

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра микробиологии

ЖУРО

Арина Леонидовна

**МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ СЫРЬЯ И ГОТОВОЙ
ПРОДУКЦИИ НА ПОЛЕССКОМ ПРОИЗВОДСТВЕННОМ
УЧАСТКЕ ОАО «МИЛКАВИТА»**

Аннотация к дипломной работе

Научный руководитель:
кандидат биологических наук
доцент В.Е. Мямин

Минск, 2025

АННОТАЦИЯ

Дипломная работа содержит 51 страницу, 15 рисунков, 6 таблиц, 36 литературных источников.

Ключевые слова: МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ, МОЛОКО, СЫРЬЁ, ГОТОВАЯ ПРОДУКЦИЯ.

Объекты исследования: сырьё-молоко, образцы сухой сыворотки, сыров, глазированных сырков, произведённых на ППУ «Милкавита».

Цель работы: проведение микробиологического контроля качества сырья и готовой продукции на ППУ «Милкавита».

Основные результаты: 11 образцов молока-сырья (9,5 % от общего числа проб) не соответствовали нормативным показателям по результатам редуктазной и сычужно-бродильной проб. Из общего количества исследуемых образцов на наличие ингибирующих веществ в молоке нормативным требованиям не соответствовали 8 образцов, что составило 6,9 % от общего числа проб. Среди них несоответствие установленным нормам было выявлено в 4 пробах за 2023 г. и 4 пробах за 2024 г. Анализ пастеризованного молока показал уровень обсеменённости от $0,05 \times 10^3$ до $0,4 \times 10^3$ КОЕ/г, что находится в пределах допустимой нормы. В исследованных образцах сухой молочной сыворотки уровень обсеменения составил от $0,1 \times 10^3$ до $1,7 \times 10^3$ КОЕ/г. Отклонений от нормативных показателей КМАФАнМ не выявлено. БГКП также не обнаружены. Из общего количества исследованных проб сыров 9 образцов (7,6 %) не соответствовали нормативным показателям. В 2023 г. из 9 нестандартных проб в трёх образцах было выявлено превышение содержания дрожжей, а в двух образцах - плесени. В 2024 г. превышение нормы по плесени отмечено в трёх образцах. Три образца сыра «Пармезан Lux» (33,3 % от нестандартных проб) имели превышение нормы по содержанию плесени. По показателю КМАФАнМ в готовых сырах отклонений от нормы не выявлено, а БГКП не обнаружены. В исследуемых пробах плавленых сыров уровень КМАФАнМ находился в пределах нормативных показателей, а бактерии группы кишечной палочки не выявлены. В образцах глазированных сырков уровень обсеменённости составил от $0,2 \times 10^3$ до $0,4 \times 10^3$ КОЕ/г, что соответствует норме. С поверхности кожи рук сотрудников предприятия чаще всего выделялась *Escherichia coli* (43,5 %). Количество выявленных *Enterobacter* spp. (26,1 %) и *Proteus* spp. (21,7 %) было примерно одинаковым. Из посевов воздуха на наличие дрожжей и плесени чаще всего выделялись *Aspergillus niger*, *Debaryomyces hansenii* и *Mucor circinelloides*. Содержание дрожжей и плесени находилось в пределах допустимых норм.

АНАТАЦЫЯ

Дыпломная работа змяшчае 51 старонку, 15 малюнкаў, 6 табліц, 36 літаратурных спісаў.

Ключавыя словы: МІКРАБІЯЛАГІЧНЫ КАНТРОЛЬ, МАЛАКО, СЫРАВА, ГАТОВАЯ ПРАДУКЦЫЯ.

Аб'екты даследавання: сыравіна-малако, узоры сухой сывараткі, сыроў, глазураваных сырکوў, вырабленых на ППУ "Мілкавіта".

Мэта работы: правядзенне мікрабіялагічнага кантролю якасці сыравіны і гатовай прадукцыі на ППУ "Мілкавіта".

