СДРУЖЕНИЕ "НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИ СЪЮЗИ С ДОМ НА НАУКАТА И ТЕХНИКАТА - ПЛОВДИВ"

ASSOCIATION SCIENCE AND TECHNOLOGY UNIONS AND HOUSE OF SCIENCE AND TECHNIQUE - PLOVDIV

СБОРНИК

на докладите

от

НАЦИОНАЛНА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКА КОНФЕРЕНЦИЯ С МЕЖДУНАРОДНО УЧАСТИЕ

ЕКОЛОГИЯ И ЗДРАВЕ

28 - 29 април 2022 година

Пловдив

ISSN 2367- 9530

Публикувано на:

http://hst.bg/bulgarian/conference.htm

PROCEEDINGS

of

NATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE WITH INTERNATIONAL PARTICIPATION

ECOLOGY AND HEALTH

28 - 29 April 2022

Plovdiv

ISSN 2367- 9530

Published at:

http://hst.bg/bulgarian/conference.htm

ОРГАНИЗАЦИОНЕН КОМИТЕТ

Председател:
проф. д-р Христо Бозуков

Зам. председател:
доц. д-р инж. Светозар Нейков

Членове:
проф. д.с.н. Красимир Иванов
проф. д-р Благой Маринов
проф. д-р Заря Ранкова
проф. д-р инж. Йорданка Алексиева
проф. д-р Мирослав Михов
проф. д-р Тодорка Петрова
проф. д-р Хриска Ботева
доц. д-р Атанаска Тенева
доц. д-р Валентина Петкова
доц. д-р Веселина Машева
доц. д-р Екатерина Вълчева
доц. д-р Петър Чавдаров
доц. д-р инж. Снежана Иванова
доц. д-р инж. Христо Спасов

ORGANIZING COMMITTEE

Chairman:
Prof.Hristo Bozukov, PhD

Vice Chairmen:
Assoc. Prof. Eng. Svetozar Neykov, PhD

Members:
Prof. DSc. Krasimir Ivanov
Prof. Blagoi Marinov, MD, PhD
Prof. Zarya Rankova, PhD
Prof. Eng.Yordanka Alexieva,PhD
Prof. Miroslav Mihov, PhD
Prof. Todorka Petrova, PhD
Prof. Hriska Boteva, PhD
Assoc. Prof. Atanaska Teneva PhD
Assoc. Prof. Valentina Petkova, PhD
Assoc. Prof. Veselina Masheva, PhD
Assoc. Prof. Eksterina Valcheva, PhD
Assoc. Prof. Petar Chavdarov ,PhD
Assoc. Prof. Eng. Snezhana Ivanova, PhD
Asoc. Prof. Eng. Hristo Spasov, PhD

ПРОГРАМЕН КОМИТЕТ

Съпредседатели:
проф. д-р Мариана Мурджева, дм, мзм
проф. д-р инж. Георги Сомов

Членове:
проф. д.н. инж. Галин Иванов
проф. д-р инж. Иван Янчев
проф. д-р Мариана Иванова
доц. д-р Владимир Андонов, дм
доц. д-р Калинка Кузмова

Организационни секретари:
маг. инж. Лилия Жекова
маг. Ваня Младенова

PROGRAM COMMITTEE

Co-Chairmen:
Prof. Marianna Murdjeva, MD, PhD
Prof. Eng. Georgi Somov, PhD

Members:
Prof. DSc. Eng. Galin Ivanov
Prof. Eng. Ivan Yanchev, PhD
Prof. Mariana Ivanova, PhD
Asoc. Prof. Vladimir Andonov, MD, PhD
Asoc. Prof. Kalinka Kuzmova, PhD

Organizational secretaries:
Master eng. Liliya Zhekova
Master . Vanya Mladenova

„ЕКОЛОГИЯ и ЗДРАВЕ“ 2022 - пролет

I-ва секция
ЗЕМЕДЕЛИЕ

Модератор: проф. д-р Христо Бозуков

I.1. **ХИМИЧЕН КОНТРОЛ НА ЗАПЛЕВЕЛЯВАНЕ ПРИ ПРОИЗВОДСТВО НА БАДЕМИ ВЪРХУ ВЕГЕТАТИВНАТА ПОДЛОЖКА GF 677**
ЗАРЯ РАНКОВА, МИРОСЛАВ ТИТЯНОВ
CHEMICAL WEED CONTROL IN THE PRODUCTION OF ALMOND PLANTING MATERIAL ON THE VEGETATIVE ROOTSTOCK GF 677
ZARYA RANKOVA, MIROSLAV TITYANOV…….. **6**

