



Τεχνολογικό
Πανεπιστήμιο
Κύπρου

ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΩΝ
ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΕΡΙΒΑΛΟΝΤΟΣ

Πτυχιακή εργασία

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΑΕΡΟΨΕΚΑΣΜΩΝ ΣΕ
ΑΜΠΕΛΩΝΕΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΜΗ ΕΠΑΝΔΡΩΜΕΝΩΝ
ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ ΜΙΚΡΟΥ ΟΓΚΟΥ**

ΔΗΜΟΣ ΣΩΚΡΑΤΟΥΣ

ΛΕΜΕΣΟΣ, ΜΑΙΟΣ 2022

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΥΠΡΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
ΠΕΡΙΒΑΛΟΝΤΟΣ
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΛ

Πτυχιακή εργασία

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΑΕΡΟΨΕΚΑΣΜΩΝ ΣΕ
ΑΜΠΕΛΩΝΕΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΜΗ ΕΠΑΝΔΡΩΜΕΝΩΝ
ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ ΜΙΚΡΟΥ ΟΓΚΟΥ**

του
ΔΗΜΟΥ ΣΩΚΡΑΤΟΥΣ

Επιβλέπων Καθηγητής
Δρ. Μιχαλάκης Χριστοφόρου

ΛΕΜΕΣΟΣ, ΜΑΙΟΣ 2022

Πνευματικά δικαιώματα

Copyright © Δήμος Σωκράτους, 2022

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Η έγκριση της πτυχιακής εργασίας από το Τμήμα Γεωπονικών επιστημών, βιοτεχνολογίας και επιστήμης τροφίμων του Τεχνολογικού Πανεπιστημίου Κύπρου δεν υποδηλώνει απαραίτητως και αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα εκ μέρους του Τμήματος.

Ευχαριστίες

Η παρούσα πτυχιακή εργασία με θέμα «αξιολόγηση και εφαρμογή αεροψεκασμών σε αμπελώνες με την χρήση μη επανδρωμένων αεροσκαφών μικρού όγκου» πραγματοποιήθηκε στο τμήμα Γεωπονικών Επιστημών Βιοτεχνολογίας και Επιστήμης Τροφίμων το έτος 2022. Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή Δρ. Μιχαλάκη Χριστοφόρου για την επίβλεψη και καθοδήγηση που μου παρείχε από την αρχή μέχρι το τέλος της πτυχιακής μου εργασίας. Επιπλέον θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κ. Μάρκο Φούτα που μας παρείχε το Ψεκαστικό ΜΕΑ Agras T16 και τον κ. Ζήνωνα Χαριλάου που μας παρείχε τον πειραματικό αμπελώνα για τις ανάγκες των πειραμάτων αγρού, καθώς και την εταιρία S & M Photoshine που μας παρείχε το πολυφασματικό ΜΕΑ για τις ανάγκες της χαρτογράφησης. Επιπρόσθετα θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Δρ. Κώστα Μιχαήλ για την πολύτιμη βοήθεια του στον υπολογισμό της διασποράς του ψεκαστικού υγρού. Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου που ποτέ δεν έπαψε να πιστεύει σε μένα.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο γεωργός από την νεολιθική εποχή μέχρι και σήμερα ασχολείται επώδυνα από την αρχή της καλλιεργητικής περιόδου μέχρι το τέλος. Οι κίνδυνοι για διασφάλιση καλής ποιότητας παραγόμενου προϊόντος είναι αμέτρητοι αφού βιοτική και αβιοτική παράγοντες αλλοιώνουν ανεπιφύλακτα τα παραγόμενα φυτικά είδη. Η κακή χρήση φυτοπροστατευτικών ουσιών και λιπασμάτων οδήγησε στην ανάγκη, ένταξης της τεχνολογίας στον αγροτικό τομέα.

