

С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің 60 жылдығына арналған «Сейфуллин оқулары– 13: дәстүрлерді сақтай отырып, болашақты құру» атты Республикалық ғылыми-теориялық конференциясының материалдары = Материалы Республиканской научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 13: сохраняя традиции, создавая будущее», посвященная 60-летию Казахского агротехнического университета имени С.Сейфуллина. - 2017. - Т.1, Ч.6. - С.33-35

MICROCOCCLUS БАКТЕРИЯЛАРЫНЫҢ ФИЗИКА-ХИМИЯЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІ

*Сұранишеев Ж.Ә.,
Косыбаева А.С. - магистрант
Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, Астана қ.*

Тамақ өнімдерінің әртүрлі вирус, паразиттермен залалдануы адам денсаулығына қауіп төндіруші негізгі факторлардың бірінен саналады. Соңғы кездері адамзатты алаңдатқан сиыр құтырығы, құс тұмауы, жануарлар мен құс еттерінде сальмонелл бактерияларының пайда болуы, өнімнің экологиялық залалдануы сияқты адам өмірі мен денсаулығына зиян келтіретін көптеген қауіпті факторлар пайда болуда. Соңғы уақыттарды тамақ өнімдерін өндіру, айналымға жіберу барысындағы контаминация (қауіпті факторлардың өнім құрамына енуі) қауіптілігі күрт жоғарылауда. Мұндай қауіптілік физикалық, химиялық және биологиялық сипатта, өнімнің өмірлік циклінің кез келген сатысында – шикізатты өндіруден бастап дайын өнімді пайдалануға дейінгі аралықта пайда болуы ықтимал [1].

Жұқпалы аурулар және тағамдық уланудың таралуының артуына байланысты клиникалық микробиология мен өндірістік анализде бактерияларды идентификациялаудың атқаратын ролі маңызды. Бактериальді жіктеу және саралау әдістері клиникалық, экологиялық және өндірістік микробиология сияқты әртүрлі салаларда қолданылады. 2005 жылдары жүргізілген зерттеу жұмыстарында бацилла және микрококк түріне жататын бактериялардың қасиеттері мен идентификациялауы Фурье түрлендіргішті ИҚ спектроскопия көмегімен зерттелген [2].

Соңғы 20 жылда Micrococcus және оның түрлерінің таксономиялық дәрежесі мен белгілерін сипаттау едәуір өзгерді. Кей кездері жекелеген штамдарының патогенділігі халықтың әлсіз топтары үшін алаңдаушылықтың нысанына айналды. Micrococcus азық-түлік тағамдарында, соның ішінде жануар текті тағамдарда пайда болуы, сонымен қатар оның тамақта өсуі мен тірі қалуы назар аудартады. Қолданбалы зерттеулер Micrococcus штамдарын ферменттелген сүт және ет өнімдерін өндіруде қолдануға бағытталған, жасушадан тыс ферменттердің азық-түлік өнімдерінің биохимиялық және органолептикалық көрсеткіштеріне деген әсеріне ерекше назар аударылады [3].

Микрококк физиологиясы – міндетті аэробтар, сапрофиттер немесе факультативті паразиттер, патогенді түрлері жоқ. Барлығы қоректік агарда

жақсы өседі. Микрококктар түзетін пигменттер ортаға диффундирленбейді және суда ерімейді. Көптеген түрлерде өсу температурасының оптимумы 25-30°C. Микрококктардың көптеген түрлері 5-8°C температурада дами алады. Жекелеген түрлері 30 минут ішінде 63-65°C дейін қыздыруға және жоғары температурадағы қысқа уақыттық пастеризацияға шыдайды.

Микрококктар тұздар мен қантқа деген жоғары төзімділікке ие. Микрококктың кейбір түрлері (*Micrococcus radiodurans*) иондаушы сәулеленуге деген ерекше тұрақтылыққа ие.