I.2. **МЕТОДИКА ЗА ПОЛУЧАВАНЕ НА ДАННИ ПРИ ОТГЛЕЖДАНЕ НА ЗЕМЕДЕЛСКА ПРОДУКЦИЯ ОТ МОБИЛНА СЕНЗОРНА СТАНЦИЯ**
НИКОЛАЙ КОМИТОВ, ДИМИТЪР РАЗПОПОВ
METHODOLOGY FOR OBTAINING DATA WHEN GROWING AGRICULTURAL PRODUCTION FROM A MOBILE SENSOR STATION
NIKOLAY KOMITOV, DIMITAR RAZPOPOV…….. **11**

I.3. **МЕТОД ЗА ПОЛУИЗКУСТВЕНО РАЗМНОЖАВАНЕ НА ЕВРОПЕЙСКИ СОМ (SILURUS GLANIS L.) ЧРЕЗ ПРИЛАГАНЕ НА ИЗКУСТВЕНИ ГНЕЗДА – ПИРАМИДИ**
ВАСИЛКА КРЪСТЕВА
METHOD FOR SEMI - ARTIFICIAL PROPAGATION OF EUROPEAN CATFISH (SILURUS GLANIS L.) USING ARTIFICIAL PYRAMID NESTS
VASILKA KRASTEVA…….. **16**

II-ра секция
МЕДИЦИНА

Модератор: доц. д-р Владимир Андонов, дм

II.1. **КРЪВОИЗЛИВ СЛЕД ЧЕРНОДРОБНА БИОПСИЯ - АКТИВНО ПРОСЛЕДЯВАНЕ ЧРЕЗ КОНТРАСТ - УСИЛЕНА ЕХОГРАФИЯ: КЛИНИЧЕН СЛУЧАЙ**
НИКОЛА БОЯНОВ, НИКОЛАЙ СТОЙНОВ, КАТИНА ЩЕРЕВА, КАТЕРИНА МАДЖАРОВА, ДАЯНА ИВАНОВА, АСЕН ЙОТОВСКИ, ИВАН ЯНКОВ
POST - BIOPSY HEMORRHAGE OF THE LIVER - ACTIVE FOLLOW UP WITH CONTRACT - ENHANCED ULTRASOUND: CASE REPORT
NIKOLA BOYANOV, NIKOLAY STOYNOV, KATINA SHTEREVA, KATERINA MADZHAROVA, DAYANA IVANOVA, ASEN YOTOVSKI, IVAN YANKOV…….. **21**

II.2. **ЕРХПГ И МЯСТОТО И ПРИ ДИАГНОСТИКАТА И ЛЕЧЕНИЕТО НА ЧЕРНОДРОБНАТА ЕХИНОКОКОЗА**
НИКОЛА БОЯНОВ, ДАЯНА ИВАНОВА, КАТИНА ЩЕРЕВА, НЕНО ШОПОВ, КАТЕРИНА МАДЖАРОВА, НИКОЛАЙ СТОЙНОВ, АСЕН ЙОТОВСКИ
ERCP AND ITS SIGNIFICANCE IN DIAGNOSIS AND TREATMENT OF LIVER ECHINOCOCCOSIS
NIKOLA BOYANOV, DAYANA IVANOVA, KATINA SHTEREVA, NENO SHOPOV, KATERINA MADZHAROVA, NIKOLAY STOYNOV, ASEN YOTOVSKI…….. **24**

II.3. **ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ НА ЧЕРНОДРОБЕН АБСЦЕС. КЛИНИЧЕН СЛУЧАЙ**
НИКОЛА БОЯНОВ, КАТЕРИНА МАДЖАРОВА, КАТИНА ЩЕРЕВА, АЛЕКСАНДЪР БАЛАБАНСКИ , НИКОЛАЙ СТОЙНОВ, ДАЯНА ИВАНОВА, АСЕН ЙОТОВСКИ
HEPATIC ABSCESS: DIAGNOSIS AND MANAGEMENT CASE REPORT
NIKOLA BOYANOV, KATERINA MADZHAROVA, KATINA SHTEREVA, ALEKSANDAR BALABANSKI, NIKOLAI STOYNOV, DAYANA IVANOVA, ASEN YOTOVSKI…….. **27**

II.4. **КЛИНИЧЕН СЛУЧАЙ НА ЦЕНКЕРОВ ДИВЕРТИКУЛ СЪПЪТСТВАЩ АХАЛАЗИЯ. ЛЕЧЕНИЕ ЧРЕЗ POEM И СЕПТОТОМИЯ НА ЦЕНКЕРОВИЯ ДИВЕРТИКУЛ**
НИКОЛА БОЯНОВ, КАТИНА ЩЕРЕВА, АСЕН ЙОТОВСКИ, КАТЕРИНА МАДЖАРОВА, НИКОЛАЙ СТОЙНОВ, ДАЯНА ИВАНОВА, ИВАН ЯНКОВ
A RARE COMBINATION OF ACHALASIA AND ZENKER DIVERTICULUM TREATED WITH POEM AND SEPTOTOMY: CASE REPORT
NIKOLA BOYANOV, KATINA SHTEREVA, ASEN YOTOVSKI, KATERINA MADZHAROVA, NIKOLAI STOYNOV, IVAN YANKOV…… **31**

