

НОВИ ЗНАНИЯ ВЪРХУ СЪСТАВА, СВОЙСТВАТА И ПРИЛОЖЕНИЕТО НА  
МАСЛОДАЙНА РОЗА – *ROSA DAMASCENA* MILL

Виктория Дамянова<sup>1</sup>, Мима Тодорова<sup>2</sup>, Мария Герджикова<sup>2</sup>, Нели Грозева<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Тракийски университет, Аграрен факултет, Стара Загора - студент

<sup>2</sup> Тракийски университет, Аграрен факултет, катедра „Растениевъдство“, гр. Стара Загора

<sup>3</sup> Тракийски университет, Аграрен факултет, катедра „Биология и аквакултура“, гр. Стара Загора

NEW KNOWLEDGE ON THE COMPOSITION, PROPERTIES AND APPLICATION OF  
OIL-BEARING ROSE - *ROSA DAMASCENA* MILL

Victoriya Damiyanova, Mima Todorova, Mariya Gerdzhikova, Neli Grozeva

<sup>1</sup> Trakia University, Faculty of Agriculture, student, Stara Zagora, Bulgaria

<sup>2</sup> Trakia University, Faculty of Agriculture, Department of Plant growing, Stara Zagora, Bulgaria

<sup>3</sup> Trakia University, Faculty of Agriculture, Department of Biology and Aquaculture, Stara Zagora, Bulgaria

**Abstract**

The present literature review aims to gather knowledge on the various possibilities of applications of oil-bearing rose, as focusing on the current investigations connected to the wide range of biochemical properties of oil-bearing rose *Rosa damascena* Mill. For that purpose, a comparative analysis of the chemical composition, antimicrobial and antioxidant properties of rose oil was made according to literature data. There are also many interesting studies related to the properties of *Rosa damascena* Mill on human health.

**Key words:** *Rosa damascena* Mill, properties, application

**УВОД**

Етеричните масла се използват от хиляди години в различни страни и култури за медицински и здравни цели. Поради своите стимулиращи, детоксикиращи, антибактериални, антивирусни и успокояващи свойства, етеричните масла напоследък придобиват популярност като естествена безопасна и рентабилна терапия за редица здравни проблеми. Маслодайната роза е емблематична за България култура. Отглеждането на *R. damascena* в България има дълга история, датираща от XVI век (Chalova et al. 2017). Въпреки това, промишленото отглеждане на маслодайна роза все още се основава на един-единствен генотип, с тридесет венечни листенца *R. damascena* Mill var. *trigintipetala* Dieck. (Rusanov et al. 2005) Бялата маслодайна роза (*Rosa alba* L.) се отглежда ограничено. Основната цел на приетия през 2020 г. Закон за маслодайната роза е опазването на *Rosa damascena* Mill като традиционно отглеждана култура на територията на Република България. Районите, в които е съсредоточено розопроизводството са разположени в т.нар. Розова долина, т.е. в Подбалканските полета от Сливен до Клисурска. (Kovacheva et al, 2010). Климатичните промени, регистрирани напоследък, довеждат до утвърждаване на нови райони, каквито са Златишко-Пирдопската котловина, Същинска Средна гора и Рило-Родопската област. (Ginova, 2015) Индустриалното отглеждане на маслодайна роза у нас включва основно маслодайната роза (*Rosa damascena* Mill. var. *trigintipetala* Dieck) (фигура 1) – поради високото съдържание и качество на розовото масло, и по-ограничено – бяла роза (*Rosa alba* L.). Въпреки, че основни потребители на розово масло и конкрет са големите парфюмерийни, козметични и фармацевтични компании (Kovacheva et al. 2010) през последните години продуктите от розов

цвят се използват не само като суровина за парфюми, но те са и мощен природен продукт за профилактика и лечение на различни заболявания.

