УДК 634.7:581.19

ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЛОДОВО-ЯГОДНОГО СЫРЬЯ ПРИ СОЗДАНИИ ПРОДУКТОВ, СПОСОБСТВУЮЩИХ СНИЖЕНИЮ УРОВНЯ ОКСИДАТИВНОГО СТРЕССА

Practical Aspects of the Fruit Raw Material Usage
while Developing Products Aimed at Oxidative Stress Decrease

Чугунова О.В., Пастушкова Е.В., Вяткин А.В.
Chugunova O.V., Pastushkova E.V., Vyatkin A.V.

Реферат

В статье проанализирована роль плодово-ягодного сырья в физиологических процессах питания населения, проживающего на неблагоприятных в экологическом отношении территориях.

Ягоды как богатый источник антиоксидантов важно использовать при создании рационов питания населения, проживающего в сложных экологических условиях, вызывающих возникновение окислительного стресса, приводящего к таким негативным последствиям, как развитие болезней и преждевременное старение организма.

Изучена динамика антиоксидантной активности плодово-ягодного сырья при хранении в условиях заморозки. Выявлено, что его хранение в течение непродолжительного срока (от 1 до 3 месяцев) вызывает незначительные изменения, от которых зависят рекомендуемые сроки хранения. Хранение же плодово-ягодного сырья дольше 6 месяцев является нецелесообразным ввиду значительного снижения антиоксидантной активности.

Ключевые слова:

антиоксидантная
активность;
плодово-ягодное
сырье;
оксидативный
(окислительный)
стресс;
физиология;
замораживание

Abstract

The article analyzes the role of fruit-berry raw materials in the physiological processes of population nutrition with unfavorable environmental conditions.

Berries as an important source of antioxidants is very important to use in the diets of the population living in extreme environmental conditions causing oxidative stress and leading to such negative consequences as the diseases development and premature ageing.

Authors scrutinized the antioxidant activity dynamics of fruit and berry raw materials stored under freezing conditions. It is revealed that the storage for short term (1 to 3 months) causes minor changes that affect recommended storage time. The fruit and berry raw materials storage for more than 6 months is unreasonable due to the significant antioxidant activity reduction.

Keywords:

antioxidant activity;
fruit and berry
raw materials;
oxidative (oxidation)
stress;
physiology;
freezing

Актуальность

Окружающая среда – неотъемлемая составляющая среды обитания, жизнедеятельности человека – подвержена активному воздействию со стороны достижений НТП. Загрязнение окружающей среды промышленными предприятиями, предприятиями теплоэнергетики, автотранспортом, вызывающее ухудшение качества среды обитания и влияющее на состояние здоровья населения [2; 5; 7; 10; 13; 14], по-прежнему остается проблемой, решение которой имеет приоритетное социально-экономическое значение. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) называет следующие факторы, отрицательно влияющие на здоровье населения: образ жизни – 50–52 %; генетика – 20–22; состояние окружающей среды – 18–22; деятельность системы здравоохранения – 7–12 %. Ряд отечественных исследователей считают значение экологических факторов в современных российских условиях еще выше, а их влияние на состояние здоровья населения оценивают на уровне 40–50 %¹. Согласно экологическому рейтингу субъектов Российской Федерации, составленному Общероссийской общественной организацией «Зеленый патруль» (<http://www.greenpatrol.ru/ru>), Свердловская область находилась в десятке аутсайдеров по перечисленным показателям².

¹Региональные особенности состояния санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Свердловской области в 2015 году (по материалам Государственного доклада «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Свердловской области в 2015 году») / Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Свердловской области. Екатеринбург, 2016. 62 с.

²О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Свердловской области в 2015 году: государственный доклад. Книга 1. Влияние санитарно-гигиенических и социально-экономических факторов риска на состояние здоровья населения / Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Свердловской области. Екатеринбург, 2016. 120 с.