III-та секция
ХРАНИ И ХРАНИТЕЛНИ ТЕХНОЛОГИИ

Модератор: проф. д-р инж. Георги Сомов

III.1. **ПОДХОДИ ЗА НАМАЛЯВАНЕ СЪДЪРЖАНИЕТО НА СОЛ В СИРЕНЕ**
АЛЕКСАНДЪР БАЛАБАНОВ, ГАЛИН ИВАНОВ
APPROACHES TO REDUCE SALT CONTENT IN CHEESE
ALEXANDER BALABANOV, GALIN IVANOV……. **34**

III.2. **ТИМОЛ И КАРВАКРОЛ – ОСНОВНИ КОМПОНЕНТИ НА РАЗЛИЧНИ ЕТЕРИЧНИ МАСЛА: КРАТЪК ОБЗОР**
АНТОН ЛАЗАРОВ, ВАНЯ ГАНДОВА, АЛБЕНА СТОЯНОВА
THYMOL AND CARVACROL – MAIN COMPOUNDS OF DIFFERENT ESSENTIAL OILS: BRIEF OVERVIEW
ANTON LAZAROV, VANIA GANDOVA, ALBENA STOYANOVA…… **40**

III.3. **МОНОТЕРПЕНОВИТЕ КИСЛОРОДНИ ПРОИЗВОДНИ – ОСНОВНИ АРОМАТИЧНИ ВЕЩЕСТВА В ЕТЕРИЧНИ МАСЛА ОТ РОД MENTHA: КРАТЪК ОБЗОР**
ИВАН ИЛИЕВ, ВАНЯ ГАНДОВА, АЛБЕНА СТОЯНОВА
OXYGENATED MONOTERPENES – THE MAIN AROMATIC SUBSTANCES IN ESSENTIAL OILS FROM GENUS MENTHA: BRIEF OVERVIEW
IVAN ILIEV, VANIA GANDOVA, ALBENA STOYANOVA…….. **44**

III.4. **ИЗСЛЕДВАНЕ ВЪЗМОЖНОСТА ЗА ОСМОТИЧНО СУШЕНЕ НА ЧЕРВЕНО ЦВЕКЛО (BETA VULGARIS)**
БАТБОЛД ЗОЛЖАРГАЛ, ПАВЕЛ КОСТОВ, ХРИСТО ХРИСТОВ, НИКОЛАЙ ПЕНОВ
STUDY ON THE POSSIBILITY OF OSMOTIC DRYING OF BEETROOT (BETA VULGARIS)
BATBOLD ZOLJARGAL, PAVEL KOSTOV, HRISTO HRISTOV, NIKOLAY PENOV…….. **48**

III.5. **ИЗСЛЕДВАНЕ КИНЕТИКАТА НА НИСКОТЕМПЕРАТУРНО ТЕРМОПОМПЕНО СУШЕНЕ НА ОСМОТИЧНО ДЕХИДРАТИРАНО ЧЕРВЕНО ЦВЕКЛО (BETA VULGARIS)**
БАТБОЛД ЗОЛЖАРГАЛ, ПАВЕЛ КОСТОВ, ХРИСТО ХРИСТОВ, НИКОЛАЙ ПЕНОВ
INVESTIGATING THE KINETICS AT LOW TEMPERATURE HEAT PUMP DRYING OF OSMOTIC DEHYDRATED BEETROOT (BETA VULGARIS)
BATBOLD ZOLJARGAL, PAVEL KOSTOV, HRISTO HRISTOV, NIKOLAY PENOV…….. **54**

III.6. **ВЪЗМОЖНОСТИ ЗА ВЛАГАНЕ НА СУШЕНИ ИЛИ ЗАМРАЗЕНИ ДРОГИ В МЕД И ПАСТИЛИ**
АЛБЕНА ПЪРЖАНОВА, СТЕФАНИ ЦАНЕВА, ВЕЛИЧКА ЯНАКИЕВА, ЕЛЕОНОРА СТАМЕНОВА, ИВЕЛИНА ВАСИЛЕВА, СНЕЖАНА ИВАНОВА
POSSIBILITIES FOR USING DRIED OR FROZEN DRUGS IN HONEY AND PASTILES
ALBENA PARZHANOVA, STEFANI TSANEVA, VELICHKA YANAKIEVA, IVELINA VASILEVA, ELEONORA STAMENOVA, SNEZHANA IVANOVA…….. **60**

III.7. **THERMODYNAMIC STUDY OF THE COPIGMENTTATION EFFECT OF CYANIDIN 3-GALACTOSIDE WITH CAFFEIC ACID**
IVALINA PETROVA
ТЕРМОДИНАМИЧНО ИЗСЛЕДВАНЕ НА КОПИГМЕНТАЦИОННИЯ ЕФЕКТ НА ЦИАНИДИН 3-ГАЛАКТОЗИД С КАФЕЕНА КИСЕЛИНА
ИВАЛИНА ПЕТРОВА…….. **68**

