

Биология

УДК 579.63+582.28

Л. Л. ОСИПЯН, Н. М. ВЕРДЯН, В. А. ГАБРИЕЛЯН

**НЕКОТОРЫЕ СВЕДЕНИЯ О КОНТАМИНАЦИИ
МИЦЕЛИАЛЬНЫМИ ГРИБАМИ ПРОДУКТОВ ДЕТСКОГО
ПИТАНИЯ, ПРИГОТОВЛЕННЫХ НА ОСНОВЕ СУХОГО
МОЛОКА**

Сухое молоко является хорошей средой для развития мицелиальных грибов. В нем и в приготовленных на его основе молочных смесях для детского питания выявлено 12 видов мицелиальных грибов (2 зигомикета, 10 гифомицетов). Все виды, за исключением одного, являются потенциальными продуцентами микотоксинов. Родовой и валовой состав грибов встречается на разных образцах в различном сочетании.

Доброкачественное питание детей—один из наиболее важных и эффективных факторов, влияющих на рост и развитие ребенка, особенно на первом году жизни. Наилучшей пищей для детей грудного возраста является материнское молоко. Однако из-за недостатка или отсутствия его появилась необходимость переводить детей на искусственное или смешанное вскармливание. В соответствии с рядом постановлений ЦК КПСС и Совета Министров СССР в последние пятнадцать лет создана специальная подотрасль молочной промышленности по выпуску продуктов детского питания. В ряде городов построены специализированные предприятия по производству сухих и жидких молочных смесей.

Основой для производства молочных смесей является сухое молоко, получаемое из высококачественного коровьего молока двумя способами: пленочным и распылительным [1]. Температура высушиваемого молока при пленочном способе достигает 100°C. При этом погибает большая часть микроорганизмов, контаминирующих молоко в процессе его технической обработки. При втором способе получения сухого молока температура достигает 60—70°C, поэтому молоко распылительной сушки содержит более богатую флору микроорганизмов.

В документах, регламентирующих санитарно-гигиенические нормы диаспор микроорганизмов, отсутствуют дифференцированные данные по допустимому содержанию в сухом молоке диаспор разных групп контаминирующих микроорганизмов, в том числе и мицелиальных грибов. Между тем микромицеты, развиваясь на молочных продуктах, вызывают в них глубокие биохимические изменения и становятся причиной не только пищевой неполноценности, но и недоброкачественности. При употреблении таких продуктов возникают нарушения деятельности желудочно-кишечного тракта, нередко протекающие с тяжелой-

ми клиническими проявлениями. Особенно опасно для детей токсическое действие продуктов метаболизма грибных контаминаторов, приводящих к микотоксикозам.

При пороках сухого молока, вызванных грибной контаминацией, нарушается однородность рассыпчатой структуры, наблюдаются уплотнение консистенции, образование комочков, нередко окрашенных, появление специфического запаха [2, 3].

Исследованиями ряда авторов [4, 5] показано, что заспорение молочного порошка может происходить начиная с первичного этапа получения молока на ферме и далее при его транспортировке, а также во время переработки, через воздух производственных помещений, оборудование, упаковочный материал. Наряду с этими источниками заражения велика роль рук и одежды рабочих производственных цехов. Паутина, волосы персонала, применяемая в качестве теплоизоляции стекловата являются фильтрами, на которых осаждаются переносимые воздушными токами споры грибов [6—8]. В числе факторов, способствующих росту плесеньобразующих грибов в молочных продуктах,—температура восстановления сухого молока, качество продукта и воды. Диаспоры грибов попадают и в молочные смеси вместе с растительными пищевыми добавками—рисом, гречихой, какао и др.

Проведенные нами исследования явились первым опытом микологической экспертизы используемых в Арм. ССР отечественных и импортных продуктов детского питания, приготовленных на основе сухого молока.

Образцы для экспертизы отбирались из имеющихся в продаже молочных продуктов детского питания: сухого молока разных сроков хранения, а также готовых молочных смесей. Для выделения культур использовались среды сусло-агар и Чапек.

Микологическим анализом 31 пробы исследуемых продуктов детского питания было выделено 47 штаммов грибов, идентифицированных как 12 видов: из родов зигомицетов—*Mucor*, *Rhizopus* и родов гифомицетов—*Geotrichum*, *Aspergillus*, *Penicillium*, *Cladosporium*, *Alternaria*. Виды *Aspergillus flavus*, *A. clavatus*, *P. cyclopium* встречались наиболее часто, а виды *R. nigricans*, *Aspergillus ochraceus* и др. только в единичных случаях. По литературным данным и нашим исследованиям, такие виды плесеньобразующих грибов, как *A. flavus*, *A. clavatus*, *A. ochraceus*, *A. niger*, *A. sulfureus*, *P. citreo-viride*, *P. cyclopium*, *G. lactis*, *Alternaria cheiranthi* являются потенциальными продуцентами микотоксинов [6—7].

Более подробно сведения представления в таблице.

