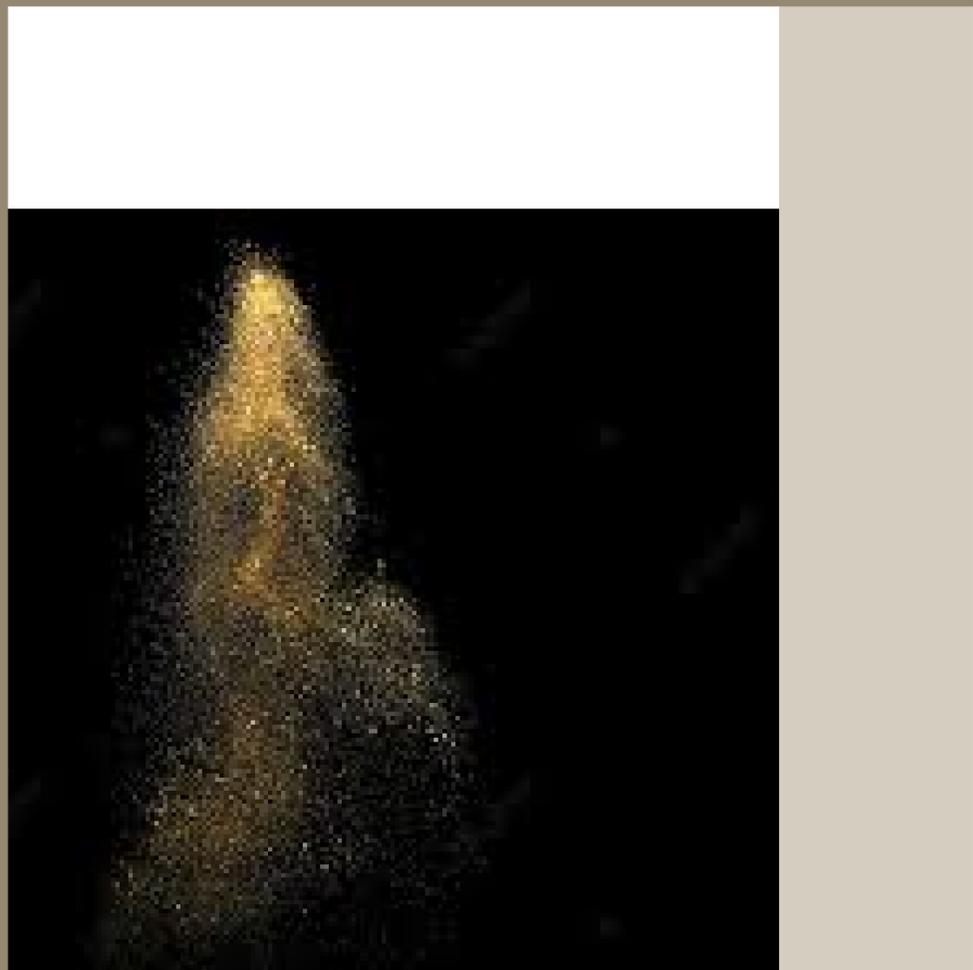
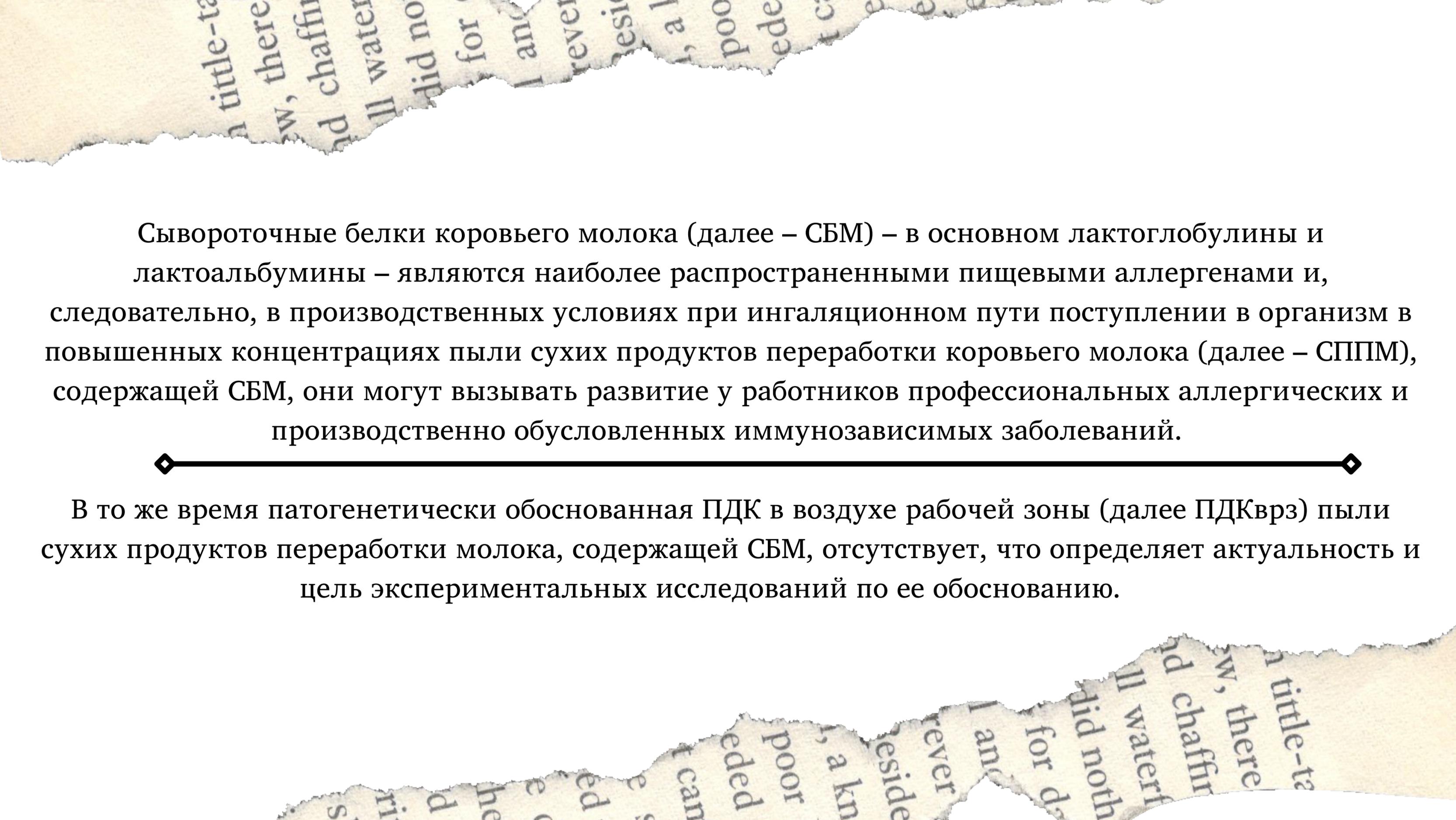


