

© Коллектив авторов, 2025  
УДК 613.287.5  
DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2025.20079>  
ISSN – 2073-8137

## Изучение содержания афлатоксина М1 в молочных продуктах

В. А. Батурин<sup>1</sup>, А. С. Филев<sup>1</sup>, Л. И. Усай<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Ставропольский государственный медицинский университет,  
Российская Федерация

<sup>2</sup> Первый Московский государственный медицинский университет  
им. И. М. Сеченова (Сеченовский Университет), Российская Федерация

## Aflatoxin M1 content in dairy products

Baturin V. A.<sup>1</sup>, Filev A. S.<sup>1</sup>, Usai L. I.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Stavropol State Medical University, Russian Federation

<sup>2</sup> I. M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University),  
Russian Federation

Изучено содержание афлатоксина М1 в молоке и молочных продуктах (сметана, творог, сыр, сливочное масло), приобретенных в розничной торговой сети. Концентрацию афлатоксина определяли методом иммуноферментного анализа. Установлено, что в молоке содержание микотоксина не превышало предельно допустимых концентраций. Однако в 75 % проб творога обнаруживалось превышение предельно допустимых концентраций, в сырах превышение было обнаружено в 94 % случаев. В сливочном масле предельно допустимые концентрации были превышены в 40 % случаев. Все пробы сметаны содержали афлатоксин М1 в превышающих концентрациях. Таким образом, необходимо осуществление контроля не только за содержанием микотоксинов в молоке, но и в конечной продукции его переработки.

*Ключевые слова:* безопасность пищи, афлатоксин М1, молоко, молочные продукты

The study focused on examining aflatoxin M1 levels in milk and dairy products (sour cream, cottage cheese, cheese, and butter) purchased from retailers. Aflatoxin concentrations were measured through enzyme-linked immunosorbent assay. The procedure revealed that mycotoxin levels in milk did not exceed maximum permissible concentrations. However, 75 % of cottage cheese samples were found to contain concentrations exceeding the maximum permissible levels; as far as cheese was concerned, 94 % of cheese samples were observed to contain the said exceedance. Butter samples exceeded maximum permissible concentrations in 40 % of cases, whereas all sour cream samples contained aflatoxin M1 in excess of the maximum permissible concentration. The study suggests that monitoring of mycotoxin levels should be done not regarding milk alone yet also concerning the respective dairy deliverables.

*Keywords:* food safety, aflatoxin M1, milk, dairy products

**Для цитирования:** Батурин В. А., Филев А. С., Усай Л. И. Изучение содержания афлатоксина М1 в молочных продуктах. *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2025;20(4):371-372. DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2025.20079>

**For citation:** Baturin V. A., Filev A. S., Usai L. I. Aflatoxin M1 content in dairy products. *Medical News of North Caucasus*. 2025;20(4):371-372. DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2025.20079> (In Russ.)

АТМ1 – афлатоксин М1  
ИФА – иммуноферментный анализ

ПДК – предельно допустимые концентрации

**В 2019 году Президентом Российской Федерации издан Указ «Об Основах государственной политики Российской Федерации в области обеспечения химической и биологической безопасности на период до 2025 года и дальнейшую перспективу»<sup>1</sup>. Подчеркивается, что «...государственная политика в области обеспечения химической и биологической безопасности является**

**частью системы государственного управления в сфере национальной безопасности Российской Федерации...».**

В 2020 году был издан Указ Президента Российской Федерации «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации»<sup>2</sup>. В связи с этим проблема качества пищевых продуктов и их безопасность являются важным аспектом в деятельности всех специалистов здравоохранения.

<sup>1</sup> Указ Президента Российской Федерации № 97 от 11 марта 2019 г. «Об Основах государственной политики Российской Федерации в области обеспечения химической и биологической безопасности на период до 2025 года и дальнейшую перспективу».

<sup>2</sup> Указ Президента РФ от 21 января 2020 г. № 20 «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации».

Серьезной биологической угрозой может быть присутствие в пище микотоксинов. Даже при незначительном содержании их в пищевых продуктах может происходить их накопление в организме. Поэтому очевидна необходимость мониторинга пищевых продуктов, потребляемых населением, на наличие микотоксинов [1].

Афлатоксины – метаболиты плесневых грибов *Aspergillus spp.*, представляющие собой опасные органические соединения, которые при попадании в организм могут кумулировать и вызывать хроническую интоксикацию, особенно для детей (иммунодефицит, канцерогенное и мутагенное действие). При этом следует обратить внимание на афлатоксин М1 (АТМ1), который может содержаться в молоке и молочных продуктах [2, 3].