Микрококктар пептондаушы микроорганизмдерге жатады. Сүтте дамыған кезде олар сүттің қышқылдығын 40-45°Т дейін арттырып, лактозаны ашытады және бір уақытта мәйек ферментті бөледі; бұл сүтте ұйысудың түзілуіне және сүт пен сүт өнімдерінің ақауының (уақытынан бұрын іруі, қантты қойылтылған сүттің қоюлануы, ащы дәм) пайда болуына әкеледі. Микрококктардың кейбір түрлері майды ыдыратады және өнімде ашыған дәмді тудырады [4].

Микрококктар жануарлардың желінінің тұрақты микрофлорасы болып табылады. Сүтті олармен тұқымдандырудың негізгі көзі әдетте фермадағы ластанған қондырғы болып табылады. Сүтте кездесетін микрококктар коагулаза түзбейді, едәуір термотұрақты болып табылады. Олар 63-65°C температурадағы ұзақ пастеризацияға қарағанда, пластиналы аппараттардағы қысқа уақытты пастеризацияға жақсы төзімді. Даму үшін оптималды температура 30-35°C болып табылады. Сүт және сүт өнімдерінде микрококктардың екі түрін табады: *Micrococcus luteus* және *Micrococcus varians*.

Micrococcus luteus адам терісінің табиғи тұрғыны болып табылады және шырышты қабықшалардан табылуы мүмкін. Бактериялар патогенді емес, тікелей байланыс арқылы таралуы мүмкін және бізді қоршаған ортаның барлық жерінде кездеседі, бірақ топырақ пен суда ұзақ уақыт өмір сүре алмайды.

Негізінен иммунитеті әлсіреген науқастарда жалғыз қауіп бар, микрококк *luteus* пневмония немесе сепсистік шок туындауына әкелуі мүмкін. Алайда бұл организмнің құндылықтары зерттелді және *Micrococcus luteus* ұзын тізбекті (C₂₁-C₃₄) алифатты көмірсутектердің экономикалық өндірісі үшін пайдалы деп болжанды. Мұндай ұзын тізбекті (C₂₁-C₃₄) алифатты көмірсутектерді микрококктардан басқа аздаған бактериялар ғана түзе алады. Олар майлау материалдары ретінде пайдалы және эквивалентті мұнай өнімдерін алмастырғыш бола алады. Сонымен қатар, *Micrococcus luteus* организм сұйықтығы, жануарлар тамақтары, сүт түрлері мен фармацевтикалық препараттардағы антибиотиктар сынамасы үшін зерттеу организмі ретінде қолданылды [2].

Микрококк актиномицеттердің көптеген өкілдері сияқты каталитикалық әмбебап бола алады. Ол көміртегіге негізделген пиридин, пестицидтер, шикі мұнай және мұнайлы жанама өнім сияқты кең спектрлі потенциалды уытты субстраттарды пайдалану мүмкіндігіне ие. Түр өзгешелігі ретінде басқада көптеген экологиялық ластағыштардың

детоксикациясына немесе биологиялық ыдырауына қатыса алады [5].

