

УДК 637.03

## РАДИАЦИОННАЯ ОБРАБОТКА МОЛОКА ИМПУЛЬСОМ УСКОРЕННЫХ ЭЛЕКТРОНОВ

*Чирков А.А., студент 4 курса факультета ветеринарной  
медицины и экспертизы;*

*Моисеева К.В., аспирант кафедры инфекционной и незаразной  
патологии, [moiseeva456@yandex.ru](mailto:moiseeva456@yandex.ru)*

*Научные руководители: Кривоногова А.С., кандидат  
биологических наук, доцент,*

*Кривоногов П.С., старший преподаватель  
ФГБОУ ВО Уральский ГАУ*

**Ключевые слова:** радиационные технологии, стерилизация, микроорганизмы, продукты питания, бактерицидное действие, аминокислоты.

Проводили исследование бактериальной обсемененности молока. Подвергали молоко радиационной обработке пучком ускоренных электронов. Оценивали содержание аминокислот при дозе облучения 10 кГр.

Радиационная обработка пищевых продуктов является альтернативой широко распространенной термической стерилизации и пастеризации. Каждый из способов имеет свои достоинства и недостатки [2,3]. Термическая стерилизация надежно элиминирует микроорганизмы из молока, но изменяет его свойства вследствие денатурации молекул белков, разрушения витаминов, кроме того, ухудшаются вкусовые качества [1]. В отличие от термических методов, радиационная стерилизация позволяет уничтожить микроорганизмы, сохраняя основные питательные вещества в молоке [4].

Целью нашего исследования являлась оценка содержания свободных аминокислот в молоке, подвергнутом радиационной обработке пучком ускоренных электронов в стерилизующей дозе 10 кГр.

**Материалы и методы.** Объект изучения - сырое коровье молоко. Опытные пробы подвергались однократному воздействию импульсного электронного излучения на установке УЭЛР-10-10С2, предназначенной для радиационной стерилизации продуктов питания и медицин-

ских изделий. Дозиметрия проводилась с использованием плёночных дозиметров, дозы воздействия 9,5-10,2 кГр. Оценка обсемененности молока выполнялась методом определения КМАФАнМ. Аминокислоты исследовались методом ВЭЖХ.

**Результаты.** При проведении аминокислотного анализа молока выявлена тенденция к некоторому увеличению содержания большинства аминокислот в образцах, подвергнутых радиационной обработке. В молоке, подвергнутом радиационной обработке, увеличилось содержание незаменимых аминокислот, в том числе, наблюдали повышение количества гистидина, являющегося незаменимой аминокислотой для детей. Увеличение количества свободных аминокислот связано с частичной деструкцией нативных полипептидов и крупных белковых молекул под воздействием потока электронов высокой энергии.

Исследование бактериальной обсемененности молока показало, что значение КМАФАнМ в пробах, облученных импульсным электронным пучком в дозе 9,7-10,2 кГр не превышало  $1 \cdot 10^2$  КОЕ/г, при нормативном значении для молока высшего сорта КОЕ не более  $1 \cdot 10^5$  в грамме.

**Выводы.** Установлено, что при радиационной обработке молока бета-излучением в дозах, достаточных для снижения бактериальной обсемененности до уровня, не превышающего ГОСТ, происходит увеличение содержания отдельных аминокислот в среднем на 9-13%, что вызвано частичной деструкцией нативных белков молока. Предполагается, что частичное разрушение первичной структуры белковых молекул молока, часто имеющих аллергенные свойства, позволит уменьшить аллергенность и повысить диетические качества молока за счет увеличения количества свободных аминокислот, обладающих высокой биодоступностью и биологической ценностью. Применение радиационных технологий, в частности метод стерилизации бета-излучением является перспективным, так как позволяет обеспечить микробиологическую безопасность молока, не снижая пищевой ценности продукта.

#### *Библиографический список*

1. Донник И.М., Шкуратова И.А. Особенности адаптации крупного рогатого скота к неблагоприятным экологическим факторам окружающей среды / И.М. Донник, И.А. Шкуратова // Российский журнал «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии». 2009. - № 1.
2. Мельникова Т.В., Полякова Л.П., Козьмин Г.В. Экологические проблемы радиационно-биологической технологии подготовки пищевых

продуктов и сельскохозяйственного сырья / Т.В. Мельникова, Л.П. Полякова, Г.В. Козьмин // Известия Калужского общества изучения природы. Книга седьмая. Под ред. С.К. Алексеева и В.Е. Кузьмичева Калуга: КГПУ им. К.Э. Циолковского. 2006. - С. 60–66.

3. Arvanitoyannis I.S. Irradiation of food commodities: techniques, applications, detection, legislation, safety and consumer opinion. Elsevier, 2010.
4. Da Silva M.P., Vieira M. Degradation of alachlor herbicide by gamma radiation from cobalt-60 in aqueous and alcohol solution. J.RadioanalNucl. Chem. (2009) 281:323–327.

## **RADIATION PROCESSING OF MILK PULSE OF ACCELERATED ELECTRONS**

*Moiseeva K.V., ChirkovA.A., Krivonogova A.S., Krivonogov P.S*

**Key words:** radiation technologies, sterilization, microorganisms, food, bactericidal activity, amino acids.

Conducts research on bacterial contamination of milk. Milk was subjected to radiation treatment beam of accelerated electrons. Assess the content of the amino acid at a dose of 10 kGy of irradiation

.