

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ СССР

УМАНСКИЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ им. А.М. ГОРЬКОГО

УДК 631.563:634.11

А.В. Мельник
С.Л. Тарнавский

МИНЕРАЛЬНЫЙ СОСТАВ ЯБЛОК, ОБРАБОТАННЫХ
ХЛОРИСТЫМ КАЛЬЦИЕМ ПОСЛЕ УБОРКИ

Умань - 1991

Для повышения устойчивости плодов в процессе хранения и доведения до потребителя эффективна послеуборочная их обработка кальцийсодержащими препаратами. Такой прием обычен в зарубежных странах с развитым садоводством /1/.

Подбор режимов обработки зачастую проводят эмпирически, испытывая набор тех или иных комбинаций, включающих концентрацию хлористого кальция, температуру обрабатывающего раствора, продолжительность обработки. Это вызывает необходимость в постановке экспериментов по изучению механизма перераспределения минеральных компонентов в хранящихся плодах под воздействием обработки, а также их влияния на сохраняемость продукции.

Последнее и послужило основой для проведения настоящих исследований в сочетании с оценкой сохраняемости яблок, результаты которой сообщены ранее /2/.

Объектом опытов служили яблоки сорта Джонатан (подвой сеянецовый, деревья в стадии полного плодоношения) из учебно-опытного хозяйства Уманского СХИ. Агротехника — рекомендуемая для Лесостепи Украины, система содержания почвы — черный пар. Плоды отбирали во время массового съема урожая с пяти деревьев, со всех сторон кроны пропорционально урожаю. Средний образец массой около 2 кг формировали из яблок по качеству не ниже I сорта (ГОСТ 21122-75).

В лаборатории плоды в синтетических сетках погружали в водный раствор хлористого кальция заданной температуры (20 или 45°C) и концентрации (0, 2 или 6%), выдерживая установленное время (1 или 3 мин.). Затем яблоки вынимали и обсушивали при комнатной температуре и усиленной вентиляции.

Хранили яблоки в камере КХР-12М при температуре $+2 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха 85...90% в течение 4 мес.

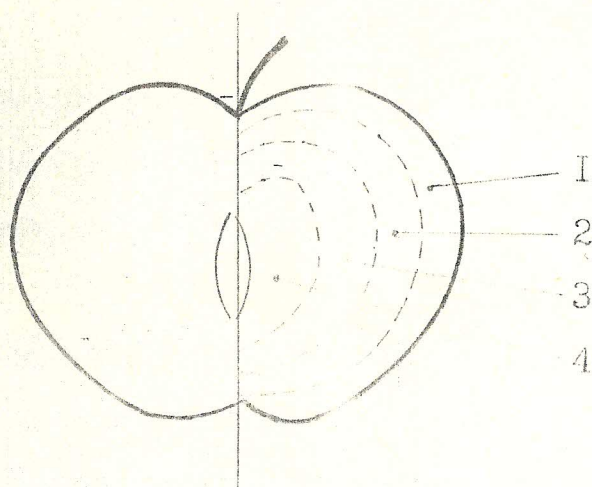


Рис. 1 Схема отбора образцов для анализов
(зоны плода пронумерованы)

Плоды укладывали в ящики №3, выстланные полиэтиленовой пленкой толщиной 100 мкм (конвертом).

Анализы на содержание калия, кальция и магния проводили по окончании хранения. Плоды разрезали вдоль продольной оси на дольки толщиной не более 5 мм, отбирая их из разных сторон яблока. Затем дольки рассекали на сегменты (рис. 1), из которых формировали образцы по зонам плода (семенную камеру с семенами удаляли).

Высушенный материал подвергали мокрому озолению по модифицированной нами методике [3]: навеска составляла 1 г, расход серной кислоты 5 мл, вещество переносили в колбу на 50 мл.