Το αντικείμενο της παρούσας πτυχιακής εργασίας είναι η «αξιολόγηση και εφαρμογή αεροψεκασμών σε αμπελώνες με την χρήση μη επανδρωμένων αεροσκαφών μικρού όγκου». Στόχος της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι να ενημερώσει τους αμπελουργούς για της νέες και καινοτόμες μεθόδους ψεκασμού που είναι πρόθυμες να πάρουν σάρκα και οστά στα επόμενα χρόνια. Η πτυχιακή αυτή αποτελείται από δύο σκέλη: 1) Βιβλιογραφική ανασκόπηση για τη χρήση των ΜΕΑ στη γεωργία και συγκεκριμένα στο αμπέλι με δεδομένα από την Κύπρο και 2) την εφαρμογή πολυφασματικού ΜΕΑ για την χαρτογράφηση και δημιουργία ορθοφωτογραφιών με τη χρήση δεικτών βλάστησης και την χρήση ψεκαστικού ΜΕΑ για το υπολογισμό όγκου ψεκασμού για την περίοδο του χειμερινού ψεκασμού σε Κυπριακούς αμπελώνες.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι πριν από τη χρήση πολυφασματικού ΜΕΑ πρέπει να προηγείται η απαλλαγή των ζιζανίων από την καλλιέργεια αφού αυτή επηρεάζει αρνητικά τους δείκτες βλάστησης και συνεπώς την παρατήρηση της καλλιέργειας. Κατά τη χρήση ψεκαστικού ΜΕΑ τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το πλάτος ψεκασμού πρέπει να είναι μειωμένο στα 1.8 m όταν ο ψεκασμός γίνεται σε ύψος 2,5 m, ενώ ο όγκος ψεκασμού σε σχέση με την εναπόθεση μικροσταγονιδίων είναι ανάλογος. Τα αποτελέσματα της διασποράς ψεκαστικού υγρού που αντιστοιχεί στα 50 λίτρα ανά εκτάριο ήταν 10,61 % ($\pm 5,16$), τιμή που κρίνεται ως πολύ χαμηλή. Στην περίπτωση των 75 λίτρων και 100 λίτρων ανά εκτάριο, η διασπορά ψεκαστικού υγρού κυμάνθηκε στα 31,36 % ($\pm 4,96$) και 53,38 % ($\pm 3,29$), αντίστοιχα, ενώ στην περίπτωση των 150 λίτρων ανά εκτάριο, η διασπορά ψεκαστικού υγρού κυμάνθηκε στα 67,07 % ($\pm 7,12$).

Λέξεις κλειδιά: Drone, Αμπέλι, Έξυπνη γεωργία, GPS, UAV , Μη Επανδρωμένα Αεροσκάφη, Τηλεπισκόπηση.

ABSTRACT

The farmer from the Neolithic era until today is painfully engaged from the beginning of the growing season until the end. The risks for ensuring superior quality of the produced product are innumerable since biotic and abiotic factors unreservedly alter the produced plant species. The misuse of plant protection substances and fertilizers has led to the need to integrate technology into the agricultural sector.

The subject of this dissertation is the "evaluation and implementation of aerial spraying in vineyards using small unmanned aircraft". The aim of this dissertation is to inform the growers about the new and innovative spraying methods that are willing to take on flesh and blood in the coming years. This dissertation consists of two parts: 1) Bibliographic review on the use of UAV in agriculture and specifically in the vineyard with data from Cyprus and 2) the application of multispectral drone for the mapping and creation of orthophotos using vegetation indices and spray UAV for the evaluation of spray volume during the winter spray application in Cypriot vineyards.

The results from the use of the multispectral drone indicates that weed control should be applied before any flight mission due to the fact that weeds affect the vegetation indices within the crop.

The use of spraying Drone demonstrated the spacing width should be reduced to 1.8 m when the application/mission is at 2,5 m height, whereas the spraying volume in relation to the droplets is proportionate. The results from the distribution of the droplets showed that the 50L/ha spray volume, the coverage on the water sensitive paper was 10,61 % ($\pm 5,16$), and it is considered very low amount. For the 75L/ha the coverage on the water sensitive paper was 31,36 % ($\pm 4,96$) and for the 100L/ha the coverage on the water sensitive paper was 53,38 % ($\pm 3,29$), whereas for the 150L/ha the coverage on the water sensitive paper was 67,07 % ($\pm 7,12$).

Keywords: Drone, Vineyard, Smart farming, GPS, UAV, Drones, Remote sensing.