III.8. ПРОУЧВАНЕ ОБЩАТА ПРОЯВА НА КАЧЕСТВО НА ГРЪЦКИ ТЮТЮНИ, ПРОИЗВЕДЕНИ В МАКЕДОНСКА ТЮТЮНЕВА ОБЛАСТ
ВИОЛЕТА НИКОЛОВА, НИКОЛАЙ НИКОЛОВ, СИЛВИЯ ПЕЕВА
STUDY OF THE GENERAL PERFORMANCE OF THE QUALITY OF GREEK TOBACCO PRODUCED IN THE MACEDONIAN TOBACCO AREA
VIOLETA NIKOLOVA, NIKOLAY NIKOLOV, SILVIA PEEVA…….. **74**

III.9. ВЛИЯНИЕ НА МАСАТА НА *RYO* ТЮТЮНИТЕ ВЪРХУ СЪДЪРЖАНИЕТО НА ЕМИСИИ В ДИМА
СИЛВИЯ ПЕЕВА, НИКОЛАЙ НИКОЛОВ, ВИОЛЕТА НИКОЛОВА
INFLUENCE OF *RYO* TOBACCO'S MASS ON THE SMOKE EMISSIONS CONTENT
SILVIA PEEVA, NIKOLAY NIKOLOV, VIOLETA NIKOLOVA…….. **81**

IV-та секция

УРБАНИЗАЦИЯ И ОКОЛНА СРЕДА

Модератор: доц. д-р инж. Пепо Йорданов

IV.1. ВЪЗМОЖНИ ПЪТИЩА ЗА ПОДОБРЯВАНЕ НА ЕНЕРГИЙНАТА ЕФЕКТИВНОСТ В ТРАНСПОРТА
АСЕН АСЕНОВ
POSSIBLE WAYS TO IMPROVE ENERGY EFFICIENCY IN THE TRANSPORT
ASEN
ASENOV…….. **86**

IV.2. АНАЛИЗ НА НАДЕЖДНОСТТА НА ЕЛЕКТРИЧЕСКИ ПРЕВОЗНИ СРЕДСТВА В УСЛОВИЯТА НА ГРАДСКИ ПЪТНИЧЕСКИ ТРАНСПОРТ
МИХАИЛ МИЛЧЕВ
ANALYSIS OF THE RELIABILITY OF ELECTRIC VEHICLES USED BY URBAN PASSENGER TRANSPORT
MIHAIL MILCHEV……. **94**

IV.3. ОРГАНИЗАЦИЯ НА РАБОТАТА ВЪВ СРЕДНО ГОЛЯМА ТРАНСПОРТНА ФИРМА
ДИМИТЪР ГРОЗЕВ, ИВАН БЕЛОЕВ
ORGANIZATION OF WORK IN A MEDIUM-SIZED TRANSPORT COMPANY
DIMITAR GROZEV, IVAN BELOEV……... **99**

IV.4. ПОДОБРЯВАНЕ ПОДГОТОВКАТА НА КАНДИДАТИТЕ ЗА ВОДАЧИ НА МПС
АСЕН АСЕНОВ
IMPROVING THE TRAINING OF CANDIDATES FOR DRIVERS OF MOTOR VEHICLES
ASEN ASENOV……... **104**

IV.5. СЪЗДАВАНЕ НА ЗЕЛЕНА ВЕРИГА ЗА ДОСТАВКА НА ПРАТКИ
ВАЛЕРИ ГАМОЗОВ, ДИМИТЪР ЕСКИДАРОВ
ESTABLISHMENT OF A GREEN CHAIN FOR THE DELIVERY OF SMALL PARCELS
VALERI GAMOZOV, DIMITAR ESKIDAROV……... **112**

IV.6. РЕЛЕВАНТНОСТ НА СЪДЪРЖАНИЕТО НА УЧЕБНАТА ДОКУМЕНТАЦИЯ ЗА ПОДГОТОВКА НА ВОДАЧИ ОТ КАТЕГОРИЯ „В" НА ДЪРЖАВНИТЕ ДОКУМЕНТИ, РЕГЛАМЕНТИРАЩИ ТОВА ОБУЧЕНИЕ
НИКОЛАЙ ПАУНОВ
RELEVANCE OF THE CONTENT OF THE TRAINING DOCUMENTATION FOR PREPARATION OF DRIVERS OF CATEGORY "B" OF THE STATE DOCUMENTS REGULATING THIS TRAINING
NIKOLAY PAUNOV…….. **117**

