



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ**

**Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
«Προχωρημένη Αισθητική και Κοσμητολογία: Ανάπτυξη,
Ποιοτικός έλεγχος και Ασφάλεια νέων καλλυντικών προϊόντων»**

**Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία
Καλλυντικά προϊόντα με βάση συστατικά της αμπέλου (Vitisvinifera)**

**Του
Θεόδωρου Μποτσάκου**

A.M:202108

Παρουσιάστηκε για τη μερική εκπλήρωση των υποχρεώσεων για την απονομή του
Μεταπτυχιακού Τίτλου Σπουδών στο Τμήμα Βιοϊατρικών Επιστημών
του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής

Επιβλέπων: Σπυρίδων Παπαγεωργίου, Επίκουρος Καθηγητής

ΑΘΗΝΑ 2022



**UNIVERSITY OF WEST ATTICA
SCHOOL OF HEALTH AND CARE SCIENCES
DEPARTMENT OF BIOMEDICAL SCIENCES**

**Master of Science in
«Advanced Aesthetics and Cosmetic Science: Development-Quality
control and Safety of new cosmetic products»**

Master Thesis

Cosmetic products based on vine ingredients (Vitisvinifera)

By

TheodorosBotsakos

Registration Number202108

Presented for the partial fulfillment of the obligations for the award of the
Master's Degree in the Department of Biomedical Sciences
of the University of West Attica

Supervisor:SpyridonPapageorgiou, Assistant Professor

ATHENS 2022

Τίτλος εργασίας :Καλλυντικάπροϊόνταμεβάσηστατικάτηςαμπέλου (Vitisvinifera)

Μέλη Εξεταστικής Επιτροπής συμπεριλαμβανομένου και του Εισηγητή

Η μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία εξετάστηκε επιτυχώς από την κάτωθι Εξεταστική Επιτροπή:

Α/Α	Ονοματεπώνυμο	Ιδιότητα	Ψηφιακή υπογραφή
1	ΛΘΑΝΑΣΙΑ ΒΑΡΒΑΡΕΣΟΥ	ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ	
2	ΣΠΥΡΟΣ ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ	ΕΠΙΚΟΥΡΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ	
3	ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ	ΛΕΚΤΟΡΑΣ	

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ο κάτωθι υπογεγραμμένος Θεόδωρος Μποτσάκος του Αναστασίου, με αριθμό μητρώου 202108 φοιτητής του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών «Προχωρημένη Αισθητική και Κοσμητολογία: Ανάπτυξη, Ποιοτικός Έλεγχος και Ασφάλεια νέων καλλυντικών προϊόντων» του Τμήματος Βιοϊατρικών Επιστημών της Σχολής Επιστημών Υγείας και Πρόνοιας του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, δηλώνω ότι:

«Είμαι συγγραφέας αυτής της μεταπτυχιακής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της, είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος.

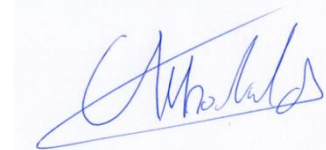
Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου».

*Επιθυμώ την απαγόρευση πρόσβασης στο πλήρες κείμενο της εργασίας μου μέχρι και έπειτα από αίτηση μου στη Βιβλιοθήκη και έγκριση του επιβλέποντα καθηγητή.

Ο Δηλών

Θεόδωρος Μποτσάκος – Μεταπτυχιακός Φοιτητής

Ψηφιακή Υπογραφή Επιβλέποντα



Πνευματική ιδιοκτησία © 2021 Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής

Όλα τα δικαιώματα διατηρούνται

Copyright © 2021 University of West Attica

All rights reserved



ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Καλλυντικά προϊόντα με βάση συστατικά της αμπέλου (*Vitisvinifera*)

Θεόδωρος Μποτσάκος

Τμήμα Βιοϊατρικών Επιστημών

Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής, 2022

Η παρούσα διπλωματική εργασία έχει ως στόχο να πραγματοποιήσει μία ανασκόπηση στις ιδιότητες που μπορούν να προσδώσουν τα συστατικά της αμπέλου στα καλλυντικά προϊόντα.

Για την μελέτη της διεθνούς βιβλιογραφίας χρησιμοποιήθηκαν οι βάσεις δεδομένων Googlescholarκαι sciencedirect. Οι λέξεις κλειδιά που χρησιμοποιήθηκαν ήταν: Άμπελος, καλλυντικά, σταφύλι, κοσμητολογία.

Ακόμα, το πειραματικό μέρος, σκοπό είχε να μελετήσει την επίδραση δύο εκ των πιο σημαντικών συστατικών-παράγωγων του σταφυλιού, που χρησιμοποιούνται στην κοσμητολογία.Αυτά είναι τα εξής:GSP-T (Inciname: Vitis Vinifera (Grape) Seed Extract, PEG-40 Hydrogenated Castor Oil, Tocopherol, Glycerin, Alcohol and Aqua/Water) από την εταιρίαMibelleκαι Resveratrox 2% (Inciname: Propanediol (and) Water (and) Vitis Vinifera (Grape) Vine Extract), από την εταιρίαActichem. Αναπτύχθηκαν αντηλιακά προϊόντα με αυτά τα δραστικά παράγωγα του σταφυλιού, τόσο ξεχωριστά όσο και σε συνδυασμό. Έπειτα, εξετάστηκε η φυσικοχημική σταθερότητα των προϊόντων και η αποτελεσματικότητα τους στην βελτίωση στον δείκτη SPF με μέτρηση UVA-UVBin vitro.

Συμπερασματικά προέκυψε ότι η προσθήκη της πρώτης ύλης GSP-T στο maximum ποσοστό στην συγκεκριμένη φόρμουλα δεν επηρεάζει ουσιαστικά τη σταθερότητα του προϊόντος.

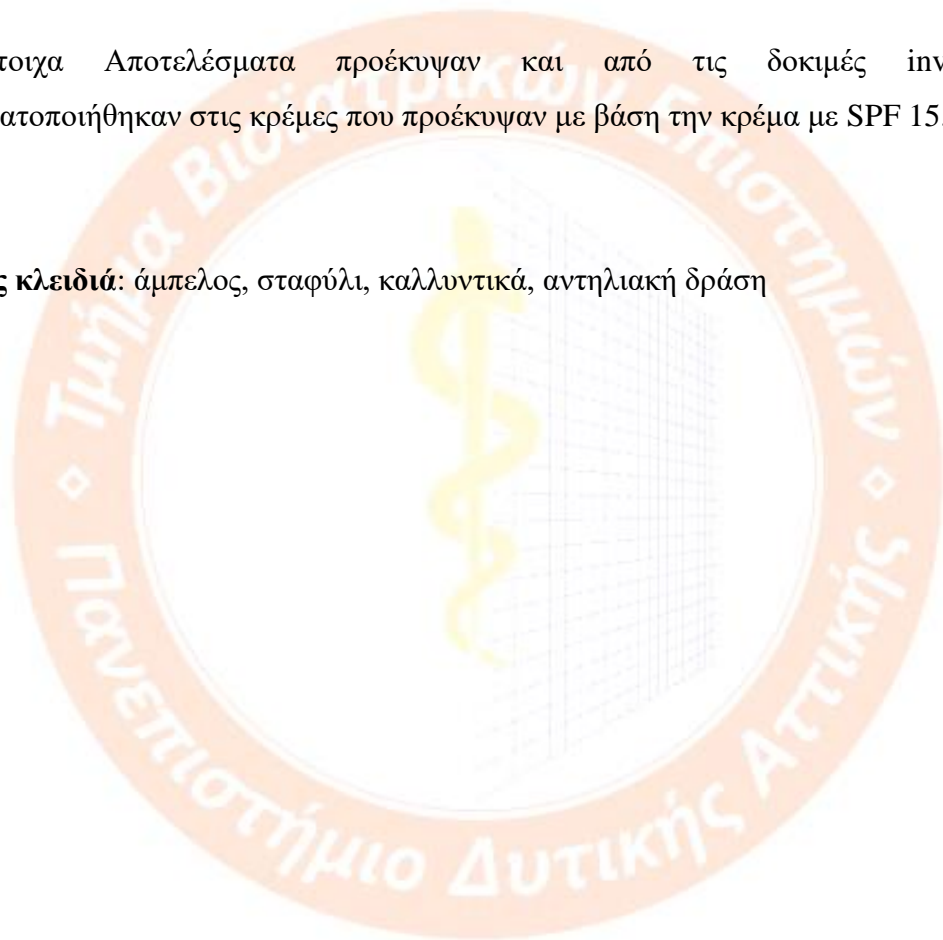
Αντίθετα, η προσθήκη της πρώτης ύλης Resveratrox στο maximumπροτεινόμενο ποσοστό, επηρεάζει την σταθερότητα του προϊόντος.

Η προσθήκη της πρώτης ύλης Resveratrox αύξησε το ιζώδες και μείωσε ελαφρά το pH σε σχέση με το Placebo, η προσθήκη της πρώτης ύλης GSP-T δεν επηρέασε πρακτικά ούτε το ιζώδες ούτε το pH ενώ η συνδυασμένη προσθήκη των δύο πρώτων υλών είχε πρακτικά την ίδια επίδραση στο ιζώδες και το pH όπως όταν προστέθηκε αποκλειστικά Resveratrox.

Αναφορικά με τις δοκιμές *in vitro* που πραγματοποιήθηκαν στις κρέμες που προέκυψαν με βάση την κρέμα με SPF 30, δε παρατηρήθηκε πρακτικά σημαντική αλλαγή στον δείκτη SPF., παρά μόνο μία μικρή αύξηση.

Αντίστοιχα Αποτελέσματα προέκυψαν και από τις δοκιμές *in vitro* που πραγματοποιήθηκαν στις κρέμες που προέκυψαν με βάση την κρέμα με SPF 15.

Λέξεις κλειδιά: άμπελος, σταφύλι, καλλυντικά, αντηλιακή δράση



ABSTRACT

Cosmetic products based on vine ingredients (*Vitis vinifera*)

Theodoros Botsakos

Department of Biomedical Sciences

University of West Attica, 2020

The present thesis aims to carry out a review of the properties that the components of the vine can give to cosmetic products.

For the study of the international literature, the Google scholar and science direct databases were used. The keywords used were: Vine, cosmetics, grape, cosmetology.

Also, the experimental part aimed to study the effect of two of the most important components-derivatives of the grape, used in cosmetology. These are the following: GSP-T (Inci name: *Vitis Vinifera* (Grape) Seed Extract, PEG-40 Hydrogenated Castor Oil, Tocopherol, Glycerin, Alcohol and Aqua/Water from Mibelle company and Resveratrox 2% (Inci name: Propanediol (and) Water (and) *Vitis Vinifera* (Grape) Vine Extract, Actichem company. Sunscreen products were developed with these active grape derivatives, as distinct as and in combination. Then, the physicochemical stability of the products and their efficiency in improving the SPF index were examined by measuring UVA-UVB in vitro.

In conclusion, it emerged that the addition of the GSP-T raw material to the maximum percentage in the specific formula does not significantly affect the stability of the product.

On the contrary, adding the raw material Resveratrox to the maximum recommended percentage affects the stability of the product.

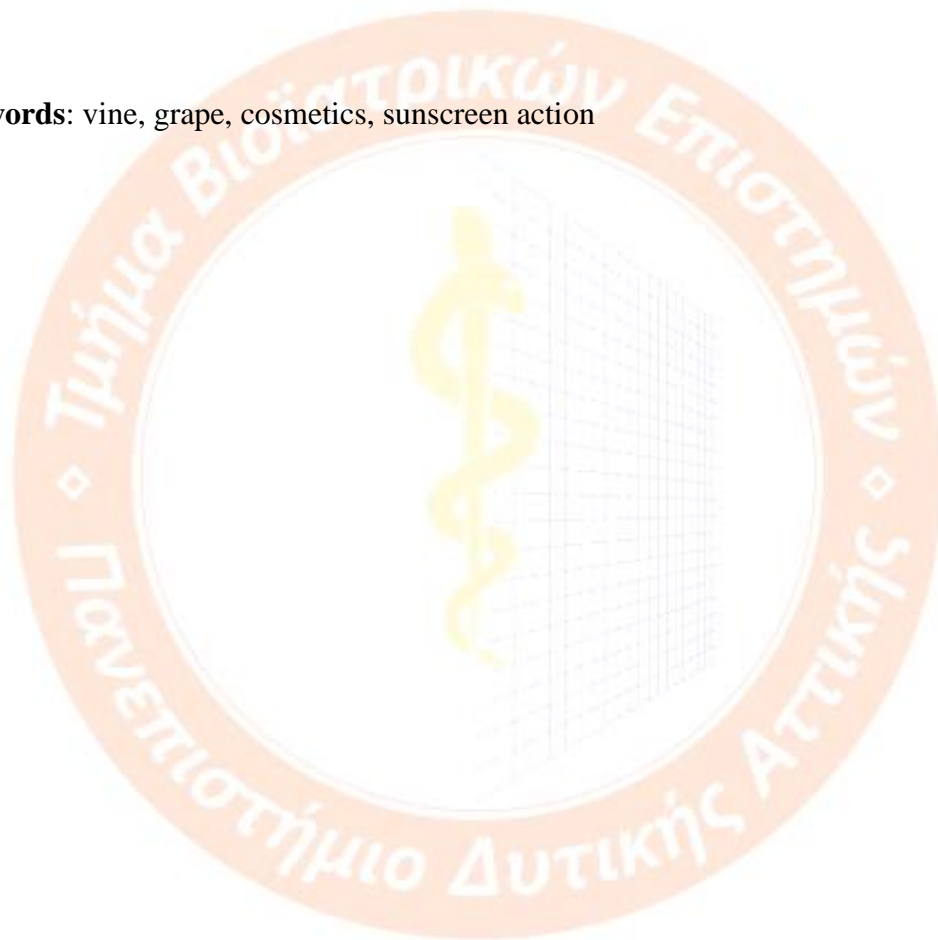
The addition of the raw material Resveratrox increased the viscosity and slightly decreased the pH compared to Placebo, the addition of the raw material GSP-T practically did not affect either the viscosity or the pH while the combined addition of

the two raw materials had practically the same effect on viscosity and pH as when only Resveratrox was added.

Regarding the in vitro tests carried out on the creams resulting from the cream with SPF 30, practically no significant change in the SPF index was observed, except for a small increase.

Corresponding results were obtained from the in vitro tests performed on the creams based on the cream with SPF 15.

Key words: vine, grape, cosmetics, sunscreen action



Ευχαριστίες

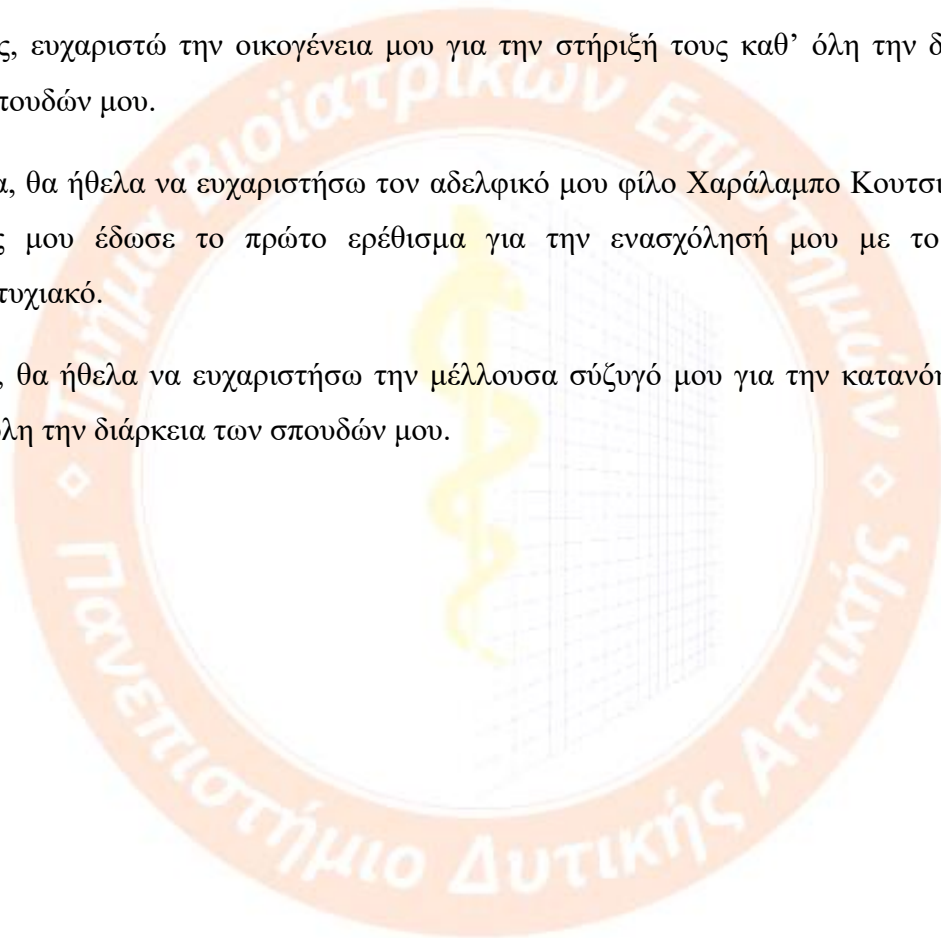
Με το πέρας της μεταπτυχιακής μου εργασίας θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες σε όσους συνέβαλαν στην ολοκλήρωσή της.

Ευχαριστώ θερμά τον επιβλέποντα καθηγητή μου κύριο Σπύρο Παπαγεωργίου για την καθοδήγηση και την καταλυτική βοήθειά του σε όλα τα στάδια της εκπόνησης της διπλωματικής εργασίας.

Επίσης, ευχαριστώ την οικογένεια μου για την στήριξή τους καθ' όλη την διάρκεια των σπουδών μου.

Ακόμα, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον αδελφικό μου φίλο Χαράλαμπο Κουτσιλιέρη ο οποίος μου έδωσε το πρώτο ερέθισμα για την ενασχόλησή μου με το παρόν μεταπτυχιακό.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω την μέλλουσα σύζυγό μου για την κατανόησή της καθ' όλη την διάρκεια των σπουδών μου.



Βιβλιογραφικό CV

Θεόδωρος Μποτσάκος

Μεταπτυχιακός Τίτλος Σπουδών

«Προχωρημένη Αισθητική και Κοσμητολογία: Ανάπτυξη, Ποιοτικός Έλεγχος και Ασφάλεια νέων καλλυντικών προϊόντων»

Τίτλος: Καλλυντικά προϊόντα με βάση συστατικά της αμπέλου (*Vitisvinifera*)

Επιστημονικό Πεδίο: Κοσμητολογία

Βιογραφικά Στοιχεία:

Ημερ. Γέννησης: 24/12/1994

Προσωπικά Στοιχεία:

Διευθυνση: Πρωταγόρα 18, Άνοιξη

email:teobotsakos@gmail.com

Οικ.Κατάσταση: Άγαμος

Τηλ:6931166752

Εκπαίδευση:

2012-2017: Απόφοιτος του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου

Τμήματος Χημικών Μηχανικών

Εκπλήρωσε τις απαιτήσεις για το Μεταπτυχιακό Τίτλο Σπουδών «Προχωρημένη Αισθητική και

Κοσμητολογία: Ανάπτυξη, Ποιοτικός Έλεγχος και Ασφάλεια νέων καλλυντικών προϊόντων» στο Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής, Σχολή Επιστημών Υγείας και Πρόνοιας, Τμήμα Βιοϊατρικών Επιστημών, τον Οκτώβριο, 2022.

ΕΓΚΡΙΣΗ ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΟΣ: Σπυρίδων Παπαγεωργίου

Πίνακας περιεχομένων

Κατάλογος Πινάκων	15
Κατάλογος Εικόνων.....	17
ΠΡΟΛΟΓΟΣ	18
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	20
2. ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΤΗΣ ΑΜΠΕΛΟΥ.....	22
2.1. Μορφολογία.....	22
2.2. Πολλαπλασιασμός.....	23
3. ΧΗΜΕΙΑ ΤΗΣ ΑΜΠΕΛΟΥ	25
3.1. Χημική ταξινόμηση ενώσεων της αμπέλου	25
3.1.1. Εκχύλισμα καρπών αμπέλου	26
3.1.2. Χυμός <i>Vitis vinifera</i> (σταφύλι).....	26
3.1.3. Εκχύλισμα φύλλων της αμπέλου	26
3.1.4. Εκχύλισμα σπόρων της αμπέλου	29
3.1.5. Εκχύλισμα δέρματος σταφυλιού.....	31
3.2. Παρασκευή/εκχύλιση.....	31
3.2.1. Εκχύλισμα καρπών αμπέλου	31
3.2.2. Εκχύλισμα φύλλων αμπέλου	32
3.2.3. Εκχύλισμα σπόρων αμπέλου	32
3.3. Φαινολική σύσταση της αμπέλου	33
4. ΚΑΛΛΥΝΤΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΗΣ ΑΜΠΕΛΟΥ	38
4.1. Χρήση συστατικών της αμπέλου στη σύνθεση καλλυντικών προϊόντων.....	38
4.2. Προστασία από την υπεριώδη ακτινοβολία	40
4.3. Αντιοξειδωτικές και Αντιγηραντικές ιδιότητες.....	42
4.4. Αποχρωματισμός/Λεύκανση.....	45

4.5.	Αντιφλεγμονώδης Δράση.....	47
4.6.	Επούλωση των πληγών	48
4.7.	Ερεθισμός.....	48
4.8.	Αντιμικροβιακός παράγοντας	49
4.9.	Παράγοντας κατά της παχυσαρκίας.....	50
5.	ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ.....	51
5.1.	Τοξικολογικές Μελέτες με εφάπαξ δόση (Οξεία) στο δέρμα.....	51
5.1.1.	Τοξικολογικές Μελέτες με εφάπαξ δόση (Οξεία) στη Στοματική περιοχή 51	
5.2.	Τοξικότητα επαναλαμβανόμενης δόσης	52
5.2.1.	Επίδραση στη χρώση του δέρματος που προκαλείται από την υπερϊώδη ακτινοβολία.....	53
5.3.	Ερεθισμός και ευαισθητοποίηση.....	54
5.3.1.	Ερεθισμός/Ευαισθητοποίηση του δέρματος.....	54
6.	ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	56
6.1.	Σκοπός της πειραματικής εργασίας.....	56
6.2.	Πρώτες ύλες	56
6.3.	Εξοπλισμός οργανολογία	63
6.4.	Πειραματική διαδικασίαγια τις κρέμες με SPF 30.....	63
6.4.1.	Οργανοληπτικός έλεγχος και μέτρηση φυσικοχημικών ιδιοτήτων	63
6.4.2.	Ρύθμιση pH και μέτρηση SPF	64
6.5.	Έλεγχος σταθερότητας των κρεμών με SPF 30	65
6.5.1.	Οργανοληπτικά Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Α (2% GSP- Τκαι 2% Resveratrox2 %).....	66
6.5.2.	Φυσικοχημικά Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Α(2% GSP- Τκαι 2% Resveratrox2 %).....	69
6.5.3.	Οργανοληπτικά Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Β (2% Resveratrox 2%).....	74

6.5.4. Φυσικοχημικά Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Β(2% Resveratrox2%).....	76
6.5.5. Οργανοληπτικά Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Γ (2 %GSP-T).....	80
6.5.6. Φυσικοχημικά Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Γ(2% GSP-T).....	83
6.5.7. Οργανοληπτικά Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Δ (placebo)...	86
6.5.8. Φυσικοχημικά Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Δ (placebo)	89
6.6. Αποτελέσματα SPF _{in vitro} για τις κρέμες που προέκυψαν με βάση την κρέμα SPF 30.....	93
6.7. Πειραματική διαδικασία για τις κρέμες με SPF15.....	95
6.7.1. Οργανοληπτικός έλεγχος και μέτρηση φυσικοχημικών ιδιοτήτων για τις κρέμες με SPF 15.....	96
6.7.2. Ρύθμιση pH και μέτρηση SPF.....	97
6.8. Αποτελέσματα SPF _{in vitro} για τις κρέμες που προέκυψαν με βάση την κρέμα SPF 15.....	97
7. Συμπεράσματα.....	100
8. Βιβλιογραφία.....	103

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1. Ορισμός, αναφερόμενες λειτουργίες και χημική κατηγορία.....	27
Πίνακας 2. Κατηγορία και βασική χημική δομή των φαινολικών ενώσεων	35
Πίνακας 3. Οργανοληπτικό έλεγχο και Φυσικοχημικές ιδιότητες των κρεμών που προέκυψαν από την πειραματική διαδικασία	64
Πίνακας 4. Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Α (2% GSP-T και 2% Resveratrox 2 %) σε RT.....	66
Πίνακας 5. Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Α (2% GSP-T και 2% Resveratrox 2 %) σε 45 °C και υγρασία 75%.....	67
Πίνακας 6. Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Α (2% GSP-T και 2% Resveratrox 2 %) σε 50 °C.....	68
Πίνακας 7. Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Α (2% GSP-T και 2% Resveratrox 2 %) σε 5°C.....	68
Πίνακας 8. Φυσικοχημικά Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Α (2% GSP-T και 2% Resveratrox 2 %) για T=0	69
Πίνακας 9. Φυσικοχημικά Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Α (2% GSP-T και 2% Resveratrox 2 %) για T=30	69
Πίνακας 10. Φυσικοχημικά Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Α (2% GSP-T και 2% Resveratrox 2 %) για T=30 ΗΜΕΡΕΣ.....	70
Πίνακας 11. Φυσικοχημικά Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Α (2% GSP-T και Resveratrox 2 %) για T=2M.....	71
Πίνακας 12. Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Β (2% Resveratrox 2 %) σε RT	74
Πίνακας 13. Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Β (2% και Resveratrox 2 %) σε 45 °C και υγρασία 75%.....	74
Πίνακας 14. Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Β (2% Resveratrox 2 %) σε 50 °C.....	75
Πίνακας 15. Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Β (2% Resveratrox) σε 5°C.....	76
Πίνακας 16. Φυσικοχημικά Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Β (2% Resveratrox 2 %) για T=0.....	76
Πίνακας 17. Φυσικοχημικά Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Β (2% Resveratrox 2 %) για T=30 ΗΜΕΡΕΣ.....	77

Πίνακας 18. Φυσικοχημικά Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Β (2% Resveratrol 2 %) για T=2 ΜΗΝΕΣ	78
Πίνακας 19. Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Γ (2 %GSP-T) σε RT.....	80
Πίνακας 20. Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Γ (2% GSP-T) σε 45 °Cκαι υγρασία 75%.....	81
Πίνακας 21. Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Γ (2%GSP-T) σε 50 °C.....	82
Πίνακας 22. Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Γ (2% GSP-T) σε 5°C.....	82
Πίνακας 23. Φυσικοχημικά Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Γ (2% GSP-T) για T=0.....	83
Πίνακας 24. Φυσικοχημικά Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Γ (2% GSP-T) για T=30 ΗΜΕΡΕΣ.....	83
Πίνακας 25. Φυσικοχημικά Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Γ (2% GSP-T) για T=2Μ	84
Πίνακας 26. Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Δ (placebo) σε RT.....	87
Πίνακας 27. Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Δ (placebo) σε 45 °Cκαι υγρασία 75%.....	87
Πίνακας 28. Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Δ σε 50 °C.....	88
Πίνακας 29. Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Δ (placebo) σε 5°C.....	88
Πίνακας 30. Φυσικοχημικά Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Δ (placebo) για T=0.....	89
Πίνακας 31. Φυσικοχημικά Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Δ (placebo) για T=30 ΗΜΕΡΕΣ.....	90
Πίνακας 32. Φυσικοχημικά Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα για T=2Μ....	90
Πίνακας 33. Φυσικοχημικές ιδιότητες των κρεμών SPF15 που προέκυψαν από την πειραματική διαδικασία	96

Κατάλογος Εικόνων

Εικόνα 1. Το φυτό της αμπέλου. Πηγή: (6).....	24
Εικόνα 2. Εκχύλισμαπροανθοκυανιδίνης από σπόρους σταφυλιού. Πηγή: [15].....	30
Εικόνα 3. Πρωτογενείς φλαβανόλες σε σπόρους σταφυλιού. Πηγή: [16].....	30
Εικόνα 4. Ταξινόμηση φαινολικών ενώσεων [5].....	34
Εικόνα 5. Φωτογραφία από μικροσκόπιο για RT στην κρέμα Α την ημέρα T=0	71
Εικόνα 6. Φωτογραφία από μικροσκόπιο για RT στην κρέμα Α την ημέρα T=30	72
Εικόνα 7. Φωτογραφία από μικροσκόπιο για 45 °C στην κρέμα Α την ημέρα T=30 .	73
Εικόνα 8. Φωτογραφία από μικροσκόπιο για την κρέμα Β την ημέρα T=0.....	79
Εικόνα 9. Φωτογραφία από μικροσκόπιο για την κρέμα Β σε RTτην ημέρα T=30 μέρες	80
Εικόνα 10. Φωτογραφία από μικροσκόπιο για την κρέμα Γ την ημέρα T=0.....	85
Εικόνα 11. Φωτογραφία από μικροσκόπιο για την κρέμα Γ σε RTτην ημέρα T=30 μέρες	86
Εικόνα 12. Φωτογραφία από μικροσκόπιο για την κρέμα Δ την ημέρα T=0.....	91
Εικόνα 13. Φωτογραφία από μικροσκόπιο για την κρέμα Δ σε RTτην ημέρα T=30 μέρες	92
Εικόνα 14. Αποτελέσματα δοκιμασίας SPFin vitroστην κρέμα Α	93
Εικόνα 15. Αποτελέσματα δοκιμασίας SPFin vitroστην κρέμα Β	94
Εικόνα 16. Αποτελέσματα δοκιμασίας SPFin vitroστην κρέμα Γ	94
Εικόνα 17. Αποτελέσματα δοκιμασίας SPFin vitroστην κρέμα Δ.....	95
Εικόνα 18. Αποτελέσματα δοκιμασίας SPFin vitro στην κρέμα Α	97
Εικόνα 19. Αποτελέσματα δοκιμασίας SPFin vitroστην κρέμα Β	98
Εικόνα 20. Αποτελέσματα δοκιμασίας SPFin vitroστην κρέμα Γ	98
Εικόνα 21. Αποτελέσματα δοκιμασίας SPFin vitroστην κρέμα Δ.....	99

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

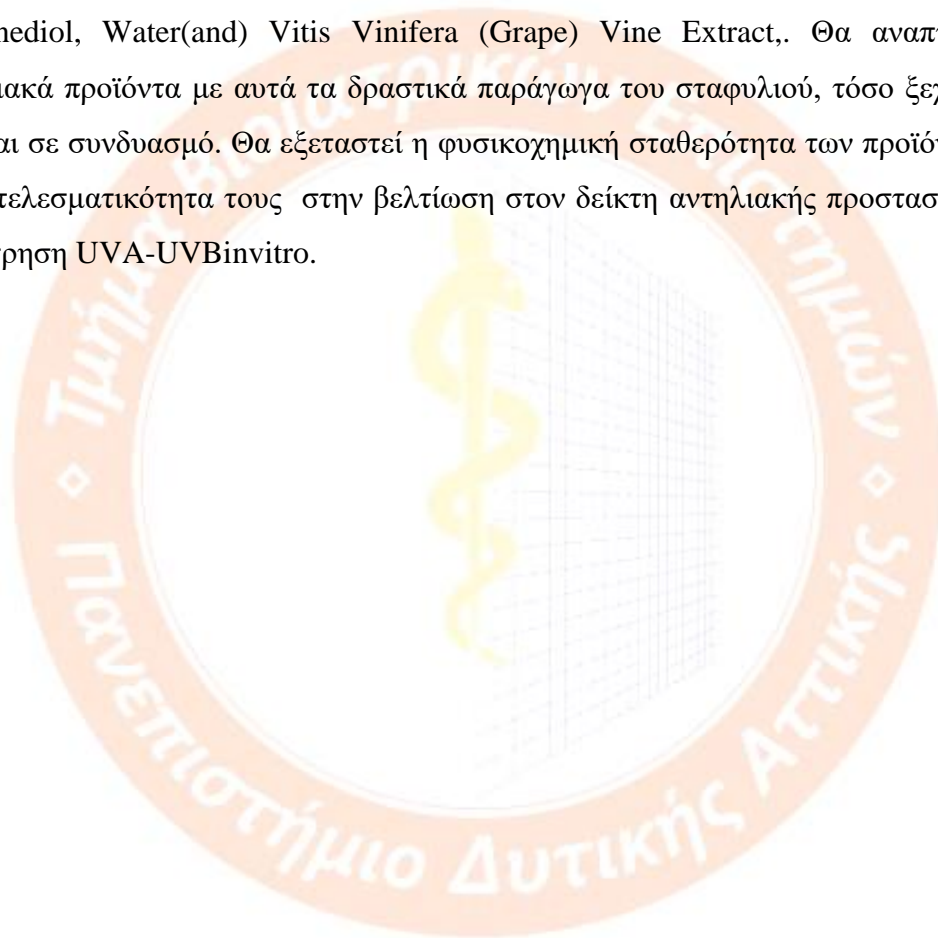
Τα συστατικά που προέρχονται από την άμπελο (*Vitis vinifera*) είναι δυνατό να προσδώσουν πολλές ιδιότητες στα καλλυντικά προϊόντα. Το εκχύλισμα σπόρων του καρπού αναφέρεται, ότι λειτουργεί ως παράγοντας κατά της τερηδόνας, ως παράγοντας κατά της πιτυρίδας, ως αντιμυκητιασικός παράγοντας, ως αντιμικροβιακός παράγοντας, ως αντιοξειδωτικό, ως αρωματικό προϊόν, ως παράγοντας στοματικής φροντίδας και ως αντηλιακό. Πολλά από τα άλλα συστατικά του *Vitis vinifera* αναφέρεται, ότι λειτουργούν ως παράγοντες περιποίησης του δέρματος. Πέντε συστατικά - το εκχύλισμα σπόρων, ο αφυδατωμένος και επεξεργασμένος σε μορφή σκόνης καρπός, ο χυμός, το εκχύλισμα χυμού και το εκχύλισμα του φλοιού του καρπού - αναφέρεται ότι λειτουργούν ως αρωματικοί παράγοντες, ενώ τα τέσσερα από αυτά, εκτός από το εκχύλισμα σπόρων, αναφέρεται ότι λειτουργούν και ως χρωστικές.

