

ISSN 1991-3494

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

Х А Б А Р Ш Ы С Ы

ВЕСТНИК

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

THE BULLETIN

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

1944 ЖЫЛДАН ШЫҒА БАСТАҒАН
ИЗДАЕТСЯ С 1944 ГОДА
PUBLISHED SINCE 1944

1

АЛМАТЫ
АЛМАТЫ
ALMATY

2016

ҚАҢТАР
ЯНВАРЬ
JANUARY

Б а с р е д а к т о р

ҚР ҰҒА академигі

М. Ж. Жұрынов

Р е д а к ц и я а л қ а с ы :

биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Айтхожина Н.А.**; тарих ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Байпақов К.М.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Байтулин И.О.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Берсімбаев Р.И.**; хим. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Газалиев А.М.**; а.-ш. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Дүйсенбеков З.Д.**; а.-ш. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Елешев Р.Е.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Қалменов Т.Ш.**; фил. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Нысанбаев А.Н.**; экон. ғ. докторы, проф., ҰҒА академигі **Сатубалдин С.С.**; тарих ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Әбжанов Х.М.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Әбішев М.Е.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Әбішева З.С.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Абсадықов Б.Н.** (бас редактордың орынбасары); а.-ш. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Баймұқанов Д.А.**; тарих ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Байтанаев Б.А.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Давлетов А.Е.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Қалимолдаев М.Н.**; геогр. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Медеу А.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Мырхалықов Ж.У.**; биол. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Огарь Н.П.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Таткеева Г.Г.**; а.-ш. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Үмбетаев И.**

Р е д а к ц и я к е ñ е с і :

Ресей ҒА академигі **Велихов Е.П.** (Ресей); Әзірбайжан ҰҒА академигі **Гашимзаде Ф.** (Әзірбайжан); Украинаның ҰҒА академигі **Гончарук В.В.** (Украина); Армения Республикасының ҰҒА академигі **Джрбашян Р.Т.** (Армения); Ресей ҒА академигі **Лаверов Н.П.** (Ресей); Молдова Республикасының ҰҒА академигі **Москаленко С.** (Молдова); Молдова Республикасының ҰҒА академигі **Рудик В.** (Молдова); Армения Республикасының ҰҒА академигі **Сагян А.С.** (Армения); Молдова Республикасының ҰҒА академигі **Тодераш И.** (Молдова); Тәжікстан Республикасының ҰҒА академигі **Якубова М.М.** (Тәжікстан); Молдова Республикасының ҰҒА корр. мүшесі **Лупашку Ф.** (Молдова); техн. ғ. докторы, профессор **Абиев Р.Ш.** (Ресей); техн. ғ. докторы, профессор **Аврамов К.В.** (Украина); мед. ғ. докторы, профессор **Юрген Аппель** (Германия); мед. ғ. докторы, профессор **Иозеф Банас** (Польша); техн. ғ. докторы, профессор **Гарабаджиу** (Ресей); доктор PhD, профессор **Ивахненко О.П.** (Ұлыбритания); хим. ғ. докторы, профессор **Изабелла Новак** (Польша); хим. ғ. докторы, профессор **Полещук О.Х.** (Ресей); хим. ғ. докторы, профессор **Поняев А.И.** (Ресей); профессор **Мохд Хасан Селамат** (Малайзия); техн. ғ. докторы, профессор **Хрипунов Г.С.** (Украина)

Главный редактор

академик НАН РК

М. Ж. Журинов

Редакционная коллегия:

доктор биол. наук, проф., академик НАН РК **Н.А. Айтхожина**; доктор ист. наук, проф., академик НАН РК **К.М. Байпаков**; доктор биол. наук, проф., академик НАН РК **И.О. Байтулин**; доктор биол. наук, проф., академик НАН РК **Р.И. Берсимбаев**; доктор хим. наук, проф., академик НАН РК **А.М. Газалиев**; доктор с.-х. наук, проф., академик НАН РК **З.Д. Дюсенбеков**; доктор сельскохоз. наук, проф., академик НАН РК **Р.Е. Елешев**; доктор физ.-мат. наук, проф., академик НАН РК **Т.Ш. Кальменов**; доктор фил. наук, проф., академик НАН РК **А.Н. Нысанбаев**; доктор экон. наук, проф., академик НАН РК **С.С. Сатубалдин**; доктор ист. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Х.М. Абжанов**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **М.Е. Абишев**; доктор техн. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **З.С. Абишева**; доктор техн. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Б.Н. Абсадыков** (заместитель главного редактора); доктор с.-х. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Д.А. Баймуканов**; доктор ист. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Б.А. Байтанаев**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **А.Е. Давлетов**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **М.Н. Калимолдаев**; доктор геогр. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **А. Медеу**; доктор техн. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Ж.У. Мырхалыков**; доктор биол. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Н.П. Огарь**; доктор техн. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Г.Г. Таткеева**; доктор сельскохоз. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **И. Умбетаев**

Редакционный совет:

академик РАН **Е.П. Велихов** (Россия); академик НАН Азербайджанской Республики **Ф. Гашимзаде** (Азербайджан); академик НАН Украины **В.В. Гончарук** (Украина); академик НАН Республики Армения **Р.Т. Джрбашян** (Армения); академик РАН **Н.П. Лаверов** (Россия); академик НАН Республики Молдова **С. Москаленко** (Молдова); академик НАН Республики Молдова **В. Рудик** (Молдова); академик НАН Республики Армения **А.С. Сагиян** (Армения); академик НАН Республики Молдова **И. Тодераш** (Молдова); академик НАН Республики Таджикистан **М.М. Якубова** (Таджикистан); член-корреспондент НАН Республики Молдова **Ф. Лупашку** (Молдова); д.т.н., профессор **Р.Ш. Абиев** (Россия); д.т.н., профессор **К.В. Аврамов** (Украина); д.м.н., профессор **Юрген Аппель** (Германия); д.м.н., профессор **Иозеф Банас** (Польша); д.т.н., профессор **А.В. Гарабаджиу** (Россия); доктор PhD, профессор **О.П. Ивахненко** (Великобритания); д.х.н., профессор **Изабелла Новак** (Польша); д.х.н., профессор **О.Х. Полещук** (Россия); д.х.н., профессор **А.И. Поняев** (Россия); профессор **Мохд Хасан Селамат** (Малайзия); д.т.н., профессор **Г.С. Хрипунов** (Украина)