**"КРИТЕРИИ ГИГИЕНИЧЕСКОГО НОРМИРОВАНИЯ  
В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ АЭРОЗОЛЕЙ СУХИХ ПРОДУКТОВ,  
СОДЕРЖАЩИХ СЫВОРОТОЧНЫЕ БЕЛКИ  
КОРОВЬЕГО МОЛОКА"**



Баранов С.А., Сычик С.И., Шевляков В.В.,  
Эрм Г.И., Чернышова Е.В.

Лаборатория промышленной токсикологии  
государственного предприятия «НПЦГ», г. Минск



Сывороточные белки коровьего молока (далее – СБМ) – в основном лактоглобулины и лактоальбумины – являются наиболее распространенными пищевыми аллергенами и, следовательно, в производственных условиях при ингаляционном пути поступления в организм в повышенных концентрациях пыли сухих продуктов переработки коровьего молока (далее – СППМ), содержащей СБМ, они могут вызывать развитие у работников профессиональных аллергических и производственно обусловленных иммунозависимых заболеваний.

В то же время патогенетически обоснованная ПДК в воздухе рабочей зоны (далее ПДКврз) пыли сухих продуктов переработки молока, содержащей СБМ, отсутствует, что определяет актуальность и цель экспериментальных исследований по ее обоснованию.



