

## Състав на етерични масла от смеси на подправките черен пипер (*Piper nigrum* L.), кимион (*Cuminum cyminum* L.) и кориандър (*Coriandrum sativum* L.)

Красимира Добрева

**Abstract:** A mixture of black pepper:cumin = 1:1 (mixture 1) and of a mixture of black pepper:cumin:coriander = 1,5:1:0,5 (mixture 2) were analyzed for their oil composition by GC and GC/MS. Twenty eight compounds were identified in the mixture 1. The main components were cuminaldehyde (14,5 %),  $\beta$ -pinene (14,3 %) and  $\beta$ -caryophyllene (12,7%). Thirty one, compounds were identified in the mixture2. The main components were  $\beta$ -caryophyllene (14.9%), cuminaldehyde (12,8 %) and  $\beta$ -pinene (12,2 %).

**Key words:** Essential oils from mixture of black pepper, cumin and coriander. chemical composition, GC, GC/MS

### ВЪВЕДЕНИЕ

Подправките се използват широко в хранителната индустрия за подобряване вкусовите качества на хранителните продукти. Те улесняват усвояемостта на белтъците, мазнините и въглехидратите. На богатия им химичен състав - етерични и глицеридни масла, алкалоиди, флавоноиди, танини, гликозиди и други съединения, се дължат антимикробните и антиоксидантни свойства на растенията и на ароматичните продукти, получени от тях [12, 13, 14].

За ароматизиране на храните се използват както свежи, изсушени и замразени подправки, така и широка гама от ароматични продукти - етерични масла, екстракти, олеорезини, конкрети, абсолюта, резиноиди и тинктури [1, 7, 10, 12].

Ароматичните продукти имат висока концентрация на органолептични съставки, гарантиращи качеството на вкус и аромат. Могат изцяло да заменят подправките. Те осигуряват стабилност при съхранение на хранителния продукт, в който са вложени. Лесно се стандартизират и са по-икономични. Съхраняват се продължително време при запазване на качествата си, заемат по-малък обем и лесно се транспортират. Тези и други предимства са основание много от страните, традиционни производители на подправки, да се насочат към износ на ароматични продукти – етерични масла и екстракти [7], както и на смеси от тях [1, 7, 8, 9, 11].

Плодовете на черния пипер (*Piper nigrum* L.), кимиона (*Cuminum cyminum* L.) и кориандъра (*Coriandrum sativum* L.) са се използвали като подправки още от дълбока древност. Днес, тези етеричномаслени култури се влагат както самостоятелно, така и в смес и под формата на ароматични продукти – етерични масла и олеорезини или екстракти [5] както и на смеси от тях [1, 7, 8, 9, 11].

Не се намериха данни за получаване и състав на етерично масло от смеси на плодове от черен пипер, кимион и кориандър, което е и цел на настоящата работа.

### ИЗЛОЖЕНИЕ

#### Материали и методи.

Използвани са две смеси от плодове на черен пипер (*Piper nigrum* L.), кимион (*Cuminum cyminum* L.) и кориандър (*Coriandrum sativum* L.):

Смес 1 – черен пипер:кимион = 1:1 [3] и

Смес 2 – черен пипер:кимион:кориандър = 1,5:1:0,5 [4].

\* Съдържанието на етерично масло е определено чрез водна дестилация в лабораторен стъклен апарат на Британската фармакопея, модифициран от Балинова и Дяков, % (v/w) [6].

\* Съдържанието на ароматични вещества е определено с помощта на газова хроматография (GC) и газова хроматография-масспектрометрия (GC/MS).

› GC анализ: Газ-хроматограф с пламъчно-йонизационен детектор Agilent 7890A; колона HP-INNOWax Polyethylene Glycol (60 m x 0,25 mm; филм 0,25 µm); температурни условия: 70 °C/10 min, 70 - 240 °C при 5 °C/min, 240 °C/5 min; 240 - 250 °C при 10 °C/min, 250 °C/15 min; газ носител хелий, 1 cm<sup>3</sup>/min постоянна скорост; инжектор: split, 250 °C, split съотношение 50:1.