«Вестник Национальной академии наук Республики Казахстан». ISSN 1991-3494

Собственник: РОО «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы)

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов Министерства культуры и информации Республики Казахстан №5551-Ж, выданное 01.06.2006 г.

Периодичность: 6 раз в год

Тираж: 2000 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, ком. 219, 220, тел. 272-13-19, 272-13-18.

www: nauka-nanrk.kz, bulletin-science.kz

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2016

Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75

Editor in chief

M. Zh. Zhurinov,
academician of NAS RK

Editorial board:

N.A. Aitkhozhina, dr. biol. sc., prof., academician of NAS RK; **K.M. Baipakov**, dr. hist. sc., prof., academician of NAS RK; **I.O. Baitulin**, dr. biol. sc., prof., academician of NAS RK; **R.I. Bersimbayev**, dr. biol. sc., prof., academician of NAS RK; **A.M. Gazaliyev**, dr. chem. sc., prof., academician of NAS RK; **Z.D. Dyusenbekov**, dr. agr. sc., prof., academician of NAS RK; **R.Ye. Yeleshev**, dr. agr. sc., prof., academician of NAS RK; **T.Sh. Kalmenov**, dr. phys. math. sc., prof., academician of NAS RK; **A.N. Nysanbayev**, dr. phil. sc., prof., academician of NAS RK; **S.S. Satubaldin**, dr. econ. sc., prof., academician of NAS RK; **Kh.M. Abzhanov**, dr. hist. sc., prof., corr. member of NAS RK; **M.Ye. Abishev**, dr. phys. math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **Z.S. Abisheva**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK; **B.N. Absadykov**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK (deputy editor); **D.A. Baimukanov**, dr. agr. sc., prof., corr. member of NAS RK; **B.A. Baytanayev**, dr. hist. sc., prof., corr. member of NAS RK; **A.Ye. Davletov**, dr. phys. math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **M.N. Kalimoldayev**, dr. phys. math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **A. Medeu**, dr. geogr. sc., prof., corr. member of NAS RK; **Zh.U. Myrkhalykov**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK; **N.P. Ogar**, dr. biol. sc., prof., corr. member of NAS RK; **G.G. Tatkeeva**, dr. eng. sc., prof., corr. member of NAS RK; **I. Umbetayev**, dr. agr. sc., prof., corr. member of NAS RK

Editorial staff:

E.P. Velikhov, RAS academician (Russia); **F. Gashimzade**, NAS Azerbaijan academician (Azerbaijan); **V.V. Goncharuk**, NAS Ukraine academician (Ukraine); **R.T. Dzhrbashian**, NAS Armenia academician (Armenia); **N.P. Laverov**, RAS academician (Russia); **S.Moskalenko**, NAS Moldova academician (Moldova); **V. Rudic**, NAS Moldova academician (Moldova); **A.S. Sagiyan**, NAS Armenia academician (Armenia); **I. Toderas**, NAS Moldova academician (Moldova); **M. Yakubova**, NAS Tajikistan academician (Tajikistan); **F. Lupaşcu**, NAS Moldova corr. member (Moldova); **R.Sh. Abiyev**, dr.eng.sc., prof. (Russia); **K.V. Avramov**, dr.eng.sc., prof. (Ukraine); **Jürgen Appel**, dr.med.sc., prof. (Germany); **Joseph Banas**, dr.med.sc., prof. (Poland); **A.V. Garabadzhiu**, dr.eng.sc., prof. (Russia); **O.P. Ivakhnenko**, PhD, prof. (UK); **Isabella Nowak**, dr.chem.sc., prof. (Poland); **O.Kh. Poleshchuk**, chem.sc., prof. (Russia); **A.I. Ponyaev**, dr.chem.sc., prof. (Russia); **Mohd Hassan Selamat**, prof. (Malaysia); **G.S. Khripunov**, dr.eng.sc., prof. (Ukraine)

Bulletin of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.
ISSN 1991-3494

Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty)

The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of Information and Archives of the Ministry of Culture and Information of the Republic of Kazakhstan N 5551-Ж, issued 01.06.2006

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 2000 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 219, 220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,
<http://nauka-nanrk.kz/>, <http://bulletin-science.kz>

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2016

Address of printing house: ST "Aruna", 75, Muratbayev str, Almaty

**BULLETIN OF NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**
ISSN 1991-3494
Volume 1, Number 359 (2016), 90 – 97

RESEARCH OF INFLUENCE OF FREEZING ON THE QUALITY INDICATORS OF THE LATE-RIPENING GRADES MELONS

B. Ye. Yerenova, Yu. G. Pronina, Ye. B. Medvedkov, A. M. Admaeva

Almaty technological university, Almaty, Kazakhstan.
E-mail: tech-com67@mail.ru

Keywords: late-ripening grades of a melon, freezing, storage, nutrition and biological value.