Видовой состав грибов, контаминирующих продукты детского питания, приготовленные на основе сухого молока

Продукт	Количество проб	Количество выделенных штаммов	Вид гриба-контаминатора
1	2	3	4
<i>1. Сухое молоко</i>			
украинское	3	1	<i>Geotrichum lactis</i>
		2	<i>Aspergillus flavus</i>
		1	—→— <i>niger</i>
		2	<i>Penicillium cyclopium</i>
		1	—→— <i>citrio-viride</i>
белорусское	2	1	<i>Aspergillus clavatus</i>
		1	—→— <i>ochraceus</i>

1	2	3	4
австралийское	2	2	—»— clavatus Penicillium ciclopium
французское	3	0	—
финское	3	1	Mucor mucedo Aspergillus niger
		1	—»— sulfureus
		1	Penicillium ciclopium
		1	Cladocporium brevi-com- pactum
		1	—»— herbarum
		1	Alternaria chieranthi
2. Восстановленное молоко из сухого			
белорусское	2	1	Geotrichum lactis
		1	Aspergillus niger
		1	—»— clavatus
3. Молочные смеси			
детолакт	6	1	Geotrichum lactis
		3	Aspergillus clavatus
		1	—»— flavus
малютка	3	1	—»— niger
		1	—»— clavatus
		2	Aspergillus niger
рисовая каша	5	1	Penicillium ciclopium
		1	Rhizopus nigricans
		1	Geotrichum lactis
		3	Aspergillus flavus
Туттелли (Финляндия)	4	2	—»— clavatus
		1	—»— flavus
		2	—»— niger
		1	Penicillium ciclopium
напиток какао	2	2	Aspergillus flavus
		2	Penicillium ciclopium
итого	31	47	12

Контаминированными оказались все пробы за исключением партии французского сухого молока. Высокие показатели заспоренности молочной смеси Туттелли были связаны с нарушением режима влажности во время хранения, в результате чего развившаяся плесень покрыла обильным темным налетом упаковку. В остальных образцах молочных смесей визуальных поражений обнаружено не было. Наиболее наглядные признаки поражения плесеньобразующими грибами наблюдались у сухого молока.

Суммируя данные, приведенные выше по видовому составу грибов-контаминаторов сухого молока, заключаем следующее.

Сухое молоко является хорошей средой для развития мицелиальных грибов. На его качество при хранении большое влияние оказывает содержание влаги, превышение норм которого способствует заплесневению продуктов. Родовой и видовой состав встречается на разных

образцах в различном сочетании. В систематическом отношении он ограничен энгамицетами и гифомицетами.

Состав грибов молочных смесей, приготовленных на основе сухого молока, обнаруживает несомненное сходство с таковым у сухого молока. Он представлен также в разнообразном сочетании видов.

Признаки заспорения молочных продуктов детского питания плесеньобразующими грибами не всегда визуально заметны. Это может привести к недооценке недоброкачества продуктов.

Кафедра ботаники

Поступила 11.11.1987

ЛИТЕРАТУРА

1. Фостер М. Н., Нельсон Ф. Ю., Спекк М. Л., Дейтч Р. Н., Ольсон Дж. Микробиология молока. М.: Пищепромиздат, 1961, 534 с.
2. Осипян Л. Л., Вердян Н. М. Микофлора сухого молока.—В кн.: Чужеродные вещества в пищевых продуктах. Мат. I Всесоюз. конф., Алма-Ата, 1979, с. 27.
3. Hanssen E., Yung M. Über das Vorkommen von Aflatoxinen bei unver-schimmelten Zebensmitteln und Vorschläge für die Problebnahme.—Z. Lebensm. Unters., Forsch., 1972, v. 150, № 3, p. 141—145.
4. Jesenka Z., Polakova O. Zür Problematik der potentiellen Mykotoxin produrenten in Milchpulvern für Kleistkinder.—Z. Lebensm. Unters., Forsch., 1978, v. 166, p. 1—4.
5. Прекопова И., Гавлова И., Яичинска Е. Определение дрожжей и плесеней на основе микробиологических методов общих стандартов СЭВ.—Молочная промышленность, 1987, № 1, с. 34—37.
6. Nillsen V. H. Measures to control contamination in processing pplants.—American Dairy Review, 1974, v. 36, № 11, p. 26—28.
7. Catchic A. Proper aculture selection and handling, Sanitation give top quality results.—Modern Dairy, November, 1974, p. 12—13.
8. Moreau S. Les mycotoxines.—Rev. Inst. Pasteur Lyon, 1978, v. 11, № 4, p. 619—631.

Ա մ փ ո փ ո ս մ

Փոշի կաթը լավ սննդամիջավայր է հանդիսանում միցելիալ սնկերի զարգացման համար: Նրանում և նրանից պատրաստված մանկական սննդամթերքներում հայտնաբերված են միցելիալ սնկերի 12 տեսակներ (2 զիգոմիցետ, 10 հիմոմիցետներ): Բոլոր տեսակները բացի մեկից համարվում են միկոտոքսինների պոտենցիալ պրոդուցենտներ: Սնկերի ցեղային և տեսակային կազմը հանդիպում է տարբեր նմուշներում զանազան համատեղումներով:

SUMMARY

Dried milk is a favourable medium for the development of micelium fungi. 12 species of micelium fungi (2-Zygomycetes, 10-Hyphomycetes) are discovered in dried milk and milk mixtures prepared for infant's foodstuff.

Nearly all species are potential producers of mycotoxins.