

ISSN 2224-526X

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

# Х А Б А Р Л А Р Ы

---

---

## ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

## NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

АГРАРЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР СЕРИЯСЫ



СЕРИЯ АГРАРНЫХ НАУК



SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES

1 (37)

ҚАҢТАР – АҚПАҢ 2017 ж.  
ЯНВАРЬ – ФЕВРАЛЬ 2017 г.  
JANUARY – FEBRUARY 2017

2011 ЖЫЛДЫҢ ҚАҢТАР АЙЫНАН ШЫҒА БАСТАҒАН  
ИЗДАЕТСЯ С ЯНВАРЯ 2011 ГОДА  
PUBLISHED SINCE JANUARY 2011

ЖЫЛЫНА 6 РЕТ ШЫҒАДЫ  
ВЫХОДИТ 6 РАЗ В ГОД  
PUBLISHED 6 TIMES A YEAR

АЛМАТЫ, ҚР ҰҒА  
АЛМАТЫ, НАН РК  
ALMATY, NAS RK

Б а с р е д а к т о р

**Есполов Т.И.,**

э.ғ.д, профессор,

ҚР ҰҒА академигі және вице-президенті

Р е д а к ц и я а л қ а с ы:

**Байзақов С.Б.**, э.ғ.д, проф., ҚР ҰҒА академигі (бас редактордың орынбасары); **Тиреуов К.М.**, э.ғ.д, проф., ҚР ҰҒА корр-мүшесі (бас редактордың орынбасары); **Елешев Р.Е.**, т.ғ.д, проф., ҚР ҰҒА академигі; **Рау А.Г.**, т.ғ.д, проф., ҚР ҰҒА академигі; **Иванов Н.П.**, в.ғ.д, проф., ҚР ҰҒА академигі; **Кешуов С.А.**, т.ғ.д, проф., ҚР ҰҒА корр-мүшесі; **Мелдебеков А.**, а.ш.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА академигі; **Чоманов У.Ч.**, т.ғ.д, проф., ҚР ҰҒА академигі; **Елюбаев С.З.**, а.ш.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА корр-мүшесі; **Садықұлов Т.**, а.ш.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА корр-мүшесі; **Сансызбай А.Р.**, а.ш.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА корр-мүшесі; **Умбетаев И.**, а.ш.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА корр-мүшесі; **Оспанов С.Р.**, а.ш.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА құрметті мүшесі; **Олейченко С.И.**, а.ш.ғ.д., проф.; **Кененбаев С.Б.**, а.ш.ғ.д., проф., ҚР АШҒА академигі; **Омбаев А.М.**, а.ш.ғ.д., проф.; **Молдашев А.Б.**, э.ғ.д, проф., ҚР ҰҒА құрметті мүшесі; **Сагитов А.О.**, б.ғ.д., ҚР ҰҒА академигі; **Сапаров А.С.**, а.ш.ғ.д., проф., ҚР АШҒА академигі; **Балгабаев Н.Н.**, а.ш.ғ.д., проф.; **Умирзаков С.И.**, т.ғ.д, проф.; **Султанов А.А.**, в.ғ.д., проф., ҚР АШҒА академигі; **Жамбакин К.Ж.**, б.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА корр-мүшесі; **Алимқұлов Ж.С.**, т.ғ.д., проф., ҚР АШҒА академигі; **Саданов А.К.**, б.ғ.д., проф.; **Сарсембаева Н.Б.**, в.ғ.д., проф.

Р е д а к ц и я к е ñ е с і:

**Fasler-Kan Elizaveta**, Dr., University of asel Switzeland; **Koolmees Petrus Adrianus**, Prof. Dr., Utrecht University, The Netherlands; **Babadoost-Kondri Mohammad**, Prof., University of Illinois, USA; **Yus Aniza Binti Yusof**, Dr., University Putra, Malaysia; **Hesseln Hayley Fawn**, As. Prof., University of Saskatchewan, Canada; **Alex Morgounov**, Pr., International Maize and Wheat Improvement Center Turkey; **Андреш С.**, Молдова Республикасы ҰҒА академигі; **Гаврилюк Н.Н.**, Украина ҰҒА академигі; **Герасимович Л.С.**, Беларусь Республикасының ҰҒА академигі; **Мамедов Г.**, Азербайджан Республикасының ҰҒА академигі; **Шейко И.П.**, Беларусь Республикасының ҰҒА академигі; **Жалнин Э.В.**, т.ғ.д., проф., Ресей; **Боинчан Б.**, а.ш.ғ., проф., Молдова Республикасы.

Главный редактор

**Есполов Т.И.,**

доктор эконом. наук, проф.,  
вице-президент и академик НАН РК

Редакционная коллегия:

**Байзаков С.Б.**, доктор эконом. наук, проф., академик НАН РК (заместитель главного редактора); **Тиреуов К.М.**, доктор эконом. наук, проф., член-корр. НАН РК (заместитель главного редактора); **Елешев Р.Е.**, доктор техн. наук, проф., академик НАН РК; **Рау А.Г.**, доктор техн. наук, проф., академик НАН РК; **Иванов Н.П.**, доктор ветеринар. наук, проф., академик НАН РК; **Кешуов С.А.**, доктор техн. наук, проф., член-корр. НАН РК; **Мелдебеков А.**, доктор сельхоз. наук, проф., академик НАН РК; **Чоманов У.Ч.**, доктор техн. наук, проф., академик НАН РК; **Елюбаев С.З.**, доктор сельхоз. наук, проф., член-корр. НАН РК; **Садыкулов Т.**, доктор сельхоз. наук, проф., член-корр. НАН РК; **Сансызбай А.Р.**, доктор сельхоз. наук, проф., член-корр. НАН РК; **Умбетаев И.**, доктор сельхоз. наук, проф., член-корр. НАН РК; **Оспанов С.Р.**, доктор сельхоз. наук, проф., Почетный член НАН РК; **Олейченко С.И.**, доктор сельхоз. наук, проф.; **Кененбаев С.Б.**, доктор сельхоз. наук, проф., академик АСХН РК; **Омбаев А.М.**, доктор сельхоз. наук, проф.; **Молдашев А.Б.**, доктор эконом. наук, проф., Почетный член НАН РК; **Сагитов А.О.**, доктор биол. наук, академик НАН РК; **Сапаров А.С.**, доктор сельхоз. наук, проф., академик АСХН РК; **Балгабаев Н.Н.**, доктор сельхоз. наук, проф.; **Умирзаков С.И.**, доктор техн. наук, проф.; **Султанов А.А.**, доктор ветеринар. наук, проф., академик АСХН РК; **Жамбакин К.Ж.**, доктор биол. наук, проф., член-корр. НАН РК; **Алимкулов Ж.С.**, доктор техн. наук, проф., академик АСХН РК; **Саданов А.К.**, доктор биол. наук, проф.; **Сарсембаева Н.Б.**, доктор ветеринар. наук, проф.

Редакционный совет:

**Fasler-Kan Elizaveta**, Dr., University of asel Switzeland; **Koolmees Petrus Adrianus**, Prof. Dr., Utrecht University, The Netherlands; **Babadoost-Kondri Mohammad**, Prof., University of Illinois, USA; **Yus Aniza Binti Yusof**, Dr., University Putra, Malaysia; **Hesseln Hayley Fawn**, As.Prof., University of Saskatchewan, Canada; **Alex Morgounov**, Pr., International Maize and Wheat Improvement Center Turkey; **Андреш С.**, академик НАН Республики Молдова; **Гаврилюк Н.Н.**, академик НАН Украины; **Герасимович Л.С.**, академик НАН Республики Беларусь; **Мамедов Г.**, академик НАН Республики Азербайджан; **Шейко И.П.**, академик НАН Республики Беларусь; **Жалнин Э.В.**, доктор техн. наук, проф., Россия; **Боинчан Б.**, доктор сельхоз. наук, проф., Республика Молдова.

**Известия Национальной академии наук Республики Казахстан. Серия аграрных наук.**

**ISSN 2224-526X**

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 № 10895-Ж, выданное 30.04.2010 г.

Периодичность 6 раз в год

Тираж: 300 экземпляров

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

<http://nauka-nanrk.kz/agricultural.kz>

---

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2017

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

Chief Editor

**Espolov T.I.,**

Dr. economy. Sciences, prof.,  
Vice President and member of the NAS RK

Editorial Board:

**Baizakov S.B.**, Dr. of economy sciences, prof., academician of NAS RK (deputy editor); **Tireuov K.M.**, Doctor of Economy Sciences., prof., corresponding member of NAS RK (deputy editor); **Eleshev R.E.**, Dr. Of agricultural sciences, prof., academician of the National Academy of Sciences of Kazakhstan; **Rau A.G.**, Dr. sciences, prof., academician of the National Academy of Sciences of Kazakhstan; **Ivanov N.P.**, Dr. of veterinary sciences, prof., academician of the National Academy of Sciences of Kazakhstan; **Kesha S.A.**, Dr. sciences, prof., corresponding member. NAS RK; **Meldebekov A.**, doctor of agricultural sciences, prof., academician of the National Academy of Sciences of Kazakhstan; **Chomanov U.Ch.**, Dr. sciences, prof., academician of the National Academy of Sciences of Kazakhstan; **Yelyubayev S.Z.**, Dr. of agricultural sciences, prof., corresponding member. NAS RK; **Sadykulov T.**, Dr. Farm. Sciences, prof., corresponding member. NAS RK; **Sansyzbai A.R.**, doctor of agricultural sciences, prof., corresponding member. NAS RK; **Umbetaev I.**, Dr. Farm. Sciences, prof., corresponding member. NAS RK; **Ospanov S.R.**, Dr. agricultural sciences, prof., Honorary Member of the National Academy of Sciences of Kazakhstan; **Oleychenko S.N.**, Dr. Of agricultural sciences, prof.; **Kenenbayev S.B.**, Dr. Agricultural sciences, prof., academician of the Academy of Agricultural Sciences of Kazakhstan; **Ombayev A.M.**, Dr. Agricultural sciences, Prof.; **Moldashev A.B.**, Doctor of Economy sciences, prof., Honorary Member of the National Academy of Sciences of Kazakhstan; **Sagitov A.O.**, Dr. biol. sciences, Academician of the National Academy of Sciences of Kazakhstan; **Saparov A.S.**, Doctor of agricultural sciences, prof., academician of the Academy of Agricultural Sciences of Kazakhstan; **Balgabaev N.N.**, the doctor agricultural sciences, Prof.; **Umirzakov S.I.**, Dr. Sci. Sciences, Prof.; **Sultanov A.A.**, Dr. of veterinary sciences, prof., academician of the Academy of Agricultural Sciences of Kazakhstan; **Zhambakin K.J.**, Dr. of biological Sciences, prof., corresponding member of. NAS RK; **Alimkulov J.C.**, Dr. of biological sciences, prof., academician of the Academy of Agricultural sciences of Kazakhstan; **Sadanov A.K.**, Dr. of biological Sciences, Prof.; **Sarsembayeva N.B.**, Dr. veterinary sciences, prof.