С нарастването на търсенето и използването на различни продукти от цвета на маслодайната роза нараства и необходимостта от точна, научна информация за активността и взаимодействието на лечебните растителни компоненти, с цел тяхното правилно, осъзнато и ефективно приложение. Настоящият литературен обзор цели да събере литературен материал за различните приложения на розовия цвят, като се акцентира върху актуалните изследвания, свързани с широкия диапазон на биохимични свойства, които розовият цвят и розовото масло притежават.

### Характеристика на продуктите от *Rosa damascena* Mill

През последните години се произвеждат различни продукти от маслодайната роза:



Фигура 1. *Rosa damascena* Mill

### Етерично розово масло

Българското розово масло има жълт цвят със зеленикав оттенък. Притежава фин и дълготраен аромат, поради което е неизменна съставка в рецептурите на редица световноизвестни производители на козметични изделия. Под това наименование се търгува от 1820 г. до наши дни на пазарите на страните от Европейския съюз, в САЩ, Япония, Австралия, Средния изток и др. (Зарев, 2008). Под това име е заявено от сдружението “Българско розово масло” за вписване в Европейския регистър на земеделските продукти и храни със защитени географски означения. Етеричното масло на дамската роза е цитронелолен тип. За българското розово масло, отношението цитронелол/гераниол се движи в границите 2,5-4,2 (БДС ISO 9842:2006; Baydar and Baydar, 2005). Розовото масло съдържа различни компоненти, разпределени в две основни групи: елеоптен (летливата част на етеричното масло) и стеароптен (висши парафини). Елеоптенът е основната, истинската част на маслото. Тя съдържа най-много цитронелол, а също гераниол и нерол. Стеароптенът заема по-малък дял между 15-23% от състава на етеричното масло. Съдържа основно ейкозен. На него се дължат фиксиращите свойства на българското розово масло и балансиращата му функция в парфюмерийните композиции. От съотношението елеоптен: стеароптен зависят основните качествени показатели на розовото масло: плътност, рефракция, поляризация и точка на втвърдяване. Приятният аромат на розите се дължи на гераниола, цитронелола и фенил етиловия алкохол. Трайността се дължи на много балансирания му състав

от восъци, алкохоли и микрокомпоненти. Стеароптените са без аромат и на тях се дължи свойството на розовото масло да се втвърдява при 25 °С. При ниски температури маслото кристализира, а когато се затопли, отново се втечнява.

Според БДС ISO 9842:2006 хроматографския профил на розовото масло от *Rosa damascena* Mill трябва да отговаря на следните показатели: (Таблица 1)

**Таблица 1. Химичен състав на розово масло, *Rosa damascena* Mill според БДС ISO 9842:2006**

№	Параметри	Съдържание в %
1.	Цитронелол	От 20,0 до 34,0
2.	Нерол	От 5,0 до 12,0
3.	Гераниол	От 15,0 до 22,0
4.	Въглеводороди	
	C <sub>17</sub> хептадекан	От 1,0 до 2,5
	C <sub>19</sub> нонадекан	От 8,0 до 15,0
	C <sub>20</sub> нонадецен	От 2,0 до 5,0
	C <sub>21</sub> хенейкозан	От 3,0 до 5,5

### Розов конкрет

От 1906 г. в страната започва производството на розов конкрет чрез екстракция, чрез който метод се получава най-чистата продукция. Получава се чрез екстракция на свеж, незапарен цвят от българска маслодайна роза. Представява оранжево червена восъко-подобна маса с характерен за розовия цвят аромат и съдържание на абсолю не по-малко от 60%. Съдържа и различни растителни восъци. Розовият конкрет има много разнообразен и богат състав - над 166 компонента, от които 30 въглеводорода. Съдържа всички компоненти на розовото масло, като преобладаващ е фенилетиловият алкохол - около 70%. Използва се предимно за получаване на абсолю, както и в много козметични и парфюмерийни изделия.

