gedişində analiz üçün nümunələr götürülən qiymət və əlavələrin bakterial biotasının hazır məhsulların bütün çeşidləri ilə müqayisədə daha zəngin olmasına bir az əvvəl təqdim edilən məlumatlardan da əmin oldunuz. Bu müqayisəni növlər üzrə apardıqda isə aydın olur ki, hazır KM-in istənilən çeşidində qeydə alınan bakteriyaların əksəriyyətinə onların istehsalı zamanı istifadə edilən xammallarda rast gəlinir ki, bunun da, yəni uyğunluğun kəmiyyət göstəricisi KM-dən asılı olaraq 79-91% arasında yerləşir. Deməli, KM-in mikrobiotasının formalaşmasının əsas mənbəyini onların istehsalı zamanı istifadə edilən xammallar oynayır.

Xammallarda müşahidə olunmayan növlər isə KM-in istehsal tsiklinin müxtəlif mərhələlərində bakterial biotanın tərkibinə daxil olurlar.

KM-in istehsalının bütün mərhələlərində ümumi mikrobiotanın formalaşmasında göbələklər həm say, həm də növ tərkibinə görə zəif iştirak edirlər. Lakin onların KM-ə aid istənilən nümunədə olması onların KM-in



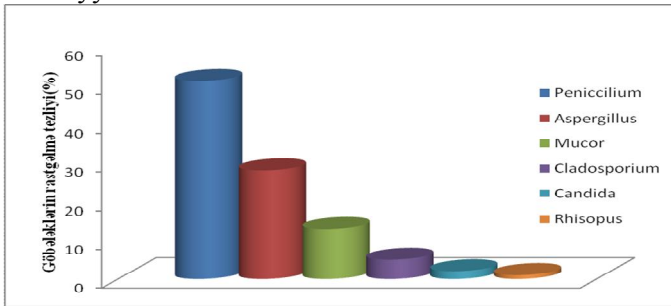
Şəkil 1. KM-in bakterial biotasının dominantlıq əmsalı

1 – Bacillus 2 – Staphylococcus 3 – Lactobacillus 4 – Digərləri mikrobiotasının daimi komponenti hesab etməyə imkan verir. Tədqiqatların gedişində göbələklərin KM-in spesifik mikrobiotasına 10 növünün (*Aspergillus niger*, *A.ochraceus*, *Candida albicans*, *Cladosporium herbarum*, *Mucor hiemalis*, *M.mucedo*, *Penicillium chrysogenum*, *P.cyclopium*, *P. variotii*, *Rhizopus nigricans*) daxil olması müəyyən edilmişdir. Buna görə də tədqiqatların gedişində qeydə alınan göbələklərin dominantlıq əmsalına və ekolo-trofik əlaqələrinə görə də xarakterizə edilmiş (şəkl. 2) və nəticədə aydın olmuşdur ki, qeydə alınan göbələklər arasında *Penicillium* və *Aspergillus* cinsinə aid növlər daha yüksək rastgəlmə tezliyinə malikdirlər. Bu hal özünü bütün mərhələ və çeşidlərdə, kəmiyyət xarakterli fərqlər olmaqla, tamamilən saxlayır.

Baxmayaraq ki, göbələklər həm say, həm də növ tərkibinə görə bakteriyalarla müqayisədə KM-in mikrobiotasının formalaşmasında daha zəif iştirak edirlər, lakin onlarla bağlı bir məqama KM istehsalı zamanı xüsusi diqqət yetirilməsi məqsədəuyğundur. Göbələk biotasının formalaşmasında *Aspergillus* və *Penicillium* cinsinə aid növlər dominantlığa malikdir və bunların da arasında insan sağlamlığı üçün təhlükəli olan metabolitlər, daha dəqiqi mikotoksinləri sintez etmək qabiliyyətinə malik olan növlər də kifayət qədərdir. Odur ki, KM-in istehsalı zamanı bu

göbələklərlə bağlı konkret normativ göstəricilərin müəyyənləşdirilməsi vacibdir.

