

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования  
«Могилевский государственный университет продовольствия»

# **ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

**Материалы XIII Международной  
научно-технической конференции**

**23–24 апреля 2020 года**

**В двух томах**

**Том 1**

Могилев  
МГУП  
2020

УДК 664  
ББК 36  
Т38

Редакционная коллегия:  
д.т.н., профессор Акулич А.В. (отв. редактор)  
к.э.н., доцент Козлова Е.А. (отв. секретарь)  
д.т.н., профессор Василенко З.В.  
д.х.н., профессор Роганов Г.Н.  
д.т.н., доцент Цед Е.А.  
к.т.н., доцент Косцова И.С.  
к.т.н., доцент Шингарева Т.И.  
к.т.н., доцент Кирик И.М.  
к.т.н., доцент Болотько А.Ю.  
к.т.н., доцент Поддубский О.Г.  
к.т.н., доцент Лустенков В.М.  
д.э.н., профессор Ефименко А.Г.  
к.т.н., доцент Кожевников М.М.  
к.т.н., доцент Баитова С.Н.  
ст. преподаватель Климова Ю.Е.  
ст. преподаватель Кондрашова И.А.  
к.т.н., доцент Щемелев А.П.  
вед. инженер Сидоркина И.А.

Содержание и качество докладов являются прерогативой авторов

**Техника и технология пищевых производств:** материалы  
Т38 XIII Междунар. науч.-техн. конф., 23–24 апреля 2020 г., в 2-х т.,  
Могилев / Учреждение образования «Могилевский государственный  
университет продовольствия»; редкол.: А.В. Акулич (отв. ред.) [и др.].  
– Могилев: МГУП, 2020. – Т.1– 458 с.  
ISBN 978-985-572-068-4 (т. 1).  
ISBN 978-985-572-067-7.

Сборник включает доклады участников XIII Международной научно-технической конференции «Техника и технология пищевых производств», посвященной актуальным проблемам пищевой техники и технологии.

**УДК 664  
ББК 36**

**ISBN 978-985-572-068-4 (т. 1)  
ISBN 978-985-572-067-7**

© Учреждение образования  
«Могилевский государственный  
университет продовольствия», 2020

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЫСОКООЛЕИНОВЫХ СЕМЯН ПОДСОЛНУХА В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**Гуцало И.В., Литвинчук С.И., Ковалева С.А.  
Национальный университет пищевых технологий  
г. Киев, Украина**

Подсолнечник (*Helianthus annuus L.*) - техническая культура, все части которой используют как сырье для тех или иных отраслей промышленности - масложировой, пищевой, химической, фармацевтической, лакокрасочной, мыловаренной и других. Жмых и шрот подсолнечника, полученные из семян после отжима масла, а также его измельченные корзины - ценный высокобелковый корм для животных. Масло подсолнечника является одним из главных элементов в структуре питания населения Украины.

Масло является источником моно- и полиненасыщенных жирных кислот, лецитина (фосфолипидов), фитостероинов и витаминов. Основная часть произведенного подсолнечного масла по жирнокислотному составу относится к обычному линолевому типу. На потребительском рынке нашей страны, как и в других странах с каждым годом растет спрос на подсолнечное масло с повышенным содержанием олеиновой кислоты, что обусловлено ее лучшими потребительскими свойствами.

Во время термической обработки подсолнечного масла обычного линолевого типа при температуре, близкой к точке дымления ( $240^{\circ}\text{C}$ ), триглицериды подсолнечного масла разрушаются. Скорость течения необратимых процессов и степень деструкции триглицеридов при термической обработке со временем увеличиваются, что обусловлено накоплением промежуточных продуктов, которые инициируют дальнейшие процессы разрушения молекул масла. Наиболее чувствительным фрагментом в составе триглицеридов бес-алильного группировки -  $\text{C}_{18}$ - полиненасыщенных остатков жирных кислот, представленных в подсолнечном масле эфирами линолевой кислоты. При длительном нагревании происходит полимеризация, и масло загустевает. Мерой пресечения, направленным на повышение качества жареных продуктов, является использование купажей масла подсолнечника обычного и высокоолеиновых сортов с целью достижения оптимального содержания мононенасыщенных кислот ( $\text{C}_{18}$ : 1) [1].

Высокоолеиновое подсолнечное масло является лучшим сырьем для производства мучных кондитерских изделий, маргаринов и спредов, в фритюрном производстве и в рыбоконсервной промышленности, так как в отличие от масла из обычного подсолнечника содержит меньшее количество диненасыщенных жирных кислот, в результате чего в процессе термической обработки и гидрогенизации образуется меньшее количество вредных для здоровья человека трансизомеров жирных кислот и других веществ, обладающих канцерогенными свойствами. Повышенное содержание олеиновой кислоты в семенах подсолнечника способствует его большей устойчивости к воздействию факторов окружающей среды при хранении.