Editorial Board:

**Fasler-Kan Elizaveta**, Dr., University of Basel Switzerland; **Koolmees Petrus Adrianus**, Prof. Dr., Utrecht University, The Netherlands; **Babadoost-Kondri Mohammad**, Prof., University of Illinois, USA; **Yus Aniza Binti Yusof**, Dr., University Putra, Malaysia; **Hesseln Hayley Fawn**, As. Prof., University of Saskatchewan, Canada; **Alex Morgounov**, candidate of agricultural sciences, International Maize and Wheat Improvement Center Turkey; **Andresh S.**, academician of NAS of Moldova; **Gavriluk N.N.**, academician of NAS of Ukraine; **Gerasimovich L.S.**, academician of NAS of Belorussia; **Mamadov G.**, academician of NAS of Azerbaijan; **Sheiko I.P.**, academician of NAS of Belorussia; **Zhalnin E.V.**, Dr. of technical sciences, professor, Russia, **Boinchan B.**, doctor of agricultural sciences, prof., Moldova.

**News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of Agrarian Sciences.**

**ISSN 2224-526X**

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 10895-Ж, issued 30.04.2010

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 300 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of.219-220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,  
<http://nauka-nanrk.kz/> [agricultural.kz](http://agricultural.kz)

---

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2017

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

## NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES

ISSN 2224-526X

Volume 1, Number 37 (2017), 177 – 183

**K. B. Shoinbayeva<sup>1</sup>, E. A. Oleksievich<sup>2</sup>, T. S. Bigara<sup>1</sup>, G. M. Kaldybekova<sup>1</sup>, D. E. Kudasova<sup>1</sup>**<sup>1</sup>M. Auezov South Kazakhstan state university, Shymkent, Kazakhstan,<sup>2</sup>Russian scientific-research institution of farm-animal breeding and genetic, Saint-Petersburg, Russia.

E-mail: shoinbayeva.k@mail.ru

**IDENTIFICATION OF 10-HYDROXY- $\Delta$ 2-DECENOIC ACID  
IN DRONE BROOD HOMOGENATE**

**Abstract.** This article dedicates to the analysis and determination of 10-hydroxy-2-decenoic acid in drone brood homogenate, which is a relatively new product in biotechnology and in the creation of biologically active products in Kazakhstan. Drone brood is a "bank" of biologically active substances and has a unique composition that has on human and animal body tonic, restorative, immunomodulatory effects and enhances resistance to infection. The materials for the study were harvested drone brood on apiaries South-Kazakhstan in the summer. Brood resulting homogenized and cooked sample, which was used in the determination method Infrared Fourier Transform Spectroscopy to detect the presence therein of 10-hydroxy-2-decenoic acid. Studies to determine the 10-hydroxy-2-decenoic acid in drone brood homogenate were performed in M. Auezov South Kazakhstan State University in the laboratory of the department of "Biotechnology" in conjunction with Test regional laboratory of engineering profile "Constructional and biochemical materials" with the help of infrared spectroscopy apparatus. Results of the analysis and interpretation of the peaks were given. On the basis of the study the authors proposed for the method of determination of 10-hydroxy-2-decenoic acid in drone brood homogenate by IR spectroscopy as one of the fastest and most reliable methods.

**Keywords:** drone, larva, homogenate, decenoic acid, infrared spectroscopy, drone brood.

УДК 57.081

**К. Б. Шоинбаева<sup>1</sup>, Е. А. Алексиевич<sup>2</sup>, Т. Бигара<sup>1</sup>, Г. М. Калдыбекова<sup>1</sup>, Д. Е. Кудасова<sup>1</sup>**<sup>1</sup>Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Шымкент, Казахстан,<sup>2</sup>Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и разведения сельскохозяйственных животных, Санкт-Петербург, Россия**ОПРЕДЕЛЕНИЕ 10-ОКСИ-2-ДЕЦЕНОВОЙ КИСЛОТЫ  
В ГОМОГЕНАТЕ ТРУТНЕВОГО РАСПЛОДА**

**Аннотация.** Статья посвящается анализу и определению 10-окси-2-деценовой кислоты в гомогенате трутневого расплода, который является относительно новым продуктом в биотехнологии и в создании биологически активных продуктов в Казахстане. Трутневый расплод является «банком» биологически активных веществ и обладает уникальным составом, которые оказывают на организм человека и животных общетонизирующее, восстанавливающее, иммуномодулирующее действие, а также способствует повышению устойчивости к инфекциям. Материалом для исследования служил расплод трутней, заготовленный на пасаеках Южного Казахстана в летнее время. Полученный расплод гомогенизировали и готовили пробы, при определении которых использовался метод инфракрасной спектроскопии с преобразованием Фурье для определения наличия в нем 10-окси-2-деценовой кислоты. Исследования по определению 10-окси-2-деценовой кислоты в гомогенате трутневого расплода проводились в лаборатории кафедры «Биотехнология» Южно-Казахстанского государственного университета им. М. Ауэзова в комплексе с Испытательной региональной лабораторией инженерного профиля «Конструкционные и биохимические материалы» с помощью аппарата

Инфракрасной спектроскопии. Были приведены результаты анализа и расшифровки пиков. На основе проведенного исследования авторами предлагается выделить метод определения 10-окси-2-деценовой кислоты в гомогенате трутневого расплода с помощью ИК-спектроскопии как один из самых быстрых и надежных методов.

