



# ΔΗΜΟΚΡΙΤΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΡΑΚΗΣ

## ΤΜΗΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**Σχέδιο ενίσχυσης της ανταγωνιστικότητας πρωτογενούς τομέα στην ΠΑΜΘ,  
βελτίωση μεθόδων παραγωγής και ανάπτυξη καινοτόμων εργαλείων  
προώθησης και εμπορίας προϊόντων αγροτικής προέλευσης**

**Π.2.1. Έκθεση αναλυτικής καταγραφής της παρούσας κατάστασης του αγροτικού τομέα  
και απεικόνιση του γενικού πλαισίου των σημαντικότερων καλλιεργειών της περιφέρειας  
για κάθε περιφερειακή ενότητα και για το σύνολο της Περιφέρειας**

**ΦΟΡΕΑΣ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ**

**ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΑΚΗΣ**



**ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ  
ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΑΚΗΣ**

**Επιστημονικά Υπεύθυνος: Σπυρίδων Κουτρούμπας, Καθηγητής**

**Ορεστιάδα, Δεκέμβριος 2023**



ΔΗΜΟΚΡΙΤΕΙΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΘΡΑΚΗΣ

DEMOCRITUS  
UNIVERSITY  
OF THRACE

**ΔΗΜΟΚΡΙΤΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΡΑΚΗΣ**

**ΤΜΗΜΑ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ**

---

**Σχέδιο ενίσχυσης της ανταγωνιστικότητας πρωτογενούς τομέα στην ΠΑΜΘ,  
βελτίωση μεθόδων παραγωγής και ανάπτυξη καινοτόμων εργαλείων  
προώθησης και εμπορίας προϊόντων αγροτικής προέλευσης**

**Π.2.1. Έκθεση αναλυτικής καταγραφής της παρούσας κατάστασης του αγροτικού τομέα  
και απεικόνιση του γενικού πλαισίου των σημαντικότερων καλλιεργειών της περιφέρειας  
για κάθε περιφερειακή ενότητα και για το σύνολο της Περιφέρειας**

**ΦΟΡΕΑΣ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ**

**ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΑΚΗΣ**



**ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ  
ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΑΚΗΣ**

**Επιστημονικά Υπεύθυνος: Σπυρίδων Κουτρούμπας, Καθηγητής**

**Φορέας Οικονομικής Διαχείρισης: ΕΛΚΕ Δ.Π.Θ.**

## ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

### ΤΙΤΛΟΣ:

“ Σχέδιο ενίσχυσης της ανταγωνιστικότητας πρωτογενούς τομέα στην ΠΑΜΘ, βελτίωση μεθόδων παραγωγής και ανάπτυξη καινοτόμων εργαλείων προώθησης και εμπορίας προϊόντων αγροτικής προέλευσης”

**ΧΡΟΝΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ:** 1/2/2023 – 10/1/2026

**ΕΠΙΣΤΗΜ. ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ:** Σπυρίδων Κουτρούμπας, Καθηγητής Δ.Π.Θ.

**ΦΟΡΕΑΣ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ:** ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΑΚΗΣ

**ΦΟΡΕΑΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ:** Τμήμα Αγροτικής Ανάπτυξης Δ.Π.Θ.

**ΦΟΡΕΑΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ:** ΕΛΚΕ Δ.Π.Θ.

**ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΟΜΑΔΑ (Τμήμα Αγροτικής Ανάπτυξης ΔΠΘ):**

Σπυρίδων Κουτρούμπας, Καθηγητής Γεωργίας

Κωνσταντίνος Γαλανόπουλος, Καθηγητής Αγροτικής Οικονομίας

Χρήστος Χατζησαββίδης, Καθηγητής Δενδροκομίας

Χρήστος Καρελάκης, Καθηγητής Αγροτικής Πολιτικής

Χρήστος Δαμαλάς, Καθηγητής Γεωργίας

Ελένη Ζαφειρίου, Καθηγήτρια Εφαρμ. Οικον. Στατιστικής

Έλενα Ράπτου, Αναπλ. Καθηγήτρια Μάρκετινγκ Αγρ. Προϊόντων και Τροφίμων

Χρυσοβαλάντου Αντωνοπούλου, Επίκ. Καθηγήτρια Δενδροκομίας

Σιδέρης Φωτιάδης, Γεωπόνος, Ε.ΔΙ.Π.

Όλγα Βαχανελίδου, Υποψ. Διδάκτορας ΔΠΘ

**Σχέδιο ενίσχυσης της ανταγωνιστικότητας πρωτογενούς τομέα στην ΠΑΜΘ,  
βελτίωση μεθόδων παραγωγής και ανάπτυξη καινοτόμων εργαλείων  
προώθησης και εμπορίας προϊόντων αγροτικής προέλευσης**

**Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης  
Τμήμα Αγροτικής Ανάπτυξης, ΔΠΘ**

***Δράση 2.1. Αναλυτική καταγραφή της παρούσας κατάστασης του αγροτικού τομέα, καθώς και καταγραφή και απεικόνιση του γενικού πλαισίου των σημαντικότερων καλλιεργειών σε επίπεδο Περιφέρειας, αλλά και για κάθε ΠΕ ξεχωριστά.***

**ΠΑΡΑΔΟΤΕΟ 2.1**

Έκθεση αναλυτικής καταγραφής της παρούσας κατάστασης του αγροτικού τομέα και απεικόνιση του γενικού πλαισίου των σημαντικότερων καλλιεργειών της περιφέρειας για κάθε περιφερειακή ενότητα και για το σύνολο της Περιφέρειας