Abstract. Cucurbits crops, in particular melons are a source of vitamins, macronutrients and micronutrients, as needed by the body. Melon contains potassium, iron, vitamins B₁, B₂, PP, A, C. Low temperature processing allows to adjust the seasonal consumption of fruits melon helps solve the problem of their delivery to any region of the country, and significantly prolongs their processing to produce products of a functional purpose. In this regard, the aim of this work is to study the impact of the freezing process in the food and biological value of late varieties of melons for the production of a functional purpose. In the article results of research of influence of freezing process on the nutrition and biological value of late-ripening grades melon «Zhuldyz», «Torpedo», «Amery» are given. Research work carried out by accredited testing laboratory «Food security» Almaty Technological University, which identified the following indicators of melons late-maturing varieties of fresh, after freezing at minus 30 °C and then stored at minus 18 °C for one, three, six, nine and twelve months: the mass fraction of solids, the mass fraction of protein, fat mass fraction, mass fraction of pectin, vitamin C, carotenoids, potassium, magnesium, iron, organic acids and antioxidant activity. Their suitability for fast freezing and subsequent long low-temperature storage were determined. It is revealed that the applied technological methods of low-temperature processing ensure the safety of nutrition and biological value at the level of 63,94-92 % after twelve-monthly storage at a temperature minus 18 °C.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЗАМОРАЖИВАНИЯ НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПОЗДНЕСПЕЛЫХ СОРТОВ ДЫНЬ

Б. Е. Еренова, Ю. Г. Пронина, Е. Б. Медведков, А. М. Адмаева

Алматинский технологический университет, Алматы, Казахстан

Ключевые слова: дыни позднеспелых сортов, замораживание, хранение, пищевая и биологическая ценность.

Аннотация. Бахчевые культуры, в частности, дыни являются источником витаминов, макро- и микро-элементов, так необходимых организму человека. Дыня содержит калий, железо, витамины В₁, В₂, РР, А, С. Низкотемпературная обработка позволяет корректировать сезонность потребления плодов дынь, способствует разрешению проблемы их доставки в любой регион страны, а также значительно продлевает период их переработки для производства продуктов функционального назначения. В связи с этим, целью данной работы является исследование влияния процесса замораживания на пищевую и биологическую ценность позднеспелых сортов дынь для производства продуктов функционального назначения. В статье приведены результаты исследования влияния процесса замораживания на пищевую и биологическую ценность позднеспелых сортов дыни «Жулдыз», «Торпедо», «Амери», с целью определения их пригодности для быстрого замораживания и последующего длительного низкотемпературного хранения. Научно-исследовательские работы проводились в аккредитованной испытательной лаборатории «Пищевая безопасность» Алматинского технологического университета, где были определены нижеследующие показатели дынь позднеспелых сортов в свежем виде, после замораживания при температуре минус 30 °С и последующем хранении при температуре минус 18 °С в течение одного, трех, шести, девяти и двенадцати месяцев: массовая доля сухих веществ, массовая доля белка, массовая доля жира, массовая доля пектиновых веществ, содержание витамина С, каротиноидов, калия, магния, железа, органических кислот и антиоксидантная активность. Обнаружено, что примененные технологические приемы низкотемпературной обработки обеспечивают сохранность пищевой и биологической ценности на уровне 63,94-92% после двенадцатимесячного хранения при температуре минус 18 °С.

Введение. В настоящее время в мировой практике широко применяется технология быстрого замораживания, при которой в продуктах замедляются биохимические и микробиологические процессы, максимально сохраняются их исходные питательные и вкусовые свойства. Из зарубежных стран крупными производителями быстрозамороженной плодоовощной продукции являются США, Польша, Канада, Венгрия [1-12].

Бахчевые культуры, в частности, дыни являются источником витаминов, макро- и микро-элементов, так необходимых нашему организму. Дыня содержит калий, железо, витамины В₁, В₂, РР, А, С. Дыня чрезвычайно богата железом. Кроме железа дыня содержит калий, кальций, натрий и хлор. Дыню рекомендуют принимать при истощении и малокровии, а также при атеросклерозе и некоторых других сердечно-сосудистых заболеваниях. Дыня усиливает действие антибиотиков, снижая их токсичность. Однако дыни относятся к сезонному сырью, срок потребления их в свежем виде весьма ограничен и составляет всего 3-4 месяца [13, 14].

Низкотемпературная обработка позволяет корректировать сезонность потребления плодов дынь, способствует разрешению проблемы их доставки в любой регион страны, а также значительно продлевает период их переработки для получения продуктов функционального назначения.

В связи с этим **целью** данной работы является исследование влияния процесса замораживания на пищевую и биологическую ценность позднеспелых сортов дынь для производства продуктов функционального назначения.

Объекты и методы исследований. В качестве объекта исследований выбраны дыни позднеспелых сортов «Торпедо», «Амери», «Жулдыз», завозимых из южных регионов Республики и Узбекистана.

Научно-исследовательские работы проводились в аккредитованной испытательной лаборатории «Пищевая безопасность» Алматинского технологического университета, где были

определены нижеследующие показатели дынь позднеспелых сортов в свежем виде, после замораживания при температуре минус 30 °С и последующем хранении при температуре минус 18 °С в течение одного, трех, шести, девяти и двенадцати месяцев: массовая доля сухих веществ, массовая доля белка, массовая доля жира, массовая доля пектиновых веществ, содержание витамина С, каротиноидов, калия, магния, железа, органических кислот и антиоксидантная активность. Для изучения вышеперечисленных показателей использовались современные стандартные методы исследования [15-17].

Результаты и их обсуждение

Пищевая и биологическая ценность дыни позднеспелых сортов в свежем виде, после замораживании при температуре минус 30 °С и последующем хранении при температуре минус 18 °С представлены в таблице.

