Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου

ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Πτυχιακή εργασία

ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ ΚΑΙ ΟΞΕΙΔΩΣΗ

ΒΑΣΙΛΙΚΗ ΣΤΡΑΤΗ

Λεμεσός, Δεκέμβριος 2020

ɇȺɉ ʔɃʂ ɃũȽȾɃ Ʉȷ ʔȺɄȽɆɇ¢ʐ ȽɃ ȾɈ ɄɅɃɈ

Ɇɉ Ƀʂ ¢ ũȺʠ ɇȺɉ ʔȽȾʠ ʔ ȺɄȽɆɇ¢ʐ ʠ ʔ Ⱦȷ Ƚɸȴ ɉ ȺȽɅȽɆ¢ Ɇ

ɄȺɅȽȸȷ ʂ ʂ Ƀʔɇ ɃɆ

ɇʐ ¢ʐ ȷ ũȺʠ ɄɃʔȽȾʠ ʔ ȺɄȽɆɇ¢ʐ ʠ ʔ ȸȽɃɇȺɉ ʔɃʂ ɃũȴɆ Ⱦȷ Ƚ

ȺɄȽɆɇ¢ʐ ¢ Ɇ ɇɅɃū Ƚʐ ʠ ʔ

ɄŰɠɢɘŬɘɐ Ůɟɔ Ŭůɩɑ Ŭ

ɇȽɇʂ ɃɆ Ʉɇ Ɉ ɉ ȴ Ⱦ¢ Ɇ

Űɖɠ

ȸŬůɚɚɐ ɆŰɟ ŬŰɇ

ɸɟ. ɉ ɟ gůɞɨ ɚŬ ɸɟ ɞɨ ɓŬ

ʂ Ůɛ Ůɩɧɠ ɸŮɞɣɛ ɓɟ ɶɠ 2020

Πνευματικά δικαιώματα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα διπλωματική εργασία πραγματεύεται τη μελέτη της αντιοξειδωτικής δράσης εκχυλισμάτων φασκομηλιάς (Salvia fruticosa) και δενδρολίβανου (Rosmarinus officinalis) που παρασκευάστηκαν με τη μέθοδο της υπερκρίσιμης εκχύλισης με διοξείδιο του άνθρακα (scCO2). Η μελέτη περιλαμβάνει τη βελτιστοποίηση των συνθηκών εκχύλισης με τη χρήση της μεθοδολογίας επιφάνειας απόκρισης (RSM) και τον προσδιορισμό της αντιοξειδωτικής δράσης των εκχυλισμάτων με τη μέθοδο της ανασταλτικής δράσης της λιπιδικής υπεροξείδωσης του γαλακτώματος β-καροτίνης/λινελαϊκού οξέος. Επιπλέον, μελετήθηκε η αντιοξειδωτική δράση των εκχυλισμάτων με τη μέθοδο της εξουδετέρωσης των ελεύθερων ριζών DPPH και με τη μέθοδο FRAP. Η ανάλυση των εκχυλισμάτων με υγρή χρωματογραφία υψηλής απόδοσης (HPLC) έδειξε ότι τα κύρια συστατικά τους ήταν η καρνοσολη και το καρνοσικό οξύ. Τα εκχυλίσματα φασκομηλιάς παρουσίασαν υψηλότερη αντιοξειδωτική δράση από τα εκχυλίσματα δενδρολίβανου. Η μέγιστη αντιοξειδωτική δράση παρατηρήθηκε στα εκχυλίσματα φασκομηλιάς που παρασκευάστηκαν στους 232 bar και 268 bar, ενώ τα εκχυλίσματα δενδρολίβανου παρουσίασαν μέγιστη αντιοξειδωτική δράση στους 268 bar. Η αντιοξειδωτική δράση των εκχυλισμάτων φασκομηλιάς ήταν συγκρίσιμη με αυτή συνθετικών αντιοξειδωτικών ουσιών όπως η BHA και η BHT.

Η εκχύλιση με υπερκρίσιμο διοξείδιο του άνθρακα αποτελεί μια εναλλακτική μέθοδο εκχύλισης φυτικών προϊόντων με πολλά πλεονεκτήματα σε σχέση με τις συμβατικές μεθόδους εκχύλισης. Η μελέτη της κινητικής της εκχύλισης με υπερκρίσιμο διοξείδιο του άνθρακα είναι σημαντική για τη βελτιστοποίηση της διαδικασίας και τη μεγιστοποίηση της απόδοσης. Στην παρούσα εργασία μελετήθηκε η κινητική της εκχύλισης φασκομηλιάς και δενδρολίβανου με τη χρήση του μοντέλου Rancimat και προσδιορίστηκαν οι παράμετροι του μοντέλου. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η κινητική της εκχύλισης ακολουθεί το μοντέλο Rancimat και ότι η διαδικασία ελέγχεται από τη διάχυση.

Λέξεις κλειδιά: υπερκρίσιμο διοξείδιο του άνθρακα, αντιοξειδωτική δράση

ABSTRACT

Since ancient times, olive oil has been extremely important to the human life, since it has various health benefits. This is why until today special emphasis is given to every stage, from the cultivation of the olive trees to its delivery for consumption. A very important stage is that of its production, during which the appropriate check needs to be conducted to avoid any alterations on the product.

Olive oilôs ingredients are the fatty acids, which can be divided into two categories (saponifiable and unsaponifiable fraction), affected by various parameters. These parameters can decrease the amounts of ingredients in the olive oil and affect the organoleptic properties. The goal of the present study is the analysis of the alterations observed in olive oil, the hydrolysis and the oxidation and the way they can be analyzed so that they do not negatively affect the quality of the olive oil. In addition, quality indicators will be measured, like the acidity level, the number of peroxides, the indicators K232 and K268 and qpT , which can be characterized as the most important criteria for the quality of the olive oil.

The methods investigated aimed at measuring the degree of oxidation of the olive oil during its maintenance. One of the methods was the Rancimat method which aimed at defining the oxidative stability of the fats and the oils when the induction time of oxidation has been measured. In addition, the DPPH method was used to evaluate the oxidative stability of the olive oils. One more method, the FRAP method, which when conducted on acidic pH relies on the ability of pH to reduce iron. This reduction affects the ionization potential which leads to the transfer of hydrogen atoms and increases the redox potential. The thiobarbituric acid method (malonic dialdehyde) is used to measure the final products of lipid oxidation. Finally, with the EPR method, the goal is to detect molecules or atoms that have unpaired electrons. The roots that may be created are measured directly by the EPR method and cannot affect the quality of the olive oil (tanning), nor the health of the consumer.

Keywords: olive oil, oxidation, quality