### Розово абсолю

Получава се от розов конкрет чрез екстракция с етилов алкохол. Представява червеникава течност с фин розов мирис. В състава на абсолюто влизат компонентите на розовото масло, като основен е фенилетиловият алкохол - около 70%, следван от цитронелола, гераниола и нерола. Намира приложение във фината парфюмерия, и по-малко в козметиката.

### Розова вода

Розова вода се получава при водно-парна дестилация на свеж розов цвят по време на сезона на събирането му в края на май, началото на юни. Уникалният аромат на розовата вода се дължи на комбинацията от 100% натурални съставки. Розовата вода е позната още от дълбока древност, като противовъзпалително, омекотяващо и почистващо средство. Розовата вода тонизира, освежава и овлажнява кожата, също успокоява кожата при обрив и алергия.

### Джибри от розов цвят

Остатъците от преработката на розовия цвят след дестилация се наричат джибри. Установено е, че джибриите от розов цвят са ценен органичен тор. Т.нар. джибри от преработка на розовия цвят първоначално се изсушават в продължение на 4–5 месеца, за да се намали съдържанието на вода и след това могат да бъдат използвани като компостен материал за

органично торене (Emrah and Ekinici, 2015). Според авторите съдържанието на органично вещество в тях е над 60%.

### **Плод на розата**

Плодът на розата се нарича шипка. Той е истински поливитаминен концентрат, който почти няма аналог в природата с толкова много витамини, съчетани в един естествен продукт, с много високо съдържание на витамин С, витамини В1 и В2, каротин и много други. (Mahboubi, 2016)

### **Антимикробни и антиоксидантни свойства на продукти от *Rosa damascena* Mill**

Актуалните изследвания върху свойствата на продуктите от *Rosa damascena* Mill предлагат големи възможности за тяхното приложение в медицината, фармацията и козметиката.

### **Антимикробно действие (активност) на *Rosa damascena* Mill**

Доказано е, че *R. damascena* има широкоспектърни антимикробни активности. Етеричното масло, абсолю и розовата вода са важни продукти, които проявяват тези ефекти. Ulusoy et al. (2009) установяват, че розовото етерично масло и розовото абсолю имат силно антибактериално действие срещу щамове грам-отрицателни и грам-положителни микроорганизми: *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, *Chromobacterium violaceum* и *Erwinia carotovora*. Най-силно се повлиява *Chromobacterium violaceum*. Силно чувствителен е и *Escherichia coli*. Розовата вода не проявява антимикробна активност срещу изследваните микроорганизми. Антибактериалните свойства на розовото абсолю се дължат на високо съдържание на фенилетилов алкохол в него. Антибактериалната активност на метанолов екстракт от цветовете на *R. damascena* срещу 15 вида бактерии: *Aeromonas hydrophila*, *Bacillus cereus*, *Enterobacter aerogenes*, *Enterococcus faecalis*, *Escherichia coli*, *Escherichia coli* O157:H7, *Klebsiella pneumoniae*, *Mycobacterium smegmatis*, *Proteus vulgaris*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Pseudomonas fluorescens*, *Salmonella enteritidis*, *Salmonella typhimurium*, *Staphylococcus aureus* и *Yersinia enterocolitica* е установена от Özkan et al (2004). Mahboubi (2016) публикува, че метаноловите и водни екстракти от цветовете на *R. damascena* проявяват антивирусна активност срещу ХИВ вирус. Основните компоненти на розовото етерично масло – цитронелол и гераниол проявяват антивирусна активност срещу HSV-1, *Haemophilus parainflunzae* тип 3.

Поради доказаното антибактериално и антивирусно действие на розовото масло през последните години се увеличава търсенето и предлагането на различни продукти, съдържащи негови компоненти – като хранителни добавки и продукти за поддържане на устната хигиена.