**Ομάδα Μελέτης:**

Σπυρίδων Κουτρούμπας, Καθηγητής ΔΠΘ  
Χρήστος Χατζησαββίδης, Καθηγητής ΔΠΘ  
Χρήστος Δαμαλάς, Καθηγητής ΔΠΘ  
Χρυσοβαλάντου Αντωνοπούλου, Επίκ. Καθηγήτρια ΔΠΘ  
Σιδέρης Φωτιάδης, Ε.ΔΙ.Π. ΔΠΘ

**Ορεστιάδα, Δεκέμβριος 2023**

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΧΟΜΕΝΩΝ

	σελ.
Στόχος του παραδοτέου.....	1
Ηλίανθος .....	2
Καλαμπόκι .....	13
Βαμβάκι .....	24
Ελαιοκράμβη .....	34
Φασόλι .....	42
Καπνός .....	52
Αρωματικά-Φαρμακευτικά φυτά .....	63
Σιτάρι .....	69
Συμπεράσματα (Φυτά Μεγάλης Καλλιέργειας) .....	80
Βιβλιογραφία (Φυτά Μεγάλης Καλλιέργειας) .....	81
Ελιά .....	83
Μηλιά .....	102
Αμυγδαλιά .....	120
Ακτινιδιά .....	135
Φουντουκιά .....	149
Καρυδιά .....	164
Ροδιά .....	180
Αμπέλι .....	191
Κερασιά .....	207
Πατάτα .....	222
Συμπεράσματα (Καρποφόρα Δένδρα - Πατάτα) .....	239
Βιβλιογραφία (Καρποφόρα Δένδρα - Πατάτα) .....	240

## ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΠΑΡΑΔΟΤΕΟΥ

Βασικός στόχος του παραδοτέου 2.1 είναι η αναλυτική καταγραφή της παρούσας κατάστασης του αγροτικού τομέα και η απεικόνιση του γενικού πλαισίου των σημαντικότερων καλλιεργειών για κάθε περιφερειακή ενότητα και για το σύνολο της Περιφέρειας Ανατολικής Μακεδονίας & Θράκης. Ειδικότερα, στο παραδοτέο αυτό γίνεται αποτύπωση της εικόνας και των τάσεων των σημαντικότερων καλλιεργειών της Περιφέρειας ΑΜΘ (καλλιεργούμενη έκταση, στρεμματική απόδοση, συνολική παραγωγή, κλπ.) σε εθνικό και διεθνές επίπεδο. Για την υλοποίηση των παραπάνω στόχων αξιοποιήθηκαν δευτερογενή δεδομένα από διεθνείς (π.χ. Food and Agriculture Organization-FAO) και εθνικές βάσεις δεδομένων, καθώς και από βιβλιογραφικές αναφορές. Το παραδοτέο περιλαμβάνει στοιχεία για τις σημαντικότερες καλλιέργειες της Περιφέρειας ΑΜΘ, όπως αυτές προέκυψαν σε προηγούμενο στάδιο του έργου (Π. 1.2). Συγκεκριμένα, περιλαμβάνονται οι εξής καλλιέργειες: Σιτάρι (μαλακό και σκληρό), ηλίανθος, βαμβάκι, καλαμπόκι, ελαιοκράμβη, καπνός, αρωματικά φυτά, πατάτα, φασόλια, ελαιόδενδρα, αμπέλι, μηλιές, ροδιές, αμυγδαλιές, ακτινίδια, κερασιές, καρυδιές και φουντουκιές.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Καταγραφή και απεικόνιση του γενικού πλαισίου της καλλιέργειας ηλίανθου**

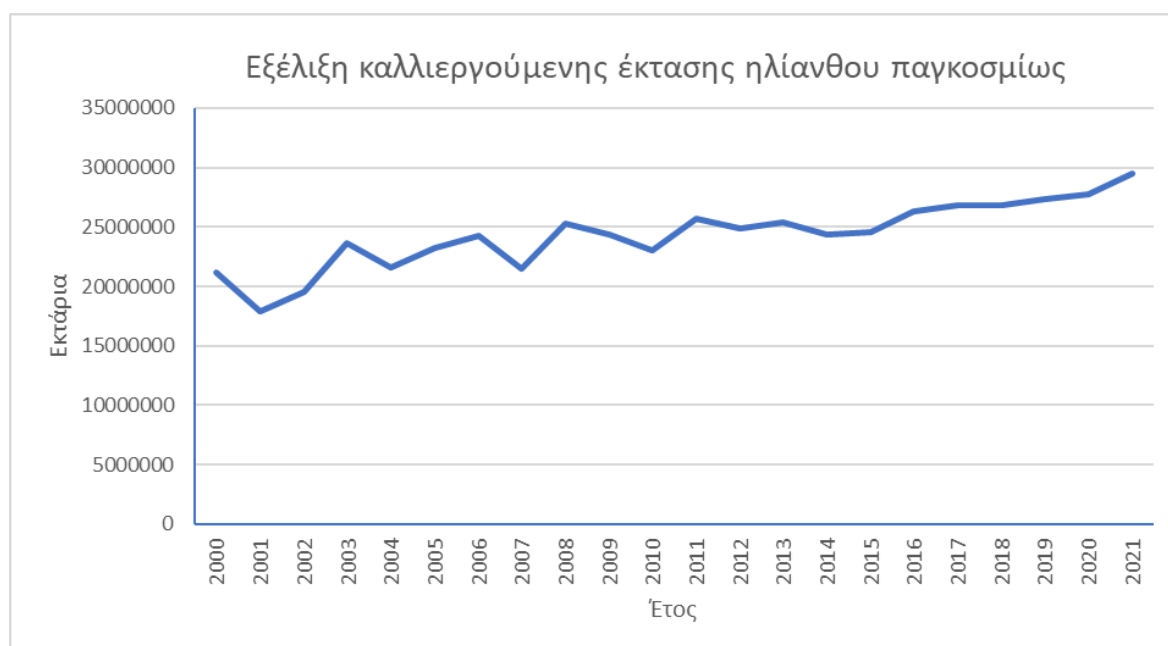
### **1.1. Η καλλιέργεια του ηλίανθου διεθνώς, σε Ευρώπη και Ελλάδα**