В результате проведенных исследований, нами установлено, что в среднем его сохранность в дынях через месяц после быстрого замораживания равнялась 100%. С увеличением срока хранения потери массовой доли белка в замороженных дынях возросли. Так, после трехмесячного хранения его сохранность составила в среднем 95,79%, после шестимесячного – 91,3%, девятимесячного – 89,17, а после двенадцатимесячного хранения его сохранность составила в среднем 85,03 %. (таблица).

По содержанию массовой доли жира наибольшие показатели у сорта «Торпедо» в свежем виде (0,26 %), что на 0,134% больше чем у сорта «Жулдыз» и в 2,88 раза, чем в сорте «Амери».

После процесса замораживания и хранения при температуре минус 18 °С содержание массовой доли жира незначительно снижается, например, через месяц хранения в сорте «Жулдыз» потери массовой доли жира составляет 13%, через три месяца, шесть, девять, двенадцать соответственно – 17%, 20,6%, 24,6%, 26,9%. В сорте «Торпедо» потери составляют через месяц хранения – 0%, через три – 7,6%, через шесть, девять, двенадцать соответственно – 11,5%, 15,3%, 23%. В сорте «Амери» потери составили соответственно – 11%, 15,5%, 20%, 24,4%, 28,8%.

По содержанию массовой доли пектиновых веществ лидирует сорт «Жулдыз» - 0,53 г/100г, что в 1,26 раза больше чем в сорте «Торпедо» и в 1,4 раза больше чем в сорте «Амери». В среднем потери пектиновых веществ через месяц хранения составило – 6,3%, соответственно через три, шесть, девять, двенадцать – 9,2%, 11,3%, 15,1%, 18,3%. Лучший результат по сохранности пектиновых веществ показал сорт «Амери». Присутствие в плодах дыни пектина обуславливает радионуклеидозащитное и антиоксическое действие в связи со способностью пектина связывать и выводить из организма человека радиоактивные элементы, тяжелые металлы и токсины [18].

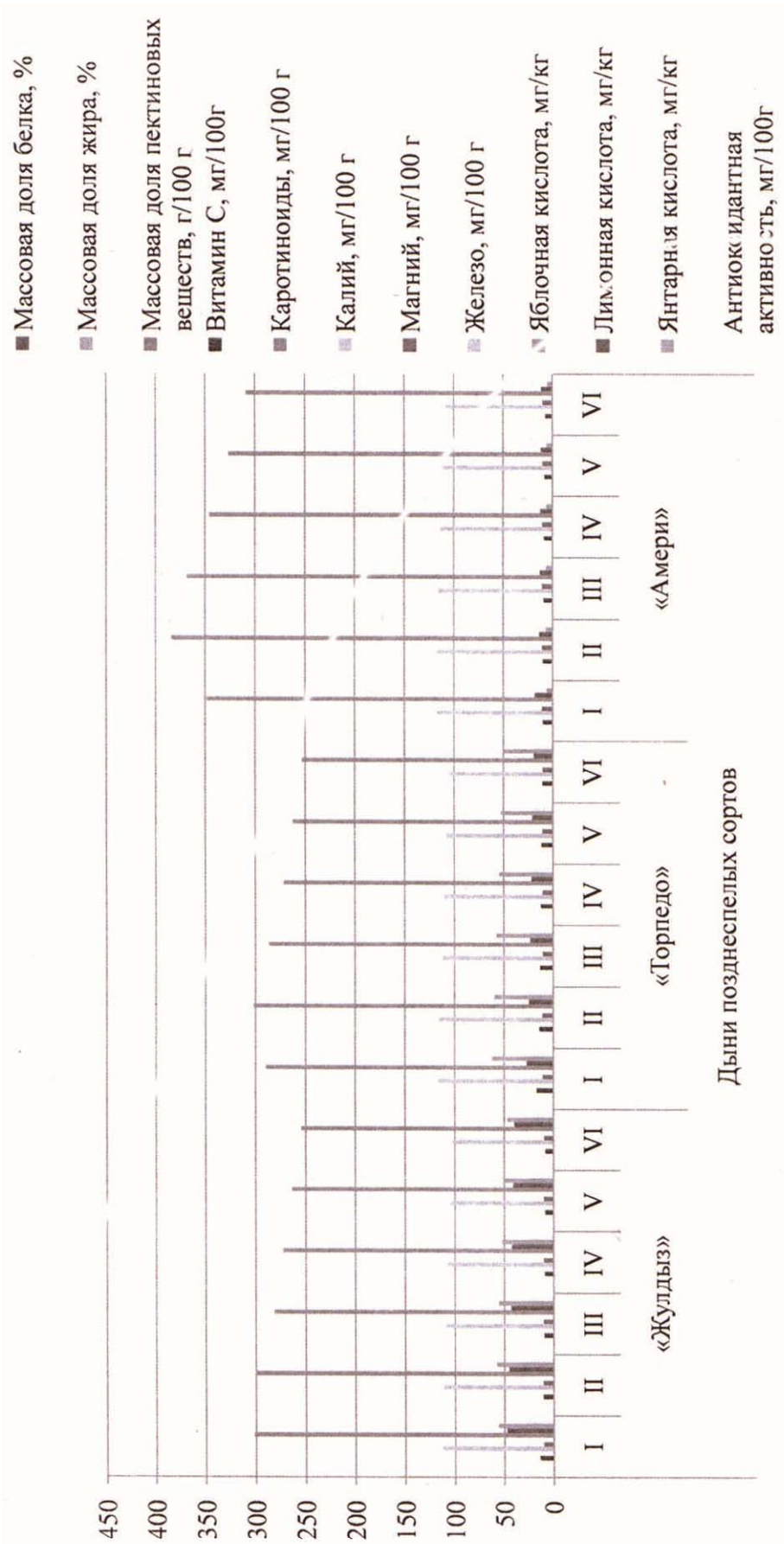
Нами также выявлено, что самое высокое содержание витамина С (16,75мг/100г) оказалось в свежей дыни позднеспелого сорта «Торпедо», наименьшее в дыне сорта «Амери» (10,14мг/100г). Как известно, витамин С является сильным антиоксидантом, нейтрализующим вред свободных радикалов, предотвращающий появление сердечно-сосудистых заболеваний, являющимся анти-мутагеном и детоксикантом тяжелых металлов [5, 6]. Витамин С чрезвычайно лабилен и поэтому его сохранность при быстром замораживании и последующем хранении может определяет качество продукта. Оказалось, что низкотемпературный шок и хранение при температуре –18°С вызвали в опытных образцах заметное снижение концентрации витамина С. В среднем его сохранность в дынях через месяц после быстрого замораживания равнялась 86,5%. С увеличением срока хранения потери витамина С в замороженных дынях значительно возросли. Так, после шестимесячного хранения его сохранность составила в среднем 80,92%, а после двенадцатимесячного хранения его сохранность составила в среднем 63,94 % (таблица).