**Ключевые слова:** трутень, личинка, гомогенат, деценовая кислота, инфракрасная спектроскопия, трутневый расплод.

**Введение.** Трутневый расплод представляет собой продукт пчеловодства, который производится пчелами и потребляется людьми в традиционной медицине в качестве здоровой пищи. Его благотворное влияние на здоровье человека были предметами исследований многих авторов [1-4]. Уникальность ТР состоит в том, что он состоит из аминокислот, углеводов, липидов, витаминов, минералов и особенно важного вещества, который находится на первом месте среди всех деценовых и деценовых жирных кислот – 10-Окси-2-деценовой кислоты [5]. Это жирная кислота обуславливает специфичность и натуральность данного продукта [6, 7]. Поэтому ТР может широко использоваться в качестве доступного лекарства, как здоровая пища, а также в косметологической промышленности [8].

Трутневый расплод содержит жирную кислоту пчелиного происхождения, характерную для маточного молочка - 10-окси-2-деценовую кислоту, обеспечивающую антимикробные свойства продуктов пчеловодства, обнаруженную в личинках в основном в связанном состоянии, в виде эфиров с миристиновой, пальмитиновой, стеариновой и себациновой кислотами [9-11].

Деценовые кислоты обладают свойствами связывать перекисные соединения, образующиеся в процессе обмена веществ, чистят оболочку клеток, что помогает очищению организма, его омоложению. В совокупности с флавоноидными соединениями, деценовые кислоты обуславливают актопротекторные свойства и положительно влияют на работоспособность организма. На разных стадиях развития личинки, значения деценовой кислоты имеют некоторые различия. Также в процессе развития личинки изменяется и активность энзимов [12].

Деценовая кислота оказывает сильное торможение на рост раковых клеток, об этом была опубликована статья в Nature в мае 1959 года, при исследованиях, проведенных на мышах. Они выявили, что ДК ингибирует раковые клетки и образование опухолей, а именно при лейкозе, при раке молочной железы [13].

Недавние исследования авторов подтвердили работу прежних авторов и повторно продемонстрировали поразительный эффект ДК. Ученые придумали вакцину, которая защищает мышью от лейкемии и последующего развития опухолей. Также ДК обладает сильным антибактериальным свойством, оказывает отбеливающий эффект для кожи, имеет противоязвенный эффект, может применяться при лечении диабета, высокого кровяного давления и таких иммунодефицитных заболеваниях как СПИД [14].

Так как трутневый расплод получают в небольших количествах, это может повлиять на высокую рыночную себестоимость данного продукта. В связи с этим могут возникнуть проблемы с фальсифицированием с другими наиболее распространенными дешевыми веществами.

Содержание жирных кислот определяет многие свойства биологической активности, который делает его неустойчивым к воздействию физических факторов: действию света, высоких температур, окислителей [15]. Поскольку трутневый расплод склонен к быстрому разрушению при комнатной температуре, лучше использовать лиофилизированный вид данного продукта с целью сохранения его полезных свойств [16]. Для определения биологической активности, свежести, качества и чистоты или же подлинности данного продукта требуется проводить сложные эксперименты, которые требуют значительного количество образца и времени из-за сложного состава трутневого расплода.

Проведенный анализ литературных данных показал полное отсутствие экспресс- методов по определению 10-Окси-2-деценовой кислоты в гомогенате трутневого расплода. В основном качественное и количественное определение деценовых кислот проводятся по требованиям ГОСТ 28888-90 «Молочко маточное пчелиное» [17]. Поэтому изучение по определению деценовой кислоты, содержащуюся в трутневом расплоде, является актуальным вопросом. Целью данных экспериментальных работ было определение 10-Окси-2-деценовой кислоты в гомогенате трутневого расплода, заготовленного на пасаках Южного Казахстана методом ИК-спектроскопии для создания биологически активных препаратов.

**Материалы и методы исследования.** Для определения 10-Окси-2-деценовой кислоты в гомогенате трутневого расплода мы использовали метод инфракрасной спектроскопии с преобразованием Фурье. 10-Окси-2-деценовая кислота содержащаяся в ТРбыла идентифицированы путем анализа пиков из литературных данных. Наличие 10-Окси-2-деценовой кислоты в гомогенате трутневого расплода может рассматриваться как маркер, показывающий подлинность данного продукта.

Принцип ИК-спектроскопии с преобразованием Фурье основан на поглощении энергии электромагнитного излучения молекулами вещества [18]. Поглощение веществом в области инфракрасного излучения происходит за счёт колебаний атомов в молекулах. Колебания подразделяются на валентные (когда в ходе колебания изменяются расстояния между атомами) и колебательные (когда в ходе колебания изменяются углы между связями). Переходы между различными колебательными состояниями в молекулах квантованы, благодаря чему поглощение в ИК-области имеет форму спектра, где каждому колебанию соответствует своя длина волны. Понятно, что длина волны для каждого колебания зависит от того, какие атомы в нём участвуют, и кроме того, она мало зависит от их окружения. То есть для каждой функциональной группы (C=O, O-H, CH<sub>2</sub> и пр.) характерны колебания определённой длины волны, точнее говоря, даже для каждой группы характерен ряд колебаний (соответственно и полос в ИК-спектре). Именно на этих свойствах ИК-спектров основана идентификация соединений по спектральным данным. Метод позволяет выявить определённые функциональные группы в исследуемом продукте. Полный анализ от приготовления образца для исследований и проведение процедуры составляет всего несколько минут [19].

