

«М.А.Гендельманнның 110 жылдыгына арналған «Сейфуллин окулары – 19» халықаралық ғылыми-практикалық конференциясының материалдары = Материалы международной научно-практической конференции «Сейфуллинские чтения – 19», посвященной 110 - летию М.А. Гендельмана». - 2023. - Т.1, Ч.1.- С. 362-365.

УДК: 664.8.022.6

## БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА СЛИВЫ И АБРИКОСОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ФРУКТОВЫХ СОУСОВ

*Рузматова Д.Т., магистрант,  
Додаев К.О., профессор  
Ташкентского химико-технологического института, г.Ташкент  
Акрамбаев Р.А. доцент  
Наманганский государственный университет, г.Наманган*

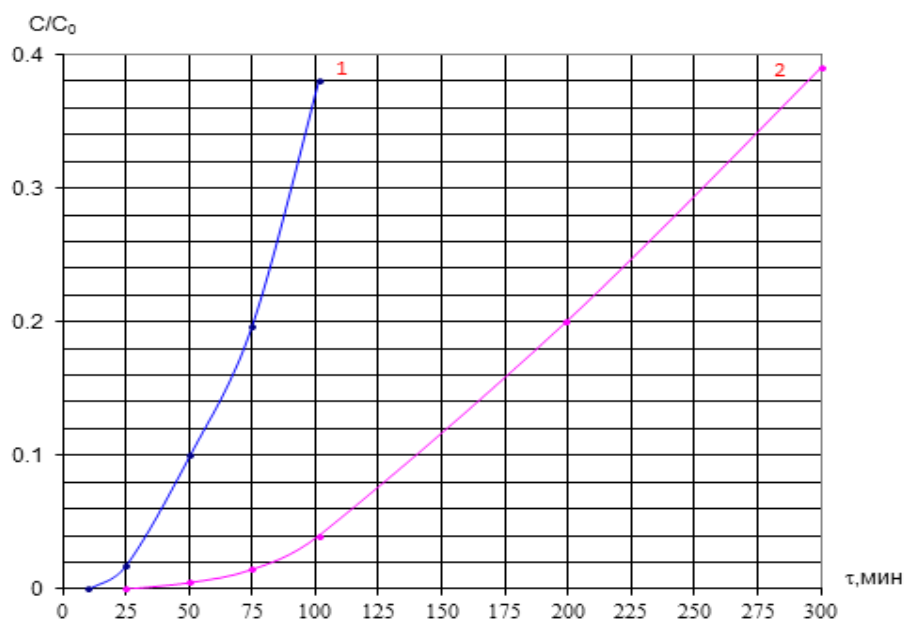
Экспериментально изучено изменение количества полифенольных веществ сливы и абрикосов при обработке сырья 10%-ным раствором поваренной соли. В течение 15 мин переходит ошутимое количество ионов хлора в продукт. Мембрана клеток абрикосов быстрее пропускает ионы хлора, поэтому достаточно обработать 5 мин в 10%-ном растворе.

Для количественного представления этих оценок приведена динамическая характеристика происходящих аналитических изменений  $Cl^-$  ионов в заданной концентрации (С) при обработке фруктов. Измерения нестабильной диффузии фруктов при этих условиях решение отраслевой задачи для относительных значений концентрации даёт следующее выражение

$$\frac{C}{C_0} = 1 - \frac{4}{D} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{2n+1} \exp\left[-\frac{(2n+1)^2 D^2 D}{4l^2} \tau\right] \quad (1)$$

здесь,  $D$  – коэффициент диффузии,  $l$  – толщина ломтика фрукта, результаты решения по формуле (1) приведены на рис.1 по результатам экспериментов (толщина куска для абрикоса и сливы 5 мм). Приведены также результаты сравнения с данными, полученными А.А.Дубининой для кусков яблок и груши, толщиной 8 мм экспериментально.

Анализ рис.1 показывает, что в исследованных фруктах величина коэффициента диффузии ионов хлорида (при 20°C) близки: у абрикосов  $D=1,2 \cdot 10^{-8}$ , у слив  $D=0,4 \cdot 10^{-9}$ . Эти величины дают возможность количественно оценить коэффициенты проницаемости мембран клеток различных фруктов. Формула (1) даёт возможность определить продолжительность процесса, степень измельчения и зависимость от вида фрукта [1,2].



Коэффициент диффузии. 1-на абрикосах; 2-на сливах.  
Рис. 1. Динамика насыщения фруктов хлором.

Результаты экспериментов по определению влияния обработки поваренной солью включены в таблицу 1. Доказана устойчивость фруктовых антоцианов и лейкоантоцианов по сравнению с катехинами и флавонолами при обработке хлоридом натрия [3].