Содержание каротиноидов в свежих дынях примерно одинаковое и потери при хранении у сорта «Жулдыз» через один, три, шесть, девять и двенадцать месяцев составляет соответственно – 9,1%, 14,1%, 18,3%, 23,3%, 27,5%. Наименьшие потери каротиноидов через двенадцать месяцев хранения показал сорт «Торпедо» – 23,5%, а сорт «Амери» продемонстрировал наибольшие показатели потери каротиноидов – 27,8% (таблица). Каротиноиды оказывают влияние на рост человека, улучшают состояние кожи, способствуют сопротивлению организма инфекции [19, 20].

Пищевая и биологическая ценность дыни позднезеленых сортов в свежем виде, после замораживания при температуре минус 30 °С и последующем хранении при температуре минус 18 °С

Наименование показателей, ед. изм.	Дыни позднезеленых сортов																	
	«Жулдыз»						«Торпедо»						«Амери»					
	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI
Массовая доля белка, %	0,174	0,181	0,173	0,164	0,161	0,153	0,674	0,659	0,632	0,606	0,586	0,560	0,346	0,347	0,326	0,312	0,305	0,291
Массовая доля жира, %	0,126	0,109	0,104	0,100	0,095	0,092	0,26	0,26	0,24	0,23	0,22	0,2	0,09	0,08	0,076	0,072	0,068	0,064
Массовая доля пектиновых веществ, г/100 г	0,53	0,476	0,461	0,452	0,433	0,418	0,42	0,397	0,389	0,377	0,357	0,345	0,375	0,363	0,348	0,341	0,330	0,315
Витамин С, мг/100г	13,97	10,52	9,88	9,26	8,62	8,20	16,75	14,12	13,41	12,42	11,57	10,59	10,14	10,14	9,33	8,82	8,01	7,09
Каротиноиды, мг/100 г	0,12	0,109	0,103	0,098	0,092	0,087	0,1124	0,1055	0,100	0,093	0,091	0,086	0,104	0,091	0,087	0,084	0,08	0,075
Калий, мг/100 г	113,0	111,70	109,46	107,2	104,9	102,7	116,64	115,96	112,48	110,16	107,8	105,5	117,38	117,13	115,9	113,6	111,02	108,9
Магний, мг/100 г	10,43	10,51	10,4	10,19	9,87	9,56	10,812	10,825	10,71	10,60	10,50	10,39	10,846	10,859	10,64	10,42	10,20	10,09
Железо, мг/100 г	0,353	0,3596	0,352	0,348	0,345	0,341	1,007	0,9958	0,9758	0,965	0,955	0,908	1,193	1,2063	1,182	1,170	1,158	1,134
Органические кислоты, мг/кг:																		
яблочная кислота	301,8	299,8	281,8	272,8	263,8	254,8	290,0	301,8	286,7	271,6	262,5	253,5	348,8	384,0	368,6	345,6	326,6	309,12
лимонная кислота,	47,5	45,2	43,3	42,4	41,1	39,7	27,0	24,4	23,18	21,7	20,9	19,2	18,0	13,5	12,8	12,2	11,7	11,4
янтарная кислота	56,2	57,8	55,4	52,5	49,7	46,8	62,0	59,8	57,4	54,7	53,2	50,2	6,3	7,2	6,5	6,2	6,0	5,4
Антиоксидантная активность, мг/100г	27,3	27,0	25,6	24,0	23,6	22,5	27,4	27,2	25,5	23,9	21,3	20,1	28,0	28,4	26,6	24,9	23,8	22,6

Примечание: I – дыни в свежем виде; II – после замораживания и хранения в течение одного месяца; III – после замораживания и хранения в течение трех месяцев; IV – после замораживания и хранения в течение шести месяцев; V – после замораживания и хранения в течение девяти месяцев; VI – после замораживания и хранения в течение двенадцати месяцев.



Сравнительная характеристика дынь позднеспелых сортов в свежем виде, после замораживания при минус 30 °С

и последующем хранении при температуре минус 18 °С
 (I – дыни в свежем виде; II – после замораживания и хранения в течение одного месяца; III – после замораживания и хранения в течение трех месяцев;
 IV – после замораживания и хранения в течение шести месяцев; V – после замораживания и хранения в течение девяти месяцев;
 VI – после замораживания и хранения в течение двенадцати месяцев)

Как видно из таблицы, больше всего калия содержится в дыне сорта «Амери» (117,38 мг/100г) и с небольшим отрывом идут дыни сортов «Торпедо» (116,64 мг/100г) и «Жулдыз» (113,0 мг/100 г). При хранении при температуре минус 18 °С в течение двенадцати месяцев потери в среднем составляют 8,6%. Больше всего калия сохранилось в дыне сорта «Амери». Калий входит в состав поливитаминов с микроэлементами в виде сульфата калия и преимущественно применяется при расстройствах обмена веществ. При недостатке калия в организме может возникнуть сердечная аритмия. Калий поддерживает осмотическое давление в крови, оказывает диуретическое действие [21].