При интерпретации ИК-спектров важно обращать внимание не только на положение максимумов характеристических полос, но и на их интенсивность, форму, расположение относительно других полос [20].

Для проведения исследований мы использовали пробы из свежеприготовленного гомогената трутневого расплода.

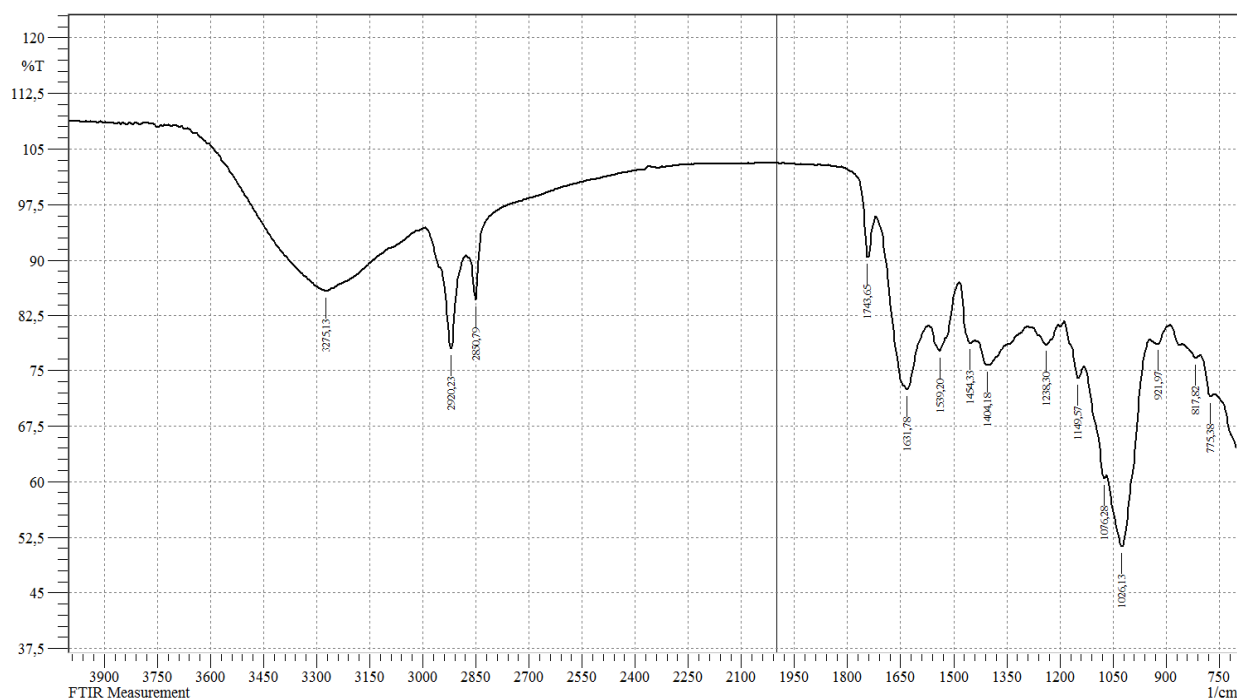
*Подготовка пробы из гомогената трутневого расплода для ИК-спектроскопии.* Материалом для исследования служили 9-10 сут. трутневый расплод. Личинки извлекались пинцетом и выделенные личинки гомогенизировались, полученная бело-желтоватая масса процеживалась через нейлоновую ткань для однородности. По проведенным нами исследованиям по биологии развития трутней, трутни на пасеках юга Казахстана в период с мая по июль начинают появляться очень интенсивно. Учеными был изучены рост и развитие трутней [21]. Вылупившая личинка весит 0,1 мг. За первые двое суток масса личинки трутня увеличивается в 85 раз. К концу стадии личинки трутней увеличиваются в 3500 раз. Такое значительное возрастание массы тела трутней обеспечивается интенсивным питанием. В среднем весь период развития трутней составляет 24 суток. После чего выходят зрелые трутни. Поэтому целесообразно использовать трутни в стадии личинок, без зачатков глаз и крыльев.

*Определение 10-Окси-2-деценовой кислоты в гомогенате трутневого расплода.* Эксперименты по определению 10-Окси-2-деценовой кислоты в гомогенате трутневого расплода проводились в лаборатории кафедры «Биотехнология» Южно-Казахстанского государственного университета им. М. Ауэзова и в комплексе с Испытательной региональной лабораторией инженерного профиля «Конструкционные и биохимические материалы» на современном приборе ИК-спектрометре с фурье-преобразованием на модели «ShimadzuIRPrestige-21» с приставкой, полученные данные были обработаны программой пакета Windows.

В связи с тем, что физическое состояние образца может сильно влиять на ИК-спектр, для их съемки мы выбрали метод «Нарушенное полное внутреннее отражение» (НПВО).

**Результаты исследования.** В результате исследований были получены следующие данные (рисунок 1).

**Обсуждение результатов.** В ходе проведенных экспериментов при сравнении стандартных пиков деценовой кислоты, имеющихся в базе данных, с полученными данными были обнаружены пики, соответствующие пикам 10-окси-2-деценовой кислоты. В ходе проведенных исследований в спектре 1580-1900 см<sup>-1</sup> наблюдалась полоса карбонильного поглощения.