Определение кальция и магния проводили методом поглощения в воздушно-ацетиленовом пламени на атомно-абсорбционном спектрофотометре ААС -1М, магний с дополнительным 20-кратным разведением, кальций без такового. Следует указать, что из-за отсутствия буферирования солями лантана или стронция (для устранения мешающего действия фосфатов) полученные результаты по кальцию несколько смещены в сторону завышения. Калий определяли на пламенном фотометре FLAPHO -4 в воздушно-пропан-бутановом пламени с разведением образца аналогично магнию. В статье приведены результаты для плодов

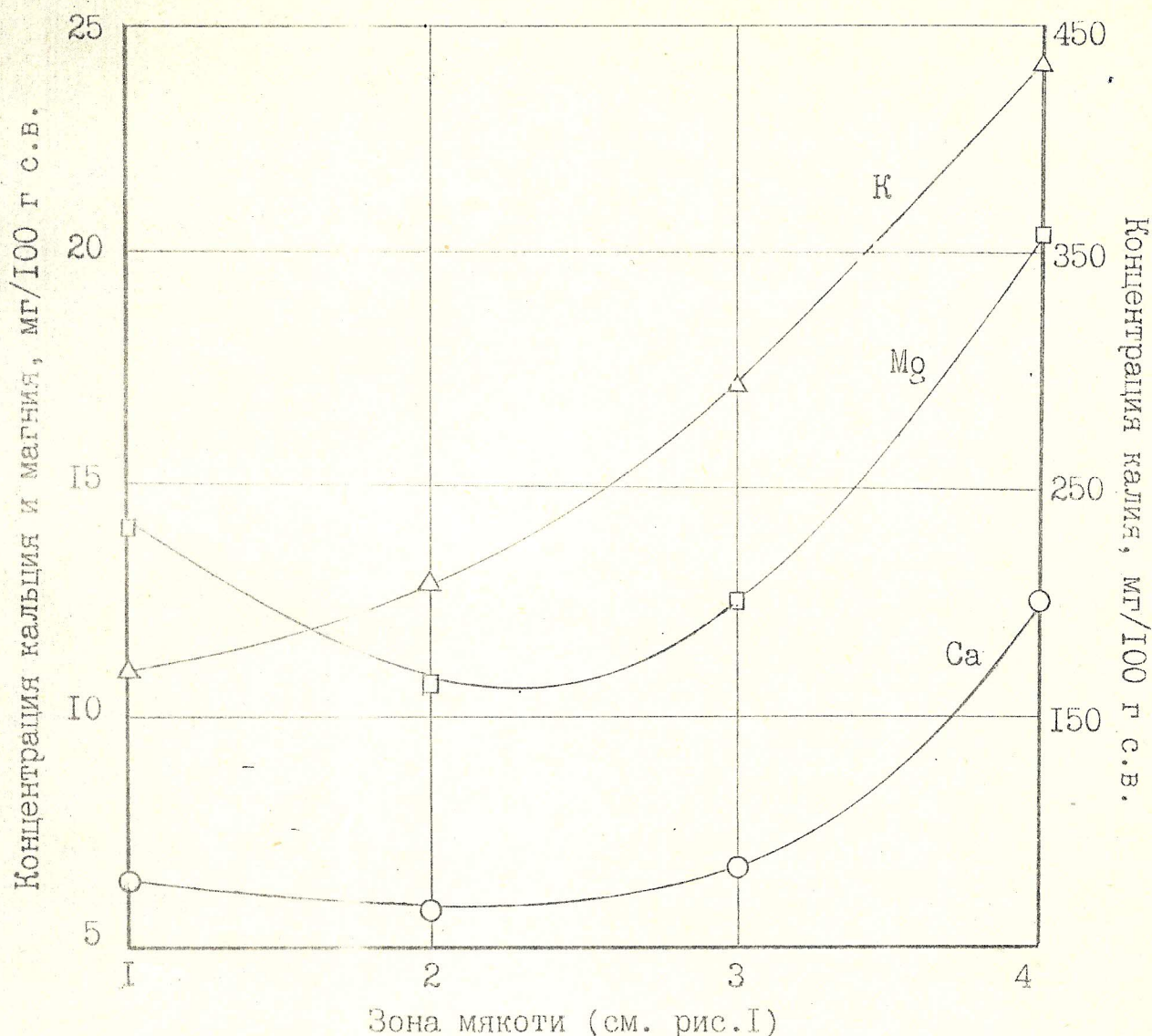


Рис. 2 Распределение калия, магния и кальция в яблоках сорта Джонатан после хранения (плоды не обрабатывались)