С использованием разработанной оригинальной методики получен экстракт из отобранных на молочных заводах образцов пыли сухого обезжиренного молока с высоким содержанием комплекса растворимых высокомолекулярных сывороточных белков коровьего молока, пригодный для моделирования и выявления их биологического действия на организм.

---

В острых опытах установлено, что пыль сухого обезжиренного молока и экстракт из нее не представляют опасности острой интоксикации, не обладают раздражающим действием на кожу и слизистые оболочки глаз.

---

В стандартных экспериментах на морских свинках, сенсibilизированных СБМ, установлено, что сывороточные белки молока обладают сильной аллергенной активностью и дифференцированы к **1 классу аллергенной опасности (чрезвычайно опасный производственный аллерген).**

При экспериментальном субхроническом ингаляционном воздействии на белых крыс СБМ в трехкратно снижающихся **4-х концентрациях по белку** получены следующие обобщенные качественные по значимости отклонений от контроля результаты:



Субхроническое в течение месяца ингаляционное воздействие СБМ в концентрации на **уровне 3,0 мг/м.куб.** по белку оказало выраженное общетоксическое действие на организм, проявляющееся у животных 1 опытной группы существенным возрастанием ОКМ надпочечников, содержания в сыворотке крови глюкозы и белка, активности ферментов лактатдегидрогеназы, аланинаминотрансферазы и липазы на фоне снижения содержания общего билирубина, нарушением показателей функционального состояния мочевыделительной системы.

Установлено формирование выраженного аллергического процесса смешанного немедленного анафилактического и клеточнообусловленного типов, иммунотоксических (существенное возрастание в сыворотке крови активности С3 компонента комплемента и повышение содержания лизоцима) и гемотоксических эффектов.

Следовательно, в концентрации **3,0 мг/м.куб.** комплекс сывороточных белков молока проявлял **эффективное токсическое, аллергическое, иммунотоксическое и гемотоксическое действие** на организм, с преобладающим аллергическим эффектом.

На концентрацию СБМ на уровне **1,0 мг/м. куб.** по белку у опытных белых крыс отмечались схожие с животными 1 опытной группы по направленности, но менее выраженные и распространенные сдвиги морфофункциональных показателей, отражающих токсическое действие на организм: достоверное по сравнению с контрольной группой животных возрастание ОКМ надпочечников и содержания в крови глюкозы при снижении содержания альбуминов, билирубина и креатинина, значимое повышение удельной массы мочи, содержания в ней кетонов, лейкоцитов и эритроцитов.