Məlumdur ki, bir sıra qida məhsulları istehsal edildiyi an istifadə olunmur və müəyyən müddət saxlanılır. Kolbasa məmulatları əsasən uzun



Şəkil 3. KM-in mikobiotasının formalaşmasında iştirak edən göbələklərin cinslərə görə xarakteristikası

müddətə saxlanılır və bunun da əsasən 0-6⁰C və 12-15⁰C-də bir neçə həftə müddətinə həyata keçirilməsi ən çox rast gəlinən haldır. Lakin bəzən bu müddətin uzadılması və saxlama şəraitinin isə normalara cavab verməməsi müxtəlif xoşagəlməyən halların baş verməsinə səbəb olur ki, bunların da əksəriyyətinin nəticəsi kolbasa məmulatlarının xarab olmasına və ya keyfiyyətinin dəyişməsinə səbəb olur. Bu səbəbdən də Azərbaycanda istehsal edilən KM-in xarab olmasına səbəb olan halların müəyyənləşdirilməsi ilə bağlı tədqiqatların aparılması məqsədəuyğun hesab edilmişdir. Tədqiqatların gedişində belə hallar müşahidə olunmuşdur ki, onlar haqqında məlumatlar aşağıda verilir.

Turş qıçırma. Bu hala əsasən bişmiş, yüksək nəmliyə malik və tərkibində bitki mənşəli qarışıqlar olan kolbasalarda qeydə alınır. Bu halın da baş verməsində mikroorqanizmlərin geniş spektri iştirak edir ki, bu da özündə *Lactobacillus fermentum*, *L.viridans*, *L.paracasei*, *L.plantarum*, *Lactococcus lactis* kimi SDB-ni, *Escherichia coli*-ni və *Candida albicans*, *C.utilis*, *Debaryomyces hansenii* kimi maya göbələklərini əhatə edir.

Hisə verilmiş KM-də bu hala rast gəlinmir ki, bu da onların hazırlanması zamanı istifadə edilən xammallarla və bu tip KM-in aşağı nəmliklə xarakterizə olunması ilə əlaqədardır.

Bu halın, yəni turş qıçırmanın baş verməsində iştirak edən *Lactobacillus viridans*, *Candida utilis* və *Debaryomyces hansenii* kimi

mikroorqanizmlər KM-in qeyri-spesifik mikrobiotasına aid olan növlər kimi xarakterizə edilə bilərlər.

Kiflənmə. Bu hal hissə verilmiş kolbasa məmulatlarında ən çox rast gəlinir və bu onların uzun müddət və nəmliyi bir qədər normadan yüksək olan şəraitdə saxlanıldıqda baş verir. Bu halın baş verməsi əsasən göbələklərin iştirakı ilə baş verir və tədqiqatların gedişində belə kolbasa məmulatlarında *Aspergillus*, *Penicillium* və *Mucor*, *Endomicens lactis*, *Cladosporium herbarum* cinslərinə aid göbələk növlərinin yayılması müşahidə olunmuşdur. Qeydə alınan göbələklərdən *Penicillium* sp., *Mucor* sp. və *Endomicens lactis* KM-in qeyri-spesifik mikrobiotasına daxil olan taksonlardır.

Çürümə. Bunun baş verməsində *Ps. fluorescens*, *Proteus vulgaris*, *Bac. subtilis*, *C. sporogenes* kimi bakteriyalar iştirak edir və bu hal az da olsa bütün KM-də müşahidə olunur. Belə halın baş verdiyi KM, eləcə də xammallar istifadə üçün yararlı hesab edilmir və bu halın baş verməsində də həm spesifik, həm də qeyri-spesifik mikrobiotanın nümayəndələri iştirak edir. Məsələn, tədqiqatların gedişində *Ps. pyocyanea* nə normal halda olan xammallarda, nə də hazır məhsullarda qeydə alınmamışdır.