### **Антиоксидантна активност**

*R. damascena* подобно на много други ароматни и лечебни растения проявява антиоксидантни свойства. Източници на природни антиоксиданти са предимно фенолните съединения, които се намират във всички части на растенията: плодове, семена, листа, корени и кори. Наличието на фенолни съединения в етанолов екстракт от *R. damascena* е установено от Kumar et al (2009). Авторите определят антиоксидантната активност на този екстракт в сравнение със стандартния антиоксидант L-аскорбинова киселина по метод 1, 1-дифенил-2-пикрил хидразил (DPPH). Това проучване показва, че *R. damascena* има висока антиоксидантна активност. Според авторския колектив както екстрактите от пресен цвят *R. damascena*, така и отработеният цвят, след дестилация, проявяват антиоксидантна активност. Въпреки това, антиоксидантната дейност на свежия екстракт е по-висока от тази на остатъците след дестилация. Антиоксидантният ефект на *R. damascena* и нейният инхибиращ ефект върху липидното окисление са оценени при *in vivo*

проучване. Резултатите показват мощни инхибиторни ефекти на антиоксиданти и липидна пероксидация, сравними с -токоферол и предполагат, че растението може да се използва за лечение и профилактика на много болести, причинени от свободните радикали.

Според Mahboubi (2016) водните и метанолови екстракти на розовия цвят, етеричното масло, розовото абсолю проявяват антиоксидантна активност чрез различни биохимични системи. Авторът потвърждава, че антиоксидантната дейност на розовия цвят е свързана със съдържанието на общи феноли и флаваноици. Според проучванията на Petkova et al, 2020 върху съдържанието на феноли и флаваноици на водни екстракти от розов цвят в района на Казанлък и Павел Баня, най-високи стойности на общи феноли и флаваноици се установяват в цветовете от розови насаждения отглеждани чрез биологично производство. Стойностите са 47.09 mg GAE/g и 6,87 mg QE/g, съответно. Авторският колектив установява още, че розовият цвят отглеждан в условията на биологично производство проявява по-висока антиоксидантна активност в сравнение с розовия цвят отглеждан при конвенционална система на производство.

### **Актуални изследвания върху свойствата на *Rosa damascena* Mill и възможности за приложение в медицината**

#### ***Наличие на аналгетичен ефект на *Rosa damascena* Mill***

В редица изследвания с екстракти от цвят на *Rosa damascena* Mill се отчита наличието на аналгетичен ефект (Shafei et al, 2013; Mahboubi, 2016). Shafei et al (2013) установяват ефектите на водни и етанолови розови екстракти върху мишки. Според тях етаноловият екстракт показва аналгетичен ефект, а водният – не. Необходими са допълнителни проучвания, за да се установят точните механизми на тези ефекти.

#### ***Наличие на благоприятен ефект при невритна атрофия***

*R. damascena* има благоприятно въздействие върху мозъчната функция. Според Awale et al. (2009) хлороформният екстракт на *R. damascena* активизира растежа на невроните на мозъчните клетки и инхибира атрофията и умирането им. Следователно *R. damascena* оказва благоприятен ефект при лечението на пациенти, страдащи от деменция.

#### ***Наличие на антиконвулсивен ефект***

Авторските колективи на Ashrafzadeh et al, 2007 и Mahboubi, 2016 описват, че метаноловия и водния екстракт на цветовете на *R. damascena* оказват антиконвулсивен ефект върху животински организми. Авторите предполагат, че механизмът на действие се дължи на флавоноидите. Доказано е, че други компоненти на етеричното масло на *R. damascena* като гераниол и евгенол имат антиепилептичен ефект. При етеричното масло като спомагателно средство при лечение на деца с епилептични пристъпи показва значително намаляване на средната честота на пристъпите. Следователно, етеричното масло на *R. damascena* има благоприятен антиепилептичен ефект при лечението на деца, страдащи от епилепсия.

#### ***Влияние върху дихателната система***

Извършвани са и изследвания за респираторния ефект на *R. damascena* върху животинския и човешкия организъм. В проучване на Boskabady et al. (2006) са изследвани етаноловият екстракт и етеричното масло на *R. damascena*, които оказват мощен релаксиращ ефект върху гладка мускулатура на трахеята на морски свинчета, сравним с този на теофилина.

