

водили забор крови для биохимического исследования. Об интенсивности свободно-радикальных процессов судили по накоплению молекулярного продукта ПОЛ малонового диальдегида (МДА), об антиоксидантной защите - по активности основного фермента АОЗ - супероксидисмутазы (СОД), оптическую плотность которых определяли спектрофотометрически.

В ходе проведенного эксперимента у животных развивались новообразования молочной железы, морфологически классифицированные как аденокарциномы.

Введение винирестрола приводило к снижению частоты возникновения опухолей молочной железы с 90,9% (в контроле) до 47,4% ($p<0,05$) при удлинении среднего латентного периода их развития. Среднее время появления опухолей в группе животных, получавшей винирестрол составило $196,8\pm13,9$ суток ($p<0,05$) против $154\pm8,9$ суток в контрольной группе. В опытной группе было отмечено достоверное торможение роста опухолей (с 44,6% через 2 недели после появления до 64,7% через 6 недель) ($p<0,05$).

Одним из основных механизмов реализации данного эффекта винирестрола может быть антиоксидантное действие, присущее всем полифенольным соединениям. При изучении процессов ПОЛ-АОЗ нами получены следующие данные. Содержание МДА в сыворотке крови у животных, подвергшихся канцерогенному воздействию, было достоверно выше данного показателя у интактных животных, и составило $54,5\pm3,7$ мкмоль/л против $20,2\pm3,7$ мкмоль/л в интактной группе ($p<0,001$). В опытной группе данный показатель был снижен в 1,8 раза по сравнению с контролем и составил $30,4\pm1,9$ мкмоль/л ($p<0,005$). Активность СОД в сыворотке крови у интактных животных составила $62,0\pm2,0$ ед. ак., в сыворотке крови животных контрольной группы $-23,8\pm5,1$ ед. ак. В группе, получавшей винирестрол, уровень фермента был в 3 раза ($71,4\pm5$ ед. ак.) выше, чем в контроле. Полученные нами данные позволяют говорить о наличии у изученного нами соединения ингибирующего влияния на экспериментальный канцерогенез молочной железы, индуцированный у крыс МНМ, проявившегося в достоверном снижении частоты возникновения опухолей, увеличении латентного периода их развития и продолжительности жизни животных-опухоленосителей в опытных группах по сравнению с животными контрольной группы при снижении темпов роста опухолей. Антипро-лиферативный эффект винирестрола, помимо выявленного в ходе эксперимента антиоксидантного эффекта, может быть обусловлен фитоэстрагенной активностью, присущей лекарственным растениям, содержащим полифенолы из группы стильбенов (виноградная лоза).

В реализации противоопухолевой активности данного соединения может иметь место также ингибирование метаболизма арахидоновой

кислоты, модуляция активности различных онкогенов, сигнальных патологических путей, приводящая к угнетению пролиферации и индукции апоптоза. Результаты настоящего исследования и анализ данных литературы о широком спектре фармакологической активности растительных полифенолов свидетельствуют о перспективности использования винирестрола в качестве химиопрофилактического средства. Несомненным преимуществом данного соединения как средства коррекции гомеостаза и предупреждении злокачественного роста является практическая нетоксичность (и, следовательно, пригодность к длительному применению) полифенольных соединений, что особенно важно учитывать в группах повышенного онкориска.

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРЕВРАЩЕНИЙ ФУРФУРОЛА И 2- ОКСИМЕТИЛФУРАНА В НОВЫХ СИСТЕМАХ ИХ КАТАЛИТИЧЕСКОГО ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕНИЯ

Шабунина В.А., Яковлев М.М., Сивочубова А.А.,
Посконин В.В.

*Кубанский государственный технологический
университет
Краснодар, Россия*

Ранее нами были изучены реакции фурфурола **1** и 2-оксиметилфурана (2-фурфурилового спирта) **2** в системе "водный пероксид водорода – ванадиевый катализатор" при $\text{pH}<7$. Установлено, что направленность окисления соединений **1** и **2** в этих условиях зависит от ряда факторов, среди которых основными являются уровень pH среды и тип органического сорасторовителя. Важная роль этих факторов была подтверждена результатами исследования реакции фурфурола с H_2O_2 в некоторых системах при $\text{pH}>7$.

С целью выявления новых синтетических возможностей каталитического перекисного окисления 2-замещенных фуранов нами начато систематическое изучение их реакций в ранее не изученных системах. Впервые получены данные об особенностях окисления фурфурола водным пероксидом водорода в условиях электролиза. Установлено, что в синтетическом плане наиболее перспективным является вариант реакционной системы, основанный на использовании электродов, разделенных полупроницаемой мембранный, с пропусканием постоянного электрического тока напряжением 2-10 В. В этих условиях, в зависимости от сочетаний других факторов, образуются 2-3 основных продукта, которые по своему качественному составу отличаются от состава продуктов ранее изученной реакции фурфурола с H_2O_2 в отсутствие электрического тока.