Tədqiqatların gedişində KM-in xarab olmasına səbəb olan hallardan biri rəng dəyişikliyi ilə xarakterizə olunur ki, bunun da baş verməsi isə ya fiziki-kimyəvi, ya da mikrobioloji təsirdən olur. Mikroorqanizmlərin təsirindən baş verən rəng dəyişikliyi xammallarda mikroorqanizmlərin, ilk növbədə göbələklərin sayının normadan çox olması ilə əlaqədardır.

Qeyd etmək lazımdır ki, KM-in xarab olmasına səbəb olan halların rastgəlmə tezliyi də bir-birindən fərqlənir (cədv.5). Göründüyü kimi, bu bişmiş KM-də daha çox rast gəlinir, yəni hissə verilmiş KM-dən, sosiska və sardelkalar mikrobioloji baxımdan nisbətən təhlükəsiz hesab edilə bilər.

Cədvəl 5

KM-in xarab olmasına səbəb olan halların rastgəlmə tezliyi (%)

Qeydə alınan hallar	Hissə verilmiş KM	Bişmiş KM	Sosiska və sardelkalar
Turş qızcırma	-	5,2	1,4
Kiflənmə	4,7	1,1	0,7
Çürümə	0,7	1,5	3,2
Rəng dəyişkənliyi	0,9	1,2	1,6
Digər hallar	1,1	2,1	1,8

NƏTİCƏLƏR:

1. Aydın olmuşdur ki, Azərbaycanda istehsal edilən kolbasa məmulatlarının, eləcə də onların istehsalı üçün istifadə edilən xammal və əlavələrin mikrobiotasının formalaşmasında bakteriya və göbələklər iştirak etsə də, bakteriyalar həm say tərkibinə, həm də növ sayına görə daha yüksək göstərici ilə xarakterizə olunurlar. Belə ki, KM-in mikrobiotasının formalaşmasında 34 bakteriya, 10 göbələk növü iştirak edir ki, onların da sayları arasındakı fərq 38-1000 dəfə arasında təşkil edir.
2. Müəyyən edilmişdir ki, qeydə alınan bakteriyaların say tərkibi $5,0-5,9 \times 10^4$ - $4,3-5,2 \times 10^7$ KƏV/q, göbələklərininki isə $9,1-9,8 \times 10^2$ - $4,6-5,0 \times 10^4$ KƏV/q arasında dəyişir ki, bu da ümumən kolbasa məmulatları üçün nəzərdə tutulan normativ sənədlərdə olan göstəricilərə müvafiqdir.
3. Müəyyən edilmişdir ki, kolbasa məmulatlarının, eləcə də onların istehsalı üçün istifadə edilən xammalların bakterial biotasının formalaşmasında həm kultural-morfoloji, həm fizioloji, həm də biokimyəvi aspektlərdə geniş müxtəlifliyə malik növlər iştirak etsə də, Bacillus və Staphylococcus cinslərinə aid olan bakteriyalar həm rastgəlmə tezliyinə, həm də dominantlıq əmsalına görə daha yüksək göstəricilərlə xarakterizə olunurlar.
4. Tədqiq edilən materialların mikrobiotasının formalaşmasında göbələklər həm say, həm də növ tərkibinə görə bakteriyalarla müqayisə daha kasad olsalar da, onları KM-də həmişə rast gəlinməsi və ekolo-trofik baxımdan geniş spektrli olmasına görə mikrobiotanın daimi komponentlərindən hesab etmək məqsəduyğundur.
5. Mikroorqanizmlərin kolbasa məmulatlarının mikrobiotasının formalaşmasında iştirakı eyni zamanda müxtəlif xoşagəlməyən halların baş verməsinə səbəb olur ki, bunların da əksəriyyətinin nəticəsi kolbasa məmulatlarının xarab olması və ya keyfiyyətinin dəyişilməsi ilə müşayiət olunur. Bunlar isə özünü əsasən turş qıcqırma, kiflənmə, çürümə, rəng dəyişikliyi və s. formasında biruzə verir ki, bunların da KM-də rastgəlmə tezliyi 0,7-5,2 % arasında dəyişir.
6. Müəyyən edilmişdir ki, kolbasa məmulatlarının, eləcə də onların istehsalında istifadə edilən xammalların xarab olmasına səbəb olan halların baş verməsində onların spesifik mikrobiotasına daxil olan mikroorqanizmlərlə yanaşı, onların spesifik mikrobiotasına daxil olmayan növlər də iştirak edir.