#### **α. Η καλλιέργεια του ηλίανθου διεθνώς**

Ο ηλίανθος είναι δικότυλο αγγειόσπερμο φυτό. Ανήκει στο γένος *Helianthus* της οικογένειας Compositae της τάξης Asterales. Το γένος *Helianthus* περιλαμβάνει 100 περίπου είδη. Η καλλιέργεια του ηλίανθου ήταν γνωστή από το 3000 π.Χ. Αναφέρεται και με το όνομα ήλιος και ηλιοτρόπιο. Το όνομα *Helianthus* προέρχεται από το ελληνικό όνομα Helios (ήλιος) και το anthos (άνθος) (Weiss, 2000). Η καταγωγή του είναι από την Κεντρική Αμερική. Τον 19ο αιώνα βρέθηκε ότι το φυτό μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για παραγωγή βρώσιμου ελαίου. Χρησιμοποιήθηκαν από την αρχή δύο τύποι ηλιόσπορου: ο πρώτος χρησιμοποιείται σήμερα υπό μορφή ξηρών καρπών, ως «πασατέμπο», και έχει μεγάλους σπόρους με σκληρό φλοιό και ψίχα, και ο δεύτερος που προορίζεται για εξαγωγή ελαίου έχει μικρότερους, σκουρόχρωμους και γεμάτους σπόρους. Η Ρωσία είναι η πρώτη χώρα που διαδόθηκε ο ηλίανθος ως ελαιοδοτικό φυτό.

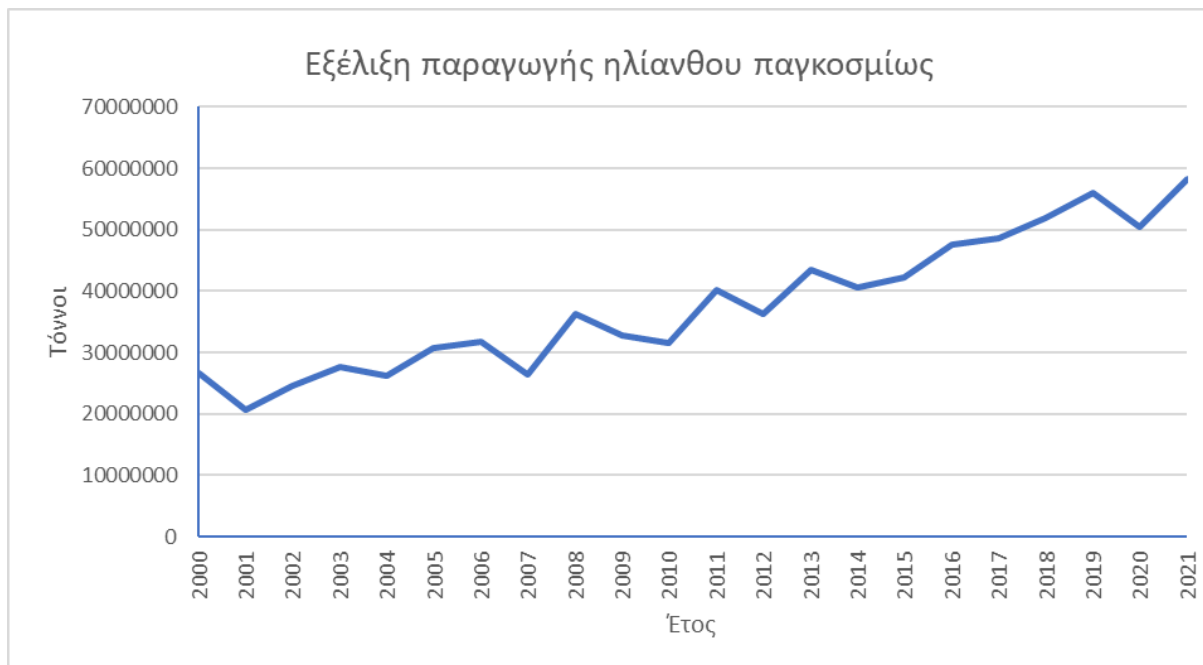
Στις Η.Π.Α. και στον Καναδά ο ηλίανθος άρχισε να καλλιεργείται μετά το δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο. Η δημιουργία και χρήση υβριδίων συνέβαλε στην πρόσφατη επέκταση της καλλιέργειας σε πολλές νέες περιοχές. Ο ηλίανθος καλλιεργείται σε μεγάλη κλίμακα για το λάδι των σπόρων του σε χώρες όπως Αργεντινή, ΗΠΑ, Κίνα, Αυστραλία, Ινδία, Ιταλία, Καζακστάν, Ιταλία, Ισπανία, Βουλγαρία, Ουκρανία, Τουρκία και Ελλάδα. Το ηλιέλαιο καταλαμβάνει τη δεύτερη θέση μετά το σογιέλαιο παγκοσμίως. Σήμερα, η καλλιέργεια του ηλίανθου καταλαμβάνει περίπου 30.000.000 εκτάρια σε παγκόσμιο επίπεδο (Γράφημα 1.1), με τη συνολική παραγωγή περίπου στους 60.000.000 τόνους (Γράφημα 1.2). Η Ρωσία κατέχει την πρώτη θέση στον κόσμο στην καλλιέργεια του ηλίανθου. Η μέση απόδοση της καλλιέργειας παγκοσμίως το έτος 2021 ανήλθε σε 197 kg/στρ. (Γράφημα 1.3).