Таблица 1 Количество полифенолов в фруктах, обработанных поваренной солью

Образцы	Остаток общих полифенолов в образцах	Полифенол фракцияси			
		Катехины	Антоцианы	Лейкоантоцианы	Флавонолы
Необработанная слива (контроль)	869,5	118	285	400	29,5
Обработанная NaCl слива	792,5	94,5	264	365	23
Необработанный абрикос (контроль)	155,7	103		11,4	21,3
Обработанный NaCl абрикос	134,7	87,4		9,4	19,1

Необходимо отметить, что уменьшение количества полифенольных веществ в образцах, обработанных хлоридом натрия зависит не от их структуры, а объясняется их переходом в виде фенолята натрия в раствор (рис.2).

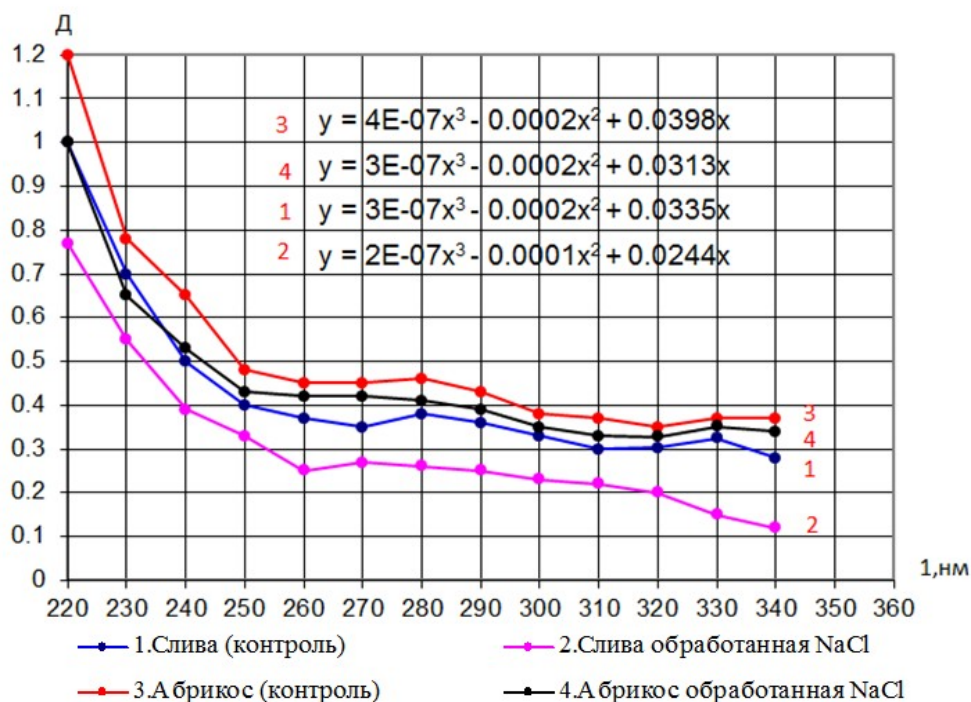


Рис.2. УФ спектры сливы и абрикосов.

Анализ ультрафиолетовых спектров сливы и абрикосов показывает, что образцы, обработанные NaCl имеют меньше фенольных веществ, поэтому кривые 2 и 4 на рис.2 одинаковы контрольным образцом, но расположены ниже.

При обработке плодов абрикоса раствором NaCl количество общих полифенолов понижается на 13%, это связано с хорошей растворимостью этой группы в водно-солевых растворах, а также не образованием устойчивых соединений с фенольными группами растительных тканей с другими полимерами. Если учесть, что полифенолы в основном располагаются в кожуре плодов, то в технологиях, где применяется 3-5% -ный раствор NaCl возможно смывание биологически активных веществ с поверхности тканей.