Магния больше всего содержится в свежей дыне сорта «Амери» (10,846 мг/100г), затем идут сорта «Торпедо» (10,812 мг/100г) и «Жулдыз» (10,43 мг/100г). Потери при хранении (-18 °С), так же как и калия не большие и через двенадцать месяцев в среднем составляет – 6,3 %. Наибольшие потери наблюдались у сорта «Жулдыз». Магний нормализует возбудимость нервной системы, обладает спазмолитическим и сосудорасширяющими свойствами, обладает способностью стимулировать перистальтику кишечника и повышать выделению желчи [21].

В свежей дыне сорта «Амери» больше содержится железа (1,193 мг/100г) по сравнению с сортами «Торпедо» (1,007 мг/100г) и «Жулдыз». По истечению двенадцати месяцев низкотемпературного хранения в среднем потери составили – 6,03. Наименьшие потери произошли в сорте «Амери» (таблица). При недостатке железа в пище резко нарушается синтез гемоглобина в крови и формирование железосодержащих ферментов, развивается железодефицитная анемия [21].

Из таблицы видно, что из органических кислот в дынях больше всего содержится яблочная кислота и в среднем ее потери при хранении составляют через шесть и двенадцать месяцев соответственно – 5,6 и 13,1% (наименьшие потери в сорте «Амери»). Органические кислоты наделяют продукты приятным вкусом, способствуют растворению в организме нежелательных отложений, задерживанию развития бактерий, оказывают благоприятное действие на кислотно-щелочное равновесие, на функцию желудочно-кишечного тракта и другие системы организма.

Янтарной кислоты меньше всего содержится в сорте «Амери» – всего 6,3 мг/кг, тогда как в сорте «Торпедо» и «Жулдыз» она содержится в количестве 62,0 и 56,2 мг/кг. В среднем ее потери при двенадцатимесячном хранении составляет – 16,6%. Наибольшие ее потери произошли в сорте «Торпедо».

Меньше всего в дынях содержится лимонной кислоты и наибольшее ее количество в сорте «Жулдыз» (47,5 мг/кг), а наименьшее в сорте «Амери» (18,0 мг/кг). После двенадцатимесячного хранения в среднем ее потери составили – 27,3%. Наибольшие потери произошли в сорте «Амери».

Антиоксидантная активность находится примерно на одном уровне в сортах «Амери» - 28,0 мг/100г, «Торпедо» - 27,4 мг/100г и «Жулдыз» - 27,3 мг/100г. Потери в результате хранения при низкой температуре в течение шести и двенадцати месяцев в среднем составили - 11,95 и 21,2 % соответственно. Наименьшие потери наблюдались в сорте «Жулдыз».

Заключение. Из полученных данных можно сделать вывод, что дыни позднеспелых сортов, подвергнутых быстрому замораживанию при температуре минус 30 °С и хранившихся в течение 12 месяцев при температуре минус 18 °С, можно рекомендовать для производства функциональных продуктов с высокой пищевой и биологической ценностью.

Источник финансирования исследования: тема №5-2015 «Разработка высокоэффективной технологии комплексной переработки дыни с получением продуктов функционального назначения», финансируемая Министерством образования и науки Республики Казахстан.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Еренова Б.Е., Пронина Ю.Г. Методы замораживания и размораживания бахчевых культур//Материалы международной научной конференции «Академик Кулажанов К.С.: «Жизнь, посвященная науке и образованию» в честь 70-летия ректора Алматинского технологического университета Кулажанова К.С., – Алматы, 2014. – С.55-58.

[2] Грибова Н.А., Баранов Б.А. Современная технология получения замороженной ягодной продукции//Пищевая промышленность. – 2013. – №9. – С. 32-33.

[3] Франко Е.П., Назаренко М.Д., Касьянов Г.И. Технология переработки дынного сырья // Известия вузов. Пищевая технология. – 2010. –№5-6.– С. 109-110.

[4] Агейкина Т.В. Качество замороженной плодоовощной продукции и ее безопасность // диссертация ... кандидата технических наук. Москва. 2002 г.- с. 173.