› MS/GC анализ: мас-спектрален детектор Agilent 5975C, газ носител хелий, колоната и температурните условия са както при GC анализа; детектори: FID, 280 °C, MSD, 280 °C transfer line.

Идентификацията на ароматичните вещества е чрез сравняване със свидетели, мас спектри (MS) и по литературни данни. Идентифицираните компоненти са подредени по времето на задържане и количеството им е дадено в проценти.

Резултатите са сравнявани с данните за съдържание на ароматични компоненти в етанолови екстракти, получени при преработката на същите смеси от подправки, в предишно изследване [2].

### Резултати и обсъждане.

Съдържанието на етерично масло в смес 1 е 2,9 %. Маслото е бистра, безцветна до бледожълта, лесноподвижна течност с характерния, за подправките мирис.

Съдържанието на етерично масло в смес 2 е 2,5 %. Маслото е бистра, безцветна до бледожълта, лесноподвижна течност с характерния, за подправките мирис.

Ароматичните вещества в етеричните масла от смеси на подправките черен пипер, кимион и кориандър са представени в таблица 1.

Таблица 1.

Съдържание на етерично масло и ароматични вещества в смеси от плодове на черен пипер, кимион и кориандър, %.

№	Компоненти	Смес 1	Смес 2
1	α-Пинен	4,8	5,4
2	Камфен	0,1	0,1
3	β-Пинен	14,3	12,2
4	Сабинен	7,9	9,1
5	δ-3-Карен	4,1	4,7
6	Мирцен	1,3	1,3
7	α-Феландрен	0,8	0,8
8	α-Терпинен	0,1	0,2
9	Лимонен	6,8	7,8
10	β-Феландрен	1,3	1,4
11	γ-Терпинен	8,4	6,3
12	p-Цимен	5,6	4,8
13	α-Терпинолен	0,2	0,2
14	Цис-сабинен хидрат	0,2	0,2
15	δ-Елемен	0,5	0,5
16	Копаен	0,5	0,5
17	Линалол	3,3	5,8
18	Транс- сабинен хидрат	-*	0,2
19	Терпинен-4-ол	-	0,6
20	β-Кариофилен	12,7	14,9
21	β-Фарнезен	0,2	0,2
22	α-Хумулен	0,7	0,8
23	β-Селинен	0,2	0,3

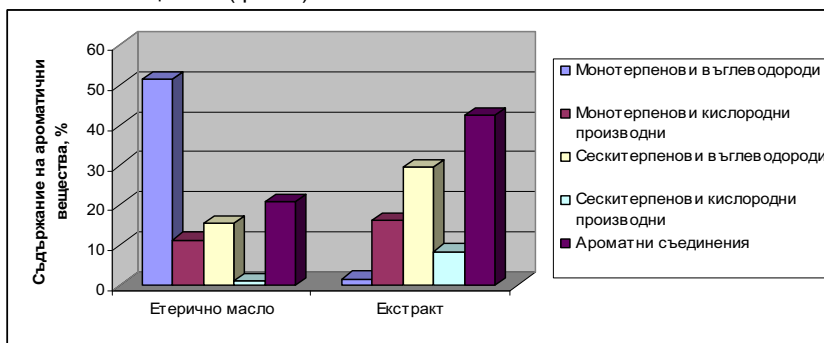
24	$\alpha$ -Селинен	0,2	0,2
25	Геранилацетат	-	0,3
26	Куминов алдеhid	14,5	12,8
27	<i>p</i> -ментадиен-1,4-ал-7	7,3	5,4
28	Кариофиленоксид	0,7	0,9
29	Каротол	0,3	0,2
30	Куминов алкохол	0,1	0,1
31	Спатуленол	0,2	0,2
Монотерпенови въгледороди		51,4	50,5
Монотерпенови кислородни производни		11,3	12,4
Сескитерпенови въгледороди		15,5	17,8
Сескитерпенови кислородни производни		1,0	1,1
Ароматни съединения		20,8	18,2