По жирнокислотному составу высокоолеиновое подсолнечное масло очень приближено к оливковому маслу, но по себестоимости выгодно отличается от последнего. Благодаря низкой себестоимости и технологическими свойствами, высокоолеиновое подсолнечное масло в будущем может частично заменить не только оливковое масло, но и тропические масла, применяемые в пищевой промышленности. Благодаря высокому содержанию мононенасыщенных кислот масло высокоолеиновых

сортов является перспективным для использования в пищевой промышленности как в индивидуальном виде, так и в составе купажей. Это будет способствовать уменьшению содержания трансизомеров жирных кислот в продовольственных товарах, например, маргарин.

Высокоолеиновые сорта подсолнечника с содержанием олеиновой кислоты до 75%, например, сорта «Антонио», «Олимпия», «Смак», предлагаются для выращивания Институтом масличных культур (г.Запорожье), однако, не распространены на территории Украины.

Контроль жирно кислотного состава подсолнечного масла имеет важное значение для предприятий, поскольку содержание олеиновой кислоты в масле семян подсолнечника зависит не только от генетических особенностей разновидности подсолнечника, но также от условий выращивания и погодных факторов. Так, снижение температуры окружающей среды в период маслообразования и нарушение ряда условий выращивания приводят к значительному снижению содержания олеиновой кислоты в масле семян подсолнечника. Следовательно, контроль содержания олеиновой кислоты в масле семян подсолнечника необходим на всех этапах ее производства, начиная от контроля качества семенного материала, заготовки, хранения и заканчивая переработкой на масличных предприятиях. Применяемый в настоящее время способ определения содержания олеиновой кислоты в семечках (хроматографический) имеет ряд недостатков: длительность и сложность анализа, необходимость применения токсичных реактивов (метиловый спирт), высокая стоимость оборудования, необходимость проведения предварительной пробоподготовки, отсутствие автоматизации процесса анализа, определенные требования к квалификации персонала.

С увеличением посевных площадей высокоолеинового подсолнечника остро стоит вопрос о разработке экспрессных способов оценки содержания олеиновой кислоты. Среди современных физико-химических методов оценки качества и идентификации наиболее эффективными и безопасными являются экспресс-метод определения массовой доли олеиновой кислоты в масле семян подсолнечника методом инфракрасной спектроскопии ближней области, разработанный в Национальном университете пищевых технологий [2].

Указанный способ определения массовой доли олеиновой кислоты в масле семян подсолнечника имеет следующие преимущества: неразрушающий (не требует извлечения масла из семян), не требует проведения специальной пробоподготовки, исключает применение токсичных химических реактивов, продолжительность анализа составляет 2 минуты, обеспечивает высокую наглядность пробы, а простота и автоматизация процесса анализа снижает требования к квалификации персонала лаборатории. Кроме этого, следует отметить, что определение массовой доли олеиновой кислоты в масле семян подсолнечника можно осуществлять одновременно с определением масличности и влажности.

#### Литература

1. Ковальова С. О. Х. В. Чебаненко, І. В. Гуцало, Ю. В. Коробка Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки, 2019, 30 (69), 5, с. 93-97.
2. Патент на корисну модель № 133933 України, МПК (2014.01): G01N 21/3554. Экспрес-метод визначення вологості соняшникового шроту / С.І. Літвинчук, І.В. Гуцало, В.Є. Носенко, Т.Т. Носенко. - № u201811719; Заявл. 28.11.2018; Опубл. 25.04.2019, Бюл. № 8.

*Научное издание*

# ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Материалы XIII Международной  
научно-технической конференции

В двух томах

Том 1

В авторской редакции

*Ответственный за выпуск Е.А. Козлова  
Компьютерный дизайн и верстка Ю.Е. Климова, И.А. Кондрашова*

Подписано в печать 16.04.2020. Формат 60×84 1/16.  
Бумага офсетная. Гарнитура Times New Roman. Ризография.  
Уч.-изд. л. 28,7. Усл. печ. л. 26,6.  
Тираж 20 экз. Заказ 38.

Учреждение образования  
«Могилевский государственный университет продовольствия».  
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,  
распространителя печатных изданий № 1/272 от 04.04.2014.  
Пр-т Шмидта, 3, 212027, Могилев.

Отпечатано в учреждении образования  
«Могилевский государственный университет продовольствия».  
Пр-т Шмидта, 3, 212027, Могилев.