Цель: провести определение афлатоксина М1 в молоке и молочных продуктах.

**Материал и методы.** Была произведена в случайном порядке закупка в продуктовых магазинах г. Ставрополя молока и молочной продукции: творога, сметаны, сливочного масла, сыра – по 10–20 образцов различных производителей. С помощью ИФА тест-системы (Иммунотэкс, Россия) проводилось определение содержания (в мкг/кг) в молоке и молочных продуктах афлатоксина М1. Обнаруженные концентрации микотоксинов сравнивали со значениями предельно допустимых концентраций (ПДК), указанных в Техническом регламенте Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции»<sup>3</sup>.

**Результаты и обсуждение.** Во всех исследованных пробах молока и молочных продуктов обнаружилось наличие АТМ1. В молоке были обнаружены довольно низкие концентрации АТМ1: Me=0,105 мкг/кг (min=0; max=0,39). Однако в продуктах переработки молока были выявлены более высокие concentra-

ции афлатоксина М1. В сметане обнаружено содержание АТМ1: Me=1,33 мкг/кг (min=0,70; max=1,69). В твороге уровень АТМ1 был еще выше: Me=1,61 мкг/кг (min=0,36; max=2,31). В сырах содержание АТМ1 составило: 0,89 мкг/кг (min=0,36; max=2,92). В образцах сливочного масла: Me=0,46 мкг/кг (min=0,14; max=1,68).

Для молока и молочной продукции в Российской Федерации установлены ПДК АТМ1 до 0,5 мкг/кг<sup>3</sup>. Соответственно во всех изученных пробах молока значения ПДК не были превышены. Вместе с тем в 75 % проб творога обнаруживалось превышение ПДК, в сырах в 94 % проб было обнаружено превышение ПДК. В сливочном масле – ПДК были превышены в 40 % случаев. Все пробы сметаны содержали АТМ1 в концентрациях, превышающих ПДК. Очевидно, что в ходе переработки АТМ1 может концентрироваться [3].

Следует отметить, что в странах Европейского Союза для молока установлены более жесткие значения ПДК – 0,05 мкг/кг [4]. В связи с этим, реализуя Указы Президента Российской Федерации, направленные на «...обеспечение населения качественной и безопасной пищевой продукцией...», следует ужесточить контроль за содержанием микотоксинов не только в молочном сырье, но и в получаемых из него конечных продуктах.

**Заключение.** Таким образом, в молоке, поступающем в розничную торговую сеть, концентрация афлатоксина М1 не превышала значения ПДК. В продуктах переработки молока было обнаружено превышение ПДК, что требует улучшения контроля не только за содержанием микотоксинов в молоке, но и в конечной продукции его переработки.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.**

### Литература/References

1. Батурин В. А., Филь А. А., Филев А. С. Микотоксины и безопасность пищи. *Проблемы медицинской микологии*. 2025;27(2):90. [Baturin V. A., Fil A. A., Filev A. S. Mycotoxins and food safety. *Problemy medicinskoj mikologii*. – *Problems in Medical Mycology*. 2025;27(2):90. (In Russ.)].
2. Fallah A. A., Jafari T., Fallah A., Rahnema M. Determination of aflatoxin M1 levels in Iranian white and cream cheese. *Food and Chemical Toxicology*. 2009;47(8):1872-1875. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2009.04.042>
3. de Souza C., Khaneghah A. M., Oliveira C. A. F. The occurrence of aflatoxin M1 in industrial and traditional fermented milk: A systematic review study. *Italian Journal of Food Science*. 2021;33(SP1):12-23. <https://doi.org/10.15586/ijfs.v33iSP1.1982>
4. Чернова А. В., Петроченкова А. В. Современные методы определения контаминации молока афлатоксином М1. *Научные труды Дальрыбвтуза*. 2022;62(4):25-33. [Chernova A. V., Petrochenkova A. V. Modern methods for determining the contamination of milk with aflatoxin M1. *Nauchnye Trudy Dalrybvtuza*. – *Scientific Journal of the Far Eastern State Technical Fisheries University*. 2022;62(4):25-33. (In Russ.)].

Поступила 01.08.2025

### Сведения об авторах:

Батурин Владимир Александрович, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой клинической фармакологии с курсом ДПО; тел.: +79614650167; e-mail: prof.baturin@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-6892-3552>

Филев Александр Сергеевич, младший научный сотрудник лаборатории фармакологии научно-инновационного объединения; тел.: +79614776389; e-mail: afilev97@gmail.com

Усай Людмила Ивановна, кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры биологической химии; тел.: +74992467026; e-mail: usailee@mail.ru

<sup>3</sup> Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» с изменениями на 22 апреля 2024 года.