\* - липсват в маслото

В етеричното масло от смес 1 са идентифицирани 28 компонента (97,1 % от общия състав), като 13 от тях са над 1 %, а останалите 15 – под 1 %. Преобладават монотерпеновите въгледороди (51,4 %), следвани от ароматните съединения (20,8 %), сескитерпеновите въгледороди (15,5 %), монотерпеновите кислородни производни (11,3 %) и сескитерпеновите кислородни производни (1,0 %). Монотерпеновите въгледороди са представени основно от  $\beta$ -пинен (14,3 %),  $\gamma$ -терпинен (8,4 %) и сабинен (7,9 %). ароматните съединения – от куминов алдеhid (14,5 %) и *p*-цимен (5,6 %); сескитерпеновите въгледороди - от  $\beta$ -кариофилен (12,7 %); монотерпеновите кислородни производни – от *p*-ментадиен-1,4-ал-7 (7,3 %) и линалол (3,3 %).

В етеричното масло, получено при дестиляцията на смес 1, преобладават ароматичните компоненти, които са основни за маслата от плодове на черен пипер ( $\beta$ -кариофилен) и на кимион (куминов алдеhid и  $\beta$ -пинен). На тях се дължи и специфичния и характерен мирис.

В екстрактите, получени чрез екстракция със 70 % етилов алкохол на смес 1 [2], преобладават ароматните съединения (42,3 %) и сескитерпеновите въгледороди (29,5 %). Разликите в състава на етеричното масло и етаноловия екстракт (смес 1) се дължат на различните методи за получаването им и различната разтворимост на ароматичните вещества (фиг. 1).



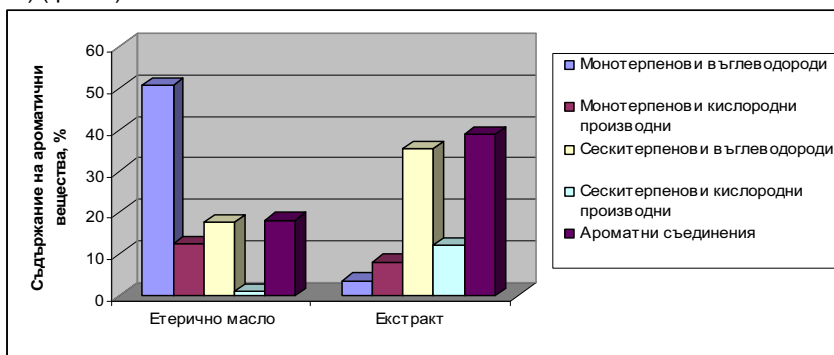
Фиг. 1. Съдържание на ароматични вещества в етерично масло и екстракт от смес 1

В етеричното масло от смес 2 са идентифицирани 31 компонента (97,8 % от общия състав), като 13 от тях са над 1 %, а останалите 18 – под 1 % (табл. 1). В маслото преобладават монотерпеновите въгледороди (50,5 %), следвани от

ароматните съединения (18,2 %), сескитерпените въгледороди (17,8 %), монотерпените кислородни производни (12,4 %) и сескитерпените кислородни производни (1,1 %). Монотерпените въгледороди са представени основно от:  $\beta$ -пинен (12,2 %), сабинен (9,1 %), лимонен (7,8 %),  $\gamma$ -терпинен (6,3 %) и  $\alpha$ -пинен (5,4 %); ароматните съединения – от куминов алдехид (12,8 %) и  $p$ -цимен (4,8 %); сескитерпените въгледороди - от  $\beta$ -кариофилен (14,9 %); монотерпените кислородни производни – от  $p$ -ментадиеен-1,4-ал-7 (5,4 %) и линалол (5,8 %).

В етеричното масло на смес 2, преобладават ароматичните вещества, характерни за маслата от плодове на черен пипер ( $\beta$ -кариофилен) и на кимион (куминов алдехид и  $\beta$ -пинен). Основният компонент на етеричното масло от кориандър – линалола, е 5,8 %, което се дължи на по-ниския процент, с който подправката участва в сместа – 16,7 %.

В екстрактите, получени чрез екстракция със 70 % етилов алкохол на смес 2 [2], преобладават ароматните съединения (37,0 %) и сескитерпените въгледороди (33,8 %) (фиг. 2).