Население Свердловской области проживает в условиях интенсивной химической нагрузки, обусловленной загрязнением токсичными веществами всех объектов окружающей среды. По степени влияния на уровень популяционного здоровья комплексная химическая нагрузка, формируемая за счет поступления токсических веществ в организм человека из атмосферного воздуха, воды и почвенного покрова, а также продуктов питания, находится на первом месте [12]. При ранжировании факторов риска комплексной химической нагрузки лидирует химическая нагрузка, связанная с загрязнением атмосферного воздуха; второе и третье места делят химическая нагрузка, связанная с загрязнением почвы, и химическая нагрузка, связанная с загрязнением питьевой воды; наконец, замыкает рейтинг нагрузка, связанная с загрязнением продуктов питания (рис. 1).

В анализируемом периоде (2011–2015 гг.) незначительно изменилась численность населения, которое подвергалось воздействию химически загрязненных атмосферного воздуха, почвы и питьевой воды. С 2012 г. наблюдается рост численности населения, находящегося под воздействием загрязненных продуктов питания, что обуславливает необходимость углубленных исследований системы химической контаминации продуктов питания. В последние годы показатели загрязнения окружающей среды химическими веществами неуклонно возрастают. Это объясняется тем, что химические загрязнители, посредством пищевых цепочек накапливающиеся в атмосферном воздухе, воде и почве, попадают в продовольственное сырье и продукты питания, а затем – в организм человека. Названные неблагоприятные факторы приводят к развитию окислительного (оксидативного) стресса у населения – состоянию, которое обуславливает рост различных заболеваний и смертность [6; 14].

Рис. 1. Динамика численности населения России, подверженного комплексной химической нагрузке [2]

Цель исследования – оценка перспектив использования биологически активных веществ (БАВ) плодово-ягодного сырья, обладающего повышенным уровнем антиоксидантной активности (АОА), для создания продуктов, способствующих снижению уровня оксидативного стресса и повышению резистентности организма человека.

Окислительный стресс представляет собой преобладание процессов окисления в живых клетках человеческого организма над процессами восстановления и, как результат, образование и накопление активных форм кислорода, в том числе свободных радикалов и перекисных соединений, что, в свою очередь, приводит к развитию или усилению негативных последствий заболеваний всех систем организма [2; 3; 4].

Одно из основных средств борьбы с окислительным стрессом – антиоксиданты. Общепринятой номенклатуры антиоксидантов в настоящее время не существует. Первоначально понятие «антиоксидант» ассоциировалось с веществами, взаимодействующими с органическими радикалами и тем самым прерывающими цепные процессы окисления. В дальнейшем появилось более широкое понятие «биоантиокислители», под которыми стали понимать полифункциональные соединения, в зависимости от механизма действия подразделяемые на: *антирадикальные ингибиторы*, взаимодействующие с органическими радикалами; *антиокислители*, разрушающие органические перекиси; *хелаторы* – вещества, связывающие катализаторы окисления (ионы металлов переменной валентности); *тушители* – соединения, безызлучательно инактивирующие возбужденные триплетные состояния молекул (в частности, O_2).

Наиболее удачное определение, объединившее вещества в этот обширный класс, принадлежит Б. Холливеллу и Дж. М. С. Гаттериджу: «Антиоксидант – это любое вещество, которое, присутствуя в низких по сравнению с окисляемым субстратом концентрациях, существенно задерживает, или ингибирует, его окисление» [5].

Материалы и методы исследования

Источники антиоксидантов бывают как эндогенного, так и экзогенного характера. Основными источниками антиоксидантов экзогенного характера являются продукты питания. Стоит особо отметить тот факт, что антиоксидантная активность пищевого рациона человека на 68 % определяется потреблением напитков [7; 9; 14].

Анализируя питание населения как России, так и Свердловской области, можно отметить, что в целом оно является нерациональным, поскольку рационы питания бедны растительной пищей, а это приводит к дефициту сложных углеводов

и пищевых волокон. В то же время наблюдается превышение норм потребления мясных продуктов, сахаров и кондитерских изделий, что может привести к развитию дисбактериоза, атеросклероза, к болезням сердечно-сосудистой системы и желудочно-кишечного тракта, к онкологическим заболеваниям, нарушению иммунного статуса и снижению степени адаптационных возможностей человеческого организма к неблагоприятным условиям окружающей среды.