#### ***Влияние върху сърдечно-съдовата система***

Изследванията за влиянието *R. damascena* върху сърдечно-съдовата дейност са малко. В проучването на Boskabady et al (2011) водно-етаноловият екстракт на *R. damascena* потенциално повишава сърдечната честота и силата на контракциите в изолирано сърце на морско свинче.

Механизмите на тези ефекти са неизвестни. Авторите предполагат, че розовият екстракт оказва стимулиращ ефект върху  $\beta$ -адренорецептора на изолирано сърце на морското свинче.

Наскоро ново съединение, наречено цианидин-3-О- $\beta$ -глюкозид, е изолирано от пъпките на *R. damascena*. Това съединение може значително да потиска активността на ангиотензин I-конвертиращия ензим (АСЕ). Тъй като АСЕ е ключов ензим в производството на ангиотензин II, *R. damascena* може да бъде ефективна за подобряване на сърдечно-съдовата функция.

### **Влияние върху ендокринната система**

Установено е, че *R. damascena* проявява антидиабетичен ефект (Gholamhoseinian et al, 2008; Mahboubi, 2016). Пероралното приложение на метанолов екстракт от това растение значително намалява кръвната глюкоза след предварително малтозно натоварване на нормални и диабетни плъхове като ефекта е зависим от приложената доза. Установено е, че *R. damascena* е мощен инхибитор на ензима  $\alpha$ -глюкозидаза.

### **Влияние върху метаболизма**

Метаноловият екстракт на *R. damascena* има умерен ефект върху редуцията от общия холестерол, триглицеридите и липопротеините с ниска плътност и образуването на плаки. Не оказва влияние върху нивата на липопротеините с висока плътност. Следователно, анти-хиперлипидемичните ефекти на метанолния екстракт от *R. damascena* се проявяват чрез инхибиране на дейността на панкреатичната липаза.

### **Влияние върху храносмилателната система**

Известен е фактът, че екстракти от *R. damascena*, както и розовата вода спомагат за правилното функциониране на храносмилателната система. (Gholamhoseinian et al, 2008). Днес навлизат хранителни добавки, обогатени с продукти от розов цвят с благоприятно въздействие върху функцията на храносмилателната система при напрежение, стрес и дискомфорт.

### **Влияние върху процеса на стареене**

Влиянието на екстракт от розов цвят върху смъртността на *Drosophila melanogaster* е проучено от Jafari et al (2008). Третирането на *Drosophila* с растителния екстракт води до статистически значимо понижаване на смъртността при мъжки и женски мухи. Наблюдаваните анти-стареещи ефекти не са свързани с намаляване на плодовитостта или скоростта на метаболизма. Следователно *R. damascena* може да удължи живота на *Drosophila*, без да влияе на физиологичните механизми. Това проучване посочва, че антиоксидантните свойства на розата биха могли да допринесат за удължаване на продължителността на живота на *Drosophila melanogaster*. (Jafari et al.2008)

### **Влияние при офталмологични нарушения**

Ефектът от приложението на билковия препарат (Ophthacare®) – капки за очи, съдържащ различни билки, включително *R. damascena*, е изследван чрез клинично изпитване при пациенти, страдащи от различни офталмологични нарушения като: конюнктивит, ксероза на конюнктивата (сухо око), остър дакриоцистит, дегенеративни състояния (птериgium или пингвекула) и постоперативна катаракта. Билките, влизащи в състава на препарата са използвани традиционно в аюрведическата система на медицина и според съобщенията притежават антиинфекциозни и противовъзпалителни свойства. В повечето случаи се наблюдава подобрене в състоянието на пациентите, лекувани с билковите капки за очи. Постигнатите резултати показват, че Ophthacare®, може да се използва при различни инфекциозни, възпалителни и дегенеративни офталмологични заболявания (Biswas et al, 2001).