Асноўныя вынікі: 11 узораў малака-сыравіны (9,5 % ад агульнай колькасці проб) не адпавядалі нарматыўным паказчыкам па выніках рэдуктазнай і сычужна-брадзільнай проб. З агульнай колькасці даследаваных узораў на наяўнасць інгібіруючых рэчываў у малацэ нарматыўным патрабаванням не адпавядалі 8 узораў, што склала 6,9 % ад агульнай колькасці проб. Сярод іх неадпаведнасць устаноўленым нормам была выяўлена ў 4 пробах за 2023 г. і 4 пробах за 2024 г. Аналіз пастэрызаванага малака паказаў узровень абсямененасці ад $0,05 \times 10^3$ да $0,4 \times 10^3$ КАЕ/г, што знаходзіцца ў межах дапушчальнай нормы. У даследаваных узорах сухой малочная сывараткі ўзровень абсямененасці склаў ад $0,1 \times 10^3$ да $1,7 \times 10^3$ КАЕ/г. Адхіленняў ад нарматыўных паказчыкаў КМАФАнМ не выяўлена. БГКП таксама не знойдзены. З агульнай колькасці даследаваных проб сыроў 9 узораў (7,6 %) не адпавядалі нарматыўным паказчыкам. У 2023 г. з 9 нестандартных проб у трох узорах было выяўлена перавышэнне зместу дрожджаў, а ў двух узорах - цвілі. У 2024 г. перавышэнне нормы па цвілі адзначана ў трох узорах. Тры ўзоры сыру "Пармезан Lux" (33,3 % ад нестандартных проб) мелі перавышэнне нормы па колькасці цвілі. Па паказчыку КМАФАнМ у гатовых сырах адхіленняў ад нормы не выяўлена, а БГКП не знойдзены. У даследаваных пробах плаўленых сыроў узровень КМАФАнМ знаходзіўся ў межах нарматыўных паказчыкаў, а бактэрыі групы кішэчнай палачкі не выяўлены. Ва ўзорах глазураваных сырکوў узровень абсямененасці склаў ад $0,2 \times 10^3$ да $0,4 \times 10^3$ КАЕ/г, што адпавядае норме. З паверхнасці скуры рук супрацоўнікаў прадпрыемства часцей за ўсё вылучалася *Escherichia coli* (43,5 %). Колькасць выяўленых *Enterobacter* spp. (26,1 %) і *Proteus* spp. (21,7 %) было прыкладна аднолькавым. З пасеваў паветра на наяўнасць дрожджаў і цвілі часцей за ўсё вылучаліся *Aspergillus niger*, *Debaryomyces hansenii* і *Mucor circinelloides*. Утрыманне дрожджаў і цвілі знаходзілася ў межах дапушчальных нормаў.

ANNOTATION

The thesis contains 51 pages, 15 figures, 6 tables, 36 literary sources.

Keywords: MICROBIOLOGICAL CONTROL, MILK, RAW MATERIALS, FINISHED PRODUCTS.

Objects of the study: raw materials – milk, samples of whey powder, cheeses, glazed curds produced on «Milkavita» Poleskiy Production Site.

The purpose of the work: conducting microbiological quality control of raw materials and finished products on «Milkavita» Poleskiy Production Site.

Main results: 11 raw milk samples (9,5 % of the total number of tests) did not meet the standard values based on the results of the reductase and rennet-fermentation tests. Of the total number of samples tested for the presence of inhibitory substances in milk, 8 samples did not meet the regulatory requirements, which amounted to 6,9 % of the total number of tests. Among them, non-compliance with the established standards was detected in 4 tests for 2023 and 4 tests for 2024. Analysis of pasteurized milk showed a contamination level from $0,05 \times 10^3$ to $0,4 \times 10^3$ CFU/g, which is within the permissible norm. In the studied samples of dry milk whey, the contamination level ranged from $0,1 \times 10^3$ to $1,7 \times 10^3$ CFU/g. No deviation from the standard indicators of QMAFAnM were detected. Coliform bacteria were also not detected. Of the total number of cheese samples tested, 9 samples (7,6 %) did not meet the standard indicators. In 2023, out of 9 non-standard tests, three samples were found to have excess yeast content, and two samples had excess mold. In 2024, excess mold levels were noted in three samples. Three samples of «Parmesan Lux» cheese (33,3 % of non-standard tests) had excess mold levels. No deviations from the norm were found in the finished cheeses for the QMAFAnM indicator, and no coliform bacteria were detected. In the studied tests of processed cheese, the QMAFAnM level was within the standard values, and no coliform bacteria were detected. In the samples of glazed curd, the contamination level ranged from $0,2 \times 10^3$ to $0,4 \times 10^3$ CFU/g, which corresponds to the norm. *Escherichia coli* was most often isolated from the surface of the hands of the enterprise's employees (43,5 %). The number of detected *Enterobacter* spp. (26,1 %) and *Proteus* spp. (21,7 %) were approximately the same. *Aspergillus niger*, *Debaryomyces hansenii* and *Mucor circinelloides* were most often isolated from air cultures for the presence of yeast and mold. The content of yeast and mold was within the permissible limits.