- [5] Буянов В.О. Разработка технологии быстрого замораживания пищевых продуктов на базе комбинированного способа // автореферат дис. ... кандидата технических наук. Кемерово. 2009 г. – с. 18.
- [6] Грибова Н.А. Товароведная оценка качества замороженных ягод с использованием технологии осмотического обезвоживания // автореферат дис. ... кандидата технических наук. Москва. 2012 г. – с. 25.
- [7] Гусейнова Б.М. Технологические и биохимические аспекты производства протертых смесей из замороженных плодов и ягод // диссертация ... кандидата сельскохозяйственных наук. Махачкала. 2005 г. – с.173.
- [8] James C., Purnell G., James S. J. A Review of Novel and Innovative Food Freezing Technologies // *Food and Bioprocess Technology*. – 2015. - №8. – P. 1616-1634
- [9] Ben Haj Said L., Bellagha S, Allaf K. Dehydrofreezing of Apple Fruits: Freezing Profiles, Freezing Characteristics, and Texture Variation // *Food and Bioprocess Technology*. – 2015. – P. 1-10.
- [10] Касьянов Г.И., Сязин И.Е., Лугинин М.И., Раздорозная Е.Е., Коноплева В.А. Технология криообработки и криопереработки растительного сырья // *Современные научные исследования и инновации*. 2012. № 3.
- [11] Sandy Van Buggenhout, IngeMessagie, Iesel Van der Plancken, Marc Hendrickx. Influence of high-pressure – low-temperature treatments on fruit and vegetable quality related enzymes // *European Food Research and Technology*. – 2006. - №4. – P. 475-485.
- [12] Одарченко Д.Н., Кудряшев А.И., Одарченко Н.С, Сюсель Е.А, Сорокопудов В.Н., Мячикова Н.И. Оценка качественного состава замороженных продуктов переработки дикорастущих ягод // *Пищевая промышленность* №11,2013 С. 42-44
- [13] Еренова Б.Е., Витавская А.В., Пронина Ю.Г., Митанова А.А. Исследование химического состава дыни позднеспелых сортов // *Вестник АТУ, Вестник Алматинского технологического университета*. – 2015. – №1. – С.57-60.
- [14] Кантуреева Г.О., Сапарбекова А.А., Мамаева Л.А. Переработка бахчевых культур с использованием нетрадиционного местного сырья // *Новости науки Казахстана*, № 3-4, 2011. – С. 118-125.
- [15] Ящин А.Я. Инжекционно-проточная система с амперометрическим детектором для селективного определения антиоксидантов в пищевых продуктах и напитках // *Рос. хим. ж. (Ж. Рос. хим. об-ва им. Д.И. Менделеева)*, 2008, т. LI, № 2. – С. 130-135.
- [16] ГОСТ P51443-99 Соки фруктовые и овощные. Метод определения содержания общих каротиноидов и их фракционного состава. – Введ. 1999-12-22. - М.: Изд-воМ.: Стандартиформ, 2010. – 11 с.
- [17] ГОСТ 30178-96 Сырье и продукты пищевые. Атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов. – Введ. 1997-03-26. - М.: ИПК Издательство стандартов, 1997. – 18 с.
- [18] Кварацхелия В. Н., Родионова Л. Я. Динамика изменения пектиновых веществ плодово-ягодных культур в процессе хранения в замороженном состоянии // *Молодой ученый*. – 2015. – №5.1. – С. 83-86.
- [19] Carlsen M. H., Halvorsen B. L., Holte K., Bøhn S. K., Dragland S., Sampson L., Willey C., Senoo H., Umezono Y. and 7 more. The total antioxidant content of more than 3100 foods, beverages, spices, herbs and supplements used worldwide // *Nutrition Journal*. – 2010. – P.9:3.
- [20] Plonka, J., Toczeka, Tomczyk V. Multivitamin Analysis of Fruits, Fruit-Vegetable Juices, and Diet Supplements // *Food Analytical Methods*. – 2012. №5. – P. 1167-1176.
- [21] Weber K. T. Focused issue: Macro- and micronutrients in congestive heart failure // *Heart Failure Reviews*. – 2006. – №1. – P. 5-6.

REFERENCES

- [1] Yerenova B. Ye., Pronina Yu. G. Methods of freezing and thawing melons and gourds (Методы замораживания и размораживания бахчевых культур). In: Ye. Yu. Kutnyakova and Zh. M. Tusupova (Editors), *International science conference Academician Kulazhanov K.S.: Life dedicated to science and education* (on the occasion of the 70th jubilee of the rector of Almaty technological university Kulazhanov Kuralbek, Almaty, 6 June, 2014. ATU, pp.55-58 (in Russ.).
- [2] Gribova N.A., Baranov B.A. Modern technology of production of frozen berries. *Food Industry*. 2013. 9:32-33 (in Russ.).
- [3] Franko Ye.P., Nazarenko M.D., Kasyanov G.I. The technology of processing of melon's raw. *Proceedings of the universities. Food technology*. 2010. (5-6) P. 109-110 (in Russ.).
- [4] Ageikina T.V. The quality of frozen produce and its safety // dissertation ... The candidate of technical sciences. Moscow. 2002. p. 173 (in Russ.).
- [5] Buyanov VA Development of technology for rapid freezing of food products on the basis of the combined method. *Abstract dis. ... The candidate of technical sciences. Kemerovo*. 2009. p. 18 (in Russ.).
- [6] Gribova N.A. Товароведная оценка качества замороженных ягод с использованием технологии осмотического обезвоживания // автореферат дис. ... кандидата технических наук. Москва. 2012 г. – с. 25.
- [7] Guseynova B.M. Технологические и биохимические аспекты производства пюре из замороженных фруктов и ягод. *Dissertation ... The candidate of agricultural sciences. Makhachkala*. 2005. p.173 (in Russ.).
- [8] James C., Purnell G., James S. J. A Review of Novel and Innovative Food Freezing Technologies // *Food and Bioprocess Technology*. – 2015. - №8. – P. 1616-1634 (in Eng.)
- [9] Ben Haj Said L., Bellagha S, Allaf K. Dehydrofreezing of Apple Fruits: Freezing Profiles, Freezing Characteristics, and Texture Variation // *Food and Bioprocess Technology*. 2015. P. 1-10 (in Eng.).
- [10] Kasyanov G.I., Syazin I.E., Luginin M.I., Razdorozhnaya E.E., Konopleva V.A. Technology cryotreatment and krioprocessing vegetable raw materials. *Modern scientific research and innovation*. 2012. (3) (in Russ.).