Τα συστατικά που προέρχονται από την άμπελο χρησιμοποιούνται, σε σχετικά χαμηλές συγκεντρώσεις, σε καλλυντικά σκευάσματα. Το εκχύλισμα φύλλου σταφυλιού περιλαμβάνεται έως και 3% σε σκευάσματα leave-on (αρώματα). Το εκχύλισμα του καρπού της *Vitis vinifera* και ο χυμός της *Vitis vinifera* περιλαμβάνονται έως και 2% σε rinse-off προϊόντα καθαρισμού του δέρματος, μάσκες και πηλούς. Όλα τα άλλα χρησιμοποιούνται σε ποσοστό μικρότερο του 1% στη σύνθεση.

Έχει αναφερθεί, ότι οι περισσότερες φαινολικές ενώσεις του σταφυλιού μεταβολίζονται εύκολα από τη μικροχλωρίδα του εντέρου, παράγοντας μεταβολίτες, που μπορούν με απορρόφηση να περάσουν στην κυκλοφορία του αίματος, με παθητική διάχυση ή με ενεργητική μεταφορά. Εξ άλλου, οι ολιγομερείς προκυανιδίνες, καθώς και άλλες φαινόλες υψηλότερου μοριακού βάρους, δεν απορροφώνται σε αξιόλογο ποσοστό, αλλά μπορούν να διασπασθούν, απελευθερώνοντας μονομερείς και διμερείς μονάδες, καθώς και επικατεχίνη, που μπορούν να απορροφηθούν από το λεπτό έντερο στα αιμοφόρα αγγεία. Στο πλαίσιο αυτό έχει πραγματοποιηθεί πλήθος ερευνών, που αντικείμενό τους είχαν την τοξικότητα, τον ερεθισμό και την ευαισθησία που προκαλούν καλλυντικά προϊόντα με βάση συστατικά της αμπέλου.

Η παρούσα διπλωματική εργασία έχει ως στόχο να πραγματοποιήσει μία ανασκόπηση στις ιδιότητες που μπορούν να προσδώσουν τα συστατικά της αμπέλου στα καλλυντικά προϊόντα.

Ακόμα, το πειραματικό μέρος, σκοπό είχε να μελετήσει την επίδραση δύο εκ των πιο σημαντικών συστατικών-παραγώγων του σταφυλιού, που χρησιμοποιούνται στην κοσμητολογία. Αυτά είναι τα εξής: GSP-T εταιρία Mibelle, INCINAME: Vitis Vinifera (Grape) Seed Extract, PEG-40 Hydrogenated Castor Oil, Tocopherol, Glycerin, Alcohol, Aqua/Water και Resveratrol 2% (εταιρία Actichem), INCI NAME: Propanediol, Water (and) Vitis Vinifera (Grape) Vine Extract,. Θα αναπτυχθούν αντηλιακά προϊόντα με αυτά τα δραστικά παράγωγα του σταφυλιού, τόσο ξεχωριστά όσο και σε συνδυασμό. Θα εξεταστεί η φυσικοχημική σταθερότητα των προϊόντων και η αποτελεσματικότητά τους στην βελτίωση στον δείκτη αντηλιακής προστασίας SPF με μέτρηση UVA-UVB in vitro.



1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

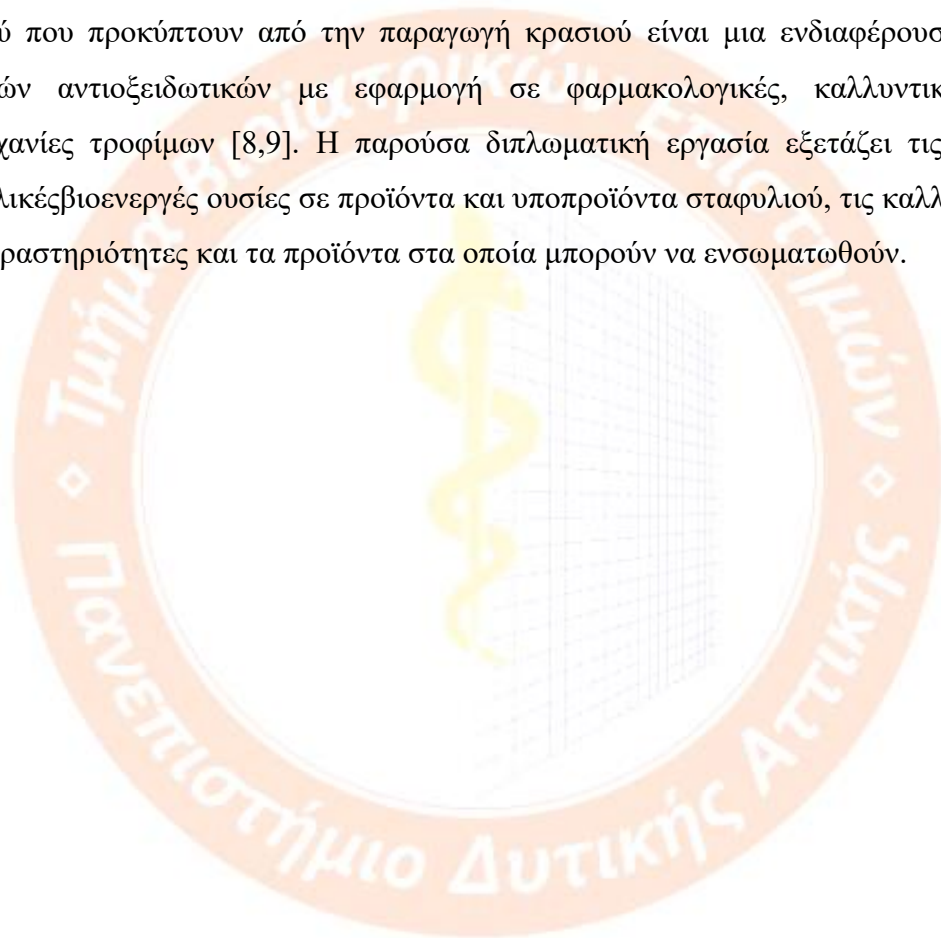
Οι φυτικές δραστικές ενώσεις κερδίζουν αυξημένη δημοτικότητα ως συστατικά καλλυντικών, καθώς μπορούν να προστατεύσουν και να θεραπεύσουν το δέρμα [1]. Σε σύγκριση με τα συνθετικά καλλυντικά προϊόντα, τα φυτικά προϊόντα είναι ήπια και βιοδιασπώμενα [2] και έχουν βιολογικές και θεραπευτικές δραστηριότητες. Η χρήση καλλυντικών έχει αυξηθεί δραστικά τα τελευταία χρόνια για την περιποίηση του δέρματος, τη βελτίωση της εμφάνισης του δέρματος και τη θεραπεία πολλών δερματολογικών παθήσεων [3]. Οι φαινολικές ενώσεις είναι δευτερογενείς μεταβολίτες των φυτών, που παράγονται ως απόκριση σε διάφορες καταπονήσεις όπως λοιμώξεις, τραυματισμούς, υπεριώδη ακτινοβολία (UV), όζον, ρύπους κ.λπ.

Τα φλαβονοειδή είναι τα πιο άφθονα και βιολογικά ενεργά φυτοθεραπευτικά συστατικά, τα οποία μπορούν να μειώσουν τη φλεγμονή, να αναστείλουν την ανάπτυξη όγκου, έχουν αντιαγγειογενετικές ιδιότητες, αντιμικροβιακές, αντιαλλεργικές και αντιγηραντικές ιδιότητες, ρυθμίζουν το ανοσοποιητικό σύστημα, αυξάνουν την τριχοειδική αντίσταση, προστατεύουν το καρδιαγγειακό και νευρολογικό σύστημα, περιορίζουν την αύξηση βάρους, προάγουν την επούλωση πληγών κ.λπ. Τα πολυφαινολικά χρησιμοποιούνται σε πολλούς τομείς της βιομηχανίας τροφίμων και καλλυντικών ως φυσικά πρόσθετα (φυσικοί χρωστικοί παράγοντες, συντηρητικοί παράγοντες, φυσικά αντιοξειδωτικά, θρεπτικά πρόσθετα) [4].

Το σταφύλι (*Vitisvinifera*), ένα από τα φρούτα που καταναλώνονται πιο συχνά στον κόσμο, περιέχει μια ποικιλία ενεργών ενώσεων, συμπεριλαμβανομένων οργανικών οξέων, ελαίων και πολυφαινολών. Επίσης στα σταφύλια υπάρχει ημελατονίνη (N-ακετυλ-5-μεθοξυτρυπταμίνη) [5]. Το σταφύλι είναι μια από τις πλουσιότερες πηγές σε πολυφαινόλες στην κατηγορία των φρούτων. Τα απλά φαινολικά είναι παράγωγα του υδροξυκιναμωμικού οξέος και του υδροξυβενζοϊκού οξέος και οι πολυφαινόλες περιλαμβάνουν φλαβονοειδή, στυλβένια και προανθοκυανιδίνες. Το στυλβένιορεσβερατρόλη και τα παράγωγά της έχουν λάβει την προσοχή από τους επιστήμονες και έχουν βρει αυξανόμενες εφαρμογές [6,7]. Παραδοσιακά, τα υποπροϊόντα οινοποίησης, τα οποία αντιπροσωπεύουν το 20%-30% (w/w) των συνολικών σταφυλιών που χρησιμοποιούνται για την επεξεργασία του κρασιού,

προορίζονται κυρίως για τη σύνθεση λιπασμάτων εδάφους και ως υπόστρωμα για την παραγωγή βιομάζας και τις ζωοτροφές, και πάνω από το 70% των πολυφαινολών σταφυλιού παραμένουν στα υπολείμματα τουπολτού.

Επιπλέον, οι σπόροι σταφυλιού μπορούν να διαχωριστούν από τον πυρήνα και να χρησιμοποιηθούν είτε για την παραγωγή ελαίου σταφυλιού είτε ως μεμονωμένα συμπληρώματα διατροφής με τη μορφή σκόνης σπόρων σταφυλιού ή εκχυλισμάτων σπόρων σταφυλιού. Οι βιοδραστικές ενώσεις από υποπροϊόντα οινοποιίας έχουν θετικές επιδράσεις στην υγεία τόσο *in vitro* όσο και *in vivo*. Τα υπολείμματα του πολτού που προκύπτουν από την παραγωγή κρασιού είναι μια ενδιαφέρουσα πηγή φυσικών αντιοξειδωτικών με εφαρμογή σε φαρμακολογικές, καλλυντικές και βιομηχανίες τροφίμων [8,9]. Η παρούσα διπλωματική εργασία εξετάζει τις κύριες φαινολικέςβιοενεργές ουσίες σε προϊόντα και υποπροϊόντα σταφυλιού, τις καλλυντικές τους δραστηριότητες και τα προϊόντα στα οποία μπορούν να ενσωματωθούν.



2. ANATOMIA ΤΗΣ ΑΜΠΕΛΟΥ

Το κοινό αμπέλι «*Vitisvinifera*» είναι ένα είδος ανθοφόρου φυτού, που ευδοκimeί στην περιοχή της Μεσογείου, στην Κεντρική Ευρώπη και στη νοτιοδυτική Ασία , από το Μαρόκο και την Πορτογαλία βόρεια έως τη νότια Γερμανία και ανατολικά έως το βόρειο Ιράν . [1] Υπάρχουν σήμερα μεταξύ 5.000 και 10.000 ποικιλίες σταφυλιών *Vitis vinifera* , αν και μόνο λίγες είναι εμπορικής σημασίας για την παραγωγή κρασιού και επιτραπέζιου σταφυλιού. [2]

Το άγριο σταφύλι ταξινομείται συχνά ως *Vitisviniferasylvestris* (σε ορισμένες ταξινομήσεις θεωρείται *Vitissylvestris*), με το *Vitisvinifera* να περιορίζεται σε καλλιεργούμενες μορφές. Τα εξημερωμένα αμπέλια έχουν ερμαφρόδιτα άνθη, αλλά το *sylvestris* είναι δίοικο (αρσενικά και θηλυκά άνθη σε ξεχωριστά φυτά) και απαιτείται επικονίαση για την ανάπτυξη των καρπών [3].

Τα σταφύλια μπορούν να καταναλωθούν φρέσκα ή αποξηραμένα για να παραχθούν, σουλτανίνες και σταφίδες . Τα αμπελόφυλλα χρησιμοποιούνται στην κουζίνα πολλών πολιτισμών. Τα φρέσκα σταφύλια μπορούν επίσης να μεταποιηθούν σε χυμό που ζυμώνεται για να κάνει κρασί και ξύδι . Οι ποικιλίες *Vitis vinifera* αποτελούν τη βάση της πλειοψηφίας των κρασιών που παράγονται σε όλο τον κόσμο. Όλες οι γνωστές ποικιλίες κρασιού ανήκουν στο *Vitis vinifera* , το οποίο καλλιεργείται σε κάθε ήπειρο εκτός από την Ανταρκτική , και σε όλες τις μεγάλες οινοπαραγωγικές περιοχές του κόσμου [4].

2.1. Μορφολογία

Το αμπέλι είναι πολυετές φυτό και αναπτύσσεται γρήγορα. Ο κορμός του έχει πολλαπλές διακλαδώσεις και αρκετούς βραχίονες και βλαστάρια. Ο φλοιός των ξυλωδών τμημάτων βγαίνει σε λωρίδες και αποχωρίζεται. Οι βλαστοί στην πορεία του χρόνου γίνονται ξυλώδεις βραχίονες που ονομάζονται βέργες, κληματόβέργες ή κληματίδες [1].

Το κλήμα έχει βλαστούς και κληματίδες διαφόρων ηλικιών. Κάθε βλαστός έχει τη βάση και την κορυφή που αυξάνεται, διάφορους κόμπους, φύλλα αλλά και τα βασικά διακριτικά του αμπελιού που είναι οι έλικες, με τη βοήθεια των οποίων μπορεί να αναρριχάται. Ακόμα, έχει τους μεσοκάρδιους βλαστούς και τις ταξιανθίες που εξελίσσονται σε σταφύλια [2].

Τα φύλλα του αμπελιού είναι μεγάλα, παλαμοειδή και φύονται από το βλαστό με ένα μίσχο. Το σχήμα τους είναι χαρακτηριστικό και παρουσιάζει διαφορές ανάλογα με την ποικιλία και το είδος, όπως διαφορές παρουσιάζει το χρώμα, το χνούδι στην κάτω επιφάνεια και το μέγεθος.

Τα μάτια, μικροί κόμποι δηλαδή από τους οποίους φυτρώνουν οι βλαστοί, βρίσκονται στις μασχάλες των φύλλων και είναι 2 ειδών, αυτά που βγαίνουν μαζί με τους βλαστούς και δίνουν μακριά βλαστάρια, και αυτά που βγαίνουν μετά από μία περίοδο αργότερα από τους βλαστούς και δίνουν μικρά βλαστάρια. Επίσης υπάρχει στη βάση του κλήματος μία επιμήκυνση, που λέγεται στεφάνη, πάνω στην οποία υπάρχουν μικρά νεκρά μάτια, που λέγονται φυλλίτες. Πάνω από την στεφάνη υπάρχει ένα άλλο μάτι που λέγεται τυφλό, που σε ορισμένες περιπτώσεις δίνει βλαστάρια [3].

2.2. Πολλαπλασιασμός

Ο πολλαπλασιασμός των κλημάτων γίνεται με τις κληματόβεργες και με δύο τρόπους: με μόσχευμα ή με εμβολιασμό. Στην περίπτωση του μοσχεύματος λαμβάνεται κληματόβεργα από κλήμα μέσης ηλικίας. Θα πρέπει οπωσδήποτε η κληματόβεργα να έχει μάτια και στο κάτω και στο πάνω μέρος της. Η θερμοκρασία που είναι ευνοϊκή για τη ριζοβόληση είναι από 23-29 βαθμούς [4]. Στη συνέχεια η κληματόβεργα φυτεύεται σε δοχείο, κατά προτίμηση σιδερένιο, στο οποίο υπάρχει χώμα υγρό και λίγη κοπριά. Όταν η βέργα ριζοβολήσει καλά και βγουν τα πρώτα μικρά φύλλα τότε μεταφυτεύεται στο οργωμένο χωράφι.

Η διαδικασία του εμβολιασμού είναι δύσκολη. Διαλέγεται βέργα από μικρό κλήμα. Πρέπει να υπάρχει αρκετή υγρασία στην ατμόσφαιρα. Στη συνέχεια το αμπέλι που θα δεχθεί το μόσχευμα σχίζεται, και τοποθετείται η κληματόβεργα, η οποία δένεται. Το

τμήμα της ενώσεως της βέργας και του αμπελιού σκεπάζεται καλά με λάσπη. (το αμπελιώνει σε χρωμακοκκίνο και πράσινο) [5]



Εικόνα 1. Το φυτό της αμπέλου. Πηγή: (6)



3. ΧΗΜΕΙΑ ΤΗΣ ΑΜΠΕΛΟΥ

3.1. Χημική ταξινόμηση ενώσεων της αμπέλου

Η άμπελος συναντάται στην διεθνή βιβλιογραφία με τις παρακάτω ονομασίες: *Vitis vinifera*, winegrape, European grape, και grapevine [7].

Η άμπελος (*Vitis vinifera*), περιέχει μια ποικιλία ενεργών ενώσεων, συμπεριλαμβανομένων οργανικών οξέων, ελαίων και πολυφαινόλων. Επίσης στα σταφύλια υπάρχει η μελατονίνη (N-ακετυλ-5-μεθοξυτρυπταμίνη)

Τα σταφύλια περιέχουν οξέα καρπών, με τους άγουρους καρπούς να περιέχουν 34 ppm οξαλικό οξύ (8). Οι σπόροι σταφυλιού περιέχουν 6% έως 20% λάδι. Οι φαινόλες είναι το τρίτο πιο άφθονο συστατικό στα σταφύλια. Οι υδατάνθρακες είναι πρώτοι σε αφθονία και τα οξέα καρπών τα αμέσως επόμενα (9). Οι συνολικές εκχυλίσμεσφαινολικές ουσίες στα σταφύλια υπάρχουν σε ποσοστό 10% στον πολτό, 60% έως 70% στους σπόρους και 28% έως 35% στη φλούδα. Η ποσότητα ενός συστατικού που υπάρχει στο φυτό ποικίλλει ανάλογα με την περιοχή στην οποία αναπτύσσεται (10).

Για παράδειγμα, ο καρπός των σταφυλιών από την Αφρική και την Ασία περιείχε 50,0 mg ισοδύναμα β-καροτίνης ανά 100 g φρούτου, ενώ σε άλλους καρπούς η β-καροτίνη οριακά ανιχνεύεται. Η ποικιλία, οι κλιματικές συνθήκες και ο βαθμός ωρίμανσης επηρεάζουν επίσης τη σύνθεση, όπως επίσης και το εάν τα σταφύλια είναι κόκκινα ή λευκά (11). Έχει επίσης αποδειχθεί ότι η ποσότητα ενός συστατικού που υπάρχει σε ένα εκχύλισμα εξαρτάται από το μέσο που χρησιμοποιείται κατά την εκχύλιση και από τη ποικιλία του *vitis vinifera* (σταφύλι) που χρησιμοποιήθηκε.

Για παράδειγμα, ένα μεθανολικό εκχύλισμα κόκκινου σταφυλιού, ένα εκχύλισμα νερού από κόκκινο σταφύλι, ένα μεθανολικό εκχύλισμα λευκού σταφυλιού και ένα εκχύλισμα νερού λευκού σταφυλιού περιείχαν 0,22, 0,04, 0,01 και 0,02 mg/g τρανσρεσβερατρόλης, αντίστοιχα, 0,9, 0,35, 2,25 και 4,09 mg/g (β)-κατεχίνης, αντίστοιχα, 1,1, 0,32, 1,08 και 2,10 mg/g (-)-επικατεχίνης, αντίστοιχα και 0,05, 0,13, 0,04 και 0,03 mg/g κερκετίνης, αντίστοιχα. Η μελατονίνη (N-ακετυλ-5-

μεθοξυτρυπταμίνη) υπάρχει στα σταφύλια και ανάλογα με την ποικιλία και την τοποθεσία, τα επίπεδα μελατονίνης στη φλούδα του σταφυλιού κυμαίνονται από 0,005 έως 1,2 ng/g. Το στάδιο ανάπτυξης επηρεάζει επίσης την ποσότητα που υπάρχει [12].

Μελέτες έχουν δείξει ότι η μελατονίνη μπορεί επίσης να υπάρχει στη σάρκα και τους σπόρους των σταφυλιών.

3.1.1. Εκχύλισμα καρπών αμπέλου

Στη σύνθεση του εκχυλίσματος καρπών *vitis vinifera* συμπεριλαμβάνονται οξέα καρπών, σάκχαρα, μέταλλα, πηκτίνη, τανίνες, πρωτεΐνες, ανθοκυανίνες, κεριά, φλαβονοειδή, ζανθοφύλλες, καροτίνη, βιταμίνες, πολυσακχαρίτες, αρωματικές ουσίες και προκυανιδίνες [13].

3.1.2. Χυμός *Vitis vinifera* (σταφύλι)

Ένας εμπορικός χυμός σταφυλιού περιείχε 4,4 mg/L κερκετίνη και 6,2 mg/L μυρικετίνη (18).

3.1.3. Εκχύλισμα φύλλων της αμπέλου

Το κάλιο και το διτρυγικό ασβέστιο, το μηλικό ασβέστιο, τα οξέα των καρπών, η ζάχαρη, τα φλαβονοειδή και οι τανίνες αποτελούν μέρος της σύνθεσης του εκχυλίσματος φύλλων της αμπέλου (23).

Πίνακας 1. Ορισμός, αναφερόμενες λειτουργίες και χημική κατηγορία

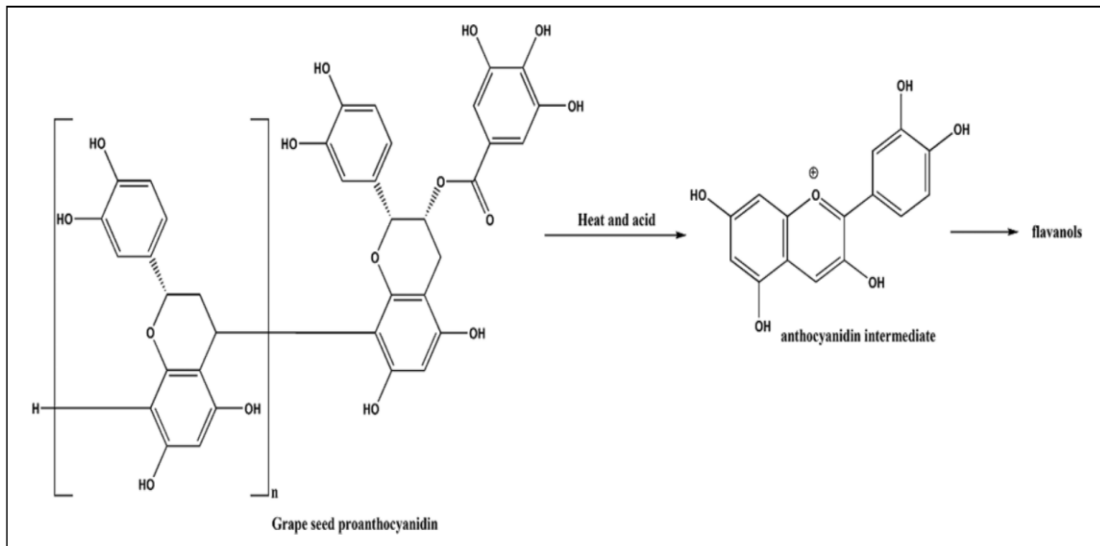
Συστατικό της αμπέλου	Ορισμός	Αναφερόμενες λειτουργίες	Χημική κατηγορία
Εκχύλισμα μπουμπουκιού αμπέλου	Το εκχύλισμα των μπουμπουκιών της αμπέλου	Skin-conditioning	Βοτανικά προϊόντα και βοτανικά παράγωγα
Εκχύλισμα ανθού αμπέλου	Το εκχύλισμα από τα άνθη της αμπέλου	Skin-conditioning, μαλακτικός παράγοντας, αρωματικό συστατικό	Βοτανικά προϊόντα και βοτανικά παράγωγα
Εκχύλισμα καρπού αμπέλου	Το εκχύλισμα από τα άνθη της αμπέλου	Skin-conditioning, αντιοξειδωτικό	Βοτανικά προϊόντα και βοτανικά παράγωγα
Σκόνη καρπού αμπέλου	Η σκόνη που λαμβάνεται από τον αποξηραμένο, αλεσμένο καρπό της αμπέλου	Skin-conditioning, αντιοξειδωτικό χρωστική, αρωματικός παράγοντας	Βοτανικά προϊόντα και βοτανικά παράγωγα
Νερό από τον καρπό αμπέλου	Υδατικό διάλυμα του αποστάγματος που λαμβάνεται από τον καρπό του της αμπέλου	Skin-conditioning	Αιθέρια έλαια και υδατικά
Χυμός σταφυλιού	Το υγρό που προκύπτει από τον φρέσκο πολτό του σταφυλιού	Skin-conditioning, αντιοξειδωτικό χρωστική, αρωματικός παράγοντας	Βοτανικά προϊόντα και βοτανικά παράγωγα
Εκχύλισμα χυμού αμπέλου	Το εκχύλισμα του χυμού του σταφυλιού	Αντιοξειδωτικό, χρωστική, αρωματικός παράγοντας	Βοτανικά προϊόντα και βοτανικά παράγωγα
Εκχύλισμα φύλλων αμπέλου	Το εκχύλισμα των φύλλων της αμπέλου	Skin-conditioning	Βοτανικά προϊόντα και βοτανικά παράγωγα
Έλαιο από φύλλα αμπέλου	Το αιθέριο έλαιο που προέρχεται από τα φύλλα του σταφυλιού	Αρωματικός παράγοντας	Αιθέρια έλαια και υδατικά
Εκχύλισμα φύλλου/σπόρου/δέρματος αμπέλου	Το εκχύλισμα των φύλλων, του δέρματος και των σπόρων της αμπέλου	Αντιοξειδωτικό	Βοτανικά προϊόντα και βοτανικά παράγωγα
Νερό από φύλλα αμπέλου	Υδατικό διάλυμα του αποστάγματος που λαμβάνεται από τα φύλλα της	Skin-conditioning	Αιθέρια έλαια και υδατικά

	αμπέλου		
Κερί από φύλλα αμπέλου	Κερί που λαμβάνεται από το αμπελόφυλλο της αμπέλου	Δεν υπάρχει αναφορά	Κερίά (φυσικά και συνθετικά)
Εκχύλισμα ρίζας αμπέλου	Το εκχύλισμα από τις ρίζες της αμπέλου	Skin-conditioning	Βοτανικά προϊόντα και βοτανικά παράγωγα
Σπόρος αμπέλου	Ο σπόρος της αμπέλου	Skin-conditioning	Βοτανικά προϊόντα και βοτανικά παράγωγα
Εκχύλισμα σπόρου αμπέλου	Το εκχύλισμα του σπόρου της αμπέλου	Αντικαρκινικός παράγοντας, αντιπιτυριδικός παράγοντας, αντιμυκητιακός παράγοντας, αντιμικροβιακός παράγοντας, αντιοξειδωτικός, αρωματικός παράγοντας, σταθεροποιητής φωτός, παράγοντας στοματικής φροντίδας, φάρμακο στοματικής υγείας, αντηλιακός παράγοντας	Βοτανικά προϊόντα και βοτανικά παράγωγα
Σκόνη σπόρου αμπέλου	Η σκόνη που λαμβάνεται από τους αποξηραμένους, αλεσμένους σπόρους της αμπέλου	Αποφολιδωτικό	Βοτανικά προϊόντα και βοτανικά παράγωγα
Εκχύλισμα βλαστού αμπέλου	Το εκχύλισμα των βλαστών των αμπελοκάλαμων	Αντιοξειδωτικό, προστατευτικό δέρματος	Βοτανικά προϊόντα και βοτανικά παράγωγα
Εκχύλισμα δέρματος σταφυλιού	Το Εκχύλισμα από τη φλούδα του σταφυλιού	Αντιοξειδωτικό, χρωστική, αρωματικός παράγοντας	Βοτανικά προϊόντα και βοτανικά παράγωγα
Σκόνη δέρματος σταφυλιού	Η σκόνη που λαμβάνεται από το αποξηραμένο, αλεσμένο δέρμα της αμπέλου	Skin-conditioning, Αντιοξειδωτικό, χρωστική,	Βοτανικά προϊόντα και βοτανικά παράγωγα
Εκχύλισμα αμπελοκάλαμου	Το εκχύλισμα της του αμπελοκάλαμου	Skin-conditioning agent	Βοτανικά προϊόντα

			και βοτανικά παράγωγα
Υδρολυμένος καρπός σταφυλιού	Υδρολύμα του καρπού <i>Vitis vinifera</i> που προέρχεται με οξύ, ένζυμο ή με άλλη μέθοδο υδρόλυσης	Καλλυντικό στυπτικό, προστατευτικό δέρματος, μαλακτικό, Skin-conditioning	Βοτανικά προϊόντα και βοτανικά παράγωγα
Υδρολυμένο δέρμα σταφυλιού	Το υδρόλυμα του δέρματος της αμπέλου που προέρχεται από οξύ, ένζυμο ή με άλλη μέθοδο υδρόλυσης	Αντιοξειδωτικό, σταθεροποιητικό φωτός, προστατευτικό δέρματος, μαλακτικό	Βοτανικά προϊόντα και βοτανικά παράγωγα

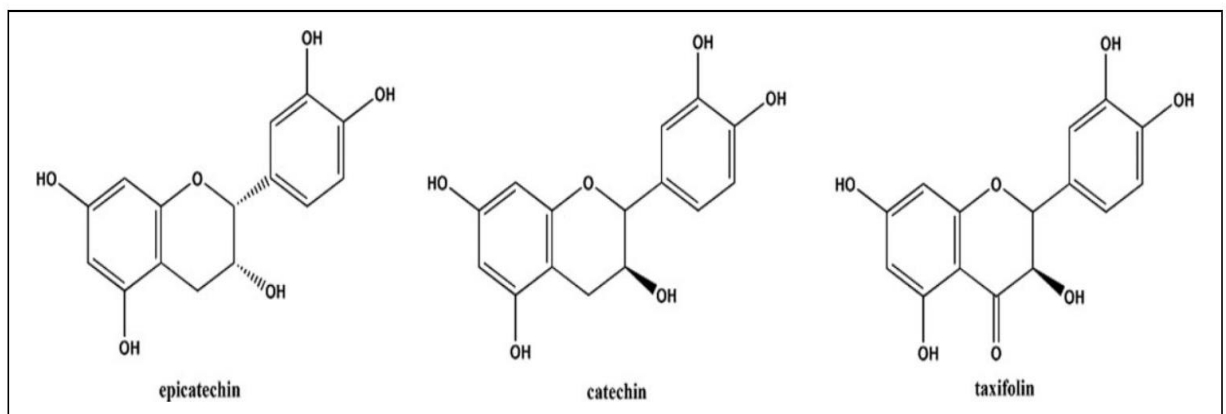
3.1.4. Εκχύλισμα σπόρων της αμπέλου

Τα κύρια συστατικά των σπόρων της αμπέλου αναφέρεται ότι είναι φαινολικές ενώσεις. Αυτές οι φαινολικές ενώσεις από τυποποιημένα εκχυλίσματα σπόρων σταφυλιού αναφέρεται ότι είναι 92% έως 95% ολιγομερείς προανθοκυανιδίνες. (19) Οι δομές της προανθοκυανιδίνης ποικίλλουν ανάλογα με την πηγή των δομικών στοιχείων της φλαβονόλης (μονάδες μονομερούς), τον βαθμό ολιγομερισμού (πόσες επαναλαμβανόμενες μονάδεςφλαβονόλης), και η παρουσία τροποποιήσεων (όπως η εστεροποίηση) της 3-υδροξυλικής ομάδας. Το πιο σημαντικό εκχύλισμα προανθοκυανιδίνης από σπόρους σταφυλιού απεικονίζεται στο Σχήμα 2. (19)



Εικόνα 2. Εκγύλισμα προανθοκυανιδίνης από σπόρους σταφυλιού. Πηγή: [15]

Η κατεχίνη, η επικατεχίνη και η ταξιφολίνη είναι οι κύριες φλαβανόλες που υπάρχουν στους σπόρους σταφυλιού και αποτελούν τη πλειονότητα των υπόλοιπων φαινολών στα εκγυλίσματα σπόρων σταφυλιού (Εικόνα 3).