Σύμφωνα με τα στοιχεία του FAOSTAT (2021), τα τελευταία 21 χρόνια, υπάρχει μια αυξητική τάση στις καλλιεργούμενες εκτάσεις ηλίανθου παγκοσμίως με πολύ μικρές διακυμάνσεις. Πιο συγκεκριμένα, οι καλλιεργούμενες εκτάσεις ηλίανθου αυξήθηκαν από περίπου 21 εκατομμύρια εκτάρια το 2000 σε περίπου 30 εκατομμύρια εκτάρια το 2021, δηλαδή αύξηση κατά 40% τη συγκεκριμένη περίοδο αναφοράς (Γράφημα 1.1).



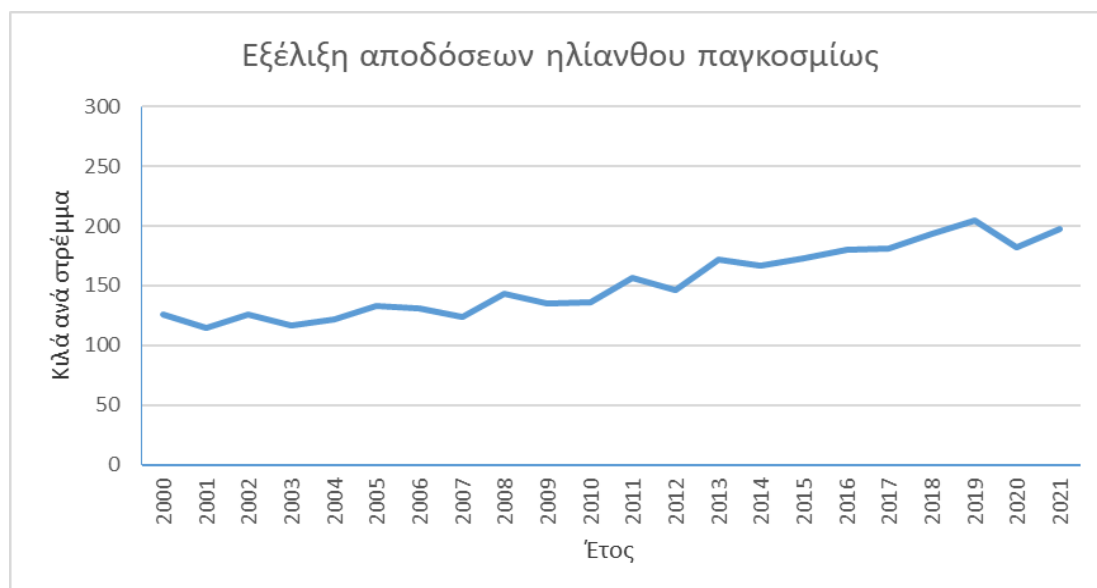
**Γράφημα 1.1** Διαχρονική εξέλιξη της καλλιεργούμενης έκτασης με ηλίανθο παγκοσμίως από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Κατά την ίδια χρονική περίοδο, η παγκόσμια παραγωγή ηλίανθου ακολουθεί μια έντονα ανοδική πορεία (Γράφημα 1.2), σημειώνοντας αύξηση κατά περίπου 119%, ενώ η αύξηση της καλλιεργούμενης έκτασης ήταν μόνο 40%. Συνεπώς, η διαχρονική αύξηση των στρεμματικών αποδόσεων εξηγεί τον λόγο που η ποσοστιαία αύξηση της παραγωγής υπήρξε πολλαπλάσια εκείνης των εκτάσεων.



**Γράφημα 1.2** Διαχρονική εξέλιξη της συνολικής παραγωγής ηλίανθου παγκοσμίως από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Πράγματι, η απόδοση του ηλίανθου παγκοσμίως αυξήθηκε κατά 57% την περίοδο αναφοράς 2000–2021 (από 125 σε 197 kg/στρ., αντίστοιχα) (Γράφημα 1.3). Το γεγονός αυτό μπορεί να αποδοθεί τόσο στην υιοθέτηση σύγχρονων καλλιεργητικών τεχνικών και πρακτικών, όσο και στην διάδοση νέων υψηλοαποδοτικών υβριδίων, ιδίως στις ανεπτυγμένες χώρες.