IV.7. ДИФУЗИЯ НА КОВИД 19 В ЕВРОПЕЙСКОТО ЦИВИЛИЗАЦИОННО ПРОСТРАНСТВО
НИКОЛАЙ ИВАНОВ
DIFFUSION OF COVID 19 IN THE EUROPEAN CIVILIZATION AREA
NIKOLAY IVANOV……... **124**

ТИМОЛ И КАРВАКРОЛ – ОСНОВНИ КОМПОНЕНТИ НА РАЗЛИЧНИ ЕТЕРИЧНИ МАСЛА: КРАТЪК ОБЗОР

АНТОН ЛАЗАРОВ, ВАНЯ ГАНДОВА, АЛБЕНА СТОЯНОВА
Университет по Хранителни технологии, Технологичен Факултет,
бул. „Марица“ 26, 4002 Пловдив, България
E-mail: antondlazarov@gmail.com; E-mail: gandova_71@abv.bg; E-mail: aastst@abv.bg

Резюме: *Направен е кратък литературен обзор за етерични масла, съдържащи ароматичните кислородни производни тимол и карвакрол. Етеричните масла, които ги съдържат са с изявена антимикробна и антиоксидантна активност, поради което намират приложение в козметиката, фармацията, ароматерапията, хранително-вкусова промишленост.*
Ключови думи: *карвакрол, тимол, етерични масла, антиоксиданти*

THYMOL AND CARVACROL – MAIN COMPOUNDS OF DIFFERENT ESSENTIAL OILS: BRIEF OVERVIEW

ANTON LAZAROV, VANIA GANDOVA, ALBENA STOYANOVA
University of food technologies, Faculty of technology,
26 Maritsa blvd., 4003 Plovdiv, Bulgaria
E-mail: antondlazarov@gmail.com; E-mail: gandova_71@abv.bg; E-mail: aastst@abv.bg

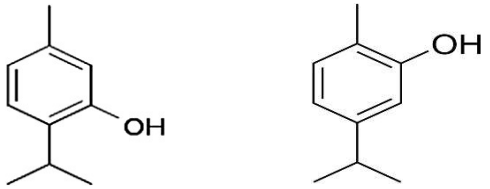
Abstract: *A brief literature review was done for essential oils containing the aromatic oxygen derivatives thymol and carvacrol. The essential oils which contain them have pronounced antimicrobial and antioxidant activity. These properties lead to use in cosmetics, pharmacy, aromatherapy, food.*
Key words: *carvacrol, thymol, essential oils, antioxidants*

1. Въведение

Етеричните масла са съставени от много и в различно качествено и количествено съотношение органични вещества – терпенови (моно-, сески-, ди- и тритерпени), ароматни, алифатни, азот- и сярасъдържащи съединения. В химично отношение те могат да се разделят на въглеводороди и техни кислородни производни – алкохоли, феноли, естери, етери, оксиди, карбонилни производни. В зависимост от структурата съединенията могат да се разделят на ациклични, моно-, би- и трициклични. Всички съединения в своята съвкупност, определят стойностите на качествените показатели и свойствата на маслата [1, 2].

2. Изложение на доклада

Тимолът и карвакролът са геометрични изомери и в химично отношение се отнасят към групата на фенолите (снимка 1). Тимолът е твърдо вещество – безцветни моноклинни или хексагонални кристали, със силен мащерков мирис и лютив вкус. Карвакролът е гъста безцветна течност, която при стоене постепенно добива тъмноканелен цвят, с мирис напомнящ тимоловия и с парлив вкус [1, 2].



Снимка 1.
тимол карвакрол

Тези ароматични вещества основно се съдържат в растения от родовете *Thymus, Satureja* и *Origanum*, които са от сем. Устоцветни (Lamiaceae). При много от тези родове са установени по няколко хемораси – това са растения, които не се различават по морфологичните си белези, но имат различен химичен състав на етеричните масла, с преобладаване на карвакрол, тимол или смесен тип [1, 2].

Род *Thymus* включва много диворастящи видове, с различен състав на етеричните масла.

В етеричното масло на градинската мащерка (*T. vulgaris* L.) основните компоненти са: тимол (10 - 78 %, по-често 20 - 50 %), карвакрол (до 40,0 %), линалол (до 8,7 %), α-терпинеол (до 5 %), борнеол (до 5,7 %), 1,8-цинеол (до 2,5 % и дори до 24,1 %) и др. [1 - 4]

При тимолната мащерка (*T. zygis* Loefl.) са установени девет хемораси в маслото, на които основните съставка са различни: *тимолова*, при която търговското масло има тимол (45 - 50 %) и карвакрол (2,0 - 30 %); *карвакролова* - с карвакрол (около 44 %) и тимол (около 1,0 %); *карвакролово-тимолова* – с карвакрол и тимол (по около 26 %), като в останалите преобладават терпеновите съединения линалол, геранил ацетат, α-терпинилацетат и 1,8-цинеол. В нашата страна от този вид е селекциониран сорт „Кресна“ с 60 % съдържание на тимол [1, 2].