Εικόνα 3. Πρωτογενείς φλαβανόλες σε σπόρους σταφυλιού. Πηγή: [16]

Η θέρμανση των ολιγομερών προανθοκυανιδινών, υπό όξινη συνθήκη, οδηγεί στην απελευθέρωση ανθοκυανινών και με τη σειρά τους φλαβανολών. Συνεπώς, το μήκος των ολιγομερών προανθοκυανιδινών και η συγκέντρωση των φλαβανολών στα

εκχύλισμα σπόρων σταφυλιού εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από τις τεχνικές εκχύλισης που χρησιμοποιούνται. Οι ολιγομερείς προανθοκυανιδίνες από σπόρους σταφυλιού (ποιότητας Ηνωμένων Πολιτειών Φαρμακοποιίας [USP] για συμπληρώματα διατροφής) δεν περιέχουν περισσότερα από 10 ppm βαρέα μέταλλα, λιγότερο από 19,0% κατεχίνη και επικατεχίνη σε άνυδρη βάση, λιγότερο από 8,0% νερό και λιγότερο από 2 % αδιάλυτο στο νερό κλάσμα.(11) Το εκχύλισμα σπόρων σταφυλιού, με εμπορική ονομασία ActiVin, περιέχει 54% διμερείς, 13% τριμερείς και 7% τετραμερείς ολιγομερείς προανθοκυανιδίνες και μικρή ποσότητα παραγώγων κατεχίνης, φλαβονοειδή και άλλα προανθοκυανιδινικά .(12)

3.1.5. Εκχύλισμα δέρματος σταφυλιού

Το εκχύλισμα από δέρμα σταφυλιού είναι ένα εγκεκριμένο πρόσθετο χρώματος τροφίμων που εξαιρείται από την πιστοποίηση παρτίδας. Ο FDA περιγράφει για το πρόσθετο χρώματος ότι περιέχει τα κοινά συστατικά του χυμού σταφυλιού: ανθοκυανίνες, τρυγικό οξύ, τανίνες, σάκχαρα και μέταλλα (21CFR73.170). Μια μικρή ποσότητα υπολειμματικού διοξειδίου του θείου μπορεί να υπάρχει μετά από υδατική εκχύλιση παρουσία διοξειδίου του θείου. Οι ανθοκυανίνες σταφυλιού είναι συνήθως είτε μονογλυκερίδια είτε διγλυκοσίδες.(46) Ο Κώδικας Χημικών Τροφίμων αναφέρει ότι τα κύρια χρωματικά συστατικά του εκχυλίσματος φλοιού σταφυλιού είναι οι ανθοκυανίνες, όπως οι γλυκοσίδες της μαλβιδίνης, της πεονιδίνης, της πετούνιδίνης, της δελφινιδίνης ή της κυανιδίνης. Το εκχύλισμα φλοιού σταφυλιού για να είναι κατάλληλο για τρόφιμα δεν πρέπει να περιέχει περισσότερο από 1 mg/kg αρσενικό και όχι περισσότερο από 5 mg/kg μόλυβδο.

3.2. Παρασκευή/εκχύλιση

3.2.1. Εκχύλισμα καρπών αμπέλου

Στη διεθνή βιβλιογραφία αναφέρεται ότι για μείγμα που περιέχει εκχύλισμα καρπών αμπέλου ο διαλύτης της εκχύλισης ήταν η γλυκερίνη.(22) Η προκύπτουσα σύνθεση του μείγματος είναι 75% έως 100% γλυκερίνη, 50% έως 75% vitis vinifera (σταφύλι) εκχύλισμα φρούτων και 10% έως 25% νερό. Ως συντηρητικά χρησιμοποιούνται σορβικό κάλιο και βενζοϊκό νάτριο, 0,3% έκαστο. Το εκχύλισμα διηθείται διαυγές μετά την παρασκευή.

3.2.2. Εκχύλισμα φύλλων αμπέλου

Στη διεθνή βιβλιογραφία αναφέρεται ότι για μείγμα που περιέχει εκχύλισμα φύλλων αμπέλου ο διαλύτης της εκχύλισης ήταν η γλυκερίνη.(23) Η προκύπτουσα σύνθεση του μείγματος είναι 75% έως 100% γλυκερίνη, 10% έως 25% νερό και 5% έως 10% εκχύλισμα φύλλων vitis vinifera (σταφύλι). Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, το σορβικό κάλιο και το βενζοϊκό νάτριο, σε ποσοστό 0,3% το καθένα, χρησιμοποιούνται ως συντηρητικά και το εκχύλισμα διηθείται διαυγές μετά την παρασκευή. Μια άλλη πηγή ανέφερε την εκχύλιση φύλλων σταφυλιού με διάλυμα προπυλενογλυκόλης.(24) Η σύνθεση αυτού του εκχυλίσματος δεν παρασχέθηκε.

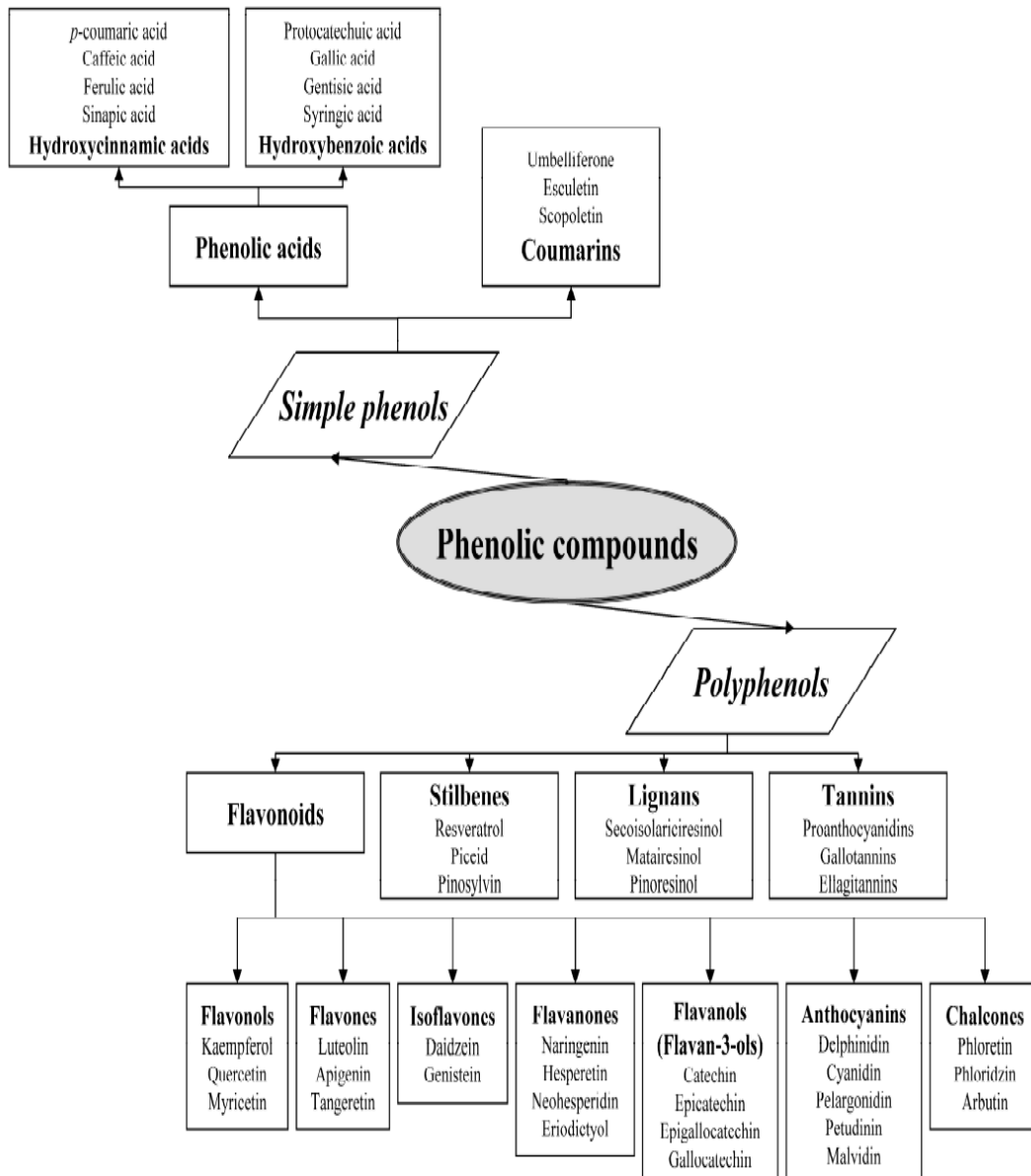
3.2.3. Εκχύλισμα σπόρων αμπέλου

Ένας κατασκευαστής ανέφερε ότι το εκχύλισμα σπόρων vitis vinifera (σταφύλι) παρασκευάζεται ως συμπυκνωμένο εκχύλισμα με διαχωρισμό των σπόρων από τον καρπό, καθαρισμό και θρυμματισμό των σπόρων, εκχύλιση με αλκοόλη και μετά διήθηση του εκχυλίσματος. [24] Το διήθημα συμπυκνώνεται με απόσταξη και στη συνέχεια ξηραίνεται. Η αναλογία φρέσκου φυτικού υλικού προς εκχύλισμα είναι 133:1. Οι ολιγομερείς προανθοκυανιδίνες (συμπλήρωμα διατροφής) από σπόρους σταφυλιού ποιότητας USP είναι ένα κλάσμα εκχυλίσματος ώριμων σπόρων vitis vinifera.⁵¹ Το εκχύλισμα παρασκευάζεται χρησιμοποιώντας αλκοόλη, μεθανόλη, ακετόνη, οξικό αιθυλεστέρα, νερό ή μείγματα αυτών των διαλυτών. Το εκχύλισμα στη συνέχεια εμπλουτίζεται περαιτέρω σε ολιγομερείς προανθοκυανιδίνες με κλασματοποίηση με οξικό αιθυλεστέρα ή με άλλα μέσα [25].

3.3. Φαινολική σύσταση της αμπέλου

Τα φυτά παράγουν πολλούς διαφορετικούς δευτερογενείς μεταβολίτες με βιοδραστικές ιδιότητες με τις φαινολικές ενώσεις να είναι ένα παράδειγμα αυτών των ενώσεων. Βρίσκονται κυρίως σε φρούτα, λαχανικά, βότανα, ρίζες, φύλλα και σπόρους και παίζουν σημαντικό φυσιολογικό και μορφολογικό ρόλο σε πολλές λειτουργίες, όπως η δομή, το αμυντικό σύστημα, η αναπαραγωγή ή οι αισθητηριακές ιδιότητες (χρώμα, γεύση, στυπτικότητα) [10]. Το επίπεδο στις φυτικές πηγές εξαρτάται από ορισμένους παράγοντες όπως οι τεχνικές καλλιέργειας, η ποικιλία, οι συνθήκες ανάπτυξης, η διαδικασία ωρίμανσης και οι συνθήκες επεξεργασίας και αποθήκευσης [11]. Η περιεκτικότητά τους μπορεί να αυξηθεί υπό συνθήκες καταπόνησης όπως η υπερϊώδης ακτινοβολία, η μόλυνση από παθογόνα και παράσιτα, οι τραυματισμοί, η ατμοσφαιρική ρύπανση και η έκθεση σε ακραίες θερμοκρασίες [12].

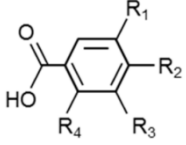
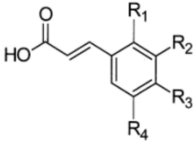
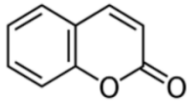
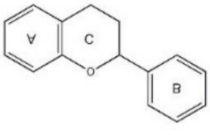
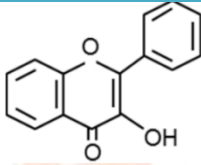
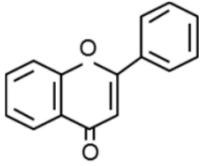
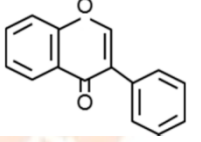
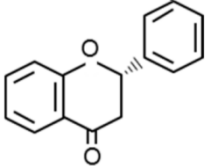
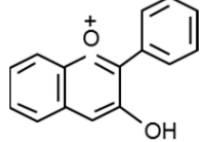
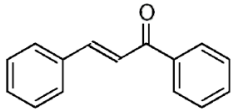
Οι φαινολικές ενώσεις σχηματίζονται μέσω δύο μεταβολικών οδών: της οδού σικιμικού οξέος όπου σχηματίζονται κυρίως φαινυλοπροπανοειδή και της οδού οξικού οξέος, στην οποία τα κύρια προϊόντα είναι η απλή φαινόλη [13]. Οι φαινολικές ενώσεις περιλαμβάνουν έναν ή μερικούς αρωματικούς δακτυλίους και έχουν έναν ή περισσότερους υδροξυλικούς υποκαταστάτες. Βρίσκονται συνήθως ως εστέρες, μεθυλεστέρες ή γλυκοσίδες παρά ως ελεύθερες ενώσεις, και ως επί το πλείστον υπάρχουν ως συζυγή με μονο- και πολυσακχαρίτες, που συνδέονται με μία ή περισσότερες από τις φαινολικές ομάδες [14]. Ο όρος «φαινολικές ουσίες» καλύπτει μια πολύ μεγάλη και ποικιλόμορφη ομάδα χημικών ενώσεων με ετερογενείς δομές και μπορεί να ταξινομηθεί με διαφορετικούς τρόπους [15]. Η ταξινόμηση και ορισμένα παραδείγματα των κύριων φαινολικών ενώσεων παρουσιάζονται στο Σχήμα 3.

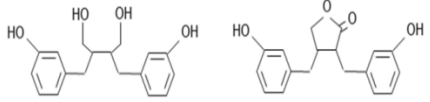
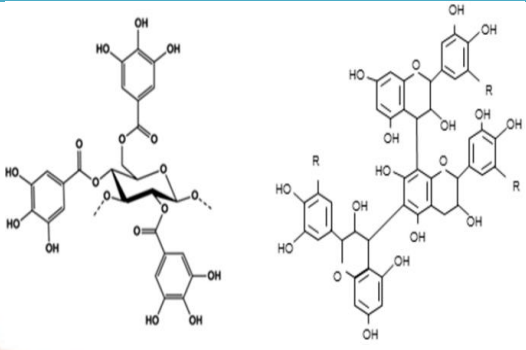


Εικόνα 4. Ταξινόμηση φαινολικών ενώσεων [5].

Η κατηγορία και η βασική χημική δομή των φαινολικών ενώσεων παρουσιάζονται στον Πίνακα 1.

Πίνακας 2. Κατηγορία και βασική χημική δομή των φαινολικών ενώσεων

Κατηγορία	Υποκατηγορία	Βασικός σκελετός	Βασική Δομή
Φανολικά οξέα	Υδροξυβενζοϊκάοξέα	C6-C1	
	Υδροξυκινναμωμικά οξέα	C6-C3	
Κουμαρίνες	-	C6-C3	
Φλαβονοειδή 	Φλαβονόλες	C6-C3-C6	
	Φλαβόνες	C6-C3-C6	
	Ισοφλαβόνες	C6-C3-C6	
	Φλαβανόνες	C6-C3-C6	
	Ανθοκυανίνες	C6-C3-C6	
	Χαλκόνες	C15	
	Στιλβένια	-	C6-C3-C6

Λιγνάνες	-	(C6-C3) ₂	
Τανίνες	-	(C6-C3-C6) _n	

Τα φαινολικά οξέα είναι φαινόλες με μία ομάδα καρβοξυλικού οξέος και μπορεί να υπάρχουν στα φυτά σε ελεύθερες και δεσμευμένες μορφές. Τα φαινολικά οξέα χωρίζονται σε δύο υποομάδες, το υδροξυβενζοϊκό και το υδροξυκιναμικό οξύ και τα παράγωγά τους. Τα υδροξυβενζοϊκά οξέα έχουν κοινή τη δομή C6-C1 και τα υδροξυκιναμικά οξέα έχουν αρωματικές ενώσεις με πλευρική αλυσίδα τριών ανθράκων (C6-C3). Τα διάφορα φαινολικά οξέα διαφέρουν ως προς τον αριθμό και τη θέση των ομάδων υδροξυλίου και μεθοξυλίου που συνδέονται με τον αρωματικό δακτύλιο.

Οι κουμαρίνες, είναι μια κατηγορία δευτερογενών μεταβολιτών φυτικών παραγώγων από κιναμωμικό οξύ με κυκλοποίηση της πλευρικής αλυσίδας του ο-κουμαρικού οξέος [16]. Συνήθως, υπάρχουν ως γλυκοσίδες.

Τα φλαβονοειδή είναι η μεγαλύτερη ομάδα φυτικών φαινολών και η πιο μελετημένη. Η δομή αποτελείται από 15 άτομα άνθρακα (C6-C3-C6). Ο αρωματικός δακτύλιος A προέρχεται από την οδό οξικού/μηλονικού και ο δακτύλιος B προέρχεται από φαινυλαλανίνη μέσω της οδού σικιμικού [17]. Οι παραλλαγές στα πρότυπα υποκατάστασης του δακτυλίου C (οξυγόνωση, αλκυλίωση, γλυκοζυλίωση, ακυλίωση ή θείωση) έχουν ως αποτέλεσμα 13 κατηγορίες φλαβονοειδών, από τις οποίες οι πιο σημαντικές είναι οι φλαβονόλες, φλαβόνες, ισοφλαβόνες, φλαβονόνες, φλαβανόλες (ονομάζονται επίσης φλαβαν-3-όλες) και ανθοκυανίνες [18]. Οι χαλκόνες είναι ενδιάμεσες στη βιοσύνθεση των φλαβονοειδών.

Τα στιλβένια είναι μια μικρή ομάδα φαινυλοπροπανοειδών που χαρακτηρίζεται από σκελετό 1,2-διφαινυλαιθυλενίου. Τα περισσότερα φυτικά στιλβένια είναι παράγωγα

της βασικής μονάδας trans-resveratrol (3,5,4'-trihydroxy-trans-stilbene). Σε φυτά που παράγουν φυσικά στυλβένια, αυτοί οι μεταβολίτες γενικά συσσωρεύονται τόσο σε ελεύθερη όσο και σε γλυκοζυλιωμένη μορφή [19].

Οι λιγνάνες σχηματίζονται από δύο μονάδες φαινυλοπροπανίου, οι οποίες υπάρχουν συνήθως σε φρούτα, σπόρους, δημητριακά, δέντρα και λαχανικά. Η σεκοϊσολαρικιρεσινόλη και η ματαιρεσινόλη ήταν οι πρώτες φυτικές λιγνάνες που εντοπίστηκαν και αργότερα η πινορεσινόλη, η λαρισιρεσινόλη και άλλες [20].

Οι τανίνες είναι φαιολικές ενώσεις μοριακού βάρους μεταξύ 500 και 3000 D και μπορούν να υποδιαιρεθούν σε: υδρολυόμενες, εστέρες γαλλικού οξέος (γαλλο- και ελλαγιταννίνες), συμπυκνωμένες τανίνες (επίσης γνωστές ως προανθοκυανιδίνες), πολυμερή πολυυδροξυ-μονομερών 3 φλαβονών και φλωροταννίνες, που βρίσκονται στα καφέ φύκια.

Τα φυτικά εκχυλίσματα που είναι πλούσια σε αντιοξειδωτικά συστατικά θα έχουν μεγάλη δυνατότητα να αναπτυχθούν σε καλλυντική σύνθεση [21]. Οι φαιολικές ενώσεις αποτελούν μία από τις κύριες κατηγορίες δευτερογενών μεταβολιτών των φυτών και έχουν ταυτοποιηθεί αρκετές χιλιάδες (μεταξύ αυτών πάνω από 8000 φλαβονοειδή) με μεγάλη γκάμα δομών: μονομερείς, διμερείς και πολυμερείς φαινόλες.

4. ΚΑΛΛΥΝΤΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΗΣ ΑΜΠΕΛΟΥ

4.1. Χρήση συστατικών της αμπέλου στη σύνθεση καλλυντικών προϊόντων

Στην διεθνή βιβλιογραφία αναφέρεται η χρήση διαφόρων συστατικών που προέρχονται από την άμπελο στην παρασκευή καλλυντικών προϊόντων. Σε αυτά συμπεριλαμβάνονται: *vitis vinifera* (σταφύλι), εκχύλισμα σταφυλιού, εκχύλισμα μπουμπουκιού (bud) αμπέλου, εκχύλισμα ανθού αμπέλου, εκχύλισμα καρπού αμπέλου, σκόνη καρπών αμπέλου, φρουτόνερο σταφυλιού, χυμός σταφυλιού, εκχύλισμα χυμού σταφυλιού, εκχύλισμα φύλλων αμπέλου, έλαιο φύλλων αμπέλου, εκχύλισμα φύλλων/σπόρων/δέρματος σταφυλιού, νερό από φύλλα αμπέλου, κεριά φύλλων αμπέλου, εκχύλισμα ρίζας αμπέλου, σπόροι αμπέλου, εκχύλισμα σπόρων αμπέλου, σκόνη σπόρων αμπέλου, εκχύλισμα βλαστών αμπέλου, εκχύλισμα δέρματος σταφυλιού, σκόνη δέρματος σταφυλιού, εκχύλισμα αμπελοκλήματος, χυμός αμπελοκλήματος και υδρολυμένοι καρποί σταφυλιού [30].

Αυτά τα συστατικά αναφέρεται ότι έχουν πολλές λειτουργίες στα καλλυντικά, πιο συχνά ως παράγοντες περιποίησης του δέρματος. Ορισμένα από αυτά τα συστατικά αναφέρεται ότι λειτουργούν ως αντιοξειδωτικά, αρωματικοί παράγοντες και/ή χρωστικές (Πίνακας 1). Η ασφάλεια του ελαίου από σπόρους *Vitis vinifera* (σταφυλιού) και του υδρογονωμένου ελαίου από σπόρους σταφυλιού έχει εξεταστεί από την Ομάδα Εμπειρογνομόνων για την Αναθεώρηση των Καλλυντικών Συστατικών (CIR) στην Εκτίμηση Ασφάλειας των Ελαίων λιπαρών οξέων που προέρχονται από φυτά όπως χρησιμοποιούνται στα καλλυντικά. Η ομάδα κατέληξε στο συμπέρασμα ότι αυτά τα συστατικά είναι ασφαλή όπως χρησιμοποιούνται στα καλλυντικά[31].

Τα συστατικά που προέρχονται από *vitis vinifera* (σταφύλι) αναφέρεται ότι έχουν πολλές πιθανές λειτουργίες σε καλλυντικά σκευάσματα. Το εκχύλισμα σπόρων αμπέλου αναφέρεται ότι λειτουργεί ως αντιοξειδωτικό, αντιμυκητιακός παράγοντας, αντιμικροβιακός, αντιπιτυριδικός, αρωματικός παράγοντας, σταθεροποιητής φωτός, παράγοντας στοματικής υγιεινής και ως αντηλιακός παράγοντας. [32].

Άλλα συστατικά *vitis vinifera* (σταφύλι) αναφέρεται ότι λειτουργούν ως παράγοντες περιποίησης του δέρματος. Πέντε είδη όπως το εκχύλισμα σπόρων, η σκόνη καρπού, ο χυμός, το εκχύλισμα χυμού και το εκχύλισμα δέρματος— αναφέρεται ότι λειτουργούν ως αρωματικοί παράγοντες και 4 από αυτά τα 5 (όλα εκτός από το εκχύλισμα σπόρων), καθώς και η σκόνη «δέρματος», αναφέρεται ότι λειτουργούν ως χρωστικές. Το «International Cosmetic Ingredient Dictionary and Handbook» δεν απαριθμεί τις λειτουργίες για το κερύ φύλλων της αμπέλου. Παρέχεται μια λίστα με όλες τις αναφερόμενες λειτουργίες για κάθε συστατικό [33].

Ο FDA συλλέγει πληροφορίες από κατασκευαστές σχετικά με τη χρήση μεμονωμένων συστατικών στα καλλυντικά ως συνάρτηση της κατηγορίας καλλυντικών προϊόντων στο Εθελοντικό Πρόγραμμα Εγγραφής Καλλυντικών (VCRP). Τα δεδομένα VCRP που ελήφθησαν από τον FDA το 2012 δείχνουν ότι το εκχύλισμα σπόρων της αμπέλου (σταφύλι) χρησιμοποιείται σε 495 καλλυντικά σκευάσματα, το εκχύλισμα καρπών χρησιμοποιείται σε 238 καλλυντικά σκευάσματα και το εκχύλισμα φύλλων χρησιμοποιείται σε 80 καλλυντικά σκευάσματα [34].

Τα άλλα συστατικά που προέρχονται από την άμπελο χρησιμοποιούνται σε λιγότερα από 15 σκευάσματα και δεν αναφέρθηκαν χρήσεις για 11 άλλα συστατικά που προέρχονται από την άμπελο. Τα συστατικά που προέρχονται από την άμπελο χρησιμοποιούνται σε σχετικά χαμηλές συγκεντρώσεις σε καλλυντικά σκευάσματα. Το εκχύλισμα φύλλων περιλαμβάνεται σε ποσοστό έως και 3% σε παρασκευάσματα. Το εκχύλισμα καρπών και ο χυμός περιλαμβάνονται σε ποσοστό έως και 2% σε προϊόντα καθαρισμού δέρματος και μάσκες [35].

Όλα τα άλλα χρησιμοποιούνται σε <1% στη σύνθεση. Αν και δεν ελήφθησαν αναφερόμενες χρήσεις στο VCRP για το εκχύλισμα βλαστών, εμφανίζονται δεδομένα συγκέντρωσης χρήσης στην έρευνα του κλάδου. Επομένως, θα πρέπει να υποθεθεί ότι το εκχύλισμα βλαστών *vitisvinifera* (σταφύλι) χρησιμοποιείται σε τουλάχιστον 2 καλλυντικά σκευάσματα [36].

Διάφορα προϊόντα που περιέχουν συστατικά που προέρχονται από την άμπελο μπορούν να εφαρμοστούν στο περιοχή των ματιών ή των βλεννογόνων ή μπορεί να καταποθούν κατά λάθος. Επιπλέον, το εκχύλισμα καρπού, το νερό των καρπών, ο χυμός, το εκχύλισμα φύλλων και το εκχύλισμα σπόρων της αμπέλου χρησιμοποιούνται σε καλλυντικά προϊόντα που θα μπορούσαν ενδεχομένως να εισπνευσθούν [37].

Οι συγκεντρώσεις χρήσης για συστατικά που χρησιμοποιούνται σε προϊόντα που μπορούν να εισπνευστούν κυμαίνονται από 0,00002% στο εκχύλισμα σπόρων σε λακμαλλιών με αντλία έως 3% στο εκχύλισμα φύλλων στα αρώματα. Στην πράξη, το 95% έως 99% των σταγονιδίων/σωματιδίων που απελευθερώνονται από τα καλλυντικά σπρέι έχουν αεροδυναμική ισοδύναμη διάμετρο >10 mm.(56-59). Επομένως, τα περισσότερα σταγονίδια/σωματίδια, που εισπνέονται τυχαία από τα καλλυντικά σπρέι θα εναποτίθενται στις ρινοφαρυγγικές και βρογχικές περιοχές και δεν θα εισέρχονται στο κατώτερο αναπνευστικό σύστημα (δηλαδή, δεν θα εισέρχονταν στους πνεύμονες) σε αξιόλογη ποσότητα [38].