Micrococcus luteus ортада ұзақ уақыт бойы тірі жағдайда болуға бейімделген. Ол төмен температура және ашығу сияқты стресті жағдайда өмір сүре алатын қабілетке ие. Алайда басқа бактериялар сияқты тірі қалу құрылымы ретінде спора қалыптастыра алмайды, оның орнына Micrococcus luteus спора түзбей ұйқыға көшу жағдайында болады. Оның ұйқыдан қайта оянуына деген уникалды қабілеті Rpf (өмірге қайта келудің орын алу факторы) генімен байланысты. Тұрақты өсу үшін қоршаған орта жағдайлары қолайсыз болғанда, микроорганизм төмен метаболитті активтілік күйіне көше алады. Бұл қоршаған ортаның оптималді жағдайлары қалпына келгенге дейін ұзақ уақыт бойы тіршілік етуге мүмкіндік бере алады [6]. Кейінірек Micrococcus luteus ретінде идентификацияланған спора түзбейтін кокк 120 миллион жыл болған янтарь блогынан бөлініп алынды. Бактерияның нақты жасын болжау мүмкін емес, 16 rRNA зерттеулерінің негізінде Micrococcus luteus шамамен 34 000 – 170 000 жыл өмір сүрген. Micrococcus luteus және топтың басқа да мүшелерінде тіршілігін сақтап қалу үшін көптеген генетикалық бейімделулер болады. Бұған ерекше аз қоректену шарттары жатады. Бұл фенотиптер микроорганизмге ортада тұрақты және тарала шашырауға көмектесті. Бұл түрлерде олиготрофты орталарда көбеюін және тірі қалуын кепілдейтін сукцинаттар мен терпингидраттармен байланысқан комплекстерді (олар табиғи янтардың негізгі компоненттері болып табылады) қолдануға мүмкіндігі бар.

Micrococcus luteus пиридинде өсе алатын организм болып табылады. Пиридин - көмір мен мұнай газификациясының табиғи жанама өнімі. Сонымен қатар ол топырақта мобильді және экологиялық тератоген болып есептеледі. Micrococcus luteus ферментті дегидрогеназа үшін сукцинаттың жартылай алдегидін кодтайтын геннен тұрады. Механизм толық түсінікті болмасада, фермент негізінен пиридиннен туындайды. Бұл пиридиннің тотығуын метаболитті көміртекті көз ретінде шешеді және осылайша жасушалы энергияны туындатады. Үдеріс барысында пиридиннің сақинасында аммоний түрінде (NH₃) болатын азотты бөліп шығарады [7].

Микрококк luteus биотехнологияда, әсіресе химиялық және фармацевтикалық өндірістерде маңызды орын алады. Микрококк luteus изопрендегі және терпеннің синтетикалық өнімдерінің реакцияларындағы қабілеттіліктеріне байланысты потенциалды түрде эксплуатацияланады. Бұл реакциялар – көптеген органикалық қосылыстардың химиялық қоры [8].

Әдебиеттер тізімі

1. С.Захан «Азық-түлік қауіпсіздігі – заман талабы», «Егемен Қазақстан» газеті, №90-93 (25939) 12 наурыз, 2010 жыл
2. S.Garip “The characterization of bacteria with fourier transform infrared (FTIR) spectroscopy” The graduate school of natural and applied sciences of Middle East Technical University, September 2005

3. M.Nunez «Micrococcus» Reference Module in Food Science, from Encyclopedia of Food Microbiology (Second Edition), 2014, Pages 627-633, Current as of 15 August 2014

4. Санитарный контроль в пищевой промышленности. Рубрика: Микроорганизмы, влияющие на качество мясных и молочных продуктов 2009

5. Mukamolova G.V., K. Kazarian, M. Telkov, A.S.Kaprelyants, D.B. Kell, and M. Young. 2002. The *rpf* gene of *Micrococcus luteus* encodes an essential secreted growth factor. *Mol Microbiol.* 46: 611-21.

6. Mukamolova, G.V., Murzin, A.G., Salina, E.G., Demina, G.R., Kell, D.B., Kaprelyants, A.S., and Young, M. 2006. Muralytic activity of *Micrococcus luteus* Rpf and its relationship to physiological activity in promoting bacterial growth and resuscitation. *Mol Microbiol* 59: 84-98.

7. GK Sims, LE Sommers, A Konopka «Degradation of pyridine by Micrococcus luteus isolated from soil», *Applied and environmental microbiology* 51 (5), 963-968

8. Oh, S.K., K.H. Han, S.B. Ryu, and H. Kang. 2000. Molecular cloning, expression, and functional analysis of a cis-prenyltransferase from *Arabidopsis thaliana*. Implications in rubber biosynthesis. *J Biol Chem.* 275: 18482-8.