Дивата или обикновена мащерка (*T. serpyllum* L.) е сборен вид с много разновидности и вариетети. Основните компоненти на маслото са: карвакрол (5 - 45 %), тимол (1 - 17 %), линалол и линалилацетат (общо 22 - 54 %), *p*-цимол (до 22 %), зингиберен (около 14 %), γ-терпинен (до 18 %), кариофилен (до 12 %) и др. В маслата от по-северните ширини се съдържа повече карвакрол, а в южните – тимол [1, 2].

При испанското риганово масло (*T. capitatus* Hoffm. et Link) са установени три хемораси: *карвакролова* с карвакрол (67,6 %), *тимолова* с тимол (57,9 %) и *смесена* с тимол (28 %) и карвакрол (41,5 %) [1, 2].

Чубриковото масло се получава при преработка на градинската (*Satureja hortensis* L.) и планинската чубрица (*S. montana* L.).

Основните компоненти в етеричното масло на градинската чубрица са карвакрол (14,3 - 77,6 %), тимол (до 46,0 %), линалол (до 26,0 %), γ-терпинен (7,6 - 52,9 %), *p*-цимен (2,8 - 16,0 %) и др. При тази чубрица преобладават карвакролсъдържащите форми, в които тимолът е в минимално количество (от следи до 5 - 6 %). Установени са и тимолови форми, в които той достига и до 50 %, а карвакролът е в малко количество (под 10 %) [1, 2, 4].

В маслото на планинската чубрица основните компоненти са: тимол (до 61 %) и карвакрол (4,8 - 84,2 %), линалол (до 11,5 % и до 74 %), борнеол (до 29,6 %), α-терпинеол (до 5,5 %), 1,8-цинеол (до 19,5 %), *p*-цимен (до 75,4 % най-често 9 - 17 %), γ-терпинен (до 29,4 %), α-терпинен (до 3,8 %) и др. В масла, получени от чубрица от различни райони на Сърбия, Испания, Италия са установени различни хемораси: *карвакролова* – с карвакрол (57 - 84 %); *тимолова* – с тимол (36 - 48%), *смесена* – с почти равни количества тимол (20 %) и карвакрол (22 %), *карвакролова-1,8-цинеолова* – с карвакрол (30 - 67 %) и 1,8-цинеол (18 - 20 %) и други с преобладаване на линалол, *p*-цимен, *p*-цимен-8-ол, (*E*)-сабиненхидрат или борнеол. Във Франция са установени четири хемораси: *карвакролова* – с карвакрол (80 %) и *p*-цимен (10 %); *линалолова* – с линалол (90 %); *p-цименова* – с *p*-цимен (90 %); *смесена* – с линалол (70 %), терпинен-4-ол (5 %), α-терпинеол (10 %) и карвакрол (5 %) [1, 2, 5 - 10].

Родът *Origanum* включва до 43 вида, но промишлено значение имат обикновеният (*Origanum vulgare* L.) и белият риган (*Origanum heracleoticum* L.). В различните страни по света от белия риган са установени няколко хемораси: *карвакролова* – с високо съдържание на карвакрол (над 80 %); *тимолова* – с високо съдържание на тимол (над 70 %); *тимолова/карвакролова* – с тимол (от 25 до 55 %) и карвакрол (от 15 до 65 %); *смесена карвакролово* – с карвакрол (над 60 %), *p*-цимен (до 15 %), γ-терпинен (до 15 %) и с много ниско количество на тимол; *смесена тимолова* – с тимол (до 55 %), *p*-цимен (до 12 %) и γ-терпинен (до 17 %) [1, 2, 11 - 14].

С високото съдържанието на карвакрол и тимол се обяснява изявената антимикробна активност на етеричните масла спрямо различни тест-микроорганизми [3, 5, 7 - 9, 11, 15 - 23]. Маслата са и с изявен антиоксидантен ефект [4, 6, 8 - 10, 12, 24].

Етеричните масла, съдържащи карвакрол и тимол намират приложение в козметични [25], фармацевтични [26, 27], хранителни [20] и ароматерапевтични продукти [1, 2, 28, 29], поради своите противовъзпалителни, ранозаздравяващи, антимикробни, антиоксидантни и други свойства.

Етеричните масла се използват и за изолиране на карвакрол или тимол, които са суровина за синтез на разнообразни ароматични вещества, използвани в парфюмерията [1, 2].

При неправилно съхранение на етеричните масла (недобре напълнени опаковки и в присъствие на въздух, дълго съхранение в стоманени или поцинковани съдове), настъпват промени в цвета, поради отделяне на утайки от фенолати [1].

За промишлени цели тези ароматични вещества се получават синтетично.

Тимолът се синтезира чрез следните реакции:

-Алкилиране по Фридел-Крафтс на *m*-крезол с пропен (схема 1).