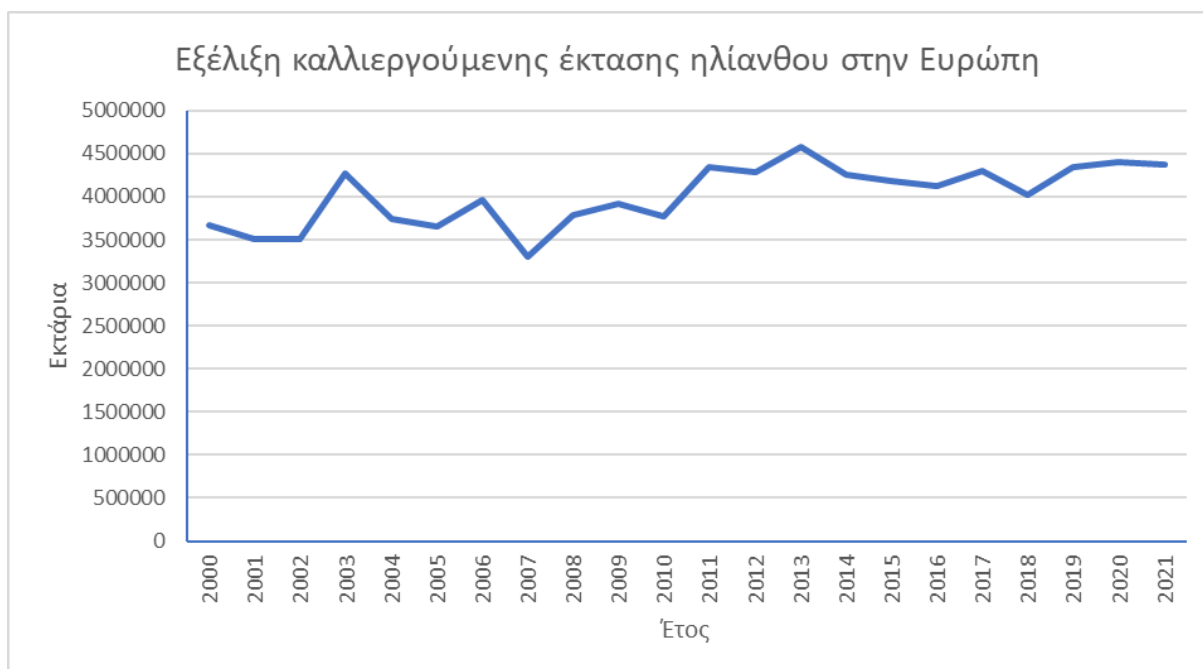


**Γράφημα 1.3** Διαχρονική εξέλιξη της απόδοσης του ηλίανθου παγκοσμίως από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

## β. Η καλλιέργεια του ηλίανθου στην Ευρώπη

Οι Ισπανοί μετά την ανακάλυψη της Αμερικής μετέφεραν τον ηλίανθο στην Ευρώπη. Η καλλιέργεια του ηλίανθου στην Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ), καταλαμβάνει 4.368.740 εκτάρια με τη συνολική παραγωγή να ανέρχεται σε 10.384.780 τόνους το έτος 2021 (Γραφήματα 1.4 και 1.5). Οι χώρες με τη μεγαλύτερη καλλιεργούμενη έκταση ηλίανθου στην ΕΕ (το έτος 2021) είναι η Ρουμανία (11.239.600 στρέμματα), η Βουλγαρία (8.364.700 στρέμματα), η Γαλλία (6.983.600 στρέμματα), η Ουγγαρία (6.546.900 στρέμματα), η Ισπανία (6.311.600 στρέμματα), η Ιταλία (1.169.900 στρέμματα) και ακολουθεί η Ελλάδα (905.400 στρέμματα).

Με βάση τα στοιχεία του FAOSTAT (2021), η καλλιεργούμενη έκταση στην ΕΕ ακολουθεί μια σχετικά σταθερή πορεία την περίοδο 2000-2021.



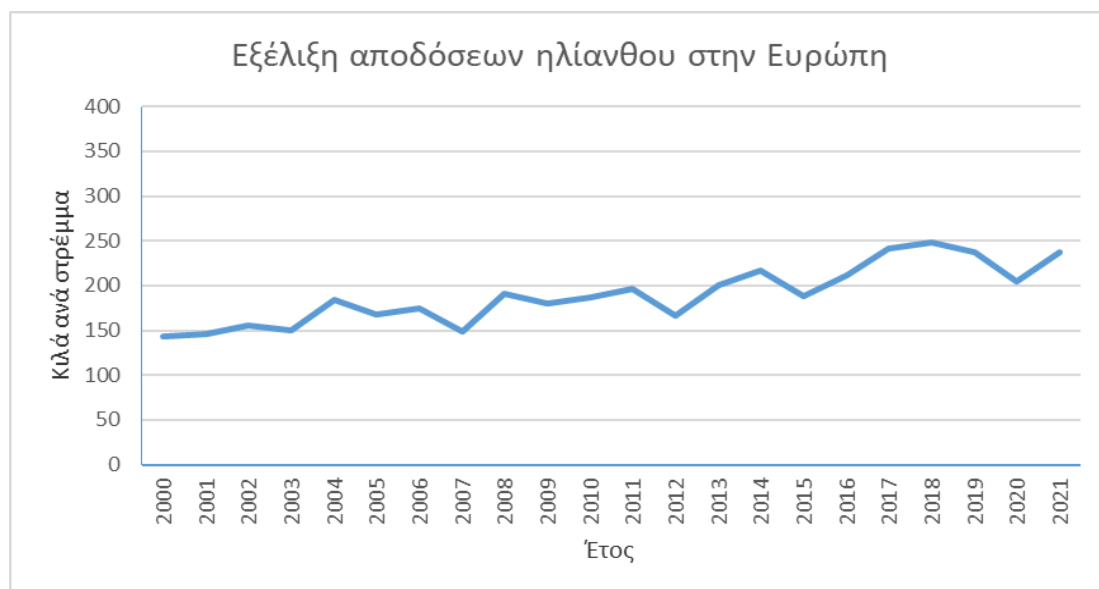
**Γράφημα 1.4** Διαχρονική εξέλιξη της καλλιεργούμενης έκτασης με ηλίανθο στην Ευρωπαϊκή Ένωση από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Όπως γίνεται αντιληπτό από το γράφημα 1.5, η καμπύλη της διαχρονικής εξέλιξης της παραγόμενης ποσότητας ηλίανθου κατά την εξεταζόμενη περίοδο 2000-2021 είναι σταθερά αυξητική.



**Γράφημα 1.5** Διαχρονική εξέλιξη της συνολικής παραγωγής ηλιάνθου στην Ευρωπαϊκή Ένωση από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Η μέση στρεμματική απόδοση στις χώρες της ΕΕ (Γράφημα 1.6) κυμαίνεται σε υψηλότερα επίπεδα από την αντίστοιχη παγκόσμια (Γράφημα 1.3). Επιπρόσθετα, κατά την εξεταζόμενη περίοδο (2000-2021) παρατηρείται αύξηση της μέσης στρεμματικής απόδοσης στην ΕΕ της τάξεως του 66%. Η μέση απόδοση στις χώρες της ΕΕ κατά το έτος 2021 ανέρχεται σε 238 kg/στρ.