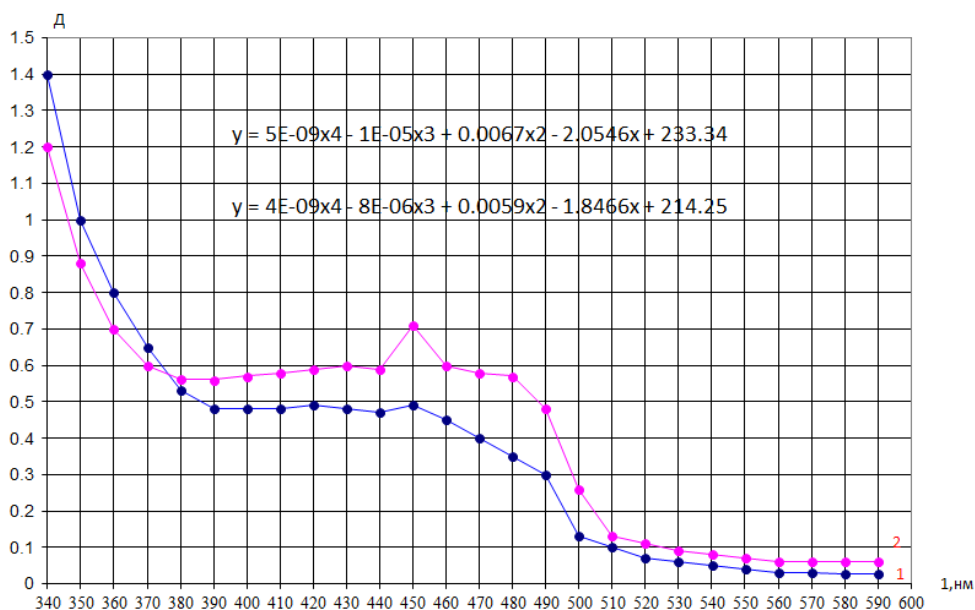
Узменение каротиноидов при обработке фруктов раствором NaCl приведено в табл.2.

Таблица 2 Остаточное количество каротиноидов в абрикосах, обработанных раствором NaCl

Каратиноиды	Контрольные каратиноиды, %
α-каротин	37,5
β-каротин	31,0
Фитоин	42,5
Фитофлюин	44,0
Лютеин	59,0

Каротиноиды претерпевают больше всех изменений, при водно-

растворной обработке часть каротиноидов переходит экстрагированием и путём осмоса в раствор; благодаря наличию парных соединений в их структуре окисляются, могут и расщепляться. Перед обработкой абрикосов раствором NaCl и после обработки исследуются комплексы, образованные каротиноидами. Спектры поглощения видимых зон комплексов каротиноидов абрикосов, обработанных раствором NaCl совпадают со спектрами зон поглощения (рис.3). Образцы (кривые 1 и 2) обладают кривыми, соответствующими спиртовому раствору, на подобии прозрачных источников каротина при 451 нм и при двух максимумах (478, 421 нм), это говорит о провитаминной активности фруктов.



1. Абрикос (контроль); 2. Абрикос обработанный NaCl

Рис.3. Спектры поглощения образцов в видимой области спиртовых экстрактов образцов плодов абрикосов до и после обработки NaCl.

Выводы по обработке сливы и абрикосов раствором NaCl: плоды сливы и абрикоса зависят от изменений биологически активных веществ под воздействием концентрации раствора и свойств фруктов; ограничение концентрации раствора NaCl в пределах 5% обеспечивает сохранность комплекса каротиноидов плодов абрикоса и сохраняет полифенолов от сильного ферментативного распада; 5-10%-ные растворы NaCl являются хорошим стабилизатором для полифенольных комплексов сливы, вместе с тем снижает общее количество каротиноидов; обработка раствором NaCl не снижает показатели качества каротиноидов. Имеет технологическое значение негативное воздействие протирания биологически активными веществами фруктов, снижение которого имеет технологическое значение. В таблице 3 приведены сведения о влиянии этого процесса на полифенольные комплексы сливы.

Протирание оказывает сильное деструктивное воздействие на полифенольный комплекс сливы. В экспериментах общее количество полифенолов сократилось в 2,2 раза, сохранились флавонолы 23,3% от исходного, лейкоантоцианов 41,2%, антоцианов 64,7%.

Таблица 3 Количество полифенолов в протиранной сливе

Образцы	Общее количество полифенолов	Фракция, мг %			
		Катехины	Антоцианы	Лейкоантоцианы	Флавонолы
Слива (контроль)	969,5	118	285	400	29,5
Протиранная слива	404,5	48	184,5	165	7,0
Протиранная слива, прошедшая первичную обработку	572,5	68,5	201	293	10

## Список использованной литературы

1. Атаханов Ш.Н., Дадамирзаев М.Х., Акрамбоев Р.А. Разработка технологии полуфабрикатов соусов-паст из плодов и овощей для предприятий общественного питания // Lap Lambert Academic Publishing - Германия, 2020. ISBN: 978-620-0-48340-9.

2. Акрамбоев Р.А. Качественные и бактериологические показатели полуфабрикатов фруктовых соусов // Universum: технические науки. - Москва, 2018. -№ 9(54). -С.21-23.

3. Атаханов Ш.Н., Нишанов У.Р., Акрамбоев Р.А., Абдуразакова М.Н. Химический состав и энергетические ценности полуфабрикатов фруктовых соусов // Universum: технические науки. -Москва, 2019. -№ 6(63). -С.64-66.