**Dissertasiyanın mövzusunə aid dərc edilmiş elmi əsərlərin
SİYAHISI**

1. Mustafazadə N.N., Abbasova D.M., Rzayeva A.A., Orucova X.Q. Müxtəlif təyinatlı bitki substratlarının mikrobiotası/ “Biologiyada elmi nailiyyətlər” mövzusunda Respublika Elmi Konfransının materialları. Bakı: BDU, 2009, s.184-185
2. Эюбов Б.Б., Гаджиева Н.Ш., Меджнунова А.А., Керимов З.М., Гахраманова Ф.Х., Рзаева А.А. Микробиота растительных материалов, используемых для различных целей в условиях Азербайджана.//Вестник Московского Государственного Областного Университета, серия «Естественные науки», 2011, № 4, с.55-57
3. Меджнунова А.А., Керимов З.М., Исмаилов Р.Г., Эюбов Б.Б., Рзаева А.А. и др. Микробиота некоторых растительных материалов, используемых в пищевых, кормовых и лечебных целях.// Иммунопатология, Аллергология, Инфектология, 2010, № 1, с. 69-70
4. Əlizadə K., Zülfiqarova A.Q., Məhərrəmovə M.H., Rzayeva A.A., Azərbaycanca istifadə edilən bəzi bitki və heyvan mənşəli qidaların mikrobiotasının ümumi xarakteristikası.//AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutunun elmi əsərləri, 2013, c. 11, №1, s.47-52
5. Yusifova M.R., Rzayeva A.A., Zülfiqarova A.Q., Məhərrəmovə M.H., Musayeva V.H. Bitki və heyvan mənşəli qida təyinatlı materialların mikrobiotası və onların istehsalı zamanı əmələ gələn tullantılar.// AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutunun elmi əsərləri, 2014, c.12, №1, s.108-112
6. Yusifova M.R., Rzayeva A.A., Zülfiqarova A.Q. Bitki və heyvan mənşəli qida təyinatlı materialların mikrobiotasının ümumi xarakteristikası/ “Müasir biologiyanın innovasiya problemləri” mövzusunda IV beynəlxalq elmi konfransın materialları. Bakı, 2014, s.216-217
7. Рзаева А.А., Новрузова М.С., Юсифова М.Р., Магеррамова М.Г. Общая характеристика микробиоты колбасных изделий//. Актуальные проблемы биологической и химической экологии. Москва, 2014, с.98-101

8. Rzayeva A.A. Kolbasa məmulatlarının mikrobiotasının say və növ tərkibinə görə xarakteristikası. AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutunun elmi əsərləri, 2015, cild 13, № 1, səh 89-93.
9. Рзаева А.А., Новрузова М.С. Общая характеристика микробиоты колбасных изделий, производимых в условиях Азербайджана.// Международный научный журнал "ScienceRise", 2015, № 10 (15) (<http://journals.uran.ua/sciencrise/author/submission/52006>).

АЗАДА АЙДЫН КЫЗЫ РЗАЕВА **МИКРОБИОТА КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ ПРОИЗВОДИМЫХ В** **АЗЕРБАЙДЖАНЕ**

В результате проведенных исследований было проведено комплексное изучение численного и видового состава микробиоты колбасных изделий (вареные и копченые колбасы, сосиски и сардельки), производимых в Азербайджане и сырья (фарш и добавки), используемого в их производстве, а также выявлены случаи порчи колбасных изделий и проведено исследование по видовому составу микрокомплекса, участвующего в этом.