Плодово-ягодное сырье – полноценный источник различных БАВ, так необходимых населению с несбалансированным рационом питания. Известно, что витамины, полифенольные вещества, органические кислоты, сахара, макро- и микроэлементы, пищевые волокна и др. являются неотъемлемой частью ежедневного синтеза и построения клеток, осуществления нормальных метаболических процессов и различных функций в организме человека. Анализ химического состава плодово-ягодного сырья позволяет определить, за счет каких веществ человек может восполнить дефицит БАВ в организме. Это также позволяет улучшать потребительские свойства разрабатываемого продукта.

Основными факторами, воздействующими на пищевую и биологическую ценность плодово-ягодного сырья, а также на содержание физиологически активных веществ в нем, являются:

- технологии обработки плодово-ягодного сырья;
- виды сырья;
- ботанический сорт и районы произрастания.

По статистике, в Свердловской области 13 тыс. га занимают сады, в которых выращивается более 70 тыс. т плодов и ягод в год [3].

Объектом проведенного исследования являются образцы плодово-ягодного сырья в свежем и замороженном виде (табл. 1).

Для определения антиоксидантной активности плодово-ягодного сырья с помощью потенциометрического метода авторы использовали химическое взаимодействие антиоксидантов с медиаторной системой $K_3[Fe(CN)_6]/K_4[Fe(CN)_6]$, которое приводило к изменению ее окислительно-восстановительного потенциала. Применение потенциометрии для регистрации сигнала в сочетании с данной медиаторной системой обеспечивает оперативность процедуры анализа, позволяет избежать больших затрат на оборудование и реактивы.

В качестве средства измерения использовали многофункциональный потенциометрический анализатор «МПА-1» (НПВП «Ива», Россия). Рабочим электродом служил платиновый ОРП электрод (Phoenix, США) или платиновый планарный электрод (НПВП «Ива», Россия). Электрод сравнения – стандартный хлорсеребряный.

Таблица 1

Химический состав плодово-ягодного сырья *

Наименование сырья	Биологически активные вещества		Макро- и микро-элементы	Лечебное действие
	Основные	Сопутствующие		
Черная смородина	Пектиновые и дубильные вещества, витамины А и С, фолиевая кислота (вит. В ₉)	Красящие вещества, органические кислоты, сахара (сорбит), витамины Р, В ₅ , В ₆	Са, К, Mg, Р, Cu, Mo, Co, Na, Cl	Профилактика онкологических, сердечно-сосудистых заболеваний; сдерживание развития склероза у лиц старшего возраста; снижение риска развития сахарного диабета, глаукомы, слепоты
Красная смородина	Витамин С, В ₅ (пантотеновая кислота), В ₆ (пиридоксин), катехины	Витамины РР, Е, сахара (сорбит)	К, Mg, Р, Fe, Na, Ca	Диетические свойства; профилактика нарушений кровообращения и атеросклероза, авитаминоза, пониженной кислотности желудочного сока; профилактика онкологических заболеваний
Плоды вишни	Клетчатка, пектины, витамины С, В ₁ , В ₂ , В ₆ , Е	Витамины В ₅ , А, кумарин, амигдалин	К, Mg, Р, V, Mo, Cr	Улучшение функций головного мозга; профилактика заболеваний почек, печени; обладают мочегонным, отхаркивающим и антисекретическим действием; улучшают сон
Плоды ирги	Витамины С, А, пектины, моно- и дисахариды, органические кислоты (яблочная)	Витамин В ₂ (рибофлавин), антоцианы	Р, Cl, S, Mn, I, Co	Улучшение пищеварения; укрепление иммунной системы; снимают симптомы болезней, связанных с электромагнитным излучением; усиливают сопротивляемость инфекционным заболеваниям и стрессу; способствуют выведению тяжелых металлов; препятствуют появлению тромбов

Примечание. * Составлено по: [1; 3; 6; 8; 9].

Результаты и их обсуждение

На подготовительном этапе определяли содержание БАВ в отобранном плодово-ягодном сырье, обладающем антиоксидантными свойствами.

Пищевая ценность исследуемых образцов плодово-ягодного сырья обусловлена наличием в них витаминов и витаминоподобных веществ (табл. 2).