Установлена перспективность использования водного аммиака и некоторых солей ще-

лочных металлов в качестве pH-регуляторов и сореагентов при окислении фурфурола и 2-оксиметилфурана в системах, содержащих H_2O_2 и ванадиевый катализатор. Эти реакции также приводят к преимущественному образованию новых продуктов окисления соединений 1 и 2, причем тип заместителя во 2 положении фуранового цикла заметно влияет на направленность процесса.

ОСОБЕННОСТИ ОСАЖДЕНИЯ СЫВОРОТОЧНЫХ БЕЛКОВ ФЛОКУЛЯНТАМИ

Шевченко Т.В., Темиров А.Ю., Ульрих Е.В.,
Устинова Ю.В.
*Кемеровский технологический институт
пищевой промышленности
Кемерово, Россия*

Проблема, а также вопросы, связанные с молочной сывороткой, её составом, пищевой и биологической ценностью, переработкой и использованием, занимают главное место в молочной промышленности всех развитых стран мира, и с каждым годом внимание к этой проблеме возрастает. Это обусловлено значительными объемами молочной сыворотки, получаемой по традиционной технологии при производстве белково-жировых продуктов -сыров, творога, казеина. Молочная сыворотка содержит около 50% сухих веществ молока (белки, жиры, углеводы – лактоза), а её энергетическая ценность составляет 40% от энергетической ценности цельного молока. Поэтому слив сыворотки в сточные воды молочных заводов приводит к безвозвратной потере ценных пищевых компонентов и одновременно наносит непоправимый ущерб окружающей среде (загрязнение естественных водоемов, загрязнение атмосферы продуктами распада – сероводород, аммиак и др.).

Переработка молочной сыворотки – актуальная промышленная и экологическая проблема, решение которой должно осуществляться с максимальной эффективностью и наименьшими затратами.

Рациональное использование компонентов (белки, жиры, лактоза), получаемых при выделении из молочной сыворотки для получения разнообразных продуктов, обладающих диетическими, профилактическими, лечебными свойствами, а также лекарственных препаратов для человека и в кормах для животных и птицы, является не менее актуальной и значимой проблемой, как и промышленная переработка.

Традиционно применяемые методы выделения компонентов молочной сыворотки дороги, малоэффективны, требуют значительных производственных площадей. В настоящее время проводятся активные исследования по усовершенствованию существующих и разработке новых, высокопроизводительных, эффективных и экономичных способов выделения компонентов, среди которых значительное место занимают физико-химические методы – сорбция, флокуляция, флотация.

На основании знаний законов о коллоидных системах, а молочная сыворотка является классической колодной системой, нами был выбран способ гетерокоагуляции, представляющий взаимное соосаждение двух высокомолекулярных соединений (ВМС) разного электрического заряда.

В качестве осадителей выбраны анионные флокулянты известной фирмы: «Ciba» – марки “MagnaFlok 919”. В процессе выделения использовались исходный флокулянт, ПАА модифицированный глицином и этот же полиэлектролит, модифицированный пропиленгликолем (ПГ). Содержание модификатора в водных растворах полимера составляло 15%.

Для проведения эксперимента использовалась сыворотка, имеющая состав: белки-0,8г, жиры-0,2, углеводы-4. Производитель Деревенский молочный завод (село Промышленное, Кемеровская область).

В 100 мл. молочной сыворотки добавляли раствор флокулянтов с концентрацией 0,1%. При этом наблюдалось осаждение хлопьевидного осадка. Осадок фильтровали и высушивали до постоянной массы при температуре 60 °C, после чего его взвешивали. Результаты эксперимента представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты эксперимента

Флокулянт	Модификатор	Расход на 100 мл сыворотки, %	Масса осадка, г
M919	–	0,2	0,1029
M919	Глицин	0,1	0,112
M919	ПГ	0,1	0,1072

Как видно из таблицы, наибольшая масса осадка наблюдается при использовании флокулянта, модифицированного глицином. Таким образом, данный флокулянт обладает лучшей способностью связывать белковые частицы молочной сыворотки за счёт дополнительных связей –

CO-NH₂- . При использовании модифицированных флокулянтов расход снижается в 2 раза. Это объясняется тем, что в результате сшивки различными модификаторами, молекулярная масса полимеров возрастает в 2,1-2,6 раза. Нарастание вязкости, а, следовательно, ММ обусловлено как