4.2. Προστασία από την υπεριώδη ακτινοβολία

Τα αυξημένα επίπεδα υπεριώδους ακτινοβολίας που φθάνουν στην επιφάνεια της γης και η υπερβολική έκθεση του δέρματος έχουν συμβάλει σε έναν αυξανόμενο αριθμό διαταραχών που σχετίζονται με το δέρμα. Ανάλογα με το μήκος κύματος η ακτινοβολία UV ταξινομείται σε UVA (320–400 nm), UVB (280–320 nm) και UVC (200–280 nm). Η ακτινοβολία UVA (συνήθως >90% της συνολικής ακτινοβολίας UV που φτάνει στην επιφάνεια της γης) μπορεί να διεισδύσει βαθύτερα στην επιδερμίδα και το χόριο, να προκαλέσει τη δημιουργία δραστικών ειδών οξυγόνου (ROS) και μετά από χρόνια έκθεση μπορεί να προκαλέσει πρόωγη φωτογήρανση του δέρματος. Η ακτινοβολία UVB (4%-5% της συνολικής ακτινοβολίας UV) μπορεί να διεισδύσει στο στρώμα της επιδερμίδας και να προκαλέσει δυσμενείς βιολογικές επιπτώσεις [39].

Η ακτινοβολία UVC απορροφάται πλήρως από το ατμοσφαιρικό οξυγόνο και το όζον. Οι βλαβερές συνέπειες της υπεριώδους ακτινοβολίας περιλαμβάνουν ερύθημα, οίδημα, υπερμελάγχρωση, φωτογήρανση και καρκίνο του δέρματος [23]. Η μελανίνη μπορεί να απορροφήσει τις ακτίνες UV και προστατεύει τα κύτταρα του δέρματος από τις βλαβερές συνέπειες της έκθεσης στην υπεριώδη ακτινοβολία. Εάν η ποσότητα της παραγόμενης μελανίνης δεν είναι επαρκής, μπορεί να προκληθεί ηλιακό έγκαυμα. Για την προστασία του δέρματος από την υπεριώδη ακτινοβολία έχει προταθεί τοπική εφαρμογή ενεργών μορίων που απορροφούν ή ανακλούν την υπεριώδη ακτινοβολία.

Σήμερα, υπάρχει μια παγκόσμια τάση ανάπτυξης χημικών αντηλιακών με υψηλή προστασία από την υπεριώδη ακτινοβολία, καθώς η συχνότητα εμφάνισης καρκίνου του δέρματος έχει αυξηθεί τις τελευταίες δεκαετίες. Οι ενώσεις που απαντώνται στη φύση έχουν κερδίσει μεγάλη προσοχή, καθώς οι περισσότερες εμφανίζουν αντιοξειδωτικές, αντιφλεγμονώδεις και ανοσοτροποποιητικές ιδιότητες, οι οποίες παρέχουν περαιτέρω προστασία έναντι των καταστροφικών επιπτώσεων της έκθεσης στην υπεριώδη ακτινοβολία. Ωστόσο, θα πρέπει να καθοριστεί η βέλτιστη δόση των ενεργών συστατικών σε φυσικά εκχυλίσματα, η συμβατότητα, η συγκέντρωση και η σταθερότητα. Η χρήση φυσικών ενώσεων σε συνδυασμό με συνθετικούς παράγοντες μπορεί να παρέχει μια αποτελεσματική στρατηγική [40].

Τα αντηλιακά μπορεί να είναι ανόργανα, αδρανή σωματίδια που αντανακλούν την ακτινοβολία χωρίς να προκαλούν αλλεργική ευαισθητοποίηση, αλλά έχουν μια καλλυντικά ανεπιθύμητη οπτική επίδραση. Τα οργανικά αντηλιακά είναι γενικά συζευγμένες αρωματικές ενώσεις, περισσότεροελκυστικές από καλλυντικής, αλλά μπορούν να ενεργοποιηθούν από την υπεριώδη ακτινοβολία και να παράξουνφωτοευαισθητοποιητικά μόρια προκαλώντας ανεπιθύμητες δερματικές αντιδράσεις. Διάφορες ουσίες που χρησιμοποιούνται σε σκευάσματα καλλυντικών θα μπορούσαν να είναι χρήσιμες για άτομα που είχαν καρκίνο του δέρματος και πρέπει να αποτρέψουν πιθανές νέες βλάβες [24].

Τα φαινολικά οξέα και τα φλαβονοειδή είναι αποτελεσματικοί παράγοντες μέσω της μείωσης του οξειδωτικού στρες, της φλεγμονής και της ανοσοκαταστολής και μπορεί να είναι σημαντικά συστατικά σε καλλυντικά σκευάσματα για την περιποίηση του δέρματος μετά την έκθεση στον ήλιο [25,26]. Η τοπική τους εφαρμογή είναι αποτελεσματική στην αναστολή του ερυθήματος. Υπάρχει αυξανόμενο ενδιαφέρον για συστημικές και τοπικές εφαρμογές φυτικών πολυφαινολών για την αντηλιακή προστασία του δέρματος.

Μεταξύ των δευτερογενών μεταβολιτών που δρουν ως αναστολείς της υπεριώδους ακτινοβολίας είναι τα φαινολικά οξέα, τα φλαβονοειδή, τα τερπενοειδή και τα αμινοξέα που μοιάζουν με μυκοσπορίνη. Τα σταφύλια και τα παράγωγα προϊόντα και τα υποπροϊόντα συγκαταλέγονται στις φυσικές πηγές με πιθανές ιδιότητες φωτοπροστασίας από την υπεριώδη ακτινοβολία και έχουν εξεταστεί ως φυτικά καλλυντικά σκευάσματα [1,23]. Η τοπική εφαρμογή της ρεσβερατρόλης σε άτριχα

ποντίκια SKH-1 πριν από την έκθεση σε ακτινοβολία UVB είχε ως αποτέλεσμα σημαντικές αναστολές του οιδήματος του δέρματος που προκαλείται από την UVB, της φλεγμονής και της υπεροξειδωσής των λιπιδίων στο δέρμα [23]. Ησπιλβενοειδήςρεσβερατρόλη και ηφλαβονοειδήςκερσετίνη εξασθενούν τις αποκρίσεις των επιδερμικών κερατινοκυττάρων που εκτίθενται σε προσομοίωσης της ηλιακής ακτινοβολίας UV [26].

4.3. Αντιοξειδωτικές και Αντιγηραντικές ιδιότητες

Τα αντιοξειδωτικά μπορούν να εξουδετερώσουν το οξειδωτικό στρες αναστέλλοντας το σχηματισμό ελεύθερων ριζών, διακόπτοντας τις αλυσιδωτές αντιδράσεις αυτοοξειδωσής, ρυθμίζοντας και προστατεύοντας τους μηχανισμούς κυτταρικής αντιοξειδωτικής άμυνας, εξουδετερώνοντας τη δράση των μεταλλικών προ-οξειδωτικών ιόντων, αναστέλλοντας τη δράση προ-οξειδωτικών ενζύμων και αυξάνοντας τις δραστηριότητες άλλων αντιοξειδωτικών. Τα φλαβονοειδή αντιπροσωπεύουν μια μεγάλη ομάδα ενώσεων χαμηλού μοριακού βάρους με υψηλές αντιοξειδωτικές ιδιότητες και η χημική τους δομή τους επιτρέπει να μειώνουν το οξειδωτικό στρες μέσω πολλών μηχανισμών [49].

Οι αντιοξειδωτικές ιδιότητες των μερών, προϊόντων και υποπροϊόντων σταφυλιού είναι ευρέως γνωστές, συμπεριλαμβανομένων των χηλικών τους δράσεων και της δυνατότητας αναστολής της οξειδωσής των λιπιδίων σε διάφορα μοντέλα τροφίμων και κυττάρων [8, 27, 28]. Η κατανάλωση διαιτητικών φλαβονοειδών που προέρχονται από το σταφύλι με τη μορφή εκχυλισμάτων σταφυλιού και σκόνης σπόρων σταφυλιού έχει αποδειχθεί ότι καταστέλλει αποτελεσματικά το οξειδωτικό στρες και αποτρέπει την οξειδωτική βλάβη *in vivo* [29].

Ωστόσο, οι φαινολικές ενώσεις μπορεί να έχουν επιβλαβείς επιδράσεις στο δέρμα, καθώς μπορεί να είναι ασταθείς και να οδηγήσουν στο σχηματισμό ριζών ή να συμπεριφέρονται ως προοξειδωτικά [30]. Όταν δρουν ως αντιοξειδωτικά, μπορούν επίσης να σχηματίσουν ρίζες, έχοντας επίδραση στο δέρμα η οποία δεν έχει ακόμη διευκρινιστεί ικανοποιητικά. Επιπλέον, μπορούν να σχηματίσουν προϊόντα αποδόμησης των οποίων η τοξικολογική συνάφεια δεν έχει ακόμη αποδειχθεί. Το

υπεριώδες φως παράγει δραστικά είδη οξυγόνου στο δέρμα, τα οποία επιταχύνουν τη γήρανση καταστρέφοντας το DNA, τις πρωτεΐνες, τα λιπίδια και άλλα κυτταρικά συστατικά. Η γήρανση του δέρματος είναι μια σύνθετη, προοδευτική επιδείνωση που προκαλείται από εγγενείς και εξωγενείς ή περιβαλλοντικούς παράγοντες [48].

Το δέρμα είναι το μεγαλύτερο όργανο του σώματος και η ικανότητά του να αυτο-επισκευάζεται με την πρόοδο της ηλικίας είναι περιορισμένη λόγω της φθοράς των τελομερών, της εξάντλησης των ορμονών, του οξειδωτικού στρες, των γενετικών συμβάντων και της έκθεσης στην υπεριώδη ακτινοβολία, της γονιδιωματικής αστάθειας και των επιγενετικών μεταλλάξεων. Ο σχηματισμός ελεύθερων ριζών, που μπορούν να αντιδράσουν με το DNA, τις πρωτεΐνες και τα λιπαρά οξέα, μπορεί να προκαλέσει οξειδωτική βλάβη και είναι ένας ευρέως αποδεκτός μηχανισμός που προκαλεί γήρανση του δέρματος, προκαλώντας ρυτίδες, φωτογήρανση, ελαστικότητα, ξήρανση, τραχύτητα, εμφάνιση λεπτών γραμμών, έλλειψη ελαστικότητας και σημάδια υπερμελάγχρωσης [1].

Ένα εκχύλισμα βλαστών *Vitis vinifera* έδειξε *in vitro* αντιοξειδωτικές ιδιότητες όταν προστέθηκε σε καλλιεργημένα φυσιολογικά ανθρώπινα κερατινοκύτταρα και έδειξε ισχυρότερη αντιοξειδωτική δράση από τη Βιταμίνη E και τη Βιταμίνη C. Η φθορισμομετρική ανάλυση σε μελέτες *in vivo* αντανάκλωσε μείωση του επιπέδου του ROS σε σχέση με τους μάρτυρες και η δερματολογική αξιολόγηση μετά από εφαρμογή τεσσάρων εβδομάδων έδειξε βελτιώσεις στα κύρια κλινικά σημεία του φωτογηρασμένου δέρματος [31].

Το δέρμα έχει ένα σύνθετο ενδογενές αντιοξειδωτικό σύστημα που το προστατεύει από οξειδωτική βλάβη, συμπεριλαμβανομένων των μη ενζυμικών (ασκορβικό οξύ, τοκοφερόλη, ουβικινόλη και γλουταθειόνη) και ενζυμικών αντιοξειδωτικών (καταλάση, υπεροξειδικήδισμουτάση, αναγωγήθειορεδοξίνης, υπεροξειδάσηγλουταθειόνης και γλουταθειόνη). Ωστόσο, η φυσική δεξαμενή αντιοξειδωτικών μπορεί να τεθεί σε κίνδυνο από το οξειδωτικό στρες που προκαλείται από διάφορες πηγές, συμπεριλαμβανομένης της υπεριώδους ακτινοβολίας και των ρύπων. Η παρουσία περίσσειας ελεύθερων ριζών οδηγεί σε απώλεια της κυτταρικής ακεραιότητας, λόγω τροποποίησης του DNA και μη φυσιολογικής έκφρασης των κυτταρικών γονιδίων, προκαλώντας αύξηση των μεταλλοπρωτεϊνών της θεμέλιας ουσίας, η οποία είναι υπεύθυνη για την αποικοδόμηση της πρωτεΐνης της

εξωκυτταρικής μήτρας, προκαλώντας σχηματισμό ρυτίδων και μεταστάσεις, καθώς και υπεροξειδωση των λιπαρών οξέων εντός της φωσφολιπιδικής δομής της κυτταρικής μεμβράνης [23].

Η αξιολόγηση των αλλαγών στην επιδερμική δομή και λειτουργικότητα κατά τη διάρκεια της ζωής και η αναγνώριση των μοριακών μηχανισμών επιδερμικής σηματοδότησης, συντήρησης και διαφοροποίησης, έδειξε την ανάγκη για νέες θεραπευτικές εναλλακτικές λύσεις για τη θεραπεία, πρόληψη και αποκατάσταση της γήρανσης του δέρματος. Η στόχευση των μοριακών συστημάτων στο δέρμα δείχνει δυνατότητες ελέγχου της γήρανσης του δέρματος [26]. Για να επιβραδυνθεί η γήρανση του δέρματος όταν τα ενδογενή αντιοξειδωτικά εξαντλούνται και είναι ανεπαρκή, χρησιμοποιείται τοπική εφαρμογή ή διαιτητική κατανάλωση αντιοξειδωτικών [26].

Τα τοπικά αντιγηραντικά προϊόντα που παρασκευάζονται με φυσικά συστατικά ισχυρίζονται ότι μειώνουν τις ρυτίδες, τις λεπτές γραμμές και τις βλάβες από τον ήλιο, μεταξύ άλλων, και οι πωλήσεις τους αναμένεται να αυξηθούν [32], με βάση το ενδιαφέρον των καταναλωτών για την υγεία και την εμφάνιση [33].

Τα τοπικά αντιγηραντικά προϊόντα είναι σύνθετες συνθέσεις καλλυντικών και ενισχύουν την ανάπτυξη αυτού του τμήματος της αγοράς λόγω της ζήτησης του πληθυσμού που επιλέγει λιγότερο επεμβατικές, μη χειρουργικές εναλλακτικές λύσεις για την επιβράδυνση των επιπτώσεων της γήρανσης στο δέρμα. Όσον αφορά τη νέα δραστική ουσία που προτείνεται για την καταπολέμηση της γήρανσης του δέρματος, οι τρέχουσες τάσεις στα καλλυντικά είναι δύο: μια που σχετίζεται με επιστροφή στο παρελθόν και μια καινοτόμο, με τη χρήση παραδοσιακών συστατικών σε συνδυασμό με τα οφέλη από τη σύγχρονη έρευνα και τα κλινικά ελεγμένα προϊόντα [34].

Οι φυσικές πολυφαινόλες έχουν σαρωτικές ιδιότητες έναντι των δραστικών ειδών οξυγόνου που τις καθιστούν ενδιαφέρουσες για σκοπούς αντιγήρανσης στα καλλυντικά ή για διατροφικές εφαρμογές. Το σταφύλι παρέχει ενεργά συστατικά ικανά να εξουδετερώσουν τα συμπτώματα της γήρανσης της επιδερμίδας, όπως φαινολικά συστατικά, τα οποία μπορούν να βελτιώσουν την προστασία από την ηλιακή ακτινοβολία και την επιδερμική αντιοξειδωτική δράση [35]. Οι κρέμες με βάση το σταφύλι είναι αποτελεσματικές στη βελτίωση της πρόωρης γήρανσης [36] και θα μπορούσαν να μειώσουν την εμφάνιση καρκίνου του δέρματος και να καθυστερήσουν τη διαδικασία της φωτογήρανσης [1].

Η σταφυλοθεραπεία έχει προταθεί για τη θεραπεία των εξωγενών διαδικασιών γήρανσης του δέρματος [37,38]. Ορισμένα εμπορικά προϊόντα περιέχουν καθαρές φυσικές ενώσεις από σταφύλι, όπως προκυανιδίνες, κερσετίνη ή ρεσβερατρόλη [39] και μελατονίνη [5], οι οποίες είναι αποτελεσματικές στην καθυστέρηση της εμφάνισης μιας ποικιλίας ασθενειών που σχετίζονται με την ηλικία [40]. Τα νέα φυτοπροϊόντα για την αναζωογόνηση του δέρματος έχουν μεγάλη ζήτηση και σε μια μελέτη που αξιολογεί τις κορυφαίες αντιγηραντικές κρέμες που κυκλοφορούν σήμερα, το εκχύλισμα σπόρων σταφυλιού βρέθηκε μία από τις πιο κοινές επιλογές [41]. Ένα νέο συμπλήρωμα διατροφής που περιείχε εκχυλίσματα σπόρων σταφυλιού μεταξύ άλλων συστατικών (εκχύλισμα σόγιας, πολυσακχαρίτες πρωτεΐνης ψαριού, εκχυλίσματα από λευκό τσάι και ντομάτα, βιταμίνες C και E, Zn και εκχύλισμα χαμομηλιού) επιβεβαίωσε τα οφέλη σε υγιείς γυναίκες μετά την εμμηνόπαυση σε σύγκριση με το εικονικό φάρμακο για τη βελτίωση της κατάστασης, της δομής και της σφριγηλότητας του προσώπου [42]. Η παρουσία ισχυρών προστατευτικών για την υπεριώδη ακτινοβολία και αντιγηραντικών συστατικών σε ένα προϊόν πλούσιο σε ανθοκυανίνες, που λαμβάνεται από εναιώρημα κυττάρων σταφυλιού του *V. vinifera* L. μπορεί να έχει ευεργετικά Αποτελέσματα στο δέρμα [29]. Η κερκετίνη προστατεύει τα ανθρώπινα κερατινοκύτταρα από τις βλάβες της UVA κυρίως αυξάνοντας το ενδοκυτταρικό αντιοξειδωτικό δυναμικό [43].

Ένα εκχύλισμα βλαστών *V. vinifera* είχε σημαντικά ισχυρότερη *in vitro* αντιοξειδωτική ικανότητα από τη βιταμίνη C ή τη βιταμίνη E στα κερατινοκύτταρα και η τοπική εφαρμογή σε ορό βελτίωσε τα κύρια κλινικά σημάδια της φωτογήρανσης του δέρματος [5]. Επιπλέον, η ρεσβερατρόλη και τα φλαβονοειδή είναι δραστικές ουσίες σε δερματολογικά σκευάσματα για την πρόληψη, την επιβράδυνση ή την αναστροφή της ογκογένεσης του δέρματος [45,46].

4.4. Αποχρωματισμός/Λεύκανση

Η τυροσινάση είναι υπεύθυνη για το χρωματισμό του δέρματος, των μαλλιών και των ματιών στα ζώα. Η προσθήκη παραγόντων λεύκανσης του δέρματος στα καλλυντικά σκευάσματα έχει γίνει όλο και πιο δημοφιλής. Τα κοινά συστατικά αποχρωματισμού περιλαμβάνουν την υδροκινόνη, το ασκορβικό οξύ, το κοζικό οξύ και το εκχύλισμα γλυκόριζας (glabridin). Η ρεσβερατρόλη, ένα πρωτότυπο υπόστρωμα για την τυροσινάση με πολλά υποσχόμενες καλλυντικές προοπτικές, βιομετασχηματίζεται από την τυροσινάση σε μια οξειδωμένη μορφή, η οποία δρα ως ισχυρός αναστολέας της τυροσινάσης και προτάθηκε ως πρόσθετο σε καλλυντικά λεύκανσης, ιδιαίτερα με εκχύλισμα *Morus alba* [47]. Η οξυρεσβερατρόλη έδειξε 32 φορές ισχυρότερη ανασταλτική δράση στη δραστηριότητα της τυροσινάσης των μανιταριών από το κοζικό οξύ. Άλλα παράγωγα στιλβενίου είναι επίσης αποτελεσματικοί παράγοντες και ο αριθμός και η θέση των υδροξυ-υποκαταστατών φαίνεται να διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στις ανασταλτικές επιδράσεις των ενώσεων στιλβενίου στη δραστηριότητα της τυροσινάσης [48]. Η καλλυντική χρήση της ρεσβερατρόλης και της οξυρεσβερατρόλης έχει περιοριστεί εν μέρει από τις χημικές τους αστάθειες. Τα ακετυλιωμένα παράγωγα τριακετυλ-ρεσβερατρόλη και τετραακετυλ-οξυρεσβερατρόλη είναι λιγότερο ευαίσθητα στον οξειδωτικό αποχρωματισμό από τη ρεσβερατρόλη και την οξυρεσβερατρόλη, αντίστοιχα, λιγότερο ενεργοί αναστολείς τυροσινάσης και είναι εξίσου αποτελεσματικά με τις αρχικές ενώσεις για την κυτταρική μελανογένεση [49]. Ωστόσο, είναι πιθανό ότι η τοπική εφαρμογή προϊόντων που περιέχουν ρεσβερατρόλη σε δέρμα που εκτίθεται στο ηλιακό φως θα μπορούσε να προκαλέσει πιθανή επικίνδυνη δράση [43].

Οι παρενέργειες πρέπει επίσης να λαμβάνονται υπόψη όταν γίνεται χρήση φυτοχημικών που χρησιμοποιούνται για τη μείωση του επιδερμικού μελάσματος και της υπεριώδους ακτινοβολία που προκαλεί υπερμελάγχρωση [50]. Η μελάγχρωση του δέρματος που προκλήθηκε από την υπεριώδη ακτινοβολία μειώθηκε με την από του στόματος χορήγηση 1% εκχυλίσματος σπόρων σταφυλιού (που περιέχει 89,3% προανθοκυανιδίνες) μία εβδομάδα μετά την επαγόμενη από την υπεριώδη ακτινοβολία μελάγχρωση του δέρματος ινδικού χοιριδίου. Ο αριθμός θετικών μελανοκυττάρων 3,4-διδροξυφαινυλαλανίνης (DOPA), μελανίνης 8-υδροξυ-20-δεοξυγουανοσίνης και μελανίνης-Ki-67 θετικών κυττάρων και θετικών σε αντιγόνο πυρηνικών κυττάρων πολλαπλασιασμού μελανίνης μειώθηκε στην ομάδα εκχυλίσματος σπόρων σταφυλιού σε σύγκριση με στην ομάδα ελέγχου [5]. Ένα σταθερό γαλάκτωμα νερού σε λάδι

(W/O) που περιέχει 2% εκχύλισμα σπόρων σταφυλιού από μια ποικιλία μπλε-μαύρου σταφυλιού MuscatHamburg βελτίωσε την εμφάνιση του δέρματος στο δέρμα των παρειών σε σύγκριση με το εικονικό φάρμακο, μετά από εφαρμογή για οκτώ εβδομάδες κατά τη διάρκεια μιας χειμερινής περιόδου σε νεαρούς ενήλικες και υγιείς εθελοντές [36].

4.5. Αντιφλεγμονώδης Δράση

Η φλεγμονή είναι μια προστατευτική απόκριση των ιστών έναντι κυτταρικού τραυματισμού, ερεθισμού, εισβολών παθογόνων και χρησιμεύει ως μηχανισμός για την εξάλειψη των κατεστραμμένων κυττάρων. Διάφοροι περιβαλλοντικοί παράγοντες στρες μπορεί να προκαλέσουν φλεγμονή. Υπό κανονικές φυσιολογικές συνθήκες, μια σύντομη περίοδος οξείας φλεγμονής μπορεί να ξεπεράσει τις αρνητικές επιπτώσεις στον τραυματισμένο ιστό. Ωστόσο, εάν η φλεγμονή παραταθεί, μπορεί να αναπτυχθεί χρόνια φλεγμονή που θεωρείται ως κύριος μεσολαβητής στην ανάπτυξη χρόνιων ασθενειών όπως ο καρκίνος, το Αλτσχάιμερ, οι νευροεκφυλιστικές ασθένειες, τα καρδιαγγειακά νοσήματα, ο διαβήτης, η αρθρίτιδα και τα αυτοάνοσα και πνευμονικά νοσήματα. Η απορρύθμιση του ακριβούς μηχανισμού ελέγχου της φλεγμονής οδηγεί σε χρόνια φλεγμονή και προαγωγή χρόνιας νόσου [33].

Οι πολυφαινόλες σταφυλιού μειώνουν τη χρόνια φλεγμονή είτε με τη ρύθμιση των φλεγμονωδών οδών είτε με τη μείωση των επιπέδων ROS. Τα флаβονοειδή και οι προανθοκυανιδίνες σταφυλιού μπορούν να στοχεύσουν πολλαπλές οδούς για να ξεπεράσουν τη χρόνια φλεγμονή, όντας πιο αποτελεσματικά από ορισμένα συνθετικά φάρμακα. Ένα λυοφιλοποιημένο εκχύλισμα κρασιού, το οποίο περιέχει κυρίως флаβονοειδή, ανθοκυανίνες, προανθοκυανιδίνες και παράγωγα υδροξυκιναμωμικού οξέος, έδειξε υψηλότερη αντιφλεγμονώδη δράση σε σύγκριση με την ινδομεθακίνη. Τα φαινυλπροπανοειδή φυτικής προέλευσης μπορούν να ρυθμίσουν διαφορετικές μοριακές οδούς που εμπλέκονται στις φλεγμονώδεις αποκρίσεις στα ανθρώπινα κύτταρα που προκαλούνται από διάφορα προφλεγμονώδη ερεθίσματα [21]

4.6. Επούλωση των πληγών

Οι πληγές που δεν επουλώνονται παραμένουν στάσιμες στο φλεγμονώδες στάδιο, έναν στάδιο κατά το οποίο τα φαγοκυτταρικά κύτταρα καταστρέφουν τα εισβάλλοντα παθογόνα και καθαρίζουν τα κυτταρικά υπολείμματα. Ένα υποπροϊόν αυτής της φλεγμονής είναι η απελευθέρωση από τα ουδετερόφιλα και τα μακροφάγα ενεργών ειδών οξυγόνου, τα οποία θα μπορούσαν να προκαλέσουν έκφραση κυτοκίνης και αυξητικού παράγοντα, αλλά πολύ αυξημένα επίπεδα ROS περιορίζουν αυτή την ευεργετική επίδραση σε χρόνια τραύματα. Ένα ανανεωμένο ενδιαφέρον για φυσικές ενώσεις με δυνατότητα προαγωγής της αγγειογένεσης και της επούλωσης τραυμάτων έχει προκύψει τόσο για πολλές χρόνιες και αγγειακές παθήσεις όσο και για κοσμητικούς σκοπούς. Μεταξύ αυτών, το εκχύλισμα προανθοκυανιδίνης σπόρων σταφυλιού αποδεικνύεται αποτελεσματικό [23].

4.7. Ερεθισμός

Τα φυτικά φαινολικά είναι ενεργά συστατικά των φυτών, που χρησιμοποιούνται παραδοσιακά στην ιατρική για τη θεραπεία χρόνιων δερματικών παθήσεων όταν εφαρμόζονται τοπικά, δηλαδή για να επιταχύνουν την επούλωση των πληγών του δέρματος, να ασκούν αντιφλεγμονώδη αποτελέσματα και να προστατεύουν το ανθρώπινο δέρμα από τις βλαβερές επιδράσεις της ηλιακής ακτινοβολίας. Τα καλλυντικά/δερματολογικά παρασκευάσματα που περιέχουν φαινολικά εκχυλίσματα πωλούνται με τους ισχυρισμούς της φωτοπροστασίας, της χημειοπροφύλαξης, της αντιγήρανσης, της επούλωσης πληγών κ.λπ., αλλά θα μπορούσαν να αποτελέσουν αμφιλεγόμενο παράγοντα για το ανθρώπινο δέρμα, ασκώντας τόσο προστατευτικές όσο και καταστροφικές δράσεις [7].

Οι πολυφαινόλες μπορεί να συμβάλλουν σημαντικά σε ανεπιθύμητες δερματικές αντιδράσεις, δηλαδή ερεθισμό του δέρματος, φλεγμονή, εξέλκωση, αλλεργικές αντιδράσεις ή/και ερεθιστική δερματίτιδα εξ επαφής, και μπορούν να προκαλέσουν

μελάγχρωση του δέρματος. Οι μοριακοί μηχανισμοί των φυτικών πολυφαινόλων/μεταβολιτών τους αλληλεπιδρούν με συστατικά του ανθρώπινου δέρματος οδηγώντας σε αντίθετα Αποτελέσματα: αντι- και προοξειδωτικές ιδιότητες, ενεργοποίηση έναντι αναστολής του μεταβολικού συστήματος του δέρματος, αντι- και προφλεγμονώδη Αποτελέσματα και φωτοπροστατευτικές και φωτοτοξικές δράσεις. [43].

4.8. Αντιμικροβιακός παράγοντας

Οι αλοιφές και οι καλλυντικές θεραπείες που περιέχουν πολυφαινόλες σταφυλιού/κασιού χρησιμοποιούνται από την αρχαιότητα για τη θεραπεία και την πρόληψη ορισμένων δερματικών παθήσεων [4]. Μεταξύ των οργανικών ενώσεων που παράγονται από τα σταφύλια ως άμυνα έναντι εισβολέων φυτοπαθογόνων είναι πολυάριθμες φαινολικές ενώσεις, δραστικές και κατά των ανθρώπινων παθογόνων. Τα κρασιά και τα υποπροϊόντα οινοποίησης και ορισμένα από τα βιοενεργά συστατικά τους είναι αποτελεσματικά έναντι των τροφιμογενών, ιατρικών και στοματικών παθογόνων βακτηρίων [5].

Παρατηρήθηκαν δόσοεξαρτώμενες αντιβακτηριακές δράσεις των εκχυλισμάτων σπόρων έναντι ορισμένων παθογόνων βακτηρίων που προκαλούν αλλοίωση, συμπεριλαμβανομένων των *Aeromonashydrophila*, *Bacillus cereus*, *Enterobacter aerogenes*, *Enterococcus faecalis*, *Escherichia coli*, *E. Coli O157:H7*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Pseudomonas fluorescens*, *Salmonella enteritidis*, *S. typhimurium*, *Staphylococcus aureus* και *Yersinia enterocolitica* [6]. Επίσης, τα εκχυλίσματα σε ποσοστό 0,5%-1% είχαν βακτηριοστατική δράση και σε 2,5%-5% είχαν βακτηριοκτόνο δράση έναντι του *E. coli O157:H7* [5].

Οι ανασταλτικές επιδράσεις των εκχυλισμάτων σπόρων σταφυλιού στον σχηματισμό βιοφίλμ είναι δόσοεξαρτώμενες και η επίδραση είναι διαφορετική έναντι διαφορετικών βακτηρίων. Οι χαμηλότερες αποδόσεις που βρέθηκαν σε υψηλότερες συγκεντρώσεις του εκχυλίσματος προκλήθηκαν από την κακή διάλυσή του στο νερό [27]. Τα εκχυλίσματα σπόρων σταφυλιού ήταν δραστικά έναντι των φυτικών

κυττάρων και των σπορίων του *Alicyclobacillus acidoterrestris* [7] και κατά της *Listeria monocytogenes* [29]. Εκχυλίσματα κρασιού χωρίς αλκοόλ και σπόροι που έχουν υποστεί ζύμωση και δέρμα σταφυλιού έχουν δείξει ανασταλτική δράση κατά του *Candida albicans*. Η αντιμυκητιακή δράση των προϊόντων σταφυλιού τα έκανε ελκυστικά για την ενσωμάτωσή τους σε καλλυντικά περιποίησης δέρματος, ιδιαίτερα αυτά από σπόρους σταφυλιού, τα οποία είναι ενεργά σε χαμηλότερες συγκεντρώσεις και μπορεί να είναι χρήσιμα και οικονομικά βιώσιμα ως αντιβακτηριακοί παράγοντες [6].