Таблица 2

Содержание витаминов в образцах плодово-ягодного сырья *

Наименование сырья	Витамин С, мг	Р- активные соединения (сумма флавоноидов в пересчете на рутин)	Витамины группы В			Жирорастворимые витамины		
			В ₁ , мг	В ₂ , мг	В ₉ , мкг	А, мг	К ₁ , мкг	Е, мг
Черная смородина	47–374	258–2510	0,07–0,09	0,01–0,03	0,05–0,15	1,3–1,8	0,4–1,2	0,4–1,2
Красная смородина	40–50	350–600	0,01	0,03	–	1,1–1,3	–	–
Плоды вишни	35–45	160–2250	0,02–0,05	0,02–0,03	–	0,6–0,9	–	1,7–1,9
Плоды ирги	10–40	200–2300	0,08–0,12	0,007–0,012	–	0,8–0,9	–	1,4–2,0
Суточная потребность	60–100	100	1,1–1,2	1,3–1,4	0,2	0,5–2,5	0,4–0,6	0,5–1,0

Примечание. * Составлено по: [9; 10; 11].

Содержание витаминов в образцах плодово-ягодного сырья достаточно высокое и способно оказывать весьма существенное влияние на поддержание витаминного статуса человека.

Данные о содержании витаминов в плодово-ягодном сырье свидетельствуют, что основным источником витамина С является черная и красная смородина, которая содержит его от 40 до 374 мг/ 100 г. Наиболее богаты Р-активными соединениями черная смородина и плоды ирги.

На заключительном этапе определялись антиоксидантная активность исследуемого плодово-ягодного сырья (рис. 2).

Наибольшая антиоксидантная активность в черной смородине – 50,458 ммоль/дм³·экв. У красной смородины данный показатель ниже более чем в 4 раза – 12,052 ммоль/дм³·экв. Антиоксидантная активность образцов плодов вишни и ирги равна 23,399 и 9,750 ммоль/дм³·экв. соответственно.

Антиоксидантные свойства изученного плодово-ягодного сырья объясняются его химическим составом и, особенно, высоким содержанием антоцианов, токоферолов, каротиноидов и флавоноидов, которые отвечают за красно-фиолетовый и красный окрас данных ягод.

В настоящее время вопросы хранения приобретают важное экономическое значение, и в первую очередь это касается продовольственных товаров. Один из известных методов сохранения полезных свойств сырья – замораживание. Особенностью его является длительность сохранения пищевых продуктов. Процессы, происходящие в продуктах при морозильном хранении и влияющие на качество и питательную ценность, до сих пор остаются малоизученными.

Рис. 2. Антиоксидантная активность свежего плодово-ягодного сырья, ммоль/дм³·экв.

Для изучения изменения качества ягод в процессе хранения свежие ягоды и плоды подвергались мойке, инспекции; затем их замораживали в стационарных морозильных камерах при температуре –18 °С. Данные условия население наиболее часто использует при заготовке плодово-ягодного сырья для собственных нужд.

Исследование антиоксидантной активности замороженных образцов плодово-ягодного сырья показало, что в первый месяц хранения показатель незначительно повысился, в частности: для черной смородины – в 1,4 раза, и его величина составила 69,472 ммоль/л·экв.; для красной смородины – в 1,5 раза (17,782 ммоль/л·экв.); для плодов ирги – в 1,3 раза (12,309 ммоль/л·экв.); для плодов вишни – остался практически неизменным (23,866 ммоль/л·экв.) (рис. 3).

Рис. 3. Динамика антиоксидантной активности замороженного плодово-ягодного сырья, ммоль/л·экв.

При дальнейшем хранении наблюдалось постепенное снижение итогового значения антиоксидантной активности плодово-ягодного сырья: для черной смородины – в 3,7 раза; для красной смородины – в 2,6; для плодов ирги – в 1,9; для плодов вишни – в 2,0 раза.

Выводы

Замораживание – эффективный метод хранения плодово-ягодного сырья; на его начальных этапах не только сохраняется, но и незначительно увеличивается такой важный показатель качества, как антиоксидантная активность.