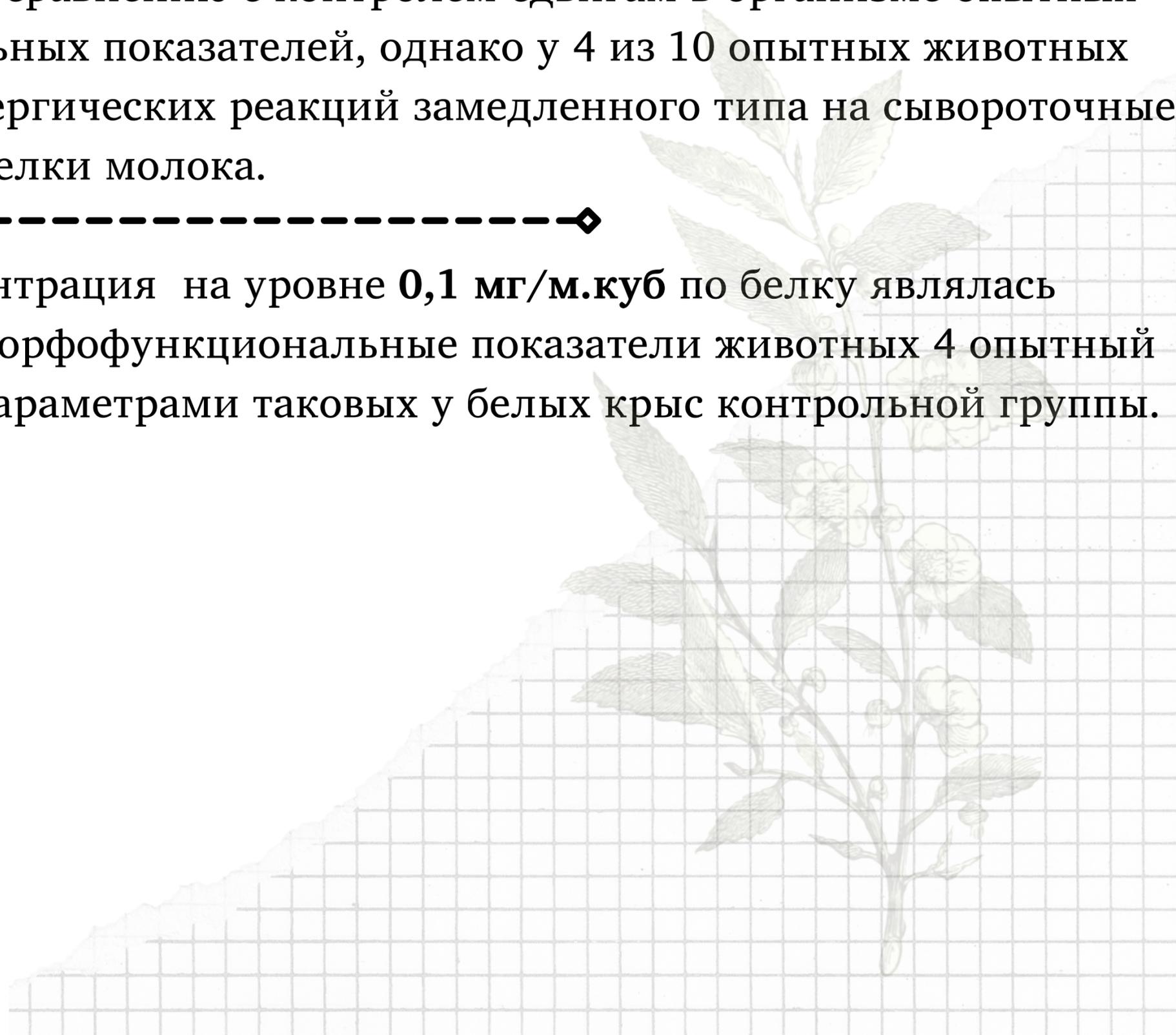
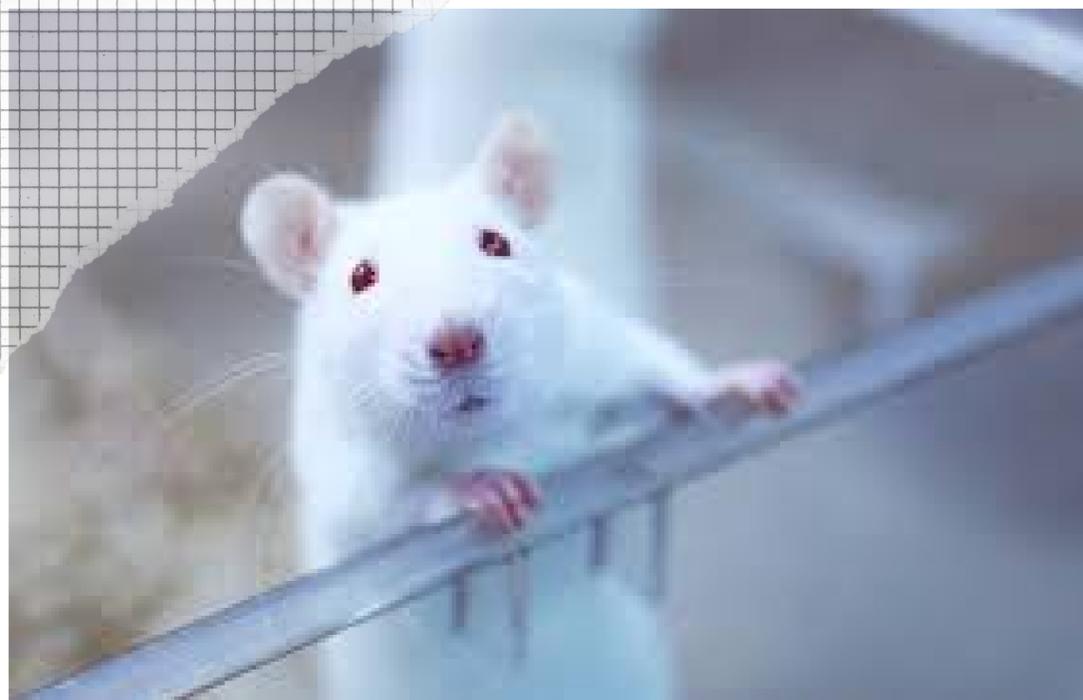
На этом фоне у большинства животных 2 опытной группы выявлены высокие уровни развития механизмов аллергических реакций анафилактического и замедленного клеточноопосредованного типов, с подтверждением смешанного характера гипериммунного ответа выраженной реакцией специфического НСТ-теста, сопровождаемых иммунотоксическими и иммуномодуляционными эффектами.