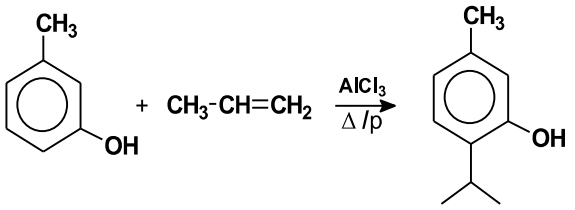


Схема 1. Синтез на тимол по Фридел-Крафтс.

- Хидрогениране на карвоментон до ментол, с последващо дехидрогениране на последния в присъствие на селен (като катализатор) и нагряване (схема 2).

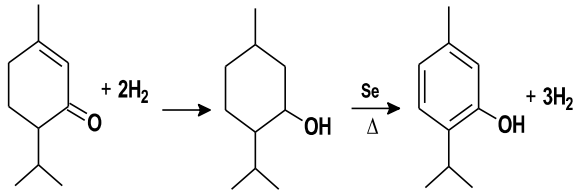


Схема 2. Синтез на тимол от карвоментон.

Тимолът се използва в ароматични композиции за препарати за устната кухина, в парфюмни композиции за шампоани, сапуни и кремове (като консервант и антисептик), в подправъчни ароматични композиции за хранително-вкусовата промишленост, като консервант и антисептик в медицината, суровина е за синтез на ментол [1 - 4].

Карвакролът се синтезира от толуен, който се алкилира с пропен по метода на Фридел-Крафтс (схема 3), като полученият *p*-изопропилтолуен се сулфонира.

Карвакролът се използва като връхна нота в парфюмни композиции тип лавандула, в мъжка козметика и като дезинфектант в пасти за зъби, вода и други препарати за устната кухина. Той е важна суровина за получаване на рацемичен ментол [1, 2].

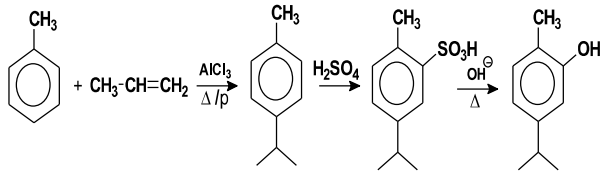


Схема 3. Синтез на карвакрол от толуен.

3. Заключение

Тимол и карвакрол се съдържат в много и различни етерични масла, което обуславя тяхното разнообразно приложение в бита на хората – козметика, фармация, ароматерапия, хранително-вкусова промишленост. Тези ароматични вещества се получават и чрез синтези, като са суровини за други съединения с основно приложение в парфюмерията.

ЛИТЕРАТУРА

1. Георгиев, Е., Стоянова, А. Справочник на специалиста от ароматичната промишленост, Академично изд. УХТ, Пловдив, 2005.
2. Войткевич, С. Эфирные масла, ароматизаторы, консерванты. Ограничения при использовании, Москва, „Пищевая промышленность”, 2000.
3. Жекова, Г. Ароматични продукти от някои сортове мащерка (*Thymus* sp.) и възможности за приложение в хранително-вкусовата промишленост и козметиката, Дисертация, д-р, Институт по Криобиология и Хранителни Технологии – София, 2015.
4. Stoilova, I., Bail, S., Buchbauer, G., Krastanov, A., Stoyanova, A., Schmidt, E., Jirovetz, L. Chemical composition, olfactory evaluation and antioxidant effects of an essential oil of *Thymus vulgaris* L. from Germany. Natural Product Communications, vol. 3, 2008, № 7, pp. 1047- 1050.
5. Гирова, Т. Етеричните масла от подправки – антимикробни агенти срещу психротрофни бактерии в месни продукти, Дисертация, д-р, ПУ „П. Хилендарски“, 2013.
6. Chambre, D.R., Moisa, C., Lupitu, A., Copolovici, L., Pop, G., Copolovici, D.-M. Chemical composition, antioxidant capacity, and thermal behavior of *Satureja hortensis* essential oil. Scientific Reports, vol. 10, 2020, pp. 21322.
7. Fierascu, I., Dinu-Pirvu C.-E., Claudiu Fierascu, R., Stefan Velescu, B., Anuta, V., Ortan, A., Jinga, V. Phytochemical profile and biological activities of *Satureja hortensis* L.: A review of the last decade. Molecules, vol. 23, 2018, № 10, pp. 2458.
8. Barrata, M., Dorman, H., Deans, S., Biondi, D., Ruberto, C. Chemical composition, antimicrobial and antioxidant activity of laurel, sage, rosemary, oregano and coriander essential oils. Journal of Essential Oil Research, v. 10, 1998, pp. 618-627.
9. Barrata, M., Dorman, H., Deans, S., Figueiredo, A., Barroso, J., Ruberto, G. Antimicrobial and antioxidant properties of some commercial essential oils. Flavour and Fragrance Journal, v. 13, 1998, № 4, pp. 235-244.