урокая 1938 года с пересчетом на сырое вещество. Статистическая обработка проведена общепринятыми методами.

Судя по полученным результатам (рис. 2), распределение кальция и магния в плодах, не подвергавшимся послеуборочной обработке, носит нелинейный характер. Наименьшее содержание наблюдалось в области, прилегающей к кожуре яблок (зона I), тогда как вблизи семенной камеры (4 зона) их концентрация значительно возрастала. Распределение калия мало отличалось от линейной зависимости, также резко (более чем в 2 раза) увеличиваясь по направ-

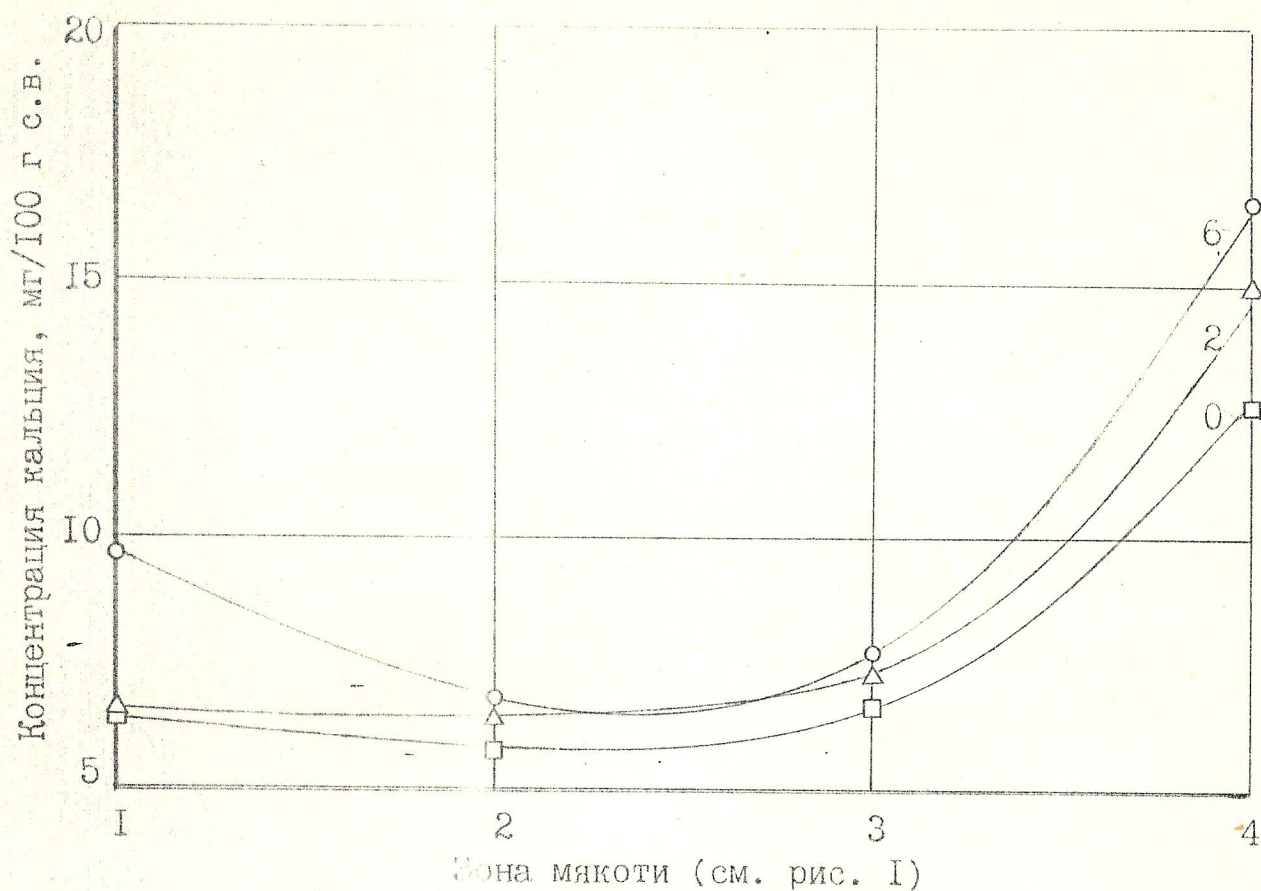


Рис. 3 Связь содержания кальция в яблоках сорта Джонатан на конец хранения с концентрацией хлористого кальция в обрабатывающем растворе

лению от кожицы к сердцевине плодов.

Послеуборочная обработка яблок раствором хлористого кальция 2%-ной и, особенно, 6%-ной концентрации заметно повысила содержание кальция в мякоти плодов (рис. 3), особенно в подкожной области (зона I) и вблизи семенного гнезда (зона 4). Однако следует заметить, что в первом случае, по видимому, могло быть некоторое побочное действие обработки, связанное с отсутствием обмывания плодов перед отбором проб на анализы. В последнем же можно предположить наличие перераспределения кальция между тканями семенного гнезда и ближайшими к нему слоями мякоти.

Связь содержания кальция в мякоти плодов, снятых с хранения, с его концентрацией в обрабатывающем растворе для указанных выше