Рисенок 1 – ИК-спектроскопия 9-10 суточного гомогената трутневого расплода

Таблица 1 – Показания данных ИК-спектроскопии 9-10 суточного гомогената трутневого расплода.

| No. | Peak    | Intensity | Corr. Intensity | Base (H) | Base (L) | Area   | Corr. Area |
|-----|---------|-----------|-----------------|----------|----------|--------|------------|
| 1   | 775,38  | 71,475    | 1,840           | 802,39   | 763,81   | 5,182  | 0,171      |
| 2   | 817,82  | 76,718    | 0,699           | 852,54   | 806,25   | 5,129  | 0,071      |
| 3   | 921,97  | 78,660    | 1,412           | 945,12   | 891,11   | 5,318  | 0,171      |
| 4   | 1026,13 | 51,287    | 15,449          | 1064,71  | 948,98   | 24,374 | 6,135      |
| 5   | 1076,28 | 60,406    | 2,200           | 1134,14  | 1068,56  | 11,049 | -0,013     |
| 6   | 1149,57 | 74,015    | 3,319           | 1188,15  | 1134,14  | 6,173  | 0,464      |
| 7   | 1238,30 | 78,596    | 2,562           | 1292,31  | 1207,44  | 8,263  | 0,561      |
| 8   | 1404,18 | 75,679    | 3,946           | 1438,90  | 1296,16  | 15,264 | 1,524      |
| 9   | 1454,33 | 78,739    | 2,707           | 1481,33  | 1442,75  | 3,620  | 0,399      |
| 10  | 1539,20 | 77,658    | 5,605           | 1570,06  | 1485,19  | 7,694  | 1,332      |
| 11  | 1631,78 | 72,418    | 14,609          | 1716,65  | 1573,91  | 13,615 | 5,626      |
| 12  | 1743,65 | 90,400    | 7,113           | 1816,94  | 1720,50  | 0,671  | 0,332      |
| 13  | 2850,79 | 84,638    | 6,592           | 2877,79  | 2360,87  | 2,888  | 0,460      |
| 14  | 2920,23 | 77,930    | 14,053          | 2993,52  | 2877,79  | 6,585  | 2,649      |
| 15  | 3275,13 | 85,879    | 13,499          | 3641,60  | 3020,53  | 19,336 | 20,167     |

Во второй молекуле С=О группы наблюдается изменение в области карбонильного поглощения 65. Обе С=О группы расположены по соседству, так как изменение частоты колебания не превышает 5-15 см<sup>-1</sup>. В области 3200-2700 см<sup>-1</sup> наблюдается полоса, принадлежащая ν<sub>ОН</sub> (валентные колебания ОН группы). В данном соединений наблюдались две полосы С=О, 1643 и 1543 см<sup>-1</sup>, что характерно для дикарбонильных соединений. Валентные колебания (ν) С-Н в области 2800-2910 см<sup>-1</sup> и С=О 1747 см<sup>-1</sup> и деформационные колебания в областях 1420 и 1460 см<sup>-1</sup> также характерно для карбонильных соединений (например, в ненасыщенных кетонах).

Проявление интенсивного поглощения деформационных колебаний δ<sub>ОН</sub> и валентного колебания ν<sub>С-О</sub> в области 1000-1200 см<sup>-1</sup> свидетельствует, что представленное соединение относится к карбоновым кислотам (таблица) и имеет следующую химическую структуру (рисунок 2) и молекулярную формулу: C<sub>10</sub>H<sub>18</sub>O<sub>3</sub>.