### ***Розовото масло в козметиката***

Няма да се спираме върху приложението на розовото масло в козметиката. Достатъчно е да се напишат няколко ключови думи в интернет и ще излязат редица чужди и български козметични компании, произвеждащи и предлагащи козметични продукти, съдържащи розово масло. Розовото масло има противовъзпалително, успокояващо, регенериращо и подмладяващо действие върху кожата и това го прави много подходящо за суха и зряла кожа, както и при кожни възпаления или сърбежи и акнетична кожа.

### ***Розата като “функционална храна”***

Понятието “функционални храни” е въведено с официален документ на Institute for Prospective Technological Studies (IPTS) към Европейската комисия. Съгласно определението на IPTS функционалните храни са стандартни храни (т.е. различни от хранителни добавки и нутрацевти), чиито полезни свойства обаче надхвърлят тези на традиционните храни. В България терминът “функционални храни” е нов и не присъства официално в законодателната рамка, но на ниво Европейски съюз понятието функционални храни придобива все по-важно значение и информирането на крайните потребители за полезните свойства на храните.

В смисъла на горното определение, маслодайната роза може да бъде окачествена като функционална храна. Например, сладкото от рози е добре познато още от нашите баби средство за ускоряване на храносмилането.

## **ИЗВОДИ**

Розовото етерично масло и розовото абсолю имат силно антибактериално действие срещу редица щамове грам-отрицателни и грам-положителни микроорганизми. Водните и метанолови екстракти на розовия цвят, етеричното масло и розовото абсолю проявяват антиоксидантна активност чрез различни биохимични системи. Антиоксидантната дейност на розовия цвят е свързана със съдържанието на общи феноли и флаваноици.

Екстрактите от цвят на *Rosa damascena* Mill проявяват благоприятно профилактично и терапевтично въздействие върху дихателната, сърдечно-съдовата, ендокринната и храносмилателната система. Днес, маслодайната роза може да бъде причислена към т. нар. функционални храни, които са стандартни храни (различни от хранителни добавки), но чиито полезни свойства надхвърлят тези на традиционните храни. Остатъците от дестилацията на розов цвят с успех могат да се прилагат като компостен материал за подобряване почвеното плодородие. С приетия Закон за маслодайната роза, 2020 се заявява ясна държавна подкрепа и гаранция за опазването на маслодайната роза, която е традиционна и емблематична за България култура.

## **БЛАГОДАРНОСТИ**

Представеният анализ на актуалната научна информация свързана с маслодайната роза е основна част от дипломна работа за ОКС „Бакалавър“, разработена по Националната научна програма „Здравословни храни за силна биоикономика и качество на живот“, финансирана от МОН, съгласно подписаното Споразумение № Д01-204/23.11.2018 г., номер в регистъра на ТрУ, Н011/12.12.2018.

## **ЛИТЕРАТУРА**

Закон за маслодайната роза, 2020.

Зарев, К. 2008. Българското розопроизводство и традиционната култура, София.

Заявление-спецификация за вписване на наименование за произход или географско указание в Европейския регистър на земеделските продукти и храни със защитени географски означения. Сдружение „Българско розово масло“, МЗХ, 2014.

Ashrafzadeh F, Rakhshandah H, Mahmoudi E. 2007 „Rosa damascena oil: an adjunctive therapy for pediatric refractory seizure“. Iranian journal of child neurology. 1:13–17.

Awale S, Tohda C, Tezuka Y, Miyazaki M, Kadota S. 2009. „Protective effects of Rosa damascena and its active constituent on Ab(25–35)-induced Neuritic Atrophy“. eCAM. 149:1–8.

Aydinli M, Tutas M. 2013 „Production of rose absolute from rose concrete“. Flavour Fragr, pp. 32–35.

Baydar H, Baydar N. 2005. „The effects of harvest date, fermentation duration and Tween 20 treatment on essential oil content and composition of industrial oil rose (Rosa damascena Mill.)“. Ind Crop Prod. 21: 251-255.