4.9. Παράγοντας κατά της παχυσαρκίας

Τα συστατικά του κρασιού έχουν προταθεί ως μια εναλλακτική φυσική προσέγγιση για την πρόληψη ή τη θεραπεία φλεγμονωδών ασθενειών του εντέρου, καθώς δρουν τόσο ως δεσμευτές ελεύθερων ριζών όσο και ως διαμορφωτές συγκεκριμένων γονιδίων που σχετίζονται με τη φλεγμονή και πρόσφατα ελήφθησαν υπόψη για την ικανότητά τους να δρουν ως προβιοτικά [2]. Τα φλαβονοειδή του σταφυλιού μπορεί να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο στη ρύθμιση της μικροχλωρίδας του ανθρώπινου εντέρου και έτσι θα μπορούσαν να έχουν ευεργετικά αποτελέσματα στον έλεγχο της απώλειας βάρους. Οι πολυφαινόλες στα σταφύλια και στα προϊόντα του σταφυλιού μπορεί να μειώσουν το μεταβολικό σύνδρομο και να αποτρέψουν την ανάπτυξη παχυσαρκίας και διαβήτη τύπου 2, δρώντας ως ρυθμιστές πολλαπλών στόχων με αντιοξειδωτική και αντιφλεγμονώδη δράση. Η σκόνη σταφυλιού βελτιώνει σημαντικά την ανοχή στη γλυκόζη και το εκχύλισμα σπόρων σταφυλιού προλαμβάνει το μεταβολικό σύνδρομο, τον διαβήτη τύπου 2 και την παχυσαρκία, ρυθμίζοντας τη μεταβολική ενδοτοξιναιμία και βελτιώνοντας την ακεραιότητα του φραγμού του εντέρου [29].

5. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

5.1. Τοξικολογικές Μελέτες με εφάπαξ δόση (Οξεία) στο δέρμα

Η οξεία δερματική τοξικότητα του εκχυλίσματος σπόρων *Vitisvinifera* (σταφύλι) (εμπορική ονομασία ActiVin· εκχύλισμα υδατο-αλκοολικό αξιολογήθηκε σε 5 αρσενικούς και 5 θηλυκούς αρουραίους αλμπίνο. Εφαρμόστηκε εφάπαξ δόση 2 g/kg με 0,3 mL απιονισμένο νερό σε κομμένο άθικτο ραχιαίο δέρμα κάθε ζώου για 24 ώρες και η δόση κάλυψε περίπου το 5% έως 6% της συνολικής επιφάνειας του σώματος. Το σημείο δοκιμής καλύφθηκε με επίδεσμο γάζας που στερεώθηκε με ταινία και τοποθετήθηκαν περιλαίμια στα ζώα για να αποφευχθεί η κατάποση. Τα ζώα παρατηρήθηκαν για 14 ημέρες [25]. Κανένα από τα ζώα δεν πέθανε κατά τη διάρκεια της μελέτης και δεν υπήρξαν κλινικά ευρήματα σχετικά με το υλικό δοκιμής, αλλαγές σωματικού βάρους ή ευρήματα κατά τη νεκροψία. Πολύ ελαφρύ έως ελαφρύ ερύθημα και απολέπιση παρατηρήθηκε σε όλα τα ζώα. Αυτές οι δερματικές αποκρίσεις υποχώρησαν σε όλα τα ζώα εκτός από 3 την ημέρα 12. Ένας αρσενικός αρουραίος είχε οίδημα από την 6η έως την 9η ημέρα. Η διάμεση θανατηφόρος δόση του δέρματος (LD50) του εκχυλίσματος σπόρων *vitisvinifera* (σταφύλι) σε λμπίνους αρουραίους ήταν >2 g/kg και αυτή η δόση ήταν επίσης το επίπεδο μη παρατηρούμενης επίδρασης (NOEL) για συστηματική τοξικότητα σε αυτήν τη δερματική μελέτη [45].

5.1.1. Τοξικολογικές Μελέτες με εφάπαξ δόση (Οξεία) στη Στοματική περιοχή

Σε πέντε αρσενικούς και πέντε θηλυκούς αλμπίνους αρουραίους χορηγήθηκε μία εφάπαξ δόση 5 g/kg εκχυλίσματος σπόρων *vitisvinifera* (σταφύλι) (εμπορική ονομασία ActiVin) με καθετήρα. Τα ζώα παρατηρήθηκαν για 14 ημέρες. Ένα θηλυκό πέθανε την 1η ημέρα της μελέτης. Μερικά ζώα παρατηρήθηκαν να έχουν υποκινητικότητα και οφθαλμικές εκκρίσεις. Όλα τα ζώα φάνηκαν φυσιολογικά την ημέρα 3. Η από του στόματος LD50 του εκχυλίσματος σπόρων *vitisvinifera* (σταφυλιού) σε αρουραίους

αλμπίνο ήταν >5 g/kg. Η οξεία στοματική τοξικότητα ενός εκχυλίσματος σπόρων σταφυλιού (εκχυλισμένου σε νερό και αιθανόλη) που περιέχει 89,3% προανθοκυανιδίνες προσδιορίστηκε χρησιμοποιώντας ομάδες 5 αρσενικών και 5 θηλυκών αρουραίων F344/DuCrj. Το εκχύλισμα διαλύθηκε σε καθαρό νερό και τα ζώα δοσολογήθηκαν με καθετήρα με 0, 2 ή 4 g/kg εκχυλίσματος με 10 mL/kg σωματικού βάρους. Κανένα από τα ζώα δεν πέθανε και η LD50 του εκχυλίσματος σπόρων σταφυλιού ήταν >4 g/kg [32].

5.2. Τοξικότητα επαναλαμβανόμενης δόσης

Σε μια μελέτη 3 εβδομάδων στην οποία θηλυκά άτριχα ποντίκια SKH-1 τράφηκαν με δίαιτα που περιείχε 0%, 0,2% ή 0,5% εκχύλισμα σπόρων σταφυλιού που περιείχε 89,3% προανθοκυανιδίνες για 3 εβδομάδες, δεν αναφέρθηκαν σημάδια τοξικότητας σχετιζόμενα με τη θεραπεία [33].

Σε μελέτες επαναλαμβανόμενων διατροφικών δόσεων 90 ημερών σε αρουραίους, τα επίπεδα μη παρατηρούμενων ανεπιθύμητων ενεργειών (NOAEL) του εκχυλίσματος σπόρων σταφυλιού και του εκχυλίσματος φλοιού σταφυλιού ήταν περίπου 2150 και 1780 mg/kg σωματικού βάρους /ημέρα για αρσενικούς και θηλυκούς αρουραίους, αντίστοιχα.

Δεν παρατηρήθηκαν τοξικές επιδράσεις σε θηλυκά ποντίκια B6C3F1 μετά από 6 μήνες διαιτητικής χορήγησης έως και 500 mg/kg σωματικού βάρους/ημέρα εκχυλίσματος σπόρων *vitis vinifera* (σταφυλιού) ή σε αρσενικούς αρουραίους που τράφηκαν με 100 mg /kg σωματικού βάρους/ημέρα εκχύλισμα σπόρων *vitis vinifera* (σταφύλι) για 12 μήνες [21].

Η διαιτητική χορήγηση 7,5% ή 15% εκχυλίσματος χρώματος σταφυλιού σε σκύλους Beagle για 90 ημέρες είχε ως αποτέλεσμα μια στατιστικά σημαντική μείωση στην αύξηση του σωματικού βάρους. Ωστόσο, η κατανάλωση τροφής ήταν συγκρίσιμη, με αποτέλεσμα οι ερευνητές να προτείνουν ότι η μείωση της αύξησης του σωματικού βάρους οφειλόταν στη χαμηλότερη θερμιδική αξία ανά γραμμάριο τροφής

συμπληρωμένης με εκχύλισμα σταφυλιού. Δεν παρατηρήθηκαν άλλες σημαντικές αλλαγές [30].

5.2.1. Επίδραση στη χρώση του δέρματος που προκαλείται από την υπεριώδη ακτινοβολία

Εξετάστηκε το ελαφρυντικό αποτέλεσμα της από του στόματος χορήγησης εκχυλίσματος σπόρων σταφυλιού (εκχυλισμένου σε νερό και αιθανόλη) που περιέχει 89,3% προανθοκυανιδίνες στη μελάγχρωση του δέρματος ινδικού χοιριδίου που προκαλείται από την υπεριώδη ακτινοβολία (UV). [13] Το εκχύλισμα δεν περιείχε ρεσβερατρόλη ή άλλες φαινολικές ενώσεις, όπως οι ανθοκυανιδίνες και οι φλαβονόλες. Χρησιμοποιώντας μια λάμπα PEN-RAY (UV που περιέχει UVA και UVB, κορυφή στα 366 nm), 2 περιοχές στην πλάτη αρσενικών και θηλυκών καφέ ινδικών χοιριδίων ακτινοβολήθηκαν 2/εβδομάδα για 3 εβδομάδες με 0,9 J/cm² UV.

Μία εβδομάδα μετά την τελική έκθεση στην υπεριώδη ακτινοβολία, ομάδες 5 ακτινοβολημένων ζώων τράφηκαν με δίαιτα που περιείχε 1% του εκχυλίσματος σπόρων σταφυλιού ή μια τυπική δίαιτα για 8 εβδομάδες. Το αποτέλεσμα προσδιοριζόταν κάθε 2 εβδομάδες με μέτρηση της τιμής L* (ελαφρότητα) και του δείκτη μελανίνης στις 2 ακτινοβολημένες θέσεις και σε μια μη εκτεθειμένη θέση [20].

Η τιμή L* μετρήθηκε με φασματοφωτόμετρο ανάκλασης και ο δείκτης μελανίνης υπολογίστηκε χρησιμοποιώντας αυτά τα δεδομένα. Μετά από 8 εβδομάδες χορήγησης, ελήφθησαν δείγματα αίματος από κάθε ζώο και τα ζώα στη συνέχεια θανατώθηκαν. Λήφθηκαν δείγματα δέρματος από περιοχές ακτινοβολουμένες με υπεριώδη ακτινοβολία και περιοχές που δεν υποβλήθηκαν σε θεραπεία και αξιολογήθηκαν για θετικά μελανοκύτταρα 3,4-διυδροξυφαινυλαλανίνης (DOPA) και δείκτες οξειδωτικής βλάβης του DNA. Δεν υπήρχαν διαφορές στο σωματικό βάρος μεταξύ των ομάδων. Η προκαλούμενη από την υπεριώδη ακτινοβολία μελάγχρωση του δέρματος μειώθηκε στην ομάδα που τροφοδοτήθηκε με εκχύλισμα σπόρων σταφυλιού, όπως υποδεικνύεται από την αύξηση της τιμής L*- και τη μείωση του δείκτη μελανίνης στο χρωματισμένο δέρμα που προκαλείται από την υπεριώδη ακτινοβολία σε όλη τη μελέτη σε σύγκριση με τις τιμές ελέγχου. Αυτές οι διαφορές δεν ήταν στατιστικά

σημαντικές. Αυτές οι παράμετροι ήταν παρόμοιες και για τις δύο ομάδες σε μη ακτινοβολημένο δέρμα. Ο αριθμός των θετικών στο DOPA μελανοκυττάρων στην ομάδα εκχύλισματος σπόρων σταφυλιού μειώθηκε σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου. Ο αριθμός των θετικών κυττάρων μελανίνης και θετικών σε αντιγόνο πυρηνικών κυττάρων πολλαπλασιασμού μελανίνης στο ακτινοβολημένο δέρμα μειώθηκε επίσης στην ομάδα εκχύλισματος φλοιού σταφυλιού σε σύγκριση με τους μάρτυρες. Η μείωση που παρατηρήθηκε με τα θετικά σε μελανίνη-Ki-67 κύτταρα ήταν στατιστικά σημαντική [16].

5.3. Ερεθισμός και ευαισθητοποίηση

5.3.1. Ερεθισμός/Ευαισθητοποίηση του δέρματος

Σε *In vitro* δοκιμές προγνωστικού μοντέλου, ένα προϊόν που περιείχε 3% εκχύλισμα σπόρων *vitisvinifera* (σταφύλι) ήταν μη ερεθιστικό σε μια δοκιμή δερματικού ερεθισμού στο ανθρώπινο δέρμα, ένα προϊόν που περιείχε 10 % το εκχύλισμα φρούτων *vitisvinifera* (σταφύλι) ήταν μη/ελάχιστα ερεθιστικό σε μια δοκιμασία βιωσιμότητας *EpidermMTT* [3] και το υδρολυμένο δέρμα σταφυλιού δεν ήταν ερεθιστικό σε μια ανάλυση *MTT*. [2] Σε μια μελέτη μίας δόσης σε κουνέλια *NZW*, εφαρμόστηκε εκχύλισμα σπόρων *vitisvinifera* (σταφύλι). Το δείγμα ταξινομήθηκε ως μέτρια ερεθιστικό.

Σε μια ανθρώπινη μελέτη χρήσης 2 εβδομάδων, ένα σκεύασμα που περιείχε 0,15% εκχύλισμα σπόρων *vitisvinifera* (σταφύλι) δεν ήταν ερεθιστικό. Σε μια *in vitro* δοκιμασία του δυναμικού ευαισθητοποίησης, η υδρολυμένη φλούδα σταφυλιού δεν αύξησε την έκφραση των δεικτών που διερευνήθηκαν. Σε κλινικές δοκιμές, προϊόντα που περιέχουν έως και 10% εκχύλισμα καρπών *vitisvinifera* (σταφυλιού), μια σύνθεση που περιέχει 0,1% χυμό *vitisvinifera* (σταφυλιού), καλλυντικά σκευάσματα που περιέχουν 0,5% εκχύλισμα χυμού *vitisvinifera* (σταφύλι) και εκχύλισμα σπόρων *vitisvinifera* (σταφυλιού) που δοκιμάστηκαν σε μέγιστη συγκέντρωση 1% σε μια

πρώτη ύλη δεν ήταν ερεθιστικά ή ευαισθητοποιητικά σε δοκιμές επανειλημμένων προσβολών σε ανθρώπους (HRIPTs) [12].



6. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

6.1. Σκοπός της πειραματικής εργασίας

Το πειραματικό μέρος της παρούσας εργασίας έχει σκοπό να μελετήσει την επίδραση δύο από τα πιο σημαντικά συστατικά-παράγωγα του σταφυλιού, που χρησιμοποιούνται στην κοσμητολογία. Αυτά είναι τα εξής: GSP-T (Inciname: Vitis Vinifera (Grape) Seed Extract, PEG-40 Hydrogenated Castor Oil, Tocopherol, Glycerin, Alcohol and Aqua/Water), της εταιρείας Mibelle και Resveratrox 2% (Inciname: Propanediol (and) Water (and) Vitisvinifera (Grape) Vine Extract), της εταιρείας Actichem. Θα αναπτυχθούν αντηλιακά προϊόντα με αυτά τα δραστικά παράγωγα του σταφυλιού, τόσο ξεχωριστά όσο και σε συνδυασμό. Θα εξεταστεί η φυσικοχημική σταθερότητα των προϊόντων και η αποτελεσματικότητά τους στην βελτίωση στον δείκτη SPF με μέτρηση UVA-UVB in vitro.

6.2. Πρώτες ύλες

GSP-T (Vitis Vinifera (Grape) Seed Extract, PEG-40 Hydrogenated Castor Oil, Tocopherol, Glycerin, Alcohol and Aqua/Water από εταιρία Mibelle)

Το GSP-T είναι ένα ισχυρό αντιοξειδωτικό σύμπλεγμα που συνδυάζει υδατοδιαλυτές προκυανιδίνες ελβετικών σπόρων σταφυλιού και ελαιοδιαλυτή φυσική τοκοφερόλη. Οι προκυανιδίνες είναι ισχυρά αντιοξειδωτικά και σαρωτές ελεύθερων ριζών που βρίσκονται σε υψηλές συγκεντρώσεις στα ελβετικά σταφύλια Pinot Noir.

Όταν συνδυάζεται με τοκοφερόλη (ένα αντιοξειδωτικό που υπάρχει φυσικά στο δέρμα) το αποτέλεσμα είναι συνεργιστικό παρέχοντας μια αυξημένη αντιοξειδωτική δράση.

Τα σταφύλια (*Vitis vinifera*) και συγκεκριμένα τα κόκκινα είδη όπως το PinotNoir είναι εξαιρετικά πλούσια σε προκυανιδίνες, οι οποίες βρίσκονται κυρίως στους σπόρους. Με καταγωγή από τη Βουργουνδία της Γαλλίας, το σταφύλι PinotNoir καλλιεργείται από τον πρώτο αιώνα για την παραγωγή κρασιών Βουργουνδίας και Σαμπάνιας. Για το GSP-T χρησιμοποιήθηκαν σταφύλια PinotNoir από ελβετικές φυτείες. Περιέχουν συγκριτικά υψηλότερες ποσότητες προκυανιδινών λόγω του υψομέτρου, του δροσερού και ξηρού κλίματος.

Resveratrox 2% (Inci name: Propanediol (and) Water (and) Vitis Vinifera (Grape) Vine Extract, εταιρία Actichem)

Το RESVERATROX® είναι μια σειρά φυσικών ενεργών συστατικών από παράγωγα ρεσβερατρόλης αμπέλου που εξάγεται από γαλλικούς αμπελώνες. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε καλλυντικά σκευάσματα για τις υγιείς ιδιότητες γήρανσης που έχουν αποδειχθεί από κλινικές μελέτες και μελέτες αποτελεσματικότητας, όπως η μείωση των ρυτίδων, οι αντιοξειδωτικές και αντιρρυπαντικές ιδιότητες.

Τα εκχυλίσματα της Actichem είναι 100% φυσικά, χωρίς GMOs, paraben και αλλεργιογόνα, vegan και δεν έχουν δοκιμαστεί σε ζώα.

Κρέμες με δείκτη SPF 30 και 15

Τα πειράματα πραγματοποιήθηκαν σε κρέμες με δείκτη SPF 30 και SPF15. Παρακάτω παρατίθεται η αναλυτική σύνθεση και των δύο κρεμών με τα incinames και τα %W/W.

Κρέμα Αντηλιακή SPF 30

Quantitative Formula

a/n	Functions	Restriction (EC 1223/2009)	Name	% w/w
1	SOLVENT		Inci name: AQUA Cas: 7732-18-5 Einecs: 231-791-2	51,0726

2	UV ABSORBER, UV FILTER	VI/12	Inci name: ETHYLHEXYL METHOXYCINNAMATE Cas: 5466-77-3 Einecs: 226-775-7	7,425
3	UV ABSORBER, UV FILTER	VI/10	Inci name: OCTOCRYLENE Cas: 6197-30-4 Einecs: 228-250-8	6
4	UV ABSORBER, UV FILTER	VI/8	Inci name: BUTYL METHOXYDIBENZOYLMETHANE Cas: 70356-09-1 Einecs: 274-581-6	5
5	EMULSIFYING, EMULSION STABILISING, OPACIFYING, SURFACTANT, VISCOSITY CONTROLLING		Inci name: CETEARYL ALCOHOL Cas: 67762-27-0 / 8005-44-5 Einecs: 267-008-6 / -	4,05
6	EMOLLIENT, HAIR CONDITIONING, MASKING, SKIN CONDITIONING, SOLVENT		Inci name: COCOS NUCIFERA OIL Cas: 8001-31-8 Einecs: 232-282-8	4
7	EMOLLIENT, SKIN CONDITIONING		Inci name: C12-15 ALKYL BENZOATE Cas: 68411-27-8 Einecs: 270-112-4	3,992
8	EMULSIFYING, SURFACTANT		Inci name: POTASSIUM CETYL PHOSPHATE Cas: 84861-79-0/19035-79-1 Einecs: 284-374-2/242-768-1	3,5
9	UV FILTER	VI/28	Inci name: DIETHYLAMINO HYDROXYBENZOYL HEXYL BENZOATE Cas: 302776-68-7 Einecs: 443-860-6	3
10	EMOLLIENT, FILM FORMING, PLASTICISER, SKIN CONDITIONING, SOLVENT		Inci name: DIBUTYL ADIPATE Cas: 105-99-7 Einecs: 203-350-4	2,97
11	SKIN CONDITIONING, UV ABSORBER, UV FILTER	VI/25	Inci name: BIS-ETHYLHEXYLOXYPHENOL METHOXYPHENYL TRIAZINE Cas: 187393-00-6 Einecs: -	2
12	DENATURANT, HUMECTANT, SOLVENT		Inci name: GLYCERIN Cas: 56-81-5 Einecs: 200-289-5	2
13	PERFUMING, PRESERVATIVE, SOLVENT	V/34 III/45	Inci name: BENZYL ALCOHOL Cas: 100-51-6 Einecs: 202-859-9	0,89
14	SKIN CONDITIONING, VISCOSITY CONTROLLING		Inci name: BUTYROSPERMUM PARKII BUTTER Cas: 194043-92-0; 91080-23-8 Einecs: 293-515-7	0,8
15	EMOLLIENT, EMULSIFYING		Inci name: GLYCERYL STEARATE Cas: 31566-31-1 / 123-94-4 Einecs: 250-705-4 / 204-664-4	0,75

16	EMULSIFYING, SURFACTANT		Inci name: CETEARYL GLUCOSIDE Cas: 246159-33-1 / 84066-95-5 Einecs: 281-931-1	0,75
17	EMOLLIENT, EMULSIFYING, SKIN CONDITIONING		Inci name: GLYCERYL UNDECYLENATE Cas: - Einecs: -	0,5
18	SURFACTANT		Inci name: PEG-100 STEARATE Cas: 9004-99-3 Einecs: -	0,5
19	DEODORANT, MASKING, PERFUMING		Inci name: PARFUM Cas: - Einecs: -	0,3
20	BINDING, EMULSIFYING, EMULSION STABILISING, GEL FORMING, SKIN CONDITIONING, SURFACTANT, VISCOSITY CONTROLLING		Inci name: XANTHAN GUM Cas: 11138-66-2 Einecs: 234-394-2	0,3
21	EMOLLIENT, HAIR CONDITIONING, HUMECTANT, SKIN CONDITIONING		Inci name: CAPRYLYL GLYCOL Cas: 1117-86-8 Einecs: 214-254-7	0,3
22	ANTIOXIDANT, MASKING, SKIN CONDITIONING		Inci name: TOCOPHEROL Cas: 1406-66-2 / 10191-41-0 / 2074-53-5 / 59-02-9 / 119-13-1 / 54-28-4 / 16698-35-4 / 1406-18-4 / 7616-22-0 Einecs: - / 233-466-0 / 218-197-9 / 200-412-2 / 240-747-1 / 204-299-0 / 200-201-5	0,175
23	PRESERVATIVE	V/13	Inci name: DEHYDROACETIC ACID Cas: 520-45-6 / 771-03-9 / 16807-48-0 Einecs: 208-293-9 / 212-227-4 / -	0,083
24	EMOLLIENT, MASKING, SKIN CONDITIONING		Inci name: HELIANTHUS ANNUUS SEED OIL Cas: 8001-21-6 Einecs: 232-273-9	0,075
25	CHELATING		Inci name: TETRASODIUM GLUTAMATE DIACETATE Cas: 51981-21-6 Einecs: 257-573-7	0,0474
26	HUMECTANT		Inci name: GLUCOSE Cas: 50-99-7 Einecs: 200-075-1	0,03
27	SKIN CONDITIONING		Inci name: ALOE BARBADENSIS LEAF JUICE POWDER Cas: 85507-69-3 / 94349-62-9 Einecs: 287-390-8 / 305-181-2	0,01
28	ANTIOXIDANT, MASKING		Inci name: BHT Cas: 128-37-0 Einecs: 204-881-4	0,0075

Κρέμα Αντηλιακή SPF 15

Quantitative Formula

a/n	Functions	Restriction (EC 1223/2009)	Name	% w/w
1	SOLVENT		Inci name: AQUA Cas: 7732-18-5 Einecs: 231-791-2	68,78
2	UV ABSORBER, UV FILTER	VI/20	Inci name: ETHYLHEXYL SALICYLATE Cas: 118-60-5 Einecs: 204-263-4	4
3	UV ABSORBER, UV FILTER	VI/12	Inci name: ETHYLHEXYL METHOXYCINNAMATE Cas: 5466-77-3 Einecs: 226-775-7	3,9972
4	UV ABSORBER, UV FILTER	VI/10	Inci name: OCTOCRYLENE Cas: 6197-30-4 Einecs: 228-250-8	3
5	SOLVENT	II/875	Inci name: C13-15 ALKANE Cas: 64742-46-7 Einecs: 265-148-2/ 934-954-2	3
6	EMOLLIENT, SKIN CONDITIONING, SOLVENT		Inci name: DICAPRYLYL ETHER Cas: 629-82-3 Einecs: 211-112-6	2,895
7	EMULSIFYING		Inci name: SORBITAN OLIVATE Cas: 223706-40-9 / 92202-01-2 Einecs: 296-033-5	2,5
8	UV ABSORBER, UV FILTER	VI/8	Inci name: BUTYL METHOXYDIBENZOYLMETHANE Cas: 70356-09-1 Einecs: 274-581-6	2,5
9	EMULSIFYING, SURFACTANT		Inci name: CETEARYL GLUCOSIDE Cas: 246159-33-1/ 84066-95-5 Einecs: 281-931-1	2,5
10	ABRASIVE, ABSORBENT, ANTICAKING, BULKING, OPACIFYING, VISCOSITY CONTROLLING		Inci name: SILICA Cas: 7631-86-9 / 112945-52-5 / 60676-86-0 Einecs: 231-545-4 / 262-373-8 / -	0,94
11	EMULSIFYING, EMULSION STABILISING, OPACIFYING, SURFACTANT, VISCOSITY CONTROLLING		Inci name: CETEARYL ALCOHOL Cas: 67762-27-0 / 8005-44-5 Einecs: 267-008-6 / -	0,9
12	PRESERVATIVE	V/29	Inci name: PHENOXYETHANOL Cas: 122-99-6 Einecs: 204-589-7	0,82
13	SKIN CONDITIONING		Inci name: HIBISCUS SABDARIFFA FLOWER EXTRACT Cas: 84775-96-2 Einecs: 283-920-7	0,6

14	ABSORBENT, BINDING, EMOLLIENT, EMULSION STABILISING, FILM FORMING, HAIR FIXING, SKIN CONDITIONING, VISCOSITY CONTROLLING	Inci name: SODIUM POLYACRYLATE Cas: 9003-04-7 / 25549-84-2 Einecs: -	0,5
15	CLEANSING, EMULSIFYING, HAIR CONDITIONING, SKIN CONDITIONING	Inci name: SODIUM STEAROYL GLUTAMATE Cas: 38517-23-6 / 79811-24-8 Einecs: 253-980-9	0,5
16	ANTIOXIDANT, SKIN CONDITIONING	Inci name: TOCOPHERYL ACETATE Cas: 7695-91-2 / 58-95-7 Einecs: 231-710-0 / 200-405-4	0,5
17	HUMECTANT, SKIN CONDITIONING	Inci name: SODIUM HYALURONATE Cas: 9067-32-7 Einecs: -	0,465
18	SKIN CONDITIONING	Inci name: PHYTOSTEROLS Cas: - Einecs: -	0,3
19	SKIN CONDITIONING, VISCOSITY CONTROLLING	Inci name: BUTYROSPERMUM PARKII BUTTER Cas: 194043-92-0; 91080-23-8 Einecs: 293-515-7	0,26
20	EMOLLIENT, HAIR CONDITIONING, HUMECTANT, SKIN CONDITIONING	Inci name: CAPRYLYL GLYCOL Cas: 1117-86-8 Einecs: 214-254-7	0,2
21	SKIN CONDITIONING	Inci name: ETHYLHEXYLGLYCERIN Cas: 70445-33-9 Einecs: 408-080-2	0,2
22	ANTISTATIC, EMOLLIENT, EMULSIFYING, SKIN CONDITIONING	Inci name: LECITHIN Cas: 8002-43-5 / 8030-76-0 (soybean) Einecs: 232-307-2 / 310-129-7	0,15
23	EMOLLIENT, MASKING, SKIN CONDITIONING, SOLVENT	Inci name: CAPRYLIC/CAPRIC TRIGLYCERIDE Cas: 73398-61-5 / 65381-09-1 Einecs: 277-452-2 / 265-724-3	0,15
24	EMOLLIENT, HAIR CONDITIONING, REFATTING, SKIN CONDITIONING	Inci name: SQUALANE Cas: 111-01-3 Einecs: 203-825-6	0,15
25	ANTIOXIDANT, MASKING, SKIN CONDITIONING	Inci name: TOCOPHEROL Cas: 1406-66-2 / 10191-41-0 / 2074-53-5 / 59- 02-9 / 119-13-1 / 54-28-4 / 16698-35-4 / 1406- 18-4 / 7616-22-0 Einecs: - / 233-466-0 / 218-197-9 / 200-412-2 / 240-747-1 / 204-299-0 / 200-201-5	0,14

26	ANTIOXIDANT, PERFUMING		Inci name: MELALEUCA ALTERNIFOLIA LEAF OIL Cas: 85085-48-9 / 8022-72-8 / 68647-73-4 Einecs: 285-377-1 / - / -	0,1
27	BLEACHING, EMOLLIENT, PERFUMING, SKIN CONDITIONING, SMOOTHING, SOOTHING		Inci name: GLYCYRRHIZA GLABRA ROOT EXTRACT Cas: 84775-66-6 Einecs: 283-895-2	0,09
28	SKIN CONDITIONING		Inci name: SOY ISOFLAVONES Cas: - Einecs: -	0,09
29	SMOOTHING		Inci name: NIACINAMIDE Cas: 98-92-0 Einecs: 202-713-4	0,06
30	EMOLLIENT, MASKING, SKIN CONDITIONING		Inci name: HELIANTHUS ANNUUS SEED OIL Cas: 8001-21-6 Einecs: 232-273-9	0,06
31	ANTISTATIC, HAIR CONDITIONING, SKIN CONDITIONING		Inci name: PYRIDOXINE HCL Cas: 58-56-0 / 12001-77-3 Einecs: 200-386-2 / -	0,06
32	SKIN CONDITIONING, SOLVENT		Inci name: PENTYLENE GLYCOL Cas: 5343-92-0 Einecs: 226-285-3	0,06
33	SKIN CONDITIONING		Inci name: DIOSCOREA VILLOSA ROOT EXTRACT Cas: 90147-49-2 Einecs: 290-441-7	0,06
34	SKIN CONDITIONING		Inci name: POTASSIUM AZELOYL DIGLYCINATE Cas: - Einecs: -	0,03
35	HUMECTANT, SKIN CONDITIONING	III/24	Inci name: ZINC PCA Cas: 68107-75-5 / 15454-75-8 Einecs: 268-475-9 / 239-473-5	0,03
36	HAIR CONDITIONING, SKIN CONDITIONING		Inci name: CERAMIDE NP Cas: 34354-88-6/100403-19-8 (generic) Einecs: -/309-560-3	0,03
37	BULKING, MASKING, ORAL CARE, VISCOSITY CONTROLLING		Inci name: SODIUM CHLORIDE Cas: 7647-14-5 Einecs: 231-598-3	0,01
38	ANTIOXIDANT, MASKING		Inci name: BHT Cas: 128-37-0 Einecs: 204-881-4	0,0028

6.3. Εξοπλισμός οργανολογία

Για τα πειράματα που πραγματοποιήθηκαν χρησιμοποιήθηκαν:

- Ποτήρια ζέσεως των 250 ml
- Ηλεκτρονικός ζυγός ακριβείας CAS MWP
- Ιξωδόμετρο περιστροφικό ψηφιακό, ST-2020 L
- pH Meter HI2002 Edge της Hanna
- Φυγόκεντρος Digisystems 12 θέσεων
- Ηλεκτρονικό μικροσκόπιο DISCOVERY NANO (POLAR)
- Κλίβανοι για πραγματοποίηση stabilitytest (45 °C με 80% υγρασία, 50 °C)
- Densymetry για μέτρηση ειδικού βάρους

6.4. Πειραματική διαδικασία για τις κρέμες με SPF 30

Αρχικά παρασκευάστηκαν 4 όμοιες κρέμες με δείκτη προστασίας SPF 30, από 200 gr, σύμφωνα με την συνταγή που παρατέθηκε παραπάνω.