**Γράφημα 1.6** Διαχρονική εξέλιξη της απόδοσης του ηλιάνθου στην Ευρωπαϊκή Ένωση από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

#### γ. Η καλλιέργεια του ηλιάνθου στην Ελλάδα

Ο ηλιάνθος στην Ελλάδα καλλιεργούνταν σε μικρή έκταση πριν την ένταξή της στην Ε.Ε., ιδιαιτέρως στη Θράκη, και το προϊόν προοριζόταν πιο πολύ ως πασατέμπο. Η στήριξη της τιμής του προϊόντος, όσο διάστημα η Ε.Ε. ήταν ελλειμματική σε ελαιούχους σπόρους και η διάδοση κατάλληλων υβριδίων συνέβαλαν στην επέκταση της καλλιέργειας, κυρίως για την παραγωγή ελαίου. Ο ηλιάνθος

καλλιεργείται στη Βόρεια Ελλάδα, στην Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας και σε μεγαλύτερες εκτάσεις στη Θράκη, όπου προσαρμόζεται καλύτερα, και συγκεκριμένα στις περιφερειακές ενότητες Έβρου, Ροδόπης, Ξάνθης, Καβάλας και Δράμας, με την μεγαλύτερη έκταση να καταλαμβάνει η περιοχή του Έβρου.

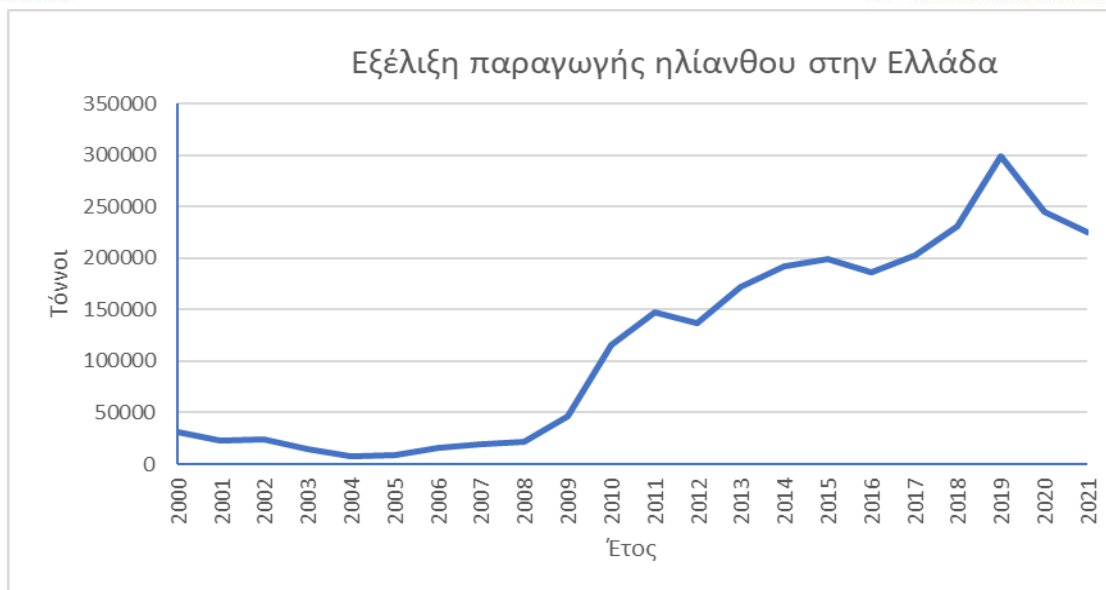
Η καλλιεργούμενη έκταση του ηλίανθου στην χώρα μας από το 2000 έως το 2004 ήταν πτωτική, με τη μεγαλύτερη μείωση να παρατηρείται το 2004 (4745 εκτάρια). Τα επόμενα χρόνια, σημειώθηκε αυξητική τάση στην καλλιεργούμενη έκταση, με τη μεγαλύτερη αύξηση να παρατηρείται το 2019 (100.720 εκτάρια) (Γράφημα 1.7).

Η καλλιεργούμενη έκταση του ηλίανθου κατανέμεται κυρίως στις Περιφέρειες Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης (57,7%), Κεντρικής και Δυτικής Μακεδονίας (38,7%), Στερεάς Ελλάδας (2,7%) και Θεσσαλίας (0,9%). Πολύ μικρότερα ποσοστά απαντώνται και σε άλλες Περιφέρειες.