Хранение замороженных ягод в стационарных условиях при низкой температуре в течение 1–3 месяцев позволяет сохранить значение антиоксидантной активности практически в неизменном виде.

Хранить ягоды более 6 месяцев в замороженном виде нецелесообразно.

Ягоды являются одним из наиболее перспективных, широко используемых и доступных сырьевых источников функциональных продуктов питания ввиду их высокой физиологической ценности для человека.

Библиографический список

1. Бабаджанова З.Х., Караматов И.Д., Саидова М.М. Вишня и черешня – лечебное применение // European science review. 2014. № 3–4. С. 40–43.
2. Забегалова Г.Н., Паутова А.И. Химическое загрязнение окружающей среды в Российской Федерации // Молочно-хозяйственный вестник. 2011. № 1. С. 43–45.
3. Исланова Н.Н. Экология и здоровье населения // Вестник ТИСБИ. 2000. № 3.
4. Меньшикова Е.Б., Ланкин В.З., Зенков Н.К., Бондарь И.А., Кругловых Н.Ф., Труфакин В.А. Окислительный стресс. Про оксиданты и антиоксиданты. М.: Изд-во «Слово», 2006. 196 с.
5. Наумова Н.Л. Современный взгляд на проблему исследования антиоксидантной активности пищевых продуктов // Вестник ЮУрГУ. Сер. Пищевые и биотехнологии. 2014. Т. 2. № 1. С. 5–7.
6. Сазонов Ф.Ф., Никулин А.Ф. Сравнительная оценка качества ягод черной смородины и продуктов переработки // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2008. № 4. С. 1–7.
7. Сосунова И.А. Здоровье современного человека: экологические аспекты // Вестник Международной академии наук: электр. период. науч. изд. Русская секция. 2014. № 1. С. 43–46.
8. Стрюкова А.Д., Макарова Н.В. Замороженные ягоды – эффективный антиоксидант в течение всего года // Пищевая промышленность. 2013. № 3. С. 28–31.
9. Хромов Н.В. Оценка важнейших показателей биохимического состава ирги в условиях Тамбовской области // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Сер. Естественные науки. 2012. Т. 21. № 21–1. С. 15–17.
10. Чугунова О.В., Заворохина Н.В. Перспективы создания пищевых продуктов с заданными свойствами, повышающих качество жизни населения // Известия Уральского государственного экономического университета. 2014. № 5 (55). С. 120–125.
11. Шарафутдинова Е.Н. и др. Потенциометрический метод определения антиоксидантной активности: оценка основных метрологических характеристик / Шарафутдинова Е.Н., Инжеватова О.В., Тоболкина Н.В. и др. // Заводская лаборатория. Диагностика материалов. 2008. Т. 74. № 6. С. 9–14.
12. Яковенко В.В., Лапшин В.И., Германова М.Г. Оценка сортов красной смородины по качеству ягод // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2014. № 100. С. 1–11.