Στις 4 κρέμες που προέκυψαν έγιναν οι παρακάτω προσθήκες αντίστοιχα:

A) Προσθήκη 2% GSP-T και προσθήκη Resveratrox 2 %

B) Προσθήκη 2% Resveratrox 2 %

Γ) Προσθήκη 2% GSP-T

Δ) Προσθήκη 4% απιονισμένου νερού (placebo)

Αξίζει να αναφερθεί ότι οι προσθήκες των δραστικών έγιναν στο υψηλότερο προτεινόμενο ποσοστό από τις εταιρείες που τα προμήθευσαν.

6.4.1. Οργανοληπτικός έλεγχος και μέτρηση φυσικοχημικών ιδιοτήτων

Οι φυσικοχημικές ιδιότητες των κρεμών που προέκυψαν παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 3. Οργανοληπτικό έλεγχος και Φυσικοχημικές ιδιότητες των κρεμών που προέκυψαν από την πειραματική διαδικασία

	Μορφή	Χρώμα	Οσμή
Κρέμα Α (2% GSP-T και Resveratrox 2 %)	Κρέμα	κίτρινο έως καφέ	χαρακτηριστική
Κρέμα Β (2% Resveratrox 2%)	Κρέμα	κίτρινο έως καφέ	χαρακτηριστική
Κρέμα Γ (2% GSP-T)	Κρέμα	κίτρινο	χαρακτηριστική
Κρέμα Δ (4% απιονισμένο νερό, placebo)	Κρέμα	κίτρινο	χαρακτηριστική

	Ph(Ωξέχει)	Ιξώδες(cPs) (Brookfield, spindle Tf, rpm 12, 20C)	Πυκνότητα (g/ml)
Κρέμα Α (2% GSP-T και Resveratrox 2 %)	5,32	29. 220	1,02
Κρέμα Β (2% Resveratrox 2%)	5,32	36. 330	1,03
Κρέμα Γ 2% GSP-T)	5,33	22. 500	1,02
Κρέμα Δ (4% απιονισμένο νερό, placebo)	5,35	24. 220	1,01

6.4.2. Ρύθμιση pH και μέτρηση SPF

Στην συνέχεια πραγματοποιήθηκε ρύθμιση του pH και των 4 κρεμών στην τιμή pH=5,35 με χρήση διαλύματος κιτρικού οξέος 10 % w/w

6.5. Έλεγχος σταθερότητας των κρεμών με SPF 30

ΜΕΘΟΔΟΣ

Δοκιμή σταθερότητας: Το προϊόν αποθηκεύτηκε σε ακραίες συνθήκες (45°C, 50°C, 5°C για να μελετηθεί το κατά πόσο το καλλυντικό προϊόν διατηρεί την ποιότητά του (χαρακτηριστικά όψης, χρώματος, οσμής) και τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά (pH, ιξώδες, ομοιογένεια-σταθερότητα γαλακτώματος). Η κατάσταση θερμοκρασίας δωματίου (RT) θεωρείται ως αναφορά για τις διάφορες ιδιότητες.

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Οργανοληπτικά χαρακτηριστικά: Εμφάνιση, χρώμα, οσμή.

Φυσικοχημικά χαρακτηριστικά: pH, ιξώδες, φυγοκέντριση, εξέταση με μικροσκόπιο.

ΣΤΑΘΕΡΟΤΗΤΑ

Η αξιολόγηση σταθερότητας πραγματοποιήθηκε την ημέρα: T1, T3, T7, T10, T15, T30 και T2M(M=μήνας), από την έναρξη της δοκιμής.

Αξιολόγηση

Η αξιολόγηση βασίστηκε σεμιά βαθμολογία με κλίμακα από 0 έως 5. Η σημασία της κάθε τιμής παρατίθεται παρά κάτω.

ΒΑΘΜΟΣ5: καμία αλλαγή στην εμφάνιση, το χρώμα, την οσμή του δείγματος.

ΒΑΘΜΟΣ4: παρατηρείται ελαφρά αλλαγή στην εμφάνιση, το χρώμα, την οσμή του δείγματος, που δεν θεωρούνται κρίσιμα

ΒΑΘΜΟΣ3: παρατηρούνται μέτριες αλλοιώσεις στην εμφάνιση, το χρώμα, την οσμή του δείγματος, που ανάλογα με το τελικό δοχείο και τον χρόνο που έχει περάσει μπορεί να θεωρηθούν αποδεκτές

ΒΑΘΜΟΣ2: παρατηρούνται σημαντικές αλλαγές στην εμφάνιση, το χρώμα, την οσμή του δείγματος, που θεωρούνται κρίσιμες και μη αποδεκτές.

ΒΑΘΜΟΣ1: Παρατηρούνται μεγάλες αλλαγές στην εμφάνιση, το χρώμα, την οσμή του δείγματος, που θεωρούνται εξαιρετικά κρίσιμες και μη αποδεκτές.

ΒΑΘΜΟΣ0: Μεγάλη αλλοίωση.

6.5.1. Οργανοληπτικά Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Α (2% GSP-Τ και 2% Resveratrox2 %)

Από την μελέτη σταθερότητας για την κρέμα Α σε θερμοκρασία περιβάλλοντος προέκυψε ο παρακάτω πίνακας.

Πίνακας 4. Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Α (2% GSP-Τ και 2% Resveratrox 2 %) σε RT

RT			
	ΕΜΦΑΝΙΣΗ	ΧΡΩΜΑ	ΟΣΜΗ
T0			
T1	5	5	5
T3	5	5	5
T7	5	5	5
T10	5	5	5

T15	5	5	5
T30	5	5	5
T2M	5	5	5

Όπως φαίνεται από τον παρακάτω πίνακα, δεν υπήρξε καμία αλλοίωση στην μορφή, το χρώμα και την οσμή του δείγματος.

Από την μελέτη σταθερότητας για την κρέμα Α σε θερμοκρασία 45°C και υγρασία 75 %RH +/-5% προέκυψε ο παρακάτω πίνακας.

Πίνακας 5. Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Α (2% GSP-T και 2% Resveratrox 2 %) σε 45 °C και υγρασία 75%

45 °C και υγρασία 75 % +/-5%			
	ΕΜΦΑΝΙΣΗ	ΧΡΩΜΑ	ΟΣΜΗ
T0			
T1	5	5	5
T3	5	5	5
T7	5	5	5
T10	5	5	5
T15	5	5	5
T30	5	4	5
T2M	5	4	4

Όπως φαίνεται από τον παραπάνω πίνακα παρατηρείται ελαφρά αλλαγή στα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του προϊόντος για T=30 ΗΜΕΡΕΣ και T=2 ΜΗΝΕΣ. Πιο συγκεκριμένα παρατηρήθηκε ελαφρά πιο σκούρο χρώμα και ελαφρά πιο ασθενές άρωμα.

Από την μελέτη σταθερότητας για την κρέμα Α σε θερμοκρασία 50°C και υγρασία 80% προέκυψε ο παρακάτω πίνακας.

Πίνακας 6. Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Α (2% GSP-T και 2% Resveratrox 2 %) σε 50 °C

50°C			
	ΕΜΦΑΝΙΣΗ	ΧΡΩΜΑ	ΟΣΜΗ
T0			
T1	5	5	5
T3	5	5	5
T7	5	5	5
T10	5	5	5
T15	5	5	5
T30	4	4	5
T2M	3	4	3

Όπως φαίνεται από τον παραπάνω πίνακα παρατηρείται ελαφρά έως μέτρια αλλαγή στα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του προϊόντος για T=30 ΗΜΕΡΕΣ και T=2 ΜΗΝΕΣ. Πιο συγκεκριμένα παρατηρήθηκε ελαφρά πιο σκούρο χρώμα και ελαφρά και ίχνος λαδιού για T=30 ΗΜΕΡΕΣ και μερικές σταγόνες λαδιού, ελαφρά πιο σκούρο χρώμα και μέτρια αλλοίωση οσμής για T=2 ΜΗΝΕΣ

Από την μελέτη σταθερότητας για την κρέμα Α σε θερμοκρασία 5°C και υγρασία 80% προέκυψε ο παρακάτω πίνακας.

Πίνακας 7. Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Α (2% GSP-T και 2% Resveratrox 2 %) σε 5°C

5°C			
	ΕΜΦΑΝΙΣΗ	ΧΡΩΜΑ	ΟΣΜΗ
T0			
T1	5	5	5
T3	5	5	5
T7	5	5	5
T10	5	5	5
T15	5	5	5
T30	5	5	5

T2M	5	5	5
-----	---	---	---

Όπως φαίνεται από τον παρακάτω πίνακα, δεν υπήρξε καμία αλλοίωση στην μορφή, το χρώμα και την οσμή του δείγματος.

6.5.2. Φυσικοχημικά Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Α(2% GSP-T και 2% Resveratrox2 %)

Για T=0 προέκυψαν τα παρακάτω φυσικοχημικά χαρακτηριστικά

Πίνακας 8. Φυσικοχημικά Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Α (2% GSP-T και 2% Resveratrox 2 %) για T=0

T=0	
Ph (ως έχει)	5,35
Ιξώδες	24220c.Ps. (S96/20 °C, rpm 12)
Φυγοκέντριση (4000 rpm/1h)	Σταθερό
Μικροσκόπιο	Ομοιογενές

Για T=30 ΗΜΕΡΕΣ προέκυψαν τα παρακάτω φυσικοχημικά χαρακτηριστικά

Πίνακας 9. Φυσικοχημικά Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Α (2% GSP-T και 2% Resveratrox 2 %) για T=30

T=30 ΗΜΕΡΕΣ	
pH (RT)	5,30

pH (45 C)	5,08
pH (50C)	5,12
Ιξώδες (RT)	24220 cps (S96/20 °C, 12RPM)
Ιξώδες (45 C)	50020 cps(S96/20 °C, 12RPM)
Φυγοκέντριση(RT)	Ίχνος λαδιού
Φυγοκέντριση (45 C)	Ίχνος λαδιού
Μικροσκόπιο (RT)	Ομοιογενές

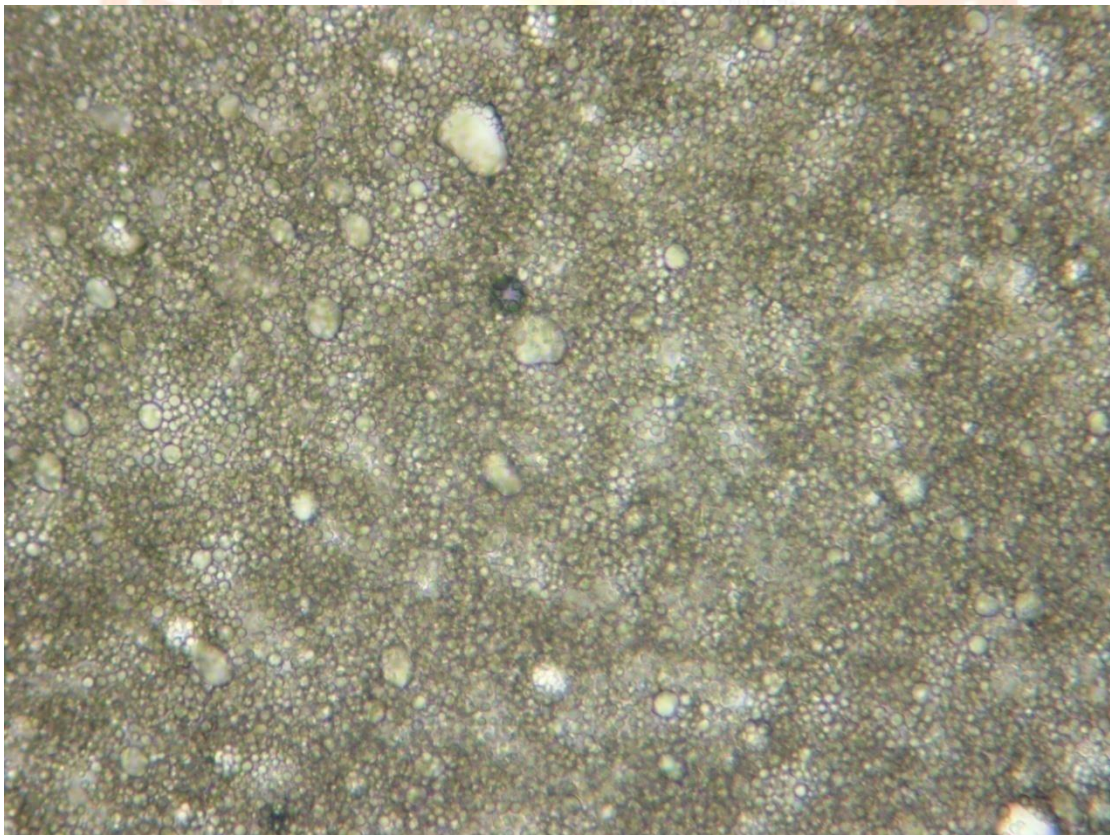
Πίνακας 10. Φυσικοχημικά Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Α (2% GSP-T και 2% Resveratrox 2 %) για T=30 ΗΜΕΡΕΣ

T=30 ΗΜΕΡΕΣ	
pH (ως έχει) (RT)	5,30
pH (45 C)	5,08
pH (50C)	5,12
Ιξώδες (RT)	24220 cps (S96/20 °C, 12RPM)
Ιξώδες (45 C)	50020 cps (S96/20 °C, 12RPM)
Φυγοκέντριση4000 rpm/1h , (RT)	Ίχνος λαδιού
Φυγοκέντριση4000 rpm/1h , (45 C)	Ίχνος λαδιού
Μικροσκόπιο (RT)	Ομοιογενές
Μικροσκόπιο (45 °C)	Ομοιογενές

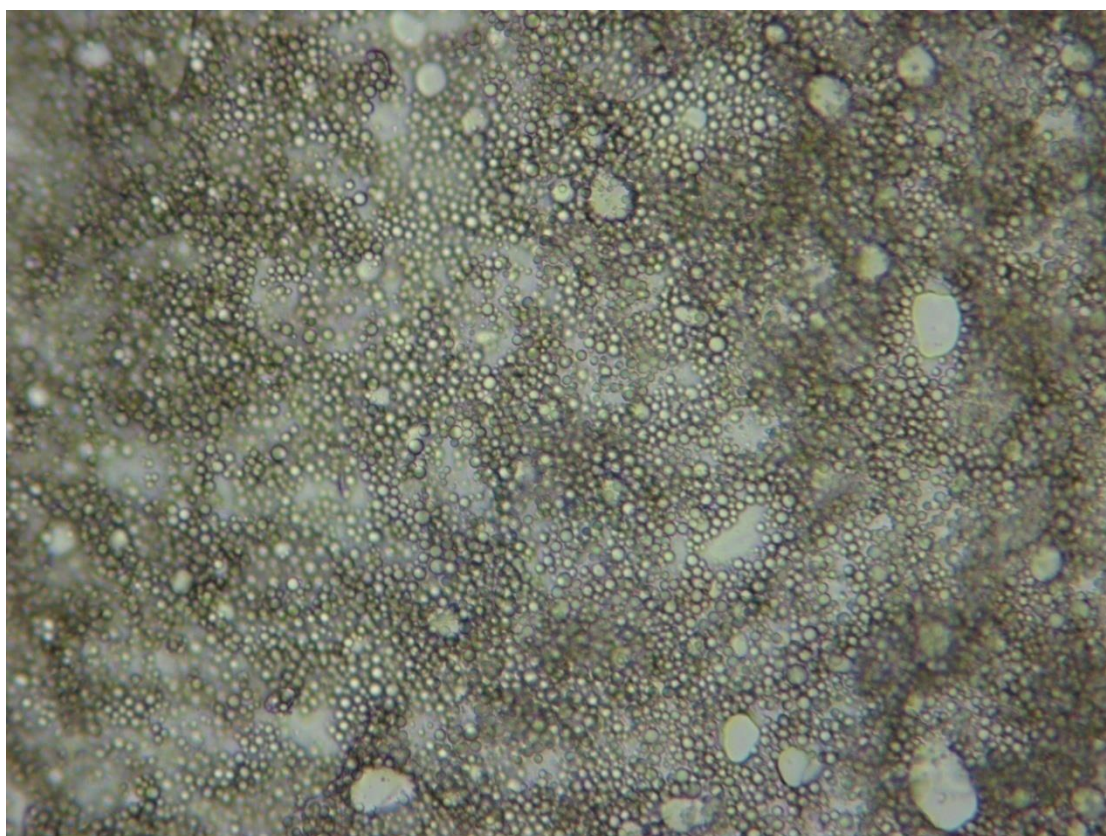
Πίνακας 11. Φυσικοχημικά Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Α (2% GSP-T και Resveratrox 2 %) για T=2M

T=2M	
pH (RT)	5,44
pH (45 C)	5,09
pH (50C)	5,09
Ιξώδες (RT)	23440 cps (S96/20 °C, 12RPM)
Φυγοκέντριση4000 rpm/1h , (RT)	Ίχνος λαδιού

Παρακάτω παρατίθενται φωτογραφίες από το οπτικόμικροσκόπιο για την κρέμα Α.

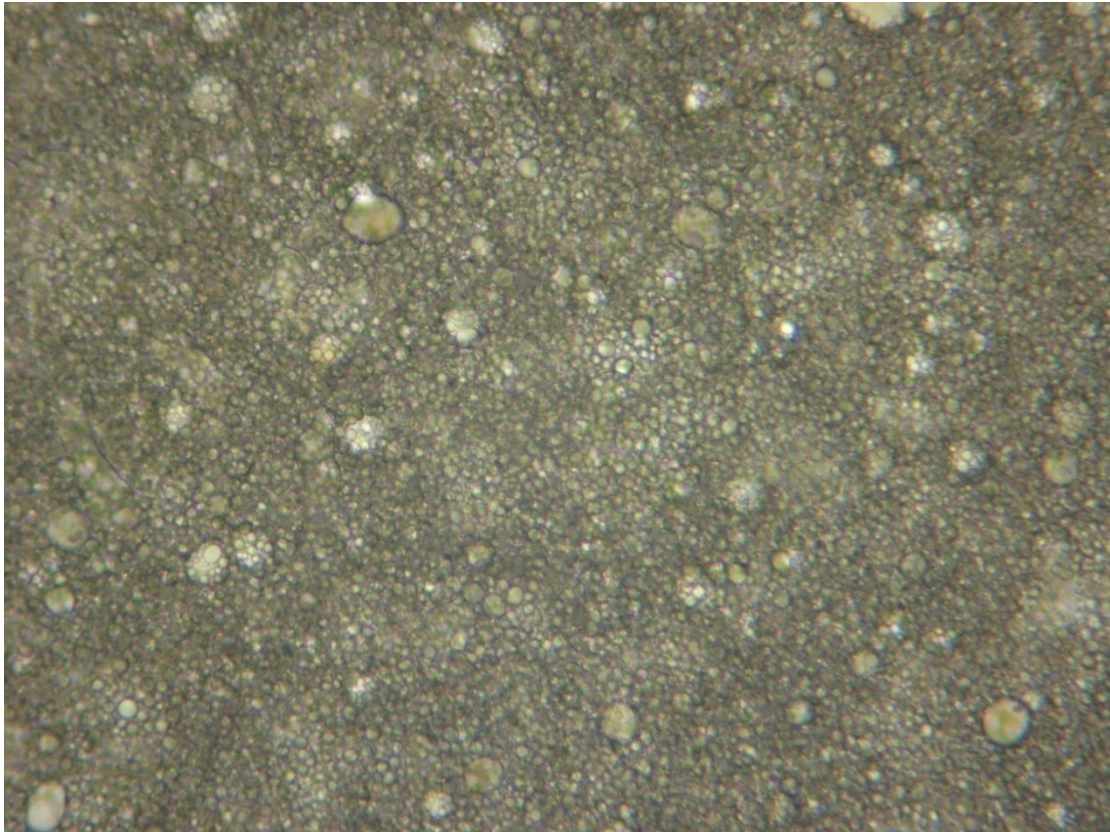


Εικόνα 5. Φωτογραφία από μικροσκόπιο για RT στην κρέμα Α την ημέρα T=0



Εικόνα 6. Φωτογραφία από μικροσκόπιο για RT στην κρέμα Α την ημέρα T=30





Εικόνα 7. Φωτογραφία από μικροσκόπιο για 45°C στην κρέμα Α την ημέρα T=30

Όπως φαίνεται από τις εικόνες παραπάνω, οι κρέμες ήταν ομοιογενείς με μη αλλοιωμένο το μέγεθος των σταγονιδίων του γαλακτώματος.

6.5.3. Οργανοληπτικά Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Β (2% Resveratrox2%)

Από την μελέτη σταθερότητας για την κρέμα Β σε θερμοκρασία περιβάλλοντος προέκυψε ο παρακάτω πίνακας.

Πίνακας 12. Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Β (2% Resveratrox 2 %) σε RT

RT			
	ΕΜΦΑΝΙΣΗ	ΧΡΩΜΑ	ΟΣΜΗ
T0			
T1	5	5	5
T3	5	5	5
T7	5	5	5
T10	5	5	5
T15	5	5	5
T30	5	5	5
T2M	5	5	5

Όπως φαίνεται από τον παρακάτω πίνακα, δεν υπήρξε καμία αλλοίωση στην μορφή, το χρώμα και την οσμή του δείγματος.

Από την μελέτη σταθερότητας για την κρέμα Β σε θερμοκρασία 45°C και υγρασία 80% προέκυψε ο παρακάτω πίνακας.

Πίνακας 13. Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Β (2% και Resveratrox 2 %) σε 45 °C και υγρασία 75%

45 °C και υγρασία 75%			
	ΕΜΦΑΝΙΣΗ	ΧΡΩΜΑ	ΟΣΜΗ
T0			
T1	5	5	5

T3	5	5	5
T7	5	5	5
T10	5	5	5
T15	5	5	5
T30	5	5	5
T2M	5	4	5

Όπως φαίνεται από τον παραπάνω πίνακα παρατηρείται ελαφρά αλλαγή στα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του προϊόντος για T=2 ΜΗΝΕΣ. Πιο συγκεκριμένα παρατηρήθηκε ελαφρά πιο σκούρο χρώμα.

Από την μελέτη σταθερότητας για την κρέμα Β σε θερμοκρασία 50°C και υγρασία 80% προέκυψε ο παρακάτω πίνακας.

Πίνακας 14.Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Β (2% Resveratrox 2 %) σε 50 °C

50°C			
	ΕΜΦΑΝΙΣΗ	ΧΡΩΜΑ	ΟΣΜΗ
T0			
T1	5	5	5
T3	5	5	5
T7	5	5	5
T10	5	5	5
T15	5	5	5
T30	3	5	5
T2M	3	4	4

Όπως φαίνεται από τον παραπάνω πίνακα παρατηρείται ελαφρά έως μέτρια αλλαγή στα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του προϊόντος για T=30 ΗΜΕΡΕΣ και T=2 ΜΗΝΕΣ. Πιο συγκεκριμένα παρατηρήθηκαν ίχνη λαδιού για T=30 ΗΜΕΡΕΣ

καιελαφρά πιο σκούρο χρώμα, 2 σταγόνες λαδιού και ελαφρά αλλοίωση οσμής για T=2 ΜΗΝΕΣ

Πίνακας 15. Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Β (2% Resveratrox) σε 5°C

5°C			
	ΕΜΦΑΝΙΣΗ	ΧΡΩΜΑ	ΟΣΜΗ
T0			
T1	5	5	5
T3	5	5	5
T7	5	5	5
T10	5	5	5
T15	5	5	5
T30	5	5	5
T2M	5	5	5

Όπως φαίνεται από τον παρακάτω πίνακα, δεν υπήρξε καμία αλλοίωση στην μορφή, το χρώμα και την οσμή του δείγματος.

6.5.4. Φυσικοχημικά Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Β(2% Resveratrox2%)

Για T=0 προέκυψαν τα παρακάτω φυσικοχημικά χαρακτηριστικά

Πίνακας 16. Φυσικοχημικά Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Β (2% Resveratrox 2 %) για T=0

T=0	
pH	5,35
Ιξώδες	36320 cps (S96/20 °C,

	12RPM)
Φυγοκέντριση (4000 rpm/1h)	Σταθερό
Μικροσκόπιο	Ομοιογενές (καλύτερη εικόνα από Α)

Για T=30 ΗΜΕΡΕΣ προέκυψαν τα παρακάτω φυσικοχημικά χαρακτηριστικά

Πίνακας 17. Φυσικοχημικά Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Β (2% Resveratrox 2 %) για T=30 ΗΜΕΡΕΣ

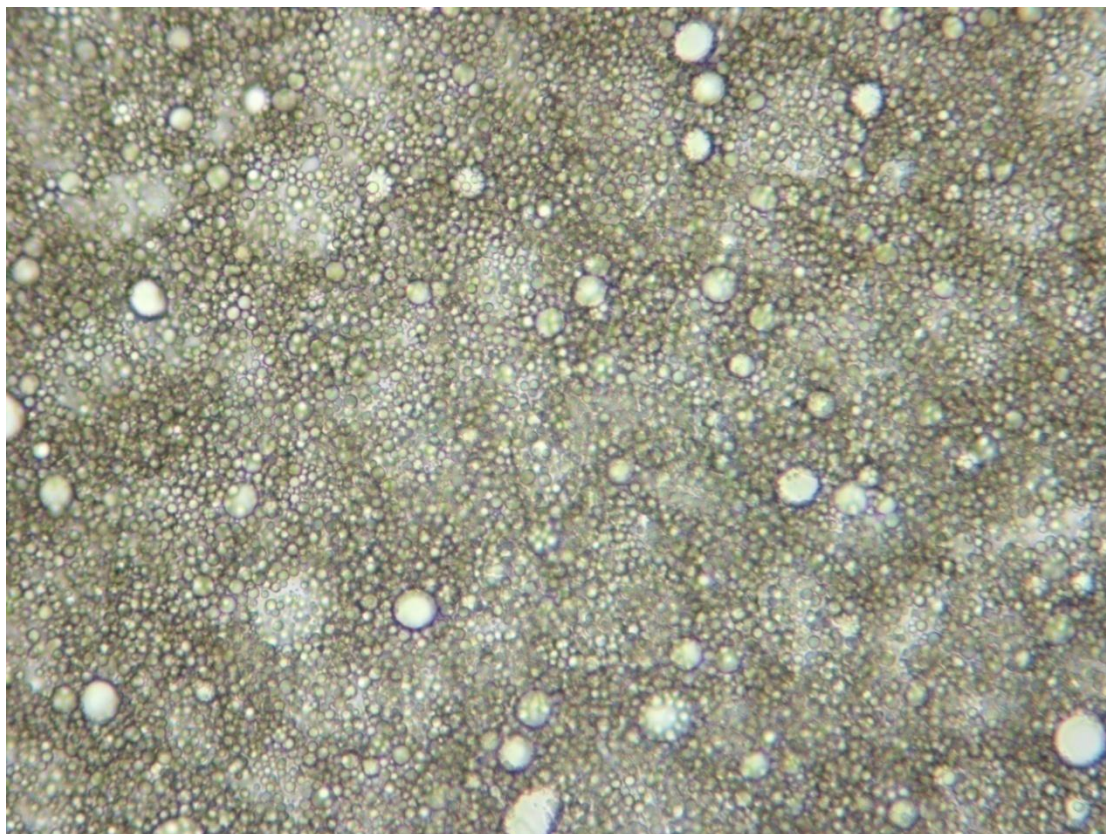
T=30 ΗΜΕΡΕΣ	
Ph, ως έχειν (RT)	5,29
pH (45 °C)	5,11
pH (50°C)	5,05
Ιξώδες (RT)	36620 cps (S96/20 °C, 12RPM)
Ιξώδες (45°C)	61020 cps (S96/20 °C, 12RPM)
Φυγοκέντριση 4000 rpm/1 h (RT)	Ίχνος λαδιού
Φυγοκέντριση4000 rpm/1 h(45 °C)	Ίχνος λαδιού
Μικροσκόπιο (RT)	Ομοιογενές

Για T=30 ΗΜΕΡΕΣ προέκυψαν τα παρακάτω φυσικοχημικά χαρακτηριστικά

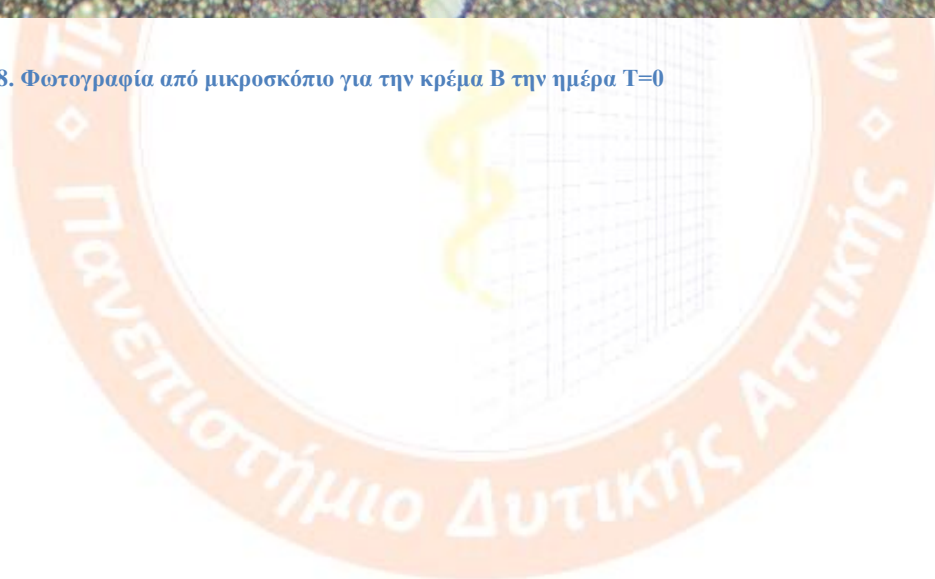
Πίνακας 18. Φυσικοχημικά Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Β (2% Resveratrox 2 %) για T=2 ΜΗΝΕΣ

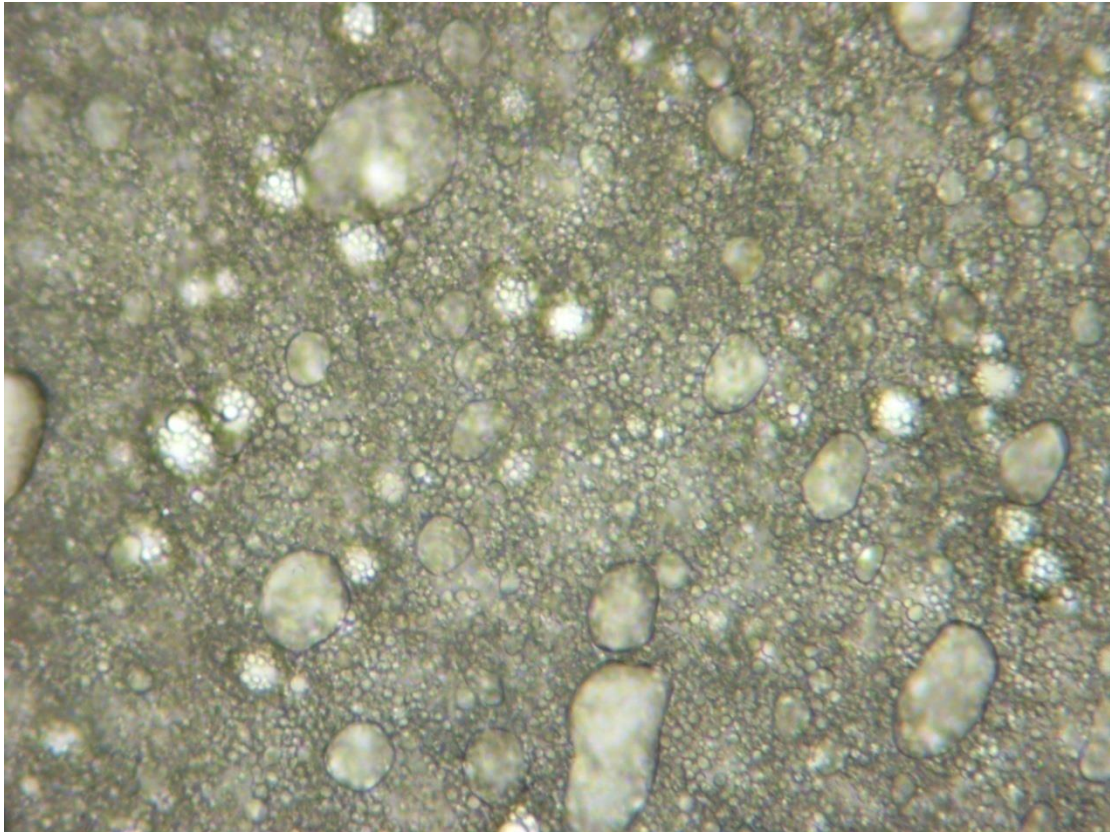
T=2 μήνες	
pH (RT)	5,30
pH (45 °C)	5,08
pH (50°C)	5,12
Ιξώδες (RT)	24220 cps (S96/20 °C, 12RPM)
Ιξώδες (45°C)	50020 cps (S96/20 °C, 12RPM)
Φυγοκέντριση4000 rpm/1 h (RT)	Ίχνος λαδιού
Φυγοκέντριση4000 rpm/1 h (45 °C)	Ίχνος λαδιού
Μικροσκόπιο (RT)	Ομοιογενές
Μικροσκόπιο (45 °C)	Ομοιογενές

Παρακάτω παρατίθενται φωτογραφίες από το οπτικόμικροσκόπιο για την κρέμα Α.