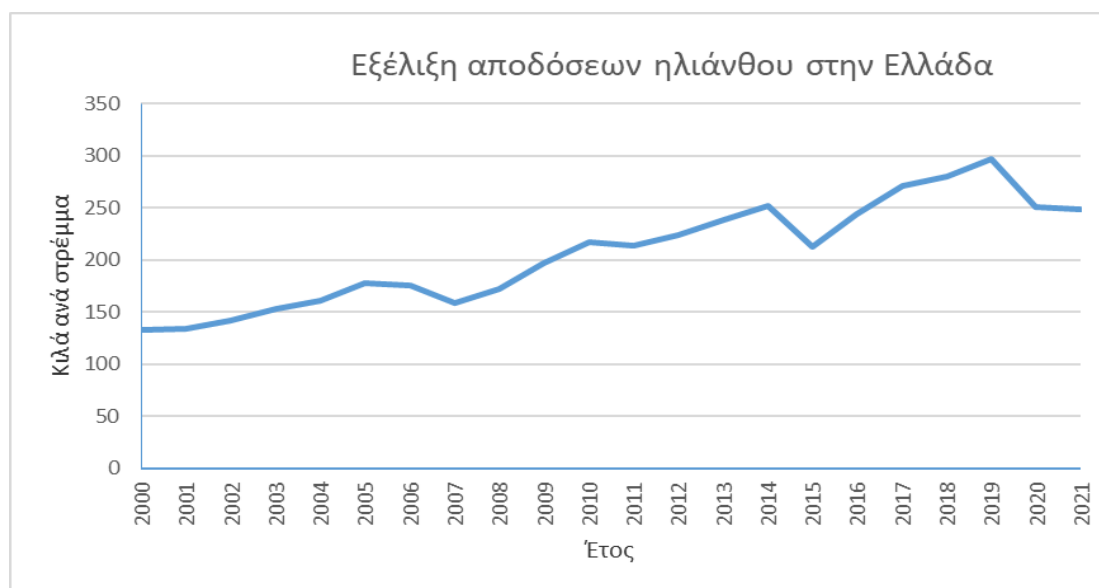
**Γράφημα 1.7** Διαχρονική εξέλιξη της καλλιεργούμενης έκτασης με ηλίανθο στην Ελλάδα από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Αναφορικά με τη διαχρονική εξέλιξη της παραγωγής ηλίανθου στην Ελλάδα, εμφανίζονται σημαντικές διακυμάνσεις κατά την περίοδο αναφοράς (Γράφημα 1.8). Αξίζει να σημειωθεί πως κατά τα έτη 2000 έως 2021 η παραγωγή ηλίανθου από 30.836 τόνους ανήλθε σε 225.490 τόνους, δηλαδή σημειώθηκε μια αύξηση της τάξης του 631%. Η αύξηση της συνολικής παραγωγής ηλίανθου μπορεί να οφείλεται σε αύξηση της καλλιεργούμενης έκτασης, αύξηση των αποδόσεων και αύξηση της έντασης της καλλιέργειας.



**Γράφημα 1.8** Διαχρονική εξέλιξη της συνολικής παραγωγής ηλιάνθου στην Ελλάδα από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Κατά το έτος 2021, η μέση στρεμματική απόδοση ανήλθε σε 249 kg/στρ. (Γράφημα 1.9), ενώ το αντίστοιχο μέγεθος για την ΕΕ ήταν 238 kg/στρ. (Γράφημα 1.6) και παγκοσμίως 197 kg/στρ. (Γράφημα 1.3). Στην Ελλάδα, η μέγιστη μέση στρεμματική απόδοση κατά την περίοδο 2000-2021 εμφανίζεται το έτος 2019, με τιμές που υπερέβησαν τα 297 kg/στρ. Από τα προαναφερθέντα αναδεικνύεται ένα σημαντικό συγκριτικό πλεονέκτημα της χώρας μας στη συγκεκριμένη καλλιέργεια.



**Γράφημα 1.9** Διαχρονική εξέλιξη της απόδοσης του ηλιάνθου στην Ελλάδα από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

#### δ. Η καλλιέργεια του ηλιάνθου στην Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης

Ο ηλιάνθος τα τελευταία χρόνια καλλιεργείται κυρίως ως ενεργειακή καλλιέργεια (παραγωγή βιοντίζελ) και αντικατέστησε διαχρονικά τον αραβόσιτο, ο οποίος παρουσιάζει υψηλότερο κόστος παραγωγής και λιγότερο ανταγωνιστικές τιμές παραγωγού. Στην Ελλάδα το σύνολο της

καλλιεργούμενης έκτασης του ηλίανθου το 2021 ανήλθε σε 810.305 στρέμματα (ΥΠΑΑΤ 2021). Το μεγαλύτερο μέρος των καλλιεργούμενων εκτάσεων του ηλίανθου βρίσκεται στην ΠΑΜΘ (467.527 στρέμματα). Στην Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης η καλλιεργούμενη έκταση κατανέμεται κατά μέσο όρο (2011-2021) ως εξής: Ροδόπη (3,3%), Καβάλα (6,2%), Δράμα (11,6%), Ξάνθη (12,8%) και Έβρος (66,1%). Η εξέλιξη της καλλιεργούμενης έκτασης του ηλίανθου στις Π.Ε. της ΠΑΜΘ την περίοδο 2011-2021 ήταν η παρακάτω (Παράρτημα 1):

Στην Π.Ε. Έβρου, το 2015 ήταν το έτος με τις περισσότερες καλλιεργούμενες εκτάσεις ηλίανθου, ενώ τα επόμενα έτη (2016-2021) παρατηρήθηκε πτώση στις καλλιεργούμενες εκτάσεις. Στην Π.Ε. Ροδόπης η μεγαλύτερη αύξηση των καλλιεργούμενων εκτάσεων στον ηλίανθο παρατηρήθηκε το 2015 και το 2020. Αξιοσημείωτη άνοδος στις καλλιεργούμενες εκτάσεις του ηλίανθου παρατηρήθηκε στις Π.Ε. Δράμας (2014-2021) και Καβάλας (2018-2021). Στην Π.Ε. Ξάνθης οι καλλιεργούμενες εκτάσεις είχαν αύξηση την περίοδο 2014-2017 (Παράρτημα 1).

Η αύξηση της παραγωγής στην ΠΑΜΘ, οφείλεται κυρίως στην αύξηση της παραγωγής σχεδόν σε όλες τις Π.Ε. Πιο συγκεκριμένα, στην Π.Ε. Ροδόπης και Έβρου παρατηρήθηκαν αυξομειώσεις στην εξέλιξη της παραγωγής του ηλίανθου (2011-2021). Σταθερά ανοδική πορεία της παραγωγής παρατηρήθηκε στην Π.Ε. Δράμας, ειδικά την περίοδο 2014-2019 (Παράρτημα 1).