Следовательно, концентрация СБМ на уровне **1,0 мг/м. куб.** по белку также является эффективной по общетоксическому, аллергическому и иммунотоксическому действию на организм.

Ингаляционное воздействие сывороточных белков молока в концентрации на уровне **0,3 мг/м. куб.** по белку на приводило к существенным по сравнению с контролем сдвигам в организме опытных белых крыс изученных морфофункциональных показателей, однако у 4 из 10 опытных животных было установлено развитие в организме аллергических реакций замедленного типа на сывороточные белки молока.



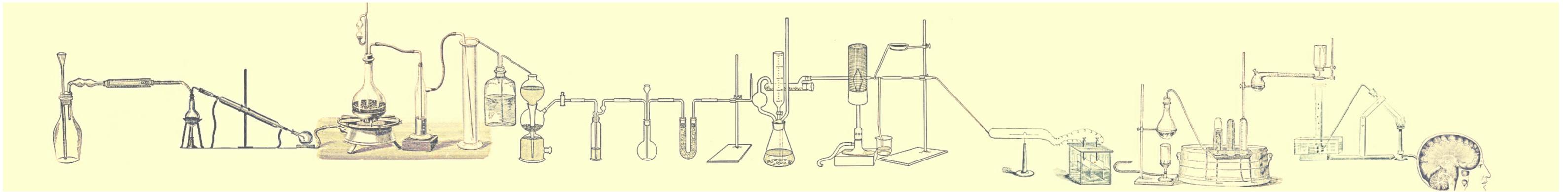
Воздействующая при ингаляции концентрация на уровне **0,1 мг/м.куб** по белку являлась недействующей, поскольку все изученные морфофункциональные показатели животных 4 опытной группы не имели достоверных различий с параметрами таковых у белых крыс контрольной группы.





В изученной концентрации СБМ на уровне **0,3 мг/м. куб.** по белку установлено развитие аллергических реакций у 40 % опытных животных с отсутствием достоверных различий среднегрупповых величин интегрального показателя провокационной внутрикожной пробы с контролем. Следовательно, данная концентрация **является пороговой по лимитирующему показателю аллергического действия на организм.**

Поскольку у животных **4 опытной группы** не выявлены значимые сдвиги всех изученных морфофункциональных показателей, а развитие аллергии отмечено у менее 25 % опытных белых крыс, то согласно требованиям концентрацию сывороточных белков молока в воздухе на уровне **0,1 мг/м. куб.** по белку следует признать **недействующей по специфическому действию.**



На основании установленных действующих, пороговой и недействующей концентраций СБМ по критерию ведущего аллергического действия на организм и учитывая особенности нормирования в воздухе рабочей зоны подобных аллергоопасных органических аэрозолей животного происхождения по белку, характерного этиоиммунопатогенеза вредного действия на организм СБМ, считаем обоснованным рекомендовать **к утверждению величину ПДК в воздухе рабочей зоны пыли СППМ, содержащей сывороточные белки молока (сухие молочная сыворотка, деминерализованная сыворотка СД-ЭД, растворимый сывороточный белок РСБ, концентрат сывороточный белковый КСБ-УФ и КСБ-УФ/ЭД, сухие детские, диетические, спортивные пищевые смеси на основе СБМ), на уровне 0,1 мг/м. куб. по белку, 2 класс опасности с отметкой «А» – аллерген.**