10. Stoilova, I., Bail, S., Buchbauer, G., Krastanov, A., Stoyanova, A., Schmidt, E., Jirovetz, L. Chemical composition, olfactory evaluation and antioxidant effects of the essential oil of *Satureja montana* L. Natural Product Communications, vol. 3, 2008, № 7, pp. 1035-1042.
11. Байчева, С. Технологични изследвания на ароматични продукти от бял риган (*Origanum heracleoticum* L.), Дисертация, д-р, Тракийски Университет, Стара Загора, 2020.
12. Stoilova, I., Bail, S., Buchbauer, G., Krastanov, A., Stoyanova, A., Schmidt, E., Jirovetz, L. Chemical composition, olfactory evaluation and antioxidant effects of an essential oil of *Origanum vulgare* L. from Bosnia. Natural Product Communications, vol. 3, 2008, № 7, pp. 1043-1046.
13. Kula, J., Majda, T., Stoyanova, A., Georgiev, E. Chemical composition of *Origanum vulgare* L. esssential oil from Bulgaria, Journal of Essential Oil Bearing Plants, vol. 10, 2007, № 3, pp. 215- 220.
14. Moradi, M., Hassani, A., Sefidkon, F., Maroofi, H. Qualitative and quantitative changes in the essential oil of *Origanum vulgare* L. ssp. gracile as affected by different harvesting times. Journal of Agriculture, Science and Technology, vol. 23, 2021, № 1, pp. 179-186.
15. Грънчаров, В. Проучвания върху антимикробните свойства на някои български етерични масла. Вътрешни болести, т. 14, 1975, № 2, стр. 91-96.
16. Петровски, С. Проучване действието на някои етерични масла върху холерните и парахолерните вибриони, Съвременна медицина, т. 22, 1971, № 6, стр. 51-56.
17. Петровски, С., Илиев, Б. Сравнително изследване на ефективността на някои етерични масла върху дизентерийните бактерии, Съвременна медицина, т. 22, 1971, № 4, стр. 29-34.
18. Петровски, С., Узунов, П. Проучване на контактното и дистанционното анти-микотично действие на някои етерични масла, Дерматология и венерология, т. 10, 1971, № 4, стр. 243-249.
19. Петровски, С. Контактно и дистанционно действие на розовото, чубриковото, ментовото, лаванду-ловото, копъровото и здравецовото масло върху причинителите на сапа и псевдосапа Ветеринарномедицински науки, т. 9, 1972, № 2, стр. 27-35.
20. Несторова, В., Георгиев, Е., Ламбрев, Б. Върху антимикробното действие на някои хранителни подправки. III. Лаврово, бахарово и чубриково масло и екстракти от чубрица и черен пипер. Сборник доклади IV конгрес по микробиология, Варна, 13 - 15 октомври 1985, стр. 577-581.
21. Jirovetz, L., Wlcek, K., Buchbauer, G., Gochev, V., Girova, T., Stoyanova, A., Schmidt, E. Antifungal activity of various Lamiaceae essential oils rich in thymol and carvacrol against clinical isolates of pathogenic *Candida* species. International Journal of Essential Oil Therapeutics, v. 1, 2007, pp. 153-157.
22. Guardia, A., Rubilar, J.F., Galotto M.J. The antimicrobial activity of microencapsulated thymol and carvacrol. International Journal of Food Microbiology, vol. 146, 2011, № 2, pp. 144-150.
23. Rua, J., del Valle, P., de Arriaga, D., Fernandez-Alvarez, L., Garcıa-Armesto, M.R. Combination of carvacrol and thymol: antimicrobial activity against *Staphylococcus aureus* and antioxidant activity. Foodborne Pathogens and Disease, vol. 16, 2019, № 9, pp. 622-629.
24. Yanishlieva, N., Marinova, E. Antioxidant activity of selected species of the family *Lamiaceae* grown in Bulgaria, Nahrung. v. 39, 1995, № 5, pp. 458-463.
25. Атанасов, Б., Душков, Р. Изследване противовъзпалителното действие на някои натурални ароматични продукти с оглед приложението им в средствата за орална хигиена, Трудове НИХФИ, т. 18, 1992, стр. 206-204.
26. Буркова, Т., Марковска, В. Относно действието на някои етерични масла в комплексната терапия на *Paradontosis haemorrhagica*, Проблеми на стоматологията, т. 12, 1982, стр. 31-38.
27. Марковска, В., Стоянова, О. Сравнителни клинико-лабораторни изследвания върху действието на някои етерични масла в комплексната терапия на *Parodontosis haemorrhagica.* Стома-тология, т. 57, 1975, № 3, стр. 188-193.
28. Амалиева, К. Изследване влиянието на етерични масла и техни смеси в аромотерапевтични препарати, Дисертация, д-р, УХТ, 2011.
29. Денкова, З., Денков, В. Наръчник по ароматерапията, София, ИК „Емас", 1999.