## 1.2. Κυριότερες απαιτήσεις (περιβαλλοντικές, εδαφολογικές, υδατικές, τεχνολογικές) της καλλιέργειας του ηλίανθου

Ο καλλιεργούμενος ηλίανθος ανήκει στο είδος *Helianthus annuus* L. της οικογένειας Compositae. Οι ποικιλίες του καλλιεργούμενου είδους διακρίνονται αναλόγως του ύψους του φυτού σε υψηλόσωμες, μετριόσωμες και χαμηλόσωμες. Οι αναπτυσσόμενες ταξιανθίες μέχρι την άνθησή τους, τα βράκτια και τα νεαρά φύλλα του ηλίανθου εμφανίζουν ηλιοτροπισμό, ακολουθούν δηλαδή την πορεία του ήλιου κατά την ημέρα, γι' αυτό και το φυτό ονομάστηκε ηλίανθος και ηλιοτρόπιο (Παπακώστα-Τασοπούλου, 2013, ΥΠΑΑΤ, 2021).

**Τεχνική καλλιέργειας.** Ο ηλίανθος αναπτύσσεται καλύτερα σε τοποθεσίες άμεσης έκθεσης στο ηλιακό φως (6-8 ώρες/ημέρα). Για μία σωστή και ικανοποιητική άνθηση προτιμά τις μακρές, ζεστές καλοκαιρινές ημέρες. Η τοποθεσία εγκατάστασης της καλλιέργειας θα πρέπει να διακρίνεται από καλά στραγγιζόμενο έδαφος.

**Εδαφικές απαιτήσεις.** Ο ηλίανθος μπορεί να ευδοκιμήσει σε όλα τα εδάφη. Προτιμά τα ελαφριά με καλή αποστράγγιση, ενώ δεν ανέχεται αλατούχα εδάφη. Είναι απαιτητικό φυτό σε θρεπτικά στοιχεία, ιδιαίτερα σε άζωτο (N) και φώσφορο. Η υπερβολική όμως ποσότητα N μειώνει την περιεκτικότητα του σπόρου σε λάδι και υπάρχει κίνδυνος πλαγιάσματος των φυτών. Άριστο pH για την καλλιέργεια του ηλίανθου είναι 6,0-7,2.

**Σπορά.** Ποσότητα σπόρου: 350-500 gr/στρ. Συνιστώμενοι πληθυσμοί φυτών για ξηρική καλλιέργεια ελαιοδοτικών υβριδίων είναι 4.000-5.000 φυτά/στρ. και για αρδευόμενη 5.000-7.000 φυτά/στρ. Για καλλιέργεια ηλίανθου για ξηρό καρπό, η συνιστώμενη πυκνότητα για ξηρική καλλιέργεια είναι όχι πάνω από 4.000 φυτά/στρ., ενώ για αρδευόμενη 4.000-4.500 φυτά/στρ. Οι σπόροι του ηλίανθου σπέρνονται απευθείας στο έδαφος μετά την πάροδο του κινδύνου των παγετών. Ιδανική θερμοκρασία σποράς είναι θερμοκρασία εδάφους 12,5-15 °C. Η σπορά των μεγάλων σπόρων δε θα πρέπει να γίνεται σε βάθη μεγαλύτερα των 2,5 εκατοστών και σε αποστάσεις σποράς μεταξύ των σπόρων τα 15 cm περίπου αφού το έδαφος έχει θερμομανθεί αρκετά, από τα μέσα Μαρτίου έως τα μέσα Απριλίου.

**Λίπανση.** Η προτεινόμενη λίπανση του ηλίανθου είναι 6-10 μονάδες N/στρ. (κριτήριο αποτελεί και η προηγούμενη καλλιέργεια). Για το φώσφορο και το κάλιο προτείνεται λίπανση 3-5 μονάδων/στρ. Η εφαρμογή της λίπανσης μπορεί να γίνει είτε όλη στη βασική λίπανση, είτε να δίνεται μια ποσότητα με επιφανειακή λίπανση στο στάδιο των 10-12 φύλλων. Μπορεί να εφαρμοστεί επίσης γραμμική λίπανση κατά τη σπορά. Από την έρευνα του Εργαστηρίου Γεωργίας του Τμήματος Αγροτικής

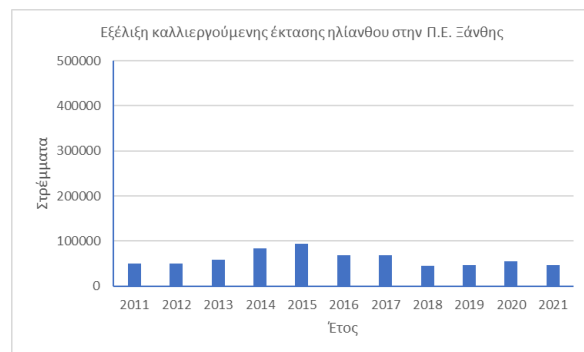
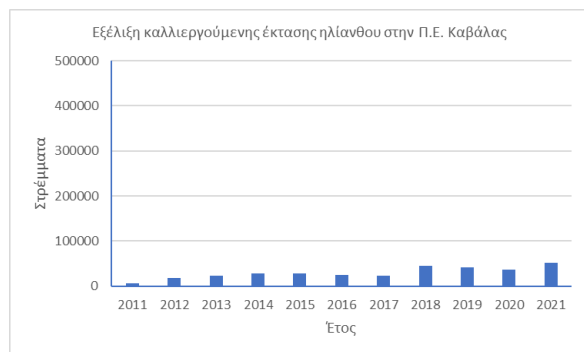