Εικόνα 8. Φωτογραφία από μικροσκόπιο για την κρέμα Β την ημέρα $T=0$





Εικόνα 9. Φωτογραφία από μικροσκόπιο για την κρέμα Β σε RT την ημέρα T=30 μέρες

Όπως φαίνεται από τις εικόνες παραπάνω, οι κρέμες ήταν ομοιογενείς

6.5.5. Οργανοληπτικά Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Γ (2 %GSP-T)

Από την μελέτη σταθερότητας για την κρέμα Γ σε θερμοκρασία περιβάλλοντος προέκυψε ο παρακάτω πίνακας.

Πίνακας 19. Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Γ (2 %GSP-T) σε RT

RT			
	ΕΜΦΑΝΙΣΗ	ΧΡΩΜΑ	ΟΣΜΗ
T0			

T1	5	5	5
T3	5	5	5
T7	5	5	5
T10	5	5	5
T15	5	5	5
T30	5	5	5
T2M	5	5	5

Όπως φαίνεται από τον παρακάτω πίνακα, δεν υπήρξε καμία αλλοίωση στην μορφή, το χρώμα και την οσμή του δείγματος.

Από την μελέτη σταθερότητας για την κρέμα Γ σε θερμοκρασία 45°C και υγρασία 80% προέκυψε ο παρακάτω πίνακας.

Πίνακας 20. Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Γ (2% GSP-T) σε 45 °C και υγρασία 75%

45 °C και υγρασία 75%			
	ΕΜΦΑΝΙΣΗ	ΧΡΩΜΑ	ΟΣΜΗ
T0			
T1	5	5	5
T3	5	5	5
T7	5	5	5
T10	5	5	5
T15	5	5	5
T30	5	5	5
T2M	5	5	4

Όπως φαίνεται από τον παραπάνω πίνακα παρατηρείται ελαφρά αλλαγή στα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του προϊόντος για T=2 ΜΗΝΕΣ. Πιο συγκεκριμένα παρατηρήθηκε ελαφρά πιο ασθενής οσμή του αρώματος.

Από την μελέτη σταθερότητας για την κρέμα Γ σε θερμοκρασία 50°C και υγρασία 80% προέκυψε ο παρακάτω πίνακας.

Πίνακας 21. Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Γ (2%GSP-T) σε 50 °C

50°C			
	ΕΜΦΑΝΙΣΗ	ΧΡΩΜΑ	ΟΣΜΗ
T0			
T1	5	5	5
T3	5	5	5
T7	5	5	5
T10	5	5	5
T15	5	5	5
T30	5	5	5
T2M	4	5	4

Όπως φαίνεται από τον παραπάνω πίνακα παρατηρείται ελαφρά έως μέτρια αλλαγή στα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του προϊόντος για T=2 ΜΗΝΕΣ. Πιο συγκεκριμένα παρατηρήθηκαν ίχνη λαδιού και ελαφρά εξασθένηση οσμής για T=2 ΜΗΝΕΣ

Πίνακας 22. Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Γ (2% GSP-T) σε 5°C

5°C			
	ΕΜΦΑΝΙΣΗ	ΧΡΩΜΑ	ΟΣΜΗ
T0			
T1	5	5	5
T3	5	5	5
T7	5	5	5
T10	5	5	5
T15	5	5	5
T30	5	5	5
T2M	5	5	5

Όπως φαίνεται από τον παρακάτω πίνακα, δεν υπήρξε καμία αλλοίωση στην μορφή, το χρώμα και την οσμή του δείγματος.

6.5.6. Φυσικοχημικά Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Γ(2% GSP-T)

Για T=0 προέκυψαν τα παρακάτω φυσικοχημικά χαρακτηριστικά

Πίνακας 23. Φυσικοχημικά Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Γ (2% GSP-T) για T=0

T=0	
pH (ως έχειν)	5,35
Ιξώδες	22320 cps (S96/20 °C, 12RPM)
Φυγοκέντριση (4000rpm/1h)	Σταθερό
Μικροσκόπιο	Ομοιογενές (καλύτερη εικόνα από Α και Β)

Για T=30 ΗΜΕΡΕΣ προέκυψαν τα παρακάτω φυσικοχημικά χαρακτηριστικά

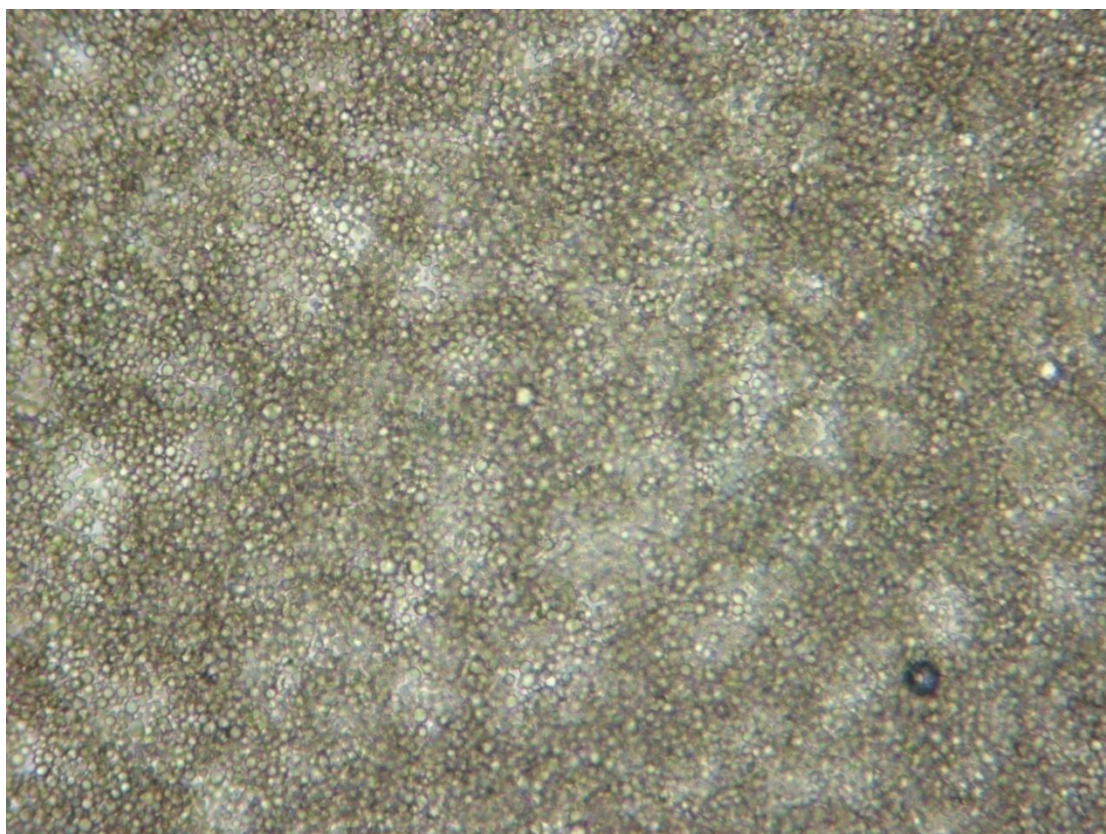
Πίνακας 24. Φυσικοχημικά Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Γ (2% GSP-T) για T=30 ΗΜΕΡΕΣ

T=30 ΗΜΕΡΕΣ	
pH (RT)	5,31
pH (45 °C)	5,14

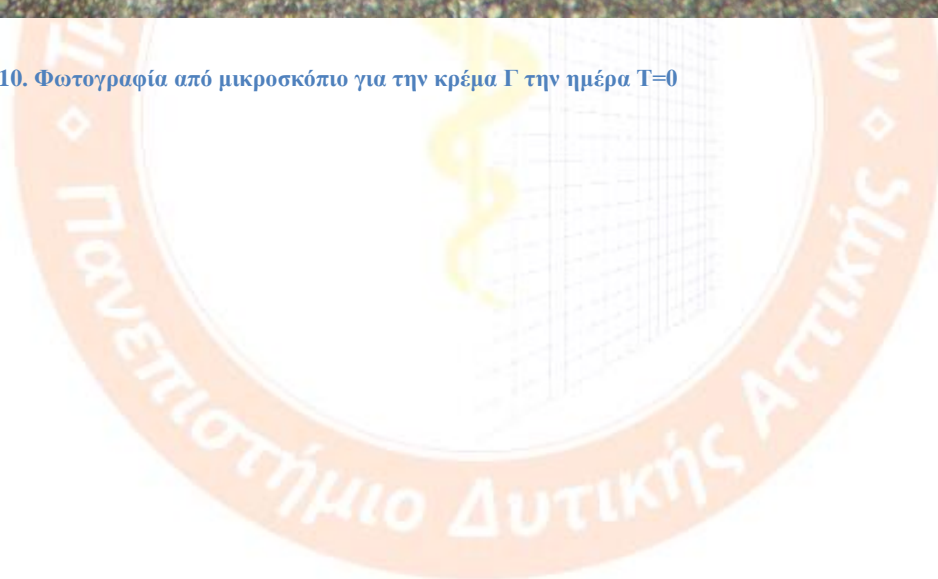
pH (50°C)	5,38
Ιξώδες (RT)	24420 cps (S96/20 °C, 12RPM)
Ιξώδες (45°C)	60020 cps (S96/20 °C, 12RPM)
Φυγοκέντριση(RT)	OK
Φυγοκέντριση (45 °C)	Ίχνος λαδιού
Μικροσκόπιο (RT)	Ομοιογενές

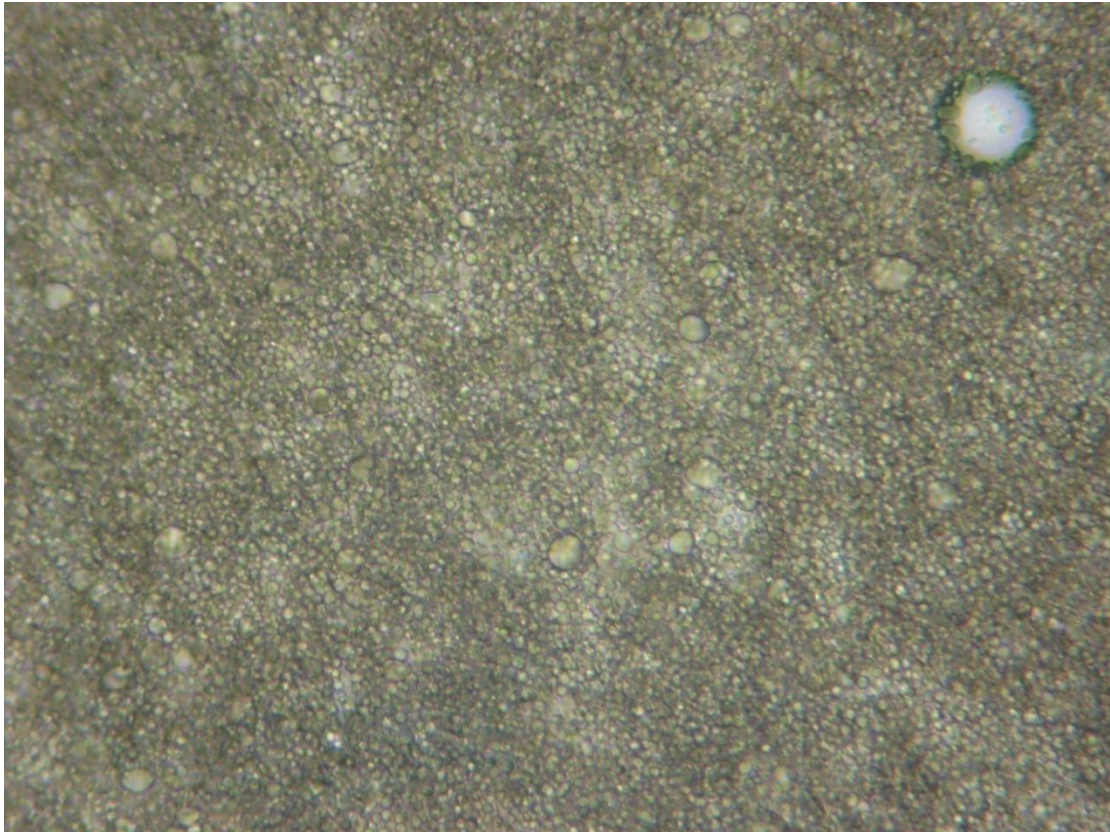
Πίνακας 25. Φυσικοχημικά Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Γ (2% GSP-T) για T=2M

T=2M	
pH (RT)	5,40
pH (45 C)	5,16
pH (50C)	5,12
Ιξώδες (RT)	31440 cps (S96/20 °C, 12RPM)
Φυγοκέντριση(RT)	OK



Εικόνα 10. Φωτογραφία από μικροσκόπιο για την κρέμα Γ την ημέρα T=0





Εικόνα 11. Φωτογραφία από μικροσκόπιο για την κρέμα Γ σε RT την ημέρα T=30 μέρες

Όπως φαίνεται από τις εικόνες παραπάνω, οι κρέμες ήταν ομοιογενείς με καλύτερη εικόνα (μέγεθος-ομοιογένεια διεσπαρμένων σωματιδίων από τις κρέμες Α και Β

6.5.7. Οργανοληπτικά Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Δ (placebo)

Από την μελέτη σταθερότητας για την κρέμα Δ σε θερμοκρασία περιβάλλοντος προέκυψε ο παρακάτω πίνακας.

Πίνακας 26. Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Δ (placebo) σε RT

RT			
	ΕΜΦΑΝΙΣΗ	ΧΡΩΜΑ	ΟΣΜΗ
T0			
T1	5	5	5
T3	5	5	5
T7	5	5	5
T10	5	5	5
T15	5	5	5
T30	5	5	5
T2M	5	5	5

Όπως φαίνεται από τον παρακάτω πίνακα, δεν υπήρξε καμία αλλοίωση στην μορφή, το χρώμα και την οσμή του δείγματος.

Από την μελέτη σταθερότητας για την κρέμα Δ σε θερμοκρασία 45°C και υγρασία 80% προέκυψε ο παρακάτω πίνακας.

Πίνακας 27. Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Δ (placebo) σε 45 °C και υγρασία 75%

45 °C και υγρασία 75%			
	ΕΜΦΑΝΙΣΗ	ΧΡΩΜΑ	ΟΣΜΗ
T0			
T1	5	5	5
T3	5	5	5
T7	5	5	5
T10	5	5	5
T15	5	5	5
T30	5	5	5
T2M	5	5	4

Όπως φαίνεται από τον παραπάνω πίνακα παρατηρείται ελαφρά αλλαγή στα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του προϊόντος για T=2 ΜΗΝΕΣ. Πιο συγκεκριμένα παρατηρήθηκε ελαφρά πιο ασθενής οσμή του αρώματος.

Από την μελέτη σταθερότητας για την κρέμα Δ σε θερμοκρασία 50°C και υγρασία 80% προέκυψε ο παρακάτω πίνακας.

Πίνακας 28. Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Δ σε 50 °C

50°C			
	ASPECT	COLOR	ODOR
T0			
T1	5	5	5
T3	5	5	5
T7	5	5	5
T10	5	5	5
T15	5	5	5
T30	5	5	5
T2M	4	5	4

Όπως φαίνεται από τον παραπάνω πίνακα παρατηρείται ελαφρά έως μέτρια αλλαγή στα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του προϊόντος για T=2 ΜΗΝΕΣ. Πιο συγκεκριμένα παρατηρήθηκαν ίχνη λαδιού και ελαφρά εξασθένηση οσμής για T=2 ΜΗΝΕΣ

Πίνακας 29. Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Δ (placebo) σε 5°C

5°C			
	ΕΜΦΑΝΙΣΗ	ΧΡΩΜΑ	ΟΣΜΗ
T0			
T1	5	5	5
T3	5	5	5

T7	5	5	5
T10	5	5	5
T15	5	5	5
T30	5	5	5
T2M	5	5	5

6.5.8. Φυσικοχημικά Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Δ (placebo)

Για T=0 προέκυψαν τα παρακάτω φυσικοχημικά χαρακτηριστικά

Πίνακας 30. Φυσικοχημικά Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Δ (placebo) για T=0

T=0	
Ph(ως έχει)	5,35
Ιξώδες	21820 cps (S96/20 °C, 12RPM)
Φυγοκέντριση (4000 rpm/1h)	Σταθερό
Μικροσκόπιο	Ομοιογενές (καλύτερη εικόνα από A και B)

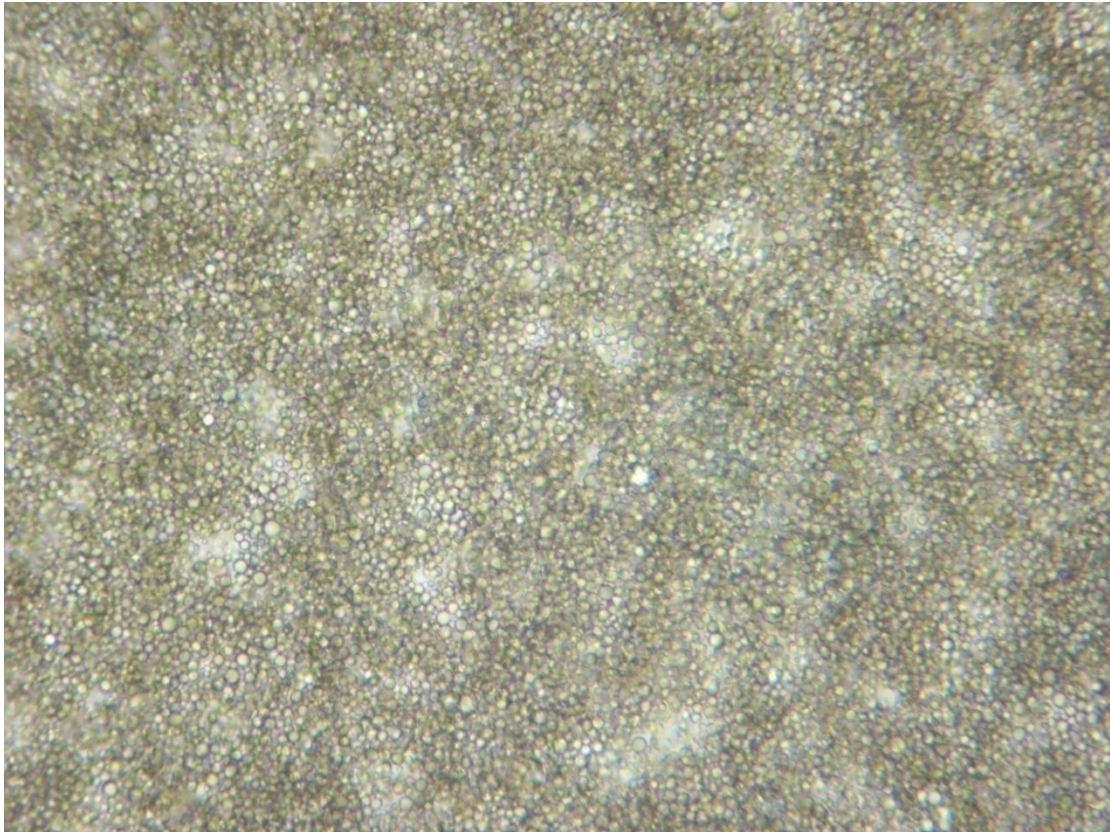
Για T=30 ΗΜΕΡΕΣ προέκυψαν τα παρακάτω φυσικοχημικά χαρακτηριστικά

Πίνακας 31. Φυσικοχημικά Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα Δ (placebo) για T=30 ΗΜΕΡΕΣ

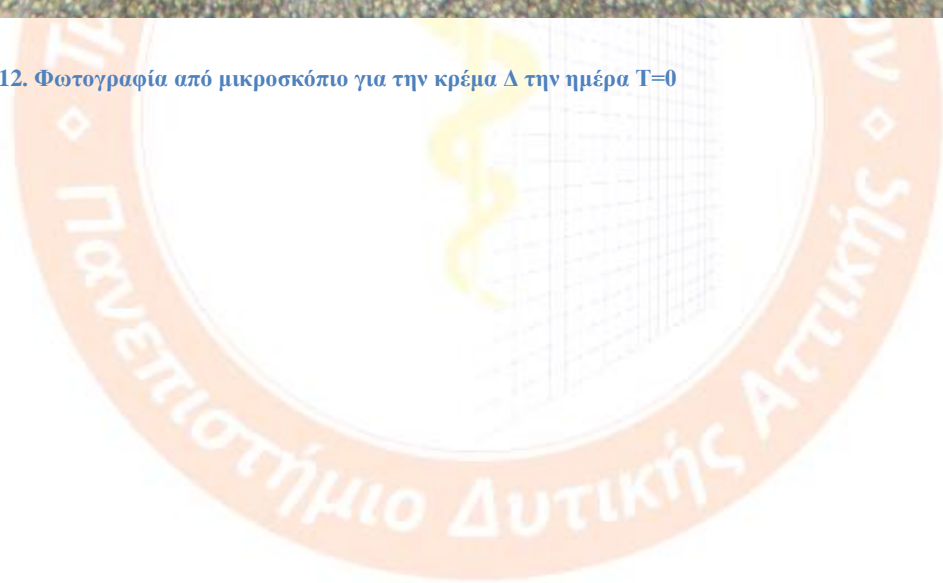
T=30 ΗΜΕΡΕΣ	
pH (RT)	5,32
pH (45 °C)	5,41
pH (50°C)	5,13
Ιξώδες (RT)	22420 cps (S96/20 °C, 12RPM)
Ιξώδες (45°C)	62020 cps (S96/20 °C, 12RPM)
Φυγοκέντριση(RT)	OK
Φυγοκέντριση (45 °C)	OK
Μικροσκόπιο (RT)	Ομοιογενές

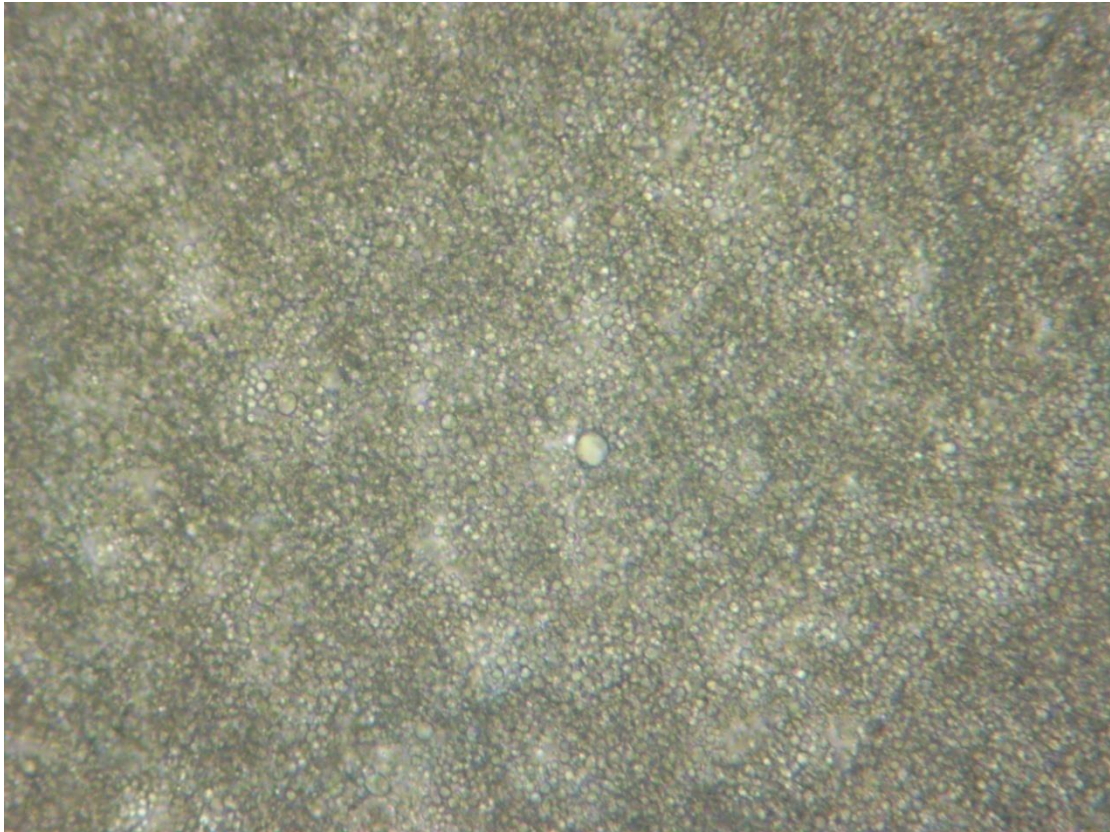
Πίνακας 32. Φυσικοχημικά Αποτελέσματα σταθερότητας στην Κρέμα για T=2M

T=2M	
pH (RT)	5,38
pH (45 C)	5,13
pH (50C)	5,01
Ιξώδες (RT)	28540 cps (S96/20 °C, 12RPM)
Φυγοκέντριση(RT)	OK



Εικόνα 12. Φωτογραφία από μικροσκόπιο για την κρέμα Δ την ημέρα T=0





Εικόνα 13. Φωτογραφία από μικροσκόπιο για την κρέμα Δ σε RT την ημέρα T=30 μέρες

Όπως φαίνεται από τις εικόνες παραπάνω, οι κρέμες ήταν ομοιογενείς με καλύτερη εικόνα από τις κρέμες Α και Β.

6.6. ΑποτελέσματαSPFin vitroγια τις κρέμες που προέκυψαν με βάση την κρέμα SPF 30

Οι τέσσερις κρέμες που προέκυψαν από την αρχική κρέμα με SPF 30 μετρήθηκαν για την απόδοση SPFin vitro.