Bibliography

1. Babadzhanova Z.H., Karamatov I.D., Saidova M.M. Vishnja i cheresnja – lechebnoe primeneniye // European science review. 2014. № 3–4. S. 40–43.
2. Zabegalova G.N., Pautova A.I. Himicheskoe zagrjazneniye okruzhashchej sredy v Rossijskoj Federacii // Molochno-hozjajstvennyj vestnik. 2011. № 1. S. 43–45.
3. Islanova N.N. Jekologija i zdorov'e naselenija // Vestnik TISBI. 2000. № 3.
4. Men'shshikova E.B., Lankin V.Z., Zenkov N.K., Bondar' I.A., Kruglovyyh N.F., Trufakin V.A. Okislitel'nyj stress. Pro oksidanty i antioksidanty. M.: Izd-vo «Slovo», 2006. 196 s.
5. Naumova N.L. Sovremennyy vzgljad na problemu issledovaniya antioksidantnoj aktivnosti pishhevyh produktov // Vestnik JuUrGU. Ser. Pishhevye i biotehnologii. 2014. T. 2. № 1. S. 5–7.
6. Sazonov F.F., Nikulin A.F. Sravnitel'naja ocenka kachestva jagod chernoj smorodiny i produktov pererabotki // Vestnik Brjanskoj gosudarstvennoj sel'skohozjajstvennoj akademii. 2008. № 4. S. 1–7.
7. Sosunova I.A. Zdorov'e sovremennogo cheloveka: jekologicheskie aspekty // Vestnik Mezhdunarodnoj akademii nauk: jelektr. period. nauch. izd. Russkaja sekcija. 2014. № 1. S. 43–46.
8. Strjukova A.D., Makarova N.V. Zamorozhennye jagody – jeffektivnyj antioksidant v techenie vsego goda // Pishhevaja promyshlennost'. 2013. № 3. S. 28–31.
9. Hromov N.V. Ocenka vazhnejshih pokazatelej biohimicheskogo sostava irgi v uslovijah Tambovskoj oblasti // Nauchnye vedomosti Belgorodskogo gosudarstvennogo universiteta. Ser. Estestvennye nauki. 2012. T. 21. № 21–1. S. 15–17.
10. Chugunova O.V., Zavorohina N.V. Perspektivy sozdaniya pishhevyh produktov s zadannymi svojstvami, povyshajushhih kachestvo zhizni naselenija // Izvestija Ural'skogo gosudarstvennogo jekonomiceskogo universiteta. 2014. № 5 (55). S. 120–125.
11. Sharafutdinova E.N. i dr. Potenciometricheskij metod opredelenija antioksidantnoj aktivnosti: ocenka osnovnyh metrologicheskikh harakteristik / Sharafutdinova E.N., Inzhevatova O.V., Tobolkina N.V. i dr. // Zavodskaja laboratorija. Diagnostika materialov. 2008. T. 74. № 6. S. 9–14.
12. Jakovenko V.V., Lapshin V.I., Germanova M.G. Ocenka sortov krasnoj smorodiny po kachestvu jagod // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2014. № 100. S. 1–11.

13. Dasgupta A., Klein K. Antioxidants in Food, Vitamins and Supplements. Prevention and Treatment of Disease // Elsevier Inc. 2014. P. 1–343.
14. Saura-Calixto F., Goni I. Antioxidant capacity of the Spanish Mediterranean diet // Food Chemistry. 2006. Vol. 94. No. 3. P. 442–447.

13. Dasgupta A., Klein K. Antioxidants in Food, Vitamins and Supplements. Prevention and Treatment of Disease // Elsevier Inc. 2014. P. 1–343.
14. Saura-Calixto F., Goni I. Antioxidant capacity of the Spanish Mediterranean diet // Food Chemistry. 2006. Vol. 94. No. 3. P. 442–447.

**Чугунова
Ольга Викторовна**
Chugunova
Olga Viktorovna

Тел./Phone: (343) 221-26-72
E-mail: chugun.ova@yandex.ru

*Доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой технологии питания
Уральский государственный экономический университет
620144, РФ, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта / Народной Воли, 62/45*

*Doctor of Technical Science, Professor, Head of the Food Technology Department
Ural State University of Economics
620144, Russia, Ekaterinburg, 8 March St. / Narodnoy Voli St., 62/45*

**Пастушкова
Екатерина Владимировна**
Pastushkova
Ekaterina Vladimirovna

Тел./Phone: (343) 221-27-59
E-mail: pas-ekaterina1@yandex.ru

*Кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры товароведения и экспертизы
Уральский государственный экономический университет
620144 г. Екатеринбург, ул. 8 Марта/Народной Воли, 62/45*

*Candidate of Technical Science, Associate Professor, Associate Professor of the Merchandise and Expertise Department
Ural State University of Economics
620144, Russia, Ekaterinburg, 8 March St. / Narodnoy Voli St., 62/45*

**Вяткин
Антон Владимирович**
Vyatkin
Anton Vladimirovich

Тел./Phone: (343) 221-26-72
E-mail: 3dognight2009@mail.ru

*Аспирант кафедры технологии питания
Уральский государственный экономический университет
620144, РФ, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта/Народной Воли, 62/45*

*Postgraduate Student of the Food Technology Department
Ural State University of Economics
620144, Russia, Ekaterinburg, 8 March St. / Narodnoy Voli St., 62/45*