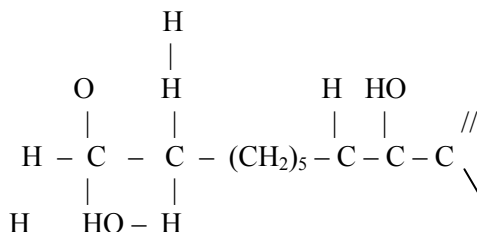


Рисунок 2 – Химическая структура 10-Окси-2-деценовой кислоты

**Выводы.** Таким образом, авторами в ходе проведенных научных исследований были подготовлены пробы из гомогената трутневого расплода в стадии личинок, извлеченные из пчел Южного Казахстана в летний период времени для проведения метода ИК-спектроскопии. Были расшифрованы пики, соответствующие 10-окси-2-деценовой кислоте – аналога царского вещества, который до этого времени считался, что он содержится исключительно в маточном молочке. Также при проведении экспериментов на ИК-спектроскопии были обнаружены и другие пики, которые не соответствуют стандартам деценовой кислоты, это объясняется тем, что в составе расплода имеется большое количество других разных полезных веществ, которые тоже могут быть определены аналогичным методом.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1] Черкасова А.И., Греча Г.Н. Гомогенат трутневых личинок – биологический стимулятор // *Материалы Междунар. науч. конф. «Пчеловодство XXI век»*. – 2000. – С. 76-77.
- [2] Прохода И.А., Хижа В.Д., Мовчан К.Н. Об иммуномоделирующем действии гомогената личинок трутней // *Искусственное питание и инфузионная терапия больных в медицине критических состояний: мат. 7-й научно-практ. конф.* – Великий Новгород, 2007. – С. 87-88.
- [3] Грибков А.А. Пчела – пчеловод – пациент. – Л., 2001. – С. 253.
- [4] Гудков Р.А. Продукты пчел в практике педиатра // *Пчеловодство*. – 2009. – № 7. – С. 9.
- [5] Olimpia P., Marghitas L.A., Dezmirean D.S., OanaLelia M., Laura L. A characterization about physical-chemical composition of royal jelly // *Bulletin UASVM Animal Science and Biotechnologies*. – 2008. – N 65(1-2). – P. 244-248.
- [6] Овощников В.Н. Биологические свойства компонентов маточного молочка // *Биологически активные продукты пчеловодства и их использование: межвуз. сб. науч. тр.* – Горький, 1990. – С. 60-71.
- [7] Вахонина Т.В. Пчелиная аптека. – СПб.: Лениздат, 1995. – 240 с.
- [8] Юкуан Ш., И.Хиншан. Изучение питательной ценности трутневых личинок // XXXI Междунар. конгр. по пчеловодству. – Бухарест: Апимондия, 1987. – С. 203.
- [9] Мачекас А.Ю., Кадзюскене К.В. О качестве маточного молочка // *Пчеловодство*. – 1987. – № 11. – С. 29.
- [10] Сю Мин. Экстрагирование 10-гидрокси-транс-2-деценовой кислоты (10ГДА) из фильтрованных остатков свежего молочка // XXXIII Междунар. конгр. по пчеловодству. – Бухарест: Апимондия, 1993. – С. 124-125.
- [11] Бурмистрова Л.А. Физико-химический анализ и биохимическая оценка биологически активного трутневого расплода: Дис. ... канд. наук. – Рязань, 1999.
- [12] Risau W. Mechanisms of angiogenesis // *Nature*. – 1997. – N 386. – P. 671-4.
- [13] Barker S.A., Foster A.B., Lamb D.C., Hodgson N. Identification of 10-hydroxy-D2-decenoic acid in Royal Jelly // *Nature*. – 1999. – Vol. 183, N 4666. – P. 996-997.
- [14] Izuta Hiroshi et al. 10-Hydroxy-2-Decenoic Acid, a Major Fatty Acid from Royal Jelly, Inhibits VEGF-Induced Angiogenesis in Human Umbilical Vein Endothelial Cells // *Evidence-based Complementary and Alternative Medicine: eCAM* 6.4 (2009): 489-494. PMC. Web. 25 Dec. 2016.
- [15] Омаров Ш.М. Апитерапия: продукты пчеловодства в мире медицины. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2009. – 351 с.
- [16] Шоинбаева К.Б., Бигара Т., Калдыбекова Г.М. Создание биологически активного препарата из биларпродуктов // *Евразийский союз ученых*. – 2016. – № 6(27). – С. 93.
- [17] ГОСТ 28888-90. Молочко маточное пчелиное.
- [18] Казицына Л.А., Куплетская Н.Б. Применение УФ, ИК, ЯМР и масс-спектроскопии в органической химии. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1999. – 240 с.
- [19] Сильверстейн Р., Басслер Г., Моррил Т. Спектрометрическая идентификация органических соединений. – М.: Мир, 1997. – 590 с.
- [20] Тарасевич Б.Н. ИК-спектры основных классов органических соединений. – М., 2012. – 19 с.
- [21] Будникова Н.В. Совершенствование технологии производства и хранения трутневого расплода медоносных пчел: Дис. ... канд. с.-х наук. – Рыбное, 2011.

REFERENCES

- [1] Cherkasova A.I., Grech G.N. Drone larvae homogenate - biological stimulant, Materials of international conference // Beekeeping XXI Century. 2000. P. 76-77 (in Rus).
- [2] Prohoda I.A., Khizha V.D., Movchan K.N. About immunostimulate action of drone brood homogenate // Artificial nutrition and infusion therapy patients in critical care medicine: the scientific and practical 7 conference. Great Novgorod, 2007. P. 87-88 (in Rus).
- [3] Gribkov A.A. Bee - beekeeper - patient. L., 2001. p. 253 (in Rus).
- [4] Gudkov R.A. Products of bees in pediatric practice // Beekeeping. 2009. N 7. P. 9 (in Rus).
- [5] Olimpia P., Marghitas L.A., Dezmirean D.S., OanaLelia M., Laura L. A characterization about physical-chemical composition of royal jelly // Bulletin UASVM Animal Science and Biotechnologies. 2008. N 65(1-2). P. 244-248 (in Eng).
- [6] Ovoschnikov V.N. Biological properties of the components of royal jelly, biologically active bee products and their use: Interuniversity collection of scientific papers. Gorki, 1990. P. 60-71 (in Rus).
- [7] Vahonina T.V. Bee pharmacy. SPb.: Lenizdat, 1995. 240 p. (in Rus).
- [8] Yukuan Sh., Hinshan I. The study of the nutritional value of drone larvae XXXI International. Congr. of beekeeping // Bucharest: Apimondia, 1997. P. 203 (in Rus).
- [9] Machekas A.Y., Kadzyauskene K.V. About as royal jelly // Beekeeping. 1997. N 11. P. 29 (in Rus).
- [10] Syu Min. Extraction of 10-hydroxy-trans-2-decenoic acid (10GDA) of filtered fresh milk residues // XXXIII International congress of beekeeping // Bucharest: Apimondia, 1993. P. 124-125 (in Rus).
- [11] Burmistrova L.A. Physico-chemical analysis and biochemical assessment of the active drone brood: Dis. for candidate. Ryazan, 1999 (in Rus).
- [12] Risau W. Mechanisms of angiogenesis // Nature. 1997. N 386. P. 671-4 (In Eng).
- [13] Barker S.A., Foster A.B., Lamb D.C., Hodgson N. Identification of 10-hydroxy-D2-decenoic acid in Royal Jelly // Nature. – 1999. – Vol. 183, N 4666. P. 996-997 (In Eng).
- [14] Izuta Hiroshi et al. “10-Hydroxy-2-Decenoic Acid, a Major Fatty Acid from Royal Jelly, Inhibits VEGF-Induced Angiogenesis in Human Umbilical Vein Endothelial Cells.” Evidence-based Complementary and Alternative Medicine : eCAM 6.4 (2009): 489-494. PMC. Web. 25 Dec. 2016 (In Eng).
- [15] Omarov Sh.M. Apitherapy: bee products in the world medicine. Rostov-na-Dony: Phoenix, 2009. – 351 p. (in Rus).
- [16] Shoinbaeva K.B., Bigara T., Kaldybekova G.M. Creation of an active drug from bilarproducts // Eurasian science. 2016. N 6(27). P. 93 (in Rus).
- [17] GOST 28888-90. Royal jelly of bees (in Rus).
- [18] Kazitsyna L.A., Kupletskaia N.B. Application of UV, IR, NMR and mass spectrometry in organic chemistry. M.: University Press, 1999. 240 p. (in Rus).
- [19] Silverstejn R., Bassler G., Morrill T. Spectrometric identification of organic compounds. M.: Mir, 1997. 590 p. (in Rus).
- [20] Tarasevich B.N. IR spectra of the main classes of organic compounds. M., 2012. 19 p (in Rus).
- [21] Budnikova N.V. Improving production and storage technologies drone brood of honeybees: Dis. – Rybnoe, 2011 (in Rus).