- [11] Sandy Van Buggenhout, IngeMessagie, Iesel Van der Plancken, Marc Hendrickx. Influence of high-pressure – low-temperature treatments on fruit and vegetable quality related enzymes. *European Food Research and Technology*. **2006**. (4.) P. 475-485 (in Eng.).
- [12] Odarchenko D.N., Kudryashov A.I., Odarchenko N.S., Siusel E.A., Sorokopudov V.N. Myachikova N.I. Assessment of the qualitative composition of the frozen food processing wild berries. *Food Industry* (11), **2013**. P. 42-44 (in Russ.).
- [13] Yerenova B. Ye., Vitavskaya A. V., Pronina Yu. G., Mitanova A. A. The study of chemical composition of melon of late-ripening varieties. *The journal of Almaty technological university*. **2015**. (106):57-60 (in Russ.).
- [14] Kantureeva G.O., Saparbekova A.A., Mamaev L.A. Recycling melons using non-traditional local raw materials. *Science News Kazakhstan*, **2011**. (3-4) P.118-125 (in Russ.).
- [15] Yashchin A. Ya. Injection flow system with amperometric detector for selective determination of antioxidants in foods and beverages. *Journal of the Russian Chemical Society D. I. Mendeleev*. **2008**. 2: 130-135 (in Russ.).
- [16] GOST R 51443-99 Fruit and vegetable juices. Method for determination of total carotenoids and their fractional composition. Enter. 1999-12-22. M.: Publishing house Standartinform, **2010**. 11 p. (in Russ.).
- [17] GOST R 30178-96 Raw materials and food products. Atomic absorption method for determination of toxic elements. - Enter. 03.26.1997. M.: Publishing IEC standards, **1997**. 18 p. (in Russ.).
- [18] Kvaratskhelia V.N., Rodionov L.Y. Dynamics pectin fruit crops during storage in the frozen state. *The young scientist*. **2015**. (5.1.): 83-86 (in Russ.).
- [19] Carlsen M. H., Halvorsen B. L., Holte K., Bohn S. K., Dragland S., Sampson L., Willey C., Senoo H., Umezono Yu. and 7 more. The total antioxidant content of more than 3100 foods, beverages, spices, herbs and supplements used worldwide. *Nutrition Journal*. **2010**. P.9:3 (in Eng.).
- [20] Plonka J., Toczek A., Tomczyk V. Multivitamin Analysis of Fruits, Fruit-Vegetable Juices, and Diet Supplements. *Food Analytical Methods*. **2012**. P. 1167-1176 (in Eng.).
- [21] Weber K. T. Focused issue: Macro- and micronutrients in congestive heart failure. *Heart Failure Reviews*. **2006**. P. 5-6 (in Eng.).

ҚАУЫННЫҢ КЕШ ПІСЕТІН СОРТТАРЫНЫҢ САПА КӨРСЕТКІШТЕРІНЕ ТОҢАЗЫТУДЫҢ ӘСЕРІН ЗЕРТТЕУ

Б. Е. Еренова, Ю. Г. Пронина, Е. Б. Медведков, А. М. Адмаева

Алматы технологиялық университеті, Алматы, Қазақстан

Тірек сөздер: қауынның кеш пісетін сорттары, тоңазыту, сақтау, тағамдық және биологиялық құндылықтар.

Аннотация. Бақша дақылдары, оның ішінде қауындар адам ағзасына қажетті дәрумендер, макро- және микроэлементтер көзі болып табылады. Қауындар калий, темір, В₁, В₂, РР, А, С дәрумендерін құрайды. Төменгі температуралық өңдеу қауын жемістерін тұтынудың маусымдылығын реттеуге мүмкіндік береді, оларды еліміздің кез келген аймағына жеткізу мәселелерін шешуге ықпал етеді, сонымен қатар функционалдық өнімдер өндіру мақсатында оларды қайта өңдеу кезеңін маңызды ұзартады. Сондықтан, аталмыш жұмыстың мақсаты функционалдық өнімдер өндірісі үшін қауынның кеш пісетін сорттарының тағамдық және биологиялық құндылықтарына тоңазыту үдерісінің әсерін зерттеу болып табылады. Мақалада «Жұлдыз», «Торпедо», «Әміре» қауынның кеш пісетін сорттарының тағамдық және биологиялық құндылықтарына тоңазыту үдерісінің әсерін зерттеу нәтижелері олардың жедел тоңазытуға және төменгі температурада ұзақ мерзім сақталуына жарамдылығын анықтау мақсатында келтірілген. Ғылыми-зерттеу жұмыстары Алматы технологиялық университетінің «Тағам қауіпсіздігі» аккредиттелген сынақ зертханасында жүргізілді, балғын түріндегі, минус 30 °С температурада тоңазытып, соңынан бір-, үш-, алты-, тоғыз және он екі ай сақтаудан кейін қауынның кеш пісетін сорттарының: құрғақ заттардың массалық үлесі, ақуыздың массалық үлесі, майдың массалық үлесі, пектинді заттардың массалық үлесі, С дәруменінің, каротиноидтардың, калий, магний, темірдің, органикалық қышқылдардың құрамы және антиоксиданттық белсенділік сияқты көрсеткіштері анықталды.

Төменгі температуралық өңдеудің қолданылған технологиялық әдістерінің минус 18 °С температурада он екі ай сақтаудан кейін тағамдық және биологиялық құндылықтарының 63,94-92% деңгейінде сақталуын қамтамасыз ететіндігі байқалды.

Поступила 10.02.2016 г.

Publication Ethics and Publication Malpractice in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct (http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

[www:nauka-nanrk.kz](http://www.nauka-nanrk.kz)

<http://www.bulletin-science.kz/index.php/ru/>

Редакторы *М. С. Ахметова, Д. С. Аленов*
Верстка на компьютере *Д. Н. Калкабековой*

Подписано в печать 16.02.2016.
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
12,0 п.л. Тираж 2000. Заказ 1.