Biswas NR, Gupta SK, Das GK, Kumar N, Mongre PK, Haldar D, et al. 2001. „Evaluation of ophthacare® eye drops - a herbal formulation in the management of various ophthalmic disorders“. Phytother Res.15:618–620.

Boskabady MH, Kiani S, Rakhshandah H. 2006. „Relaxant effects of Rosa damascena on guinea pig tracheal chains and its possible mechanism(s)“ J Ethnopharmacol. 106:377–382.

Boskabady MH, Vatanprast A, Parsee H, Ghasemzadeh M. 2011. “Effect of aqueous-ethanolic extract from Rosa damascena on guinea pig isolated heart“. Iran J Basic Med Sci.14:116–121.

Chalova, V. Manolov, I., & Manolova, V. 2017. Challenges for commercial organic production of oil-bearing rose in Bulgaria. Biological Agriculture & Horticulture, DOI: 10.1080/01448765.2017.1315613.

Emrah Onursal and Kamil Ekinci. 2015. “Co-composting of rose oil processing waste with caged layer manure and straw or sawdust“: Effects of carbon source and C/N ratio on decomposition. Waste Management & Research 2015, Vol. 33(4) 332–338.

Gholamhoseinian A, Fallah H, Sharifi-far F, Mirtajaddini M. 2008. „The inhibitory effect of some Iranian plant extracts on the alpha glucosidase“. Iran J Basic Med Sci. 11:1–9.

Ginova, A., 2015. Influence of polyphenol profile on resistance to diseases of oil bearing rose (Rosa damascena Mill.) in different environmental development in Bulgaria. Thesis, Sofia.

Jafari M, Zarban A, Pham S, Wang T. 2008. „Rosa damascena decreased mortality in adult Drosophila“. J Med Food. 11:9–13.

Kovacheva, N., K. Rusanov, I. Atanasov. 2010. “Industrial cultivation of oil bearing rose and rose oil production in Bulgaria during 21st century, directions and Challenges“. Biotechnol.&Biotechnol. Eq. 24 (2), 1793-1798.

Kumar N, Bhandari P, Shamsheer S, Bari B. 2009. „Antioxidant activity and ultra-performance LC-electrospray ionization-quadrupole time-of-flight mass spectrometry for phenolics-based fingerprinting of Rose species: Rosa damascena, Rosa bourboniana and Rosa brunonii“. Food Chem Toxicol.47:361–367.

Mahboubi Mohaddese. 2016. „Rosa damascena as holy ancient herb with novel applications“. Journal of Traditional and Complementary Medicine 6, 10-16.

Özkan G, Sagdiç O, Baydar H. 2004. “Antioxidant and antibacterial activities of Rosa Damascena flower extracts“. Int J Food Sci Technol. 10:277–281.

Petkova N, Todorova M, Grozeva N, Gerdzhikova M. 2020. „Phenolic Content And Antioxidant Activity Of Water Extracts From Rosa Damascena Petals Grown In Kazanlak Valley, Bulgaria“.



Scientific Papers. Series B, Horticulture. Vol. LXIV, No. 1, 2020 Print ISSN 2285-5653, CD-ROM ISSN 2285-5661, Online ISSN 2286-1580, ISSN-L 2285-5653, 578-584.

Rusanov K, Kovacheva N, Atanassov A, Atanassov I. 2005. Microsatellite analysis of oil-bearing roses which do not belong to the species *Rosa damascena* Mill. Bulgarian Journal of Agricultural Science 11:1-9.

Shafei MN, Rakhshandahb H, Boskabady MH.2013. „Antitussive effect of *Rosa damascena* in Guinea pigs“. IJPR. 2:231–234.

Ulusoy S, Boşgelmez-Tinaz G, Seçilmiş-Canbay H. 2009. „Tocopherol, carotene, phenolic contents and antibacterial properties of rose essential oil, hydrosol and absolute“. Curr Microbiol. 59:554–558.