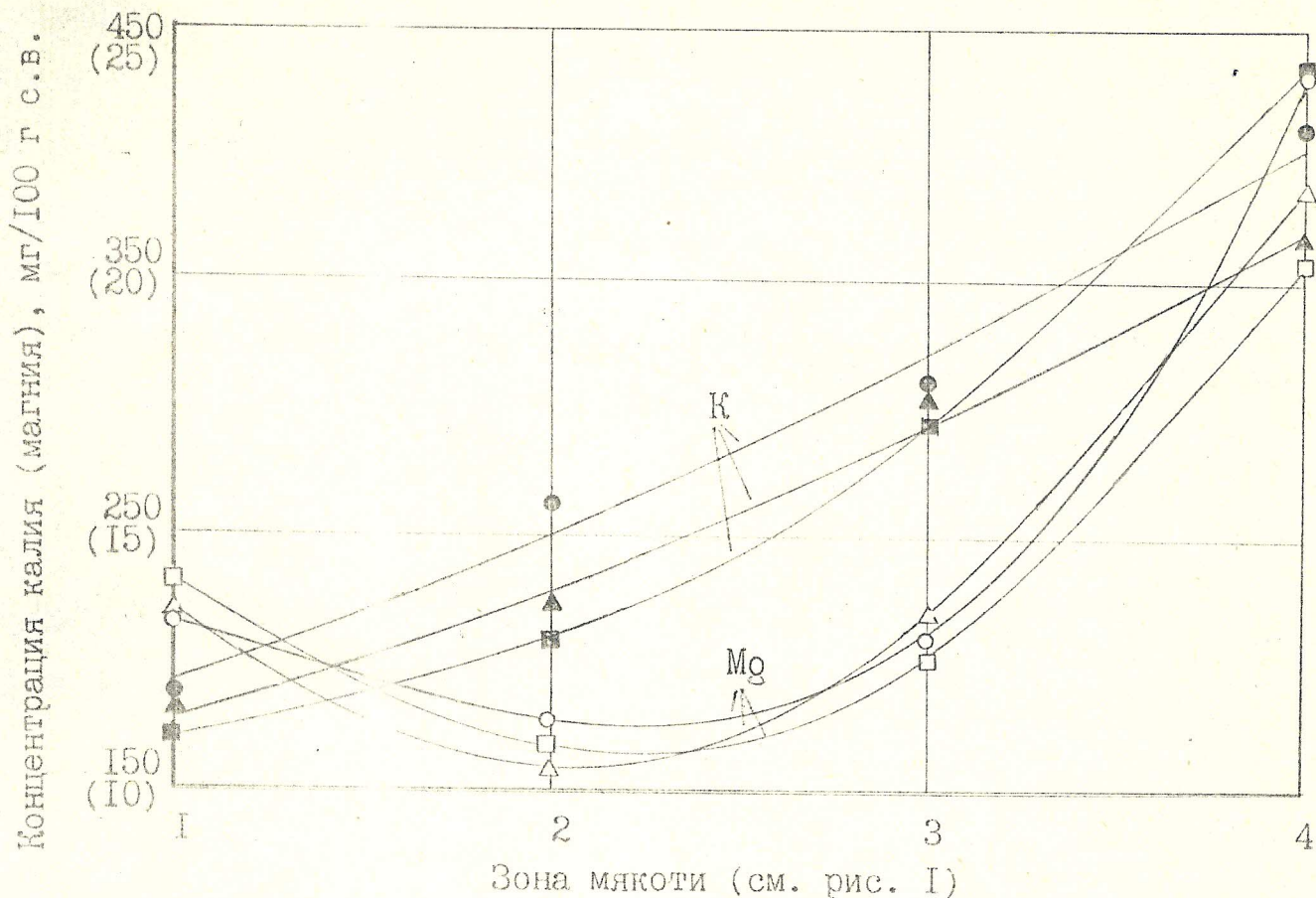


Рис. 4 Связь содержания калия и магния в яблоках сорта Джонатан на конец хранения с концентрацией CaCl_2 в обрабатывающем растворе: $\square$ - 0, $\triangle$ - 2, $\bullet$ - 6%.

случаев статистически достоверна (табл.).

Таблица

Связь содержания кальция в мякоти плодов сорта Джонатан (Y , мг/100 г с.в.) с концентрацией обрабатывающего раствора CaCl_2 (X , %)

Зона мякоти:	Концентрация CaCl_2 , %:			Параметры корреляции и регрессии	
	0	2	6		
1	6,6	6,7	7,5	$y^* = 6,41 + 0,10x$	$r = 0,55$
2	5,5	6,5	6,9	$y = 6,01 + 0,15x$	$r = 0,26$
3	6,7	7,2	7,4	$y = 6,95 + 0,07x$	$r = 0,2$
4	12,7	14,3	16,8	$y^* = 12,91 + 0,66x$	$r = 0,51$

* Корреляция и регрессия достоверны на 5%-ном уровне

Что касается изменений в распределении магния и калия в яблоках сорта Джонатан при послеуборочной их обработке хлористым кальцием, то какой-либо закономерности здесь установить не удалось (рис. 4). Определенный интерес заключается в вычислении соотношений между анализируемыми компонентами минерального состава плодов, что следует учесть при постановке дальнейших экспериментов.

Авторы признательны заведующему кафедрой плодоводства Уманского СХИ профессору Г.К.Карпенчуку и заведующему проблемной лабораторией по оптимизации плодородия почвы в садах профессору П.Г.Копытку за предоставление экспериментальной базы.

Литература

1. Мельник А.В. Современные способы послеуборочной обработки и длительного хранения плодов. - М.: ВНИИТЭМагропром, 1988. - С. 10-15.
2. Мельник А.В., Алексеенко Г.А. Сохраняемость яблок, обработанных хлористым кальцием после уборки (В печати).
3. Учеты, наблюдения, анализы, обработка данных в опытах с плодовыми и ягодными растениями: Метод. рекомендации/ Под ред. Г.К.Карпенчука и А.В.Мельника. - Умань: Уман. с.-х. ин-т, 1987. - С. 54.