Τα Αποτελέσματα των μετρήσεων παρατίθενται παρακάτω:

Measurement Information				
Date:	28/4/2022	Substrate:	PMMA	
Time:	10:52:02 μμ	Sample Prep.	1.3mg/cm ²	
Operator:	thomi	Num. of Scans:	7	
Wavelength Range:	290 to 400	Num. of Ref.	1	
Measurement Standard:	US FDA	Wavelength Step:	1 nm	
Sample Name:	B Lab spf30 both		Setup Filename:	9runs.par
Data Filename:			Solar Filename:	sp40n20z.shr
Erythema Filename:			Erythema Filename:	erythema.ahr

Summary Results			Measurement Parameters	
	Value	STDV	Parameter	Value
SPF:	30,74	9,44	STDV:	Classical
UVA/UVB ratio:	0,829	0	Excluded Runs/Scans:	4 7
Boots Star Rating (2004):	4	Superior	Operating Mode:	Standard
UVA I/UV Ratio:	0,89	High	Assay STDV:	N/A
Max %T COV:	28,4		Assay Skip Ref:	N/A
Critical Wavelength:	379,5	0,2	Time-Based Mode:	N/A
Curve Area:	146,79	12,28	Time-Based Delay:	N/A
UVA PF:	22,72	6,13		
Erythema UVA PF:	21,49	4,76		

FABRICS		
	Value	STDV
UPF:	N/A	N/A
UV-A Trans:	N/A	N/A
UV-B Trans:	N/A	N/A

Εικόνα 14.Αποτελέσματα δοκιμασίας SPFin vitroστην κρέμα A

Measurement Information			
Date:	27/4/2022	Substrate:	PMMA
Time:	11:08:08 μμ	Sample Prep.	1.3mg/cm ²
Operator:	thomi	Num. of Scans:	8
Wavelength Range:	290 to 400	Num. of Ref.	1
Measurement Standard:	US FDA	Wavelength Step:	1 nm
Sample Name:	B Lab spf30 resveratrox		
Setup Filename:	9runs.par		
Data Filename:			
Solar Filename:	sp40n20z.shr		
Erythema Filename:	erythema.ahr		

Summary Results			Measurement Parameters	
	Value	STDV	Parameter	Value
SPF:	31,88	8,88	STDV:	Classical
UVA/UVB ratio:	0,831	0,03	Excluded Runs/Scans:	6
Boots Star Rating (2004):	4	Superior	Operating Mode:	Standard
UVA I/UV Ratio:	0,9	High	Assay STDV:	N/A
Max %T COV:	28,4		Assay Skip Ref:	N/A
Critical Wavelength:	380,7	1,43	Time-Based Mode:	N/A
Curve Area:	148,16	9,96	Time-Based Delay:	N/A
UVA PF:	22,22	4,61		
Erythema UVA PF:	22,38	4,4		

FABRICS		
	Value	STDV
UPF:	N/A	N/A
UV-A Trans:	N/A	N/A
UV-B Trans:	N/A	N/A

Εικόνα 15. Αποτελέσματα δοκιμής SPF in vitro στην κρέμα Β

Measurement Information			
Date:	28/4/2022	Substrate:	PMMA
Time:	12:21:17 μμ	Sample Prep.	1.3mg/cm ²
Operator:	thomi	Num. of Scans:	9
Wavelength Range:	290 to 400	Num. of Ref.	1
Measurement Standard:	US FDA	Wavelength Step:	1 nm
Sample Name:	B Lab spf30 GSP T		
Setup Filename:	9runs.par		
Data Filename:			
Solar Filename:	sp40n20z.shr		
Erythema Filename:	erythema.ahr		

Summary Results			Measurement Parameters	
	Value	STDV	Parameter	Value
SPF:	32,48	3,54	STDV:	Classical
UVA/UVB ratio:	0,827	0	Excluded Runs/Scans:	
Boots Star Rating (2004):	4	Superior	Operating Mode:	Standard
UVA I/UV Ratio:	0,89	High	Assay STDV:	N/A
Max %T COV:	10,93		Assay Skip Ref:	N/A
Critical Wavelength:	379,5	0	Time-Based Mode:	N/A
Curve Area:	149,04	4,63	Time-Based Delay:	N/A
UVA PF:	23,17	2,44		
Erythema UVA PF:	21,91	1,85		

FABRICS		
	Value	STDV
UPF:	N/A	N/A
UV-A Trans:	N/A	N/A
UV-B Trans:	N/A	N/A

Εικόνα 16. Αποτελέσματα δοκιμής SPF in vitro στην κρέμα Γ

Measurement Information					
Date:	28/4/2022	Substrate:	PMMA	Sample Name:	BLab spf30 placebo
Time:	12:33:23 μμ	Sample Prep.	1.3mg/cm ²	Setup Filename:	9runs.par
Operator:	thomi	Num. of Scans:	7	Data Filename:	
Wavelength Range:	290 to 400	Num. of Ref.	1	Solar Filename:	sp40n20z.shr
Measurement Standard:	US FDA	Wavelength Step:	1 nm	Erythema Filename:	erythema.ahr

Summary Results			Measurement Parameters	
	Value	STDV	Parameter	Value
SPF:	32,78	2,74	STDV:	Classical
UVA/UVB ratio:	0,829	0	Excluded Runs/Scans:	2 7
Boots Star Rating (2004):	4	Superior	Operating Mode:	Standard
UVA I/UV Ratio:	0,89	High	Assay STDV:	N/A
Max %T COV:	9,56		Assay Skip Ref:	N/A
Critical Wavelength:	379,6	0,1	Time-Based Mode:	N/A
Curve Area:	149,59	3,66	Time-Based Delay:	N/A
UVA PF:	23,37	1,78		
Erythema UVA PF:	22,12	1,42		

FABRICS		
	Value	STDV
UPF:	N/A	N/A
UV-A Trans:	N/A	N/A
UV-B Trans:	N/A	N/A

Εικόνα 17. Αποτελέσματα δοκιμασίας SPF in vitro στην κρέμα Δ

Από τα παραπάνω Αποτελέσματα προκύπτει ότι δεν υπάρχει σημαντική επίδραση στην αύξηση του SPF, UVA, ή στο κρίσιμο μήκος κύματος (λ_c). Ως εκ τούτου, προκύπτει ότι τα GSP-T και Resveratrox ούτε μόνα τους ούτε σε συνδυασμό έχουν αντηλιακή επίδραση στην κρέμες που προέκυψαν από κρέμα με δείκτη SPF30.

6.7. Πειραματική διαδικασία για τις κρέμες με SPF15

Αρχικά παρασκευάστηκαν 4 όμοιες κρέμες με δείκτη προστασίας SPF 15, από 200 gr, σύμφωνα με την συνταγή που παρατέθηκε στο υποκεφάλαιο 6.2.

Στις 4 κρέμες που προέκυψαν έγιναν οι παρακάτω προσθήκες αντίστοιχα:

A) Προσθήκη 2% GSP-T και προσθήκη Resveratrox 2 %

B) Προσθήκη 2% Resveratrox 2 %

Γ) Προσθήκη 2% GSP-T

Δ) Προσθήκη 4% απιονισμένου νερού (placebo)

Οι κρέμες αναδεύτηκαν στο εργαστήριο μέχρι πλήρης ομοιογένειας των ποσοτήτων.

6.7.1. Οργανοληπτικός έλεγχος και μέτρηση φυσικοχημικών ιδιοτήτων για τις κρέμες με SPF 15

Οι φυσικοχημικές ιδιότητες των κρεμών που προέκυψαν παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 33. Φυσικοχημικές ιδιότητες των κρεμών SPF15 που προέκυψαν από την πειραματική διαδικασία

	Ph(Ως έχει)	Ιξώδες(cPs) (Brookfield, spindle Tf, rpm12, 20C)	Ποκνότητα (g/ml)
Κρέμα Α (2% GSP-Τκαι Resveratrox2 %) (5,22	20220	1
Κρέμα Β (2% Resveratrox2%)	5,23	25330	1
Κρέμα Γ 2% GSP-T)	5,21	20500	1
Κρέμα Δ (4% απιονισμένο νερό, placebo)	5,22	21220	1

Οργανοληπτικός έλεγχος

	Μορφή	Χρώμα	Οσμή
Κρέμα Α (2% GSP- ΤκαιResveratrox 2 %)	Κρέμα	Dark yellow	χαρακτηριστική
Κρέμα Β (2% Resveratrox2%)	Κρέμα	Dark yellow	χαρακτηριστική
Κρέμα Γ (2% GSP-T)	Κρέμα	yellow	χαρακτηριστική
Κρέμα Δ	Κρέμα	yellow	χαρακτηριστική

(4% απιονισμένονερό, placebo)

6.7.2. Ρύθμιση pH και μέτρηση SPF

Στην συνέχεια πραγματοποιήθηκε ρύθμιση του pH και των 4 κρεμών στην τιμή pH=5,25 με χρήση διαλύματος κιτρικού οξέος 1%.

6.8. Αποτελέσματα SPF in vitro για τις κρέμες που προέκυψαν με βάση την κρέμα SPF 15

Οι τέσσερις κρέμες που προέκυψαν από την αρχική κρέμα με SPF 15 μετρήθηκαν ως προς το SPF in vitro.

Τα Αποτελέσματα των μετρήσεων παρατίθενται παρακάτω:

Measurement Information			
Date:	10/6/2022	Substrate:	PMMA
Time:	10:03:51 pm	Sample Prep.	1.3mg/cm ²
Operator:	thomi	Num. of Scans:	6
Wavelength Range:	290 to 400	Num. of Ref.	1
Measurement Standard:	US FDA	Wavelength Step:	1 nm
Sample Name:	balance cream spf15 A		
Setup Filename:	9runs.par		
Data Filename:			
Solar Filename:	sp40n20z.shr		
Erythema Filename:	erythema.ahr		

Summary Results			Measurement Parameters	
	Value	STDV	Parameter	Value
SPF:	16,97	6,33	STDV:	Classical
UVA/UVB ratio:	0,629	0,03	Excluded Runs/Scans:	6 7 9
Boots Star Rating (2004):	3	Good	Operating Mode:	Standard
UVA I/UV Ratio:	0,74	High	Assay STDV:	N/A
Max %T COV:	33,03		Assay Skip Ref:	N/A
Critical Wavelength:	370,6	1,26	Time-Based Mode:	N/A
Curve Area:	105,37	12,56	Time-Based Delay:	N/A
UVA PF:	9,02	2,76		
Erythema UVA PF:	8,59	1,75		

FABRICS		
	Value	STDV
UPF:	N/A	N/A
UV-A Trans:	N/A	N/A
UV-B Trans:	N/A	N/A

Εικόνα 18. Αποτελέσματα δοκιμασίας SPF in vitro στην κρέμα A

Measurement Information			
Date:	10/6/2022	Substrate:	PMMA
Time:	12:15:13 μμ	Sample Prep:	1.3mg/cm ²
Operator:	thomi	Num. of Scans:	7
Wavelength Range:	290 to 400	Num. of Ref:	1
Measurement Standard:	US FDA	Wavelength Step:	1 nm
Sample Name:	balance cream spf15 B		
Setup Filename:	9runs.par		
Data Filename:	sp40n20z.shr		
Solar Filename:	Erythema Filename:erythema.ahr		

Summary Results			Measurement Parameters	
	Value	STDV	Parameter	Value
SPF:	19,01	10,93	STDV:	Classical
UVA/UVB ratio:	0,623	0,01	Excluded Runs/Scans:	1 5
Boots Star Rating (2004):	3	Good	Operating Mode:	Standard
UVA I/UV Ratio:	0,74	High	Assay STDV:	N/A
Max %T COV:	59,66		Assay Skip Ref:	N/A
Critical Wavelength:	370,9	0,23	Time-Based Mode:	N/A
Curve Area:	109,54	18,97	Time-Based Delay:	N/A
UVA PF:	10,11	3,92		
Erythema UVA PF:	9,27	2,63		

FABRICS		
	Value	STDV
UPF:	N/A	N/A
UV-A Trans:	N/A	N/A
UV-B Trans:	N/A	N/A

Εικόνα 19. Αποτελέσματα δοκιμασίας SPF in vitro στην κρέμα Β

Measurement Information			
Date:	10/6/2022	Substrate:	PMMA
Time:	10:44:30 μμ	Sample Prep:	1.3mg/cm ²
Operator:	thomi	Num. of Scans:	9
Wavelength Range:	290 to 400	Num. of Ref:	1
Measurement Standard:	US FDA	Wavelength Step:	1 nm
Sample Name:	balance cream spf15 C		
Setup Filename:	9runs.par		
Data Filename:	sp40n20z.shr		
Solar Filename:	Erythema Filename:erythema.ahr		

Summary Results			Measurement Parameters	
	Value	STDV	Parameter	Value
SPF:	16,08	10,41	STDV:	Classical
UVA/UVB ratio:	0,622	0,01	Excluded Runs/Scans:	
Boots Star Rating (2004):	3	Good	Operating Mode:	Standard
UVA I/UV Ratio:	0,73	High	Assay STDV:	N/A
Max %T COV:	64,51		Assay Skip Ref:	N/A
Critical Wavelength:	370	0,33	Time-Based Mode:	N/A
Curve Area:	102,77	21,06	Time-Based Delay:	N/A
UVA PF:	9,11	4,08		
Erythema UVA PF:	8,35	2,71		

FABRICS		
	Value	STDV
UPF:	N/A	N/A
UV-A Trans:	N/A	N/A
UV-B Trans:	N/A	N/A

Εικόνα 20. Αποτελέσματα δοκιμασίας SPF in vitro στην κρέμα Γ

Measurement Information					
Date:	10/6/2022	Substrate:	PMMA	Sample Name:	balance cream spf15 D
Time:	12:42:20 μμ	Sample Prep:	1.3mg/cm ²	Setup Filename:	9runs.par
Operator:	thomi	Num. of Scans:	7	Data Filename:	
Wavelength Range:	290 to 400	Num. of Ref.:	1	Solar Filename:	sp40n20z.shr
Measurement Standard:	US FDA	Wavelength Step:	1 nm	Erythema Filename:	erythema.ahr

Summary Results			Measurement Parameters	
	Value	STDV	Parameter	Value
SPF:	15,06	1,58	STDV:	Classical
UVA/UVB ratio:	0,594	0	Excluded Runs/Scans:	8 9
Boots Star Rating (2004):	2	Moderate	Operating Mode:	Standard
UVA I/UV Ratio:	0,72	High	Assay STDV:	N/A
Max %T COV:	12,41		Assay Skip Ref:	N/A
Critical Wavelength:	369,3	0,18	Time-Based Mode:	N/A
Curve Area:	97,95	4,07	Time-Based Delay:	N/A
UVA PF:	7,19	0,65		
Erythema UVA PF:	7,26	0,49		

FABRICS		
	Value	STDV
UPF:	N/A	N/A
UV-A Trans:	N/A	N/A
UV-B Trans:	N/A	N/A

Εικόνα 21. Αποτελέσματα δοκιμασίας SPF in vitro στην κρέμα Δ

Από τα παραπάνω Αποτελέσματα προκύπτει ότι δεν υπάρχει σημαντική επίδραση στην αύξηση του SPF, UVA, (λc). Ως εκ τούτου, προκύπτει ότι τα GSP-T και Resveratrox ούτε μόνα τους ούτε σε συνδυασμό έχουν αντηλιακή επίδραση στην κρέμες που προέκυψαν από κρέμα με δείκτη SPF 15.

7. Συμπεράσματα

Από την μελέτη της σύγχρονης διεθνούς βιβλιογραφίας προκύπτει ότι πολλά συστατικά που προέρχονται από την άμπελο (*Vitisvinifera*) είναι ασφαλή σε συγκεκριμένες πρακτικές χρήσης και συγκέντρωσης στα καλλυντικά. Αυτά τα συστατικά λειτουργούν στα καλλυντικά ως επί το πλείστον ως παράγοντες περιποίησης του δέρματος, αντιοξειδωτικά, αντιγηραντικοί παράγοντες, χρωστικές, αποτοξινωτικές, κ.α.

Το πειραματικό κομμάτι της παρούσας εργασίας είχε σκοπό να μελετήσει την επίδραση των δραστικών παραγώγων όπως: GSP-T (Inciname: *Vitis Vinifera* (Grape) Seed Extract, PEG-40 Hydrogenated Castor Oil, Tocopherol, Glycerin, Alcohol and Aqua/Water) της εταιρείας Mibelleκαι Resveratrox2% (Inci name: Propanediol (and) Water (and) *Vitis Vinifera* (Grape) Vine Extract,)της εταιρείας Actichemτόσο ξεχωριστά όσο και σε συνδυασμό, στον δείκτη SPF αντηλιακών κρεμών με την μέτρηση SPF_{in vitro}(UVB, UVA), τοκρίσιμο μήκος κύματος (λc) καθώς και να μελετήσει την σταθερότητα των κρεμών που προέκυψαν.

Οι αντηλιακές κρέμες που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα εργασία είχαν δείκτες SPF 30 και 15. Στις κρέμες που προέκυψαν από την κρέμα με δείκτη SPF 30 πραγματοποιήθηκαν έλεγχοι σταθερότητας και μελέτες SPF_{in vitro}.

Στις κρέμες που προέκυψαν από την κρέμα με δείκτη SPF 15 πραγματοποιήθηκαν αποκλειστικά μελέτες SPF_{in vitro}.

Από τον έλεγχο σταθερότητας στις κρέμες που προέκυψαν από την κρέμα με δείκτη SPF 30 προκύπτει ότι:

- Η κρέμα που προέκυψε από προσθήκη 2% Resveratrox 2% και 2% GSP-Τήταν η λιγότερη σταθερή από τις κρέμες που προέκυψαν. Αυτό αποτυπώνεταιστην ελαφρά έως μέτρια αλλαγή στα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του προϊόντος για T=30 ΗΜΕΡΕΣ και T=2 ΜΗΝΕΣ στους 45 και 50°Cκαθώς και στην εξέταση της σταθερότητας (μέγεθος σταγονιδίων) στο μικροσκόπιο.
- Παρόμοια σταθερότητα εμφάνισε και η κρέμα που προέκυψε από προσθήκη 2% Resveratrox(2%w/wδιάλυμα). Όπως και στην προηγούμενη περίπτωση

παρατηρήθηκε ελαφρά έως μέτρια αλλαγή στα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του προϊόντος για T=30 ΗΜΕΡΕΣ και T=2 ΜΗΝΕΣ στους 45 και 50 °C. Ακόμα, η εικόνα στο μικροσκόπιο εμφάνισε αρκετές ατέλειες αναφορικά με την ομοιογένεια.

- Η κρέμα που προέκυψε από προσθήκη 2%GSP-Τέδωσε μεγαλύτερη σταθερότητα από τις δύο προηγούμενες περιπτώσεις. Αυτό αποτυπώνεται στην απουσία μέτριων αλλαγών στα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του προϊόντος για T=30 ΗΜΕΡΕΣ και T=2 ΜΗΝΕΣ στους 45 και 50 °C καθώς και στις φωτογραφίες στο μικροσκόπιο που εμφανίζουν ικανοποιητική ομοιογένεια.
- Τα Αποτελέσματα που προέκυψαν από την κρέμα placebo προσομοιάζουν με αυτά που προέκυψαν από προσθήκη 2%GSP-T.
- Ως εκ τούτου, διαπιστώνουμε ότι η προσθήκη της πρώτης ύλης GSP-T στο maximum ποσοστό στην συγκεκριμένη φόρμουλα δεν επηρεάζει ουσιαστικά τη σταθερότητα του προϊόντος.
Αντίθετα, η προσθήκη της πρώτης ύλης Resveratrox στο maximum προτεινόμενο ποσοστό, επηρεάζει την σταθερότητα του προϊόντος.

Αναφορικά με τις φυσικοχημικές ιδιότητες των κρεμών που προέκυψαν διαπιστώνουμε ότι:

- Η προσθήκη της πρώτης ύλης Resveratrox αύξησε το ιξώδες και μείωσε ελαφρά το pH σε σχέση με το Placebo.
- Η προσθήκη της πρώτης ύλης GSP-T δεν επηρέασε πρακτικά ούτε το ιξώδες ούτε το pH.
- Η συνδυασμένη προσθήκη των δύο πρώτων υλών είχε πρακτικά την ίδια επίδραση στο ιξώδες και το pH όπως όταν προστέθηκε αποκλειστικά Resveratrox.

Αναφορικά με τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά των κρεμών που προέκυψαν διαπιστώνουμε τα παρακάτω:

- Η προσθήκη της πρώτης ύλης Resveratrox έδωσε πιο σκούρο χρώμα (καφέ έως κίτρινο) σε σχέση με το Placebo.
- Η προσθήκη της πρώτης ύλης GSP-T δεν επηρέασε πρακτικά το χρώμα της κρέμας.

- Η συνδυασμένη προσθήκη των δύο πρώτων υλών είχε πρακτικά την ίδια επίδραση στο χρώμαόπως όταν προστέθηκε αποκλειστικά Resveratrol.
- Το αρωμάτων κρεμών δεν επηρεάστηκε με καμία από τις προσθήκες που πραγματοποιήθηκαν.

Αναφορικά με τις δοκιμές *in vitro* που πραγματοποιήθηκαν στις κρέμες που προέκυψαν με βάση την κρέμα με SPF 30, δε παρατηρήθηκε πρακτικά σημαντική αλλαγή στον δείκτη SPF., παρά μόνο μία μικρή αύξηση.

Αντίστοιχα Αποτελέσματα προέκυψαν και από τις δοκιμές *in vitro* που πραγματοποιήθηκαν στις κρέμες που προέκυψαν με βάση την κρέμα με SPF 15.

Οι μικρές αποκλίσεις που παρατηρήθηκαν στον δείκτη SPF θα μπορούσαν να αποδοθούν σε σφάλματα που οφείλονται στον ανθρώπινο παράγοντα που εκτέλεσε τις μετρήσεις ή άλλο (αναλυτικό σφάλμα).

Παρ' όλη την φαινομενική έλλειψη επίδρασης των συγκεκριμένων δραστικών στην αύξηση του δείκτη SPF των συγκεκριμένων κρεμών που χρησιμοποιήθηκαν τα συμπεράσματα για την έλλειψη επίδρασης δε μπορούν να γενικευθούν. Αυτά ισχύουν μόνο για τη χρήση του συνδυασμού των συγκεκριμένωνχημικών φίλτρων, που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα φόρμουλα, των εκδοχών και του είδους και του ποσοστού των δραστικών παραγών σταφυλιού που χρησιμοποιήθηκαν.

Μελλοντικά θα ήταν σκόπιμο να πραγματοποιηθούν παρόμοια πειράματα με διαφορετικούς συνδυασμούς φίλτρων και ποσοστών, για να αξιολογηθεί καλύτερα η επίδραση των συγκεκριμένων δραστικών από το σταφύλι στον δείκτη SPF, στα αντηλιακά προϊόντα.

8. Βιβλιογραφία

1. Saraf, S.; Kaur, C. Phytoconstituents as photoprotective novel cosmetic formulations. *Pharmacogn.Rev.* 2010, 4, 1–11.
2. Chanchal, D.; Swarnlata, S. Novel approaches in herbal cosmetics. *J. Cosmet. Dermatol.* 2008, 7, 89–95.
3. Abdullah, B.J.; Nasreen, R. Cosmeceuticals: A revolution in cosmetic market. *Int. J. Pharm.Technol.* 2012, 4, 3925–3942.
4. Munin, A.; Edwards-Lévy, F. Encapsulation of natural polyphenolic compounds: A review. *Pharmaceutics* 2011, 3, 793–829.
5. Fiume, M.M.; Bergfeld, W.F.; Belsito, D.V.; Hill, R.A.; Klaassen, C.D.; Liebler, D.C.; Marks, J.G.; Shank, R.C.; Slaga, T.J.; Snyder, P.W.; et al. Safety assessment of *Vitis vinifera* (Grape)-derived ingredients as used in cosmetics. *Int. J. Toxicol.* 2014, 33, 48–83.
6. Delmas, D. *Resveratrol: Sources, Production and Health Benefits*; Nova Science Publishers Inc.: Hauppauge, NY, USA, 2013.
7. Pezzuto, J.M.; Kondratyuk, T.P.; Ogas, T. Resveratrol derivatives: A patent review (2009–2012). *Expert Opin. Ther. Pat.* 2013, 23, 1529–1546.
8. García-Lomillo, J.; González-SanJosé, M.L.; del Pino-García, R.; Rivero-Pérez, M.D.; Muñoz-Rodríguez, P. Antioxidant and antimicrobial properties of wine byproducts and their potential uses in the food industry. *J. Agric. Food Chem.* 2014, 62, 12595–12602.
9. Teixeira, A.; Baenas, N.; Domínguez-Perles, R.; Barros, A.; Rosa, E.; Moreno, D.A.; García-Viguera, C. Natural bioactive compounds from winery by-products as health promoters: A review. *Int. J. Mol. Sci.* 2014, 15, 15638–15678.

10. Balasundram, N.; Sundram, K.; Samman, S. Phenolic compounds in plants and agri-industrial by-products: Antioxidant activity, occurrence, and potential uses. *Food Chem.* 2006, 99, 191–203.
11. Naczk, M.; Shahidi, F. Phenolics in cereals, fruits and vegetables: Occurrence, extraction and analysis. *J. Pharm. Biomed.* 2006, 41, 1523–1542.
12. Tomás-Barberán, F.A.; Espín, J.C. Phenolic compounds and related enzymes as determinants of quality in fruits and vegetables. *J. Sci. Food Agric.* 2001, 81, 853–876.
13. Bravo, L. Polyphenols: Chemistry, dietary sources, metabolism, and nutritional significance. *Nutr. Rev.* 1998, 56, 317–333.
14. Shahidi, F.; Naczk, M. *Food Phenolics: Sources, Chemistry, Effects, Applications*; Technomic Publishing Company Inc.: Lancaster, PA, USA, 1995.
15. Reis Giada, M.L. Food phenolic compounds: Main classes, sources and their antioxidant power. In *Oxidative Stress and Chronic Degenerative Diseases—A Role for Antioxidants*; Morales González, J.A., Ed.; InTech Publisher: Rijeka, Croatia, 2013; pp. 87–112.
16. Matern, V.; Lüer, P.; Kreuzsch, D. Biosynthesis of coumarins. In *Comprehensive Natural Products Chemistry: Polyketides and other Secondary Metabolites Including Fatty Acids and Their Derivatives*; Barton, D., Nakanishi, K., Meth-Cohn, O., Sankawa, U., Eds.; Pergamon Press: Oxford, UK, 1999; pp. 623–637.
17. Merken, H.M.; Beecher, G.R. Measurement of food flavonoids by high performance liquid chromatography: A review. *J. Agric. Food Chem.* 2000, 48, 577–599.
18. Hollman, P.C.H.; Katan, M.B. Dietary flavonoids: Intake, health effects and bioavailability. *Food Chem. Toxicol.* 1999, 37, 937–942.
19. Chong, J.; Poutaraud, A.; Huguency, P. Metabolism and roles of stilbenes in plants. *Plant Sci.* 2009, 117, 143–155.
20. Holmbom, B.; Eckerman, C.; Eklund, P.; Hemming, J.; Nisula, L.; Reunanen, M.; Sjöholm, R.; Sundberg, A.; Sundberg, K.; Willför, S. Knots in trees—A new rich source of lignans. *Phytochem. Rev.* 2003, 2, 331–340.

21. Sytar, O.; Brestic, M.; Rai, M.; Shao, H.B. Plant phenolic compounds for food, pharmaceutical and cosmetics production. *J. Med. Plants Res.* 2012, 6, 2526–2539.
22. Teissedre, P.L.; Chervin, C. Grape. In *Health-Promoting Properties of Fruits and Vegetables*; Terry, L.A., Ed.; CABI Press: Oxford, UK, 2011; Volume 487, pp. 154–170.
23. Saewan, N.; Jimtaisong, A. Natural products as photoprotection. *J. Cosmet. Dermatol.* 2015, 14, 47–63.
24. França, K.; Cohen, J.L.; Grunebaum, L. Cosmeceuticals for recurrence prevention after prior skin cancer: An overview. *J. Drugs Dermatol.* 2013, 12, 516–518.
25. Potapovich, A.I.; Kostyuk, V.A.; Kostyuk, T.V.; de Luca, C.; Korkina, L.G. Effects of pre- and post-treatment with plant polyphenols on human keratinocyte responses to solar UV. *Inflammat. Res.* 2013, 62, 773–780.
26. Peng, Y.; Xuan, M.; Leung, V.Y.L.; Cheng, B. Stem cells and aberrant signaling of molecular systems in skin aging. *Ageing Res. Rev.* 2015, 19, 8–21.
27. Furiga, A.; Lonvaud-Funel, A.; Badet, C. In vitro study of antioxidant capacity and antibacterial activity on oral anaerobes of a grape seed extract. *Food Chem.* 2009, 113, 1037–1040.
28. Zhou, K.; Raffoul, J.J. Potential anticancer properties of grape antioxidants. *J. Oncol.* 2012, 2012, 1–8.
29. Georgiev, V.; Ananga, A.; Tsoleva, V. Recent advances and uses of grape flavonoids as nutraceuticals. *Nutrients* 2014, 6, 391–415.
30. Kyselova, Z. Toxicological aspects of the use of phenolic compounds in disease prevention. *Interdiscip. Toxicol.* 2011, 4, 173–183.
31. Cornacchione, S.; Sadick, N.S.; Neveu, M.; Talbourdet, S.; Lazou, K.; Viron, C.; Renimel, I.; de Quéral, D.; Kurfurst, R.; Schnebert, S.; et al. In vivo skin antioxidant effect of a new combination based on a specific *Vitis vinifera* shoot extract and a biotechnological extract. *J. Drugs Dermatol.* 2007, 6, 8–13.

32. Nolan, K.A.; Marmur, E.S. Over-the-counter topical skincare products: A review of the literature. *J. Drugs Dermatol.* 2012, 11, 220–224.
33. Sharma, B.; Sharma, A. Future prospect of nanotechnology in development of anti-ageing formulations. *Int. J. Pharm. Sci.* 2012, 4, 57–66.
34. Cohen-Letessier, A. Cosmetics in skin aging. *Ann. Dermatol. Venereol.* 2009, 136, 367–371.
35. Lorencini, M.; Brohem, C.A.; Dieamant, G.C.; Zanchin, N.I.T.; Maibach, H.I. Active ingredients against human epidermal aging. *Ageing Res. Rev.* 2014, 15, 100–115.
36. Sharif, A.; Akhtar, N.; Khan, M.S.; Mena, A.; Mena, B.; Khan, B.A.; Mena, F. Formulation and evaluation on human skin of a water-in-oil emulsion containing Muscat Hamburg black grape seedextract. *Int. J. Cosmet. Sci.* 2015, 37, 253–258.
37. Sánchez, V.; Sandoval, C.; Franco, C. An evaluation of polyphenol release from cosmetic formulations. *Ars. Pharm.* 2008, 49, 309–320.
38. Ratz-Lyko, A.; Arct, J.; Majewski, S.; Pytkowska, K. Influence of polyphenols on the physiological processes in the skin. *Phytother. Res.* 2015, 29, 509–517.
39. Kusumawati, I.; Indrayanto, G. Natural antioxidants in cosmetics. *Stud. Nat. Prod. Chem.* 2013, 40, 485–505.
40. Bombardelli, E.; Morazzoni, P. *Vitis vinifera* L. *Fitoterapia* 1995, 66, 291–317.
41. Cronin, H.; Draelos, Z.D. Top 10 botanical ingredients in 2010 anti-aging creams. *J. Cosmet. Dermatol.* 2010, 9, 218–225.
42. Skovgaard, G.R.L.; Jensen, A.S.; Sigler, M.L. Effect of a novel dietary supplement on skin aging in post-menopausal women. *Eur. J. Clin. Nutr.* 2006, 60, 1201–1206.
43. Korkina, L.; de Luca, C.; Pastore, S. Plant polyphenols and human skin: Friends or foes. *Ann. N. Y. Acad. Sci.* 2012, 1259, 77–86.
44. Ávila, L.M.; Torres, C.; Ponce, L.F.; Baena, Y.; Aristizábal, F.A. Stem cells, corner stone of rejuvenescence. Clarifying concepts. *Med. Cután. Iber. Lat. Am.* 2012, 40, 3–10.

45. Korkina, L.G.; de Luca, C.; Kostyuk, V.A.; Pastore, S. Plant polyphenols and tumors: From mechanisms to therapies, prevention and protection against toxicity of anti-cancer treatments. *Curr. Med. Chem.* 2009, 16, 3943–3965.
46. Korkina, L.G.; Pastore, S.; Dellambra, E.; de Luca, C. New molecular and cellular targets for chemoprevention and treatment of skin tumors by plant polyphenols: A critical review. *Curr. Med. Chem.* 2013, 20, 852–868.
47. Bernard, P.; Berthon, J.Y. Resveratrol: An original mechanism on tyrosinase inhibition. *Int. J. Cosmet. Sci.* 2000, 22, 219–226.
48. Kim, Y.M.; Yun, J.; Lee, C.K.; Lee, H.; Min, K.R.; Kim, Y. Oxyresveratrol and hydroxystilbene compounds. Inhibitory effect on tyrosinase and mechanism of action. *J. Biol. Chem.* 2002, 277, 16340–16344.
49. Park, J.; Park, J.H.; Suh, H.J.; Lee, I.C.; Koh, J.; Boo, Y.C. Effects of resveratrol, oxyresveratrol, and their acetylated derivatives on cellular melanogenesis. *Arch. Dermatol. Res.* 2014, 306, 475–487.
50. Fisk, W.A.; Agbai, O.; Lev-Tov, H.A.; Sivamani, R.K. The use of botanically derived agents for hyperpigmentation: A systematic review. *J. Am. Acad. Dermatol.* 2014, 70, 352–365.