Фиг. 2. Съдържание на ароматични вещества в етерично масло и екстракт от смес 2

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Преобладаващи компоненти в етеричните масла, получени от смеси на черен пипер, кимион и кориандър са монотерпените въгледороди: 51,4 % за смес 1 (черен пипер:кимион = 1:1) и 50,5 % за смес 2 (черен пипер:кимион:кориандър = 1,5:1:0,5). В изследваните етеричните масла преобладават компонентите на подправката, която е в по-голямо количество, което е предпоставка за влагането им в различни хранителни продукти, обект на следващи проучвания.

## ЛИТЕРАТУРА

[1] Георгиев Е., А. Стоянова – Справочник на специалистите от ароматичната промишленост, Пловдив, БНАЕМПК, 2005.

[2] Гочев В., Т. Гирова, И. Стоилова, К. Добрева, А. Стоянова - Химичен състав, антимикробна и антиоксидантна активност на екстракти от смеси на плодове от черен пипер (*Piper nigrum* L.), кимион (*Cuminum cyminum* L.) и кориандър (*Coriandrum sativum* L.), Научни трудове РУ "А. Кънчев", т. 48, 2009, серия 9, 160 - 164.

[3] Добрева К. – Проучване върху добива на олеорезини от смеси на подправки. 1. Плодове от черен пипер (*Piper nigrum* L.) и кимион (*Cuminum cyminum* L.), Юбилейна научна сесия "100 години научноизследователска работа с етерично-маслените и лечебни култури в България", 1 - 2 юни, Казанлък, 2007, 129 – 135.

- [4] Добрева К. - Проучване върху добива на екстракти от смеси на подправки. 2. Плодове от черен пипер (*Piper nigrum* L.), кимион (*Cuminum cyminum* L.) и кориандър (*Coriandrum sativum* L.), Научни трудове УХТ, т. 54, 2007, св. 1, 309 – 314.
- [5] Добрева К. – Технологични проучвания на екстракти от подправките - черен пипер (*Piper nigrum* L.), кимион (*Cuminum cyminum* L.) и кориандър (*Coriandrum sativum* L), Дисертация, доктор, УХТ, Пловдив, 2009.
- [6] Стоянова А., Е. Георгиев, Т. Атанасова – Ръководство за лабораторни упражнения по Технология на етеричните масла, Пловдив, Акад. Изд. УХТ, 2007
- [7] Green C., Y. Green, P. Robinson – Spice oils and oleoresins: some technical considerations for prospective producers, *Tropical Science*, v. 22, 1980, № 1, 27 – 35.
- [8] Nguyen U., M. Anstee, D. Evans - Extraction and fractionation of spices using supercritical fluid carbon dioxide, *The 5<sup>th</sup> International Symposium on Supercritical Fluids*, Nice, France, 1998.
- [9] Patent USA, № 4, 343, 823, Todd Jr., H. Haley - Liquid Seasoning Compositions IV, Aug 10, 1982.
- [10] Pradeep U., P. Geervani, B. Eggum - Common Indian spices: nutrient composition, consumption and contribution to dietary value, *Plant Foods for Human Nutrition*, v. 44, 1993, № 2, 137 - 148.
- [11] Shaikh J., R. Bhosale, R. Singhal - Microencapsulation of black pepper oleoresin, *Food Chemistry*, v. 94, 2006, № 1, 105 - 110.
- [12] Souza E., T. Stamford, E. Lima, V. Trajano, J. Filho - Antimicrobial effectiveness of spices: an approach for use in food conservation systems, *Brazilian Archives of Biology and Technology*, v. 48, 2005, № 4, 549 - 558.
- [13] Suhaj M. - Spice antioxidants isolation and their antiradical activity: a review, *Journal of Food Composition and Analysis*, v. 19, 2006, 531 – 537.
- [14] Zaika L. – Spices and herbs: Their antimicrobial activity and its determination, *Journal of Food Safety*, v. 9, 1988, 97 - 118.

**За контакти:**

гл. ас. д-р Красимира Добрева, Технически колеж – Ямбол, Тракийски Университет – Стара Загора. [krdobрева@mail.bg](mailto:krdobрева@mail.bg)

**Докладът е рецензиран.**