Қ. Б. Шоинбаева<sup>1</sup>, Е. А. Олексиевич<sup>2</sup>, Т. Биғара<sup>1</sup>, Г. М. Қалдыбекова<sup>1</sup>, Д. Е. Құдасова<sup>1</sup>

<sup>1</sup>М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті, Шымкент, Қазақстан,

<sup>2</sup>Ауылшаруашылық жануарларды өсіру және генетикасы Бүкіл Ресейлік ғылыми зерттеу институты, Санкт-Петербург, Ресей

АТАЛЫҚ АРА ҰРЫҚТАРЫ ГОМОГЕНАТЫНЫҢ ҚҰРАМЫНДАҒЫ  
10-ОКСИ-2-ДЕЦЕН ҚЫШҚЫЛЫН АНЫҚТАУ

**Аннотация.** Берілген мақала Қазақстанда биотехнология мен биологиялық белсенді өнімдерді өндіру саласындағы жаңа өнім болып табылатын, аталық ара ұрықтары гомогенатының құрамындағы 10-окси-2-децен қышқылын анықтауға арналады. Аталық ара ұрықтары биологиялық белсенді заттардың «қоры» болып табылады және оның адам мен жануар ағзасына беріктік, жалпы ағзаны қалыпқа келтіретін, иммунореттегіш қасиет беріп, сонымен қатар, инфекцияларға қарсы тұру қабілетін арттыратын қызметі де бар. Зерттеу материалы ретінде Оңтүстік Қазақстан омарталарынан жаз мезгілінде жинап алынған аталық ара ұрықтары пайдаланылды. Олар гомогенделіп, Фурье түрленуімен Инфрақызыл спектроскопия әдісін қолдана отырып, ондағы 10-окси-2-децен қышқылын анықтау бойынша зерттеу жұмыстары жүргізу мақсатында сынамаалар дайындалды. 10-окси-2-децен қышқылын анықтау бойынша зерттеу жұмыстары М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университетінің «Биотехнология» кафедрасы мен Инженерлік бейінді зерттеу лабораториясымен біріге отырып Инфрақызыл спектроскопия құрылғысында жүргізілді. Талдау нәтижелері көрсетіліп, ең жоғарғы шындарына түсндіріме берілді. Авторлардың жүргізген зерттеу нәтижелеріне сүйене отырып, Фурье түрленуі бар Инфрақызыл спектроскопия әдісін аталық ара ұрықтары гомо-

генатының құрамындағы 10-окси-2-децен қышқылын анықтауға арналған жылдам әрі сенімді әдіс ретінде қарау ұсынылады.

**Түйін сөздер:** аталық ара, дернәсіл, гомогенат, децен қышқылы, инфрақызыл спектроскопия, аталық ара ұрықтары.

**Сведения об авторах:**

Шоинбаева Карлыгаш Болатовна – докторант, Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Высшая школа «Химическая инженерия и Биотехнология», кафедра «Биотехнология»

Олексиевич Елена Амангельдиевна – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, Всероссийский научный исследовательский институт генетики и разведения сельскохозяйственных животных, Санкт-Петербург

Бигара Торе Сейдуалиевич – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Высшая школа «Химическая инженерия и Биотехнология», кафедра «Биотехнология»

Қалдыбекова Гульнур Мыктыбековна – старший научный сотрудник, Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Высшая школа «Химическая инженерия и Биотехнология», кафедра «Биотехнология»

Кудасова Дариха Ерадиловна – магистр, преподаватель, Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Высшая школа «Химическая инженерия и Биотехнология», кафедра «Биотехнология».

## **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](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://agricultural.kz/>

Редактор *М. С. Ахметова, Д. С. Аленов, Т. М. Апендиев*  
Верстка на компьютере *Д. Н. Калкабековой*

Подписано в печать 10.02.2017.

Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.  
11,9 п.л. Тираж 300. Заказ 1.