Было установлено, что хотя и в формировании микробиоты колбасных изделий участвуют и бактерии и грибы, бактерии характеризуются более широким разнообразием, как по видовому, так и по количественному составу. Так, в формировании микробиоты колбасных изделий участвуют 34 вида бактерий и 10 видов грибов. Численный состав же бактерий и грибов соответственно составляет $5,0-5,9 \times 10^4$ - $4,3-5,2 \times 10^7$ КОЕ/г, и $9,1-9,8 \times 10^2$ - $4,6-5,0 \times 10^4$ КОЕ/г.

Было выявлено, что хотя и в формировании специфической микробиоты колбасных изделий основным источником является сырье, используемое в их производстве, в этом процессе в той или иной форме участвуют и применяемые технологии производства.

Было установлено, что хотя и в формировании бактериальной биоты колбасных изделий и сырья, используемого для их производства участвуют виды, обладающие широким разнообразием и в культурально-морфологическом, и физиологическом, и биохимическом аспектах, бактерии, относящиеся к родам *Bacillus* и *Staphylococcus*, характеризуются высокими показателями и по частоте встречаемости и по коэффициенту доминантности.

Было выявлено, что участие микроорганизмов в формировании микробиоты колбасных изделий способствуют также возникновению ряда неприятных случаев и это проявляется как в форме кислого брожения, заплесневения, гниения, изменения цвета и т.д. Частота встречаемости таких случаев в колбасных изделиях составляет 0,7-5,2%

и в происхождении этих случаев участвуют и виды, не входящие в нормальную микробиоту колбасных изделий.

AZADA AYDIN RZAYEVA

MICROBIOLOGICAL ASSESSMENT OF SAUSAGES PRODUCED IN AZERBAIJAN

It was conducted a comprehensive study of the size and species composition of the microbiota of sausages (cooked and smoked sausages and sardelki) produced in Azerbaijan and their raw material (minced meat and additives) used in their production. Also identified the cases of corruption of sausages, and carried out the study on the species composition of microcomplexes involved in this.

It was found that although in the formation of the microbiota of sausages involved bacteria and fungi, but bacteria are characterized by a wide variety, both in species and quantitative composition. Thus, in the formation of the microbiota of sausages involved 34 species of bacteria, and 10 species of fungi. The size of the same bacteria and fungi correspondingly is $5,0-5,9 \times 10^4$ - $4,3-5,2 \times 10^7$ CFU/g, and $9,1-9,8 \times 10^2$ - $4,6-5,0 \times 10^4$ CFU/g.

It was found that though in the formation of the specific microbiota of sausage products the main source is raw materials used in their manufacture, but in the process somehow are involved the technologies of production.

It was found that though the formation of bacterial biota in sausage and raw materials used for their production involves species having a wide variety by cultural-morphological and physiological and biochemical aspects, but bacteria belonging to the genera *Bacillus* and *Staphylococcus*, characterized by high levels and the frequency of occurrence and dominance factor.

It was found that participation of microorganism in the formation of the microbiota of sausages also contribute to the appearance of a number of unpleasant incidents and this is appears in the form of acid fermentation, mold, decay, discoloration, etc. The frequency of such cases in sausage products is 0,7-5,2% and the origin of these cases are involved also species which are not included in the normal microbiota of sausages.

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНА

ИНСТИТУТ МИКРОБИОЛОГИИ

На правах рукописи

АЗАДА АЙДЫН КЫЗЫ РЗАЕВА

**МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ
ПРОИЗВОДИМЫХ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ**

2414.01 – микробиология

АВТОРЕФЕРАТ

**диссертации, представленной на соискание
ученой степени доктора философии
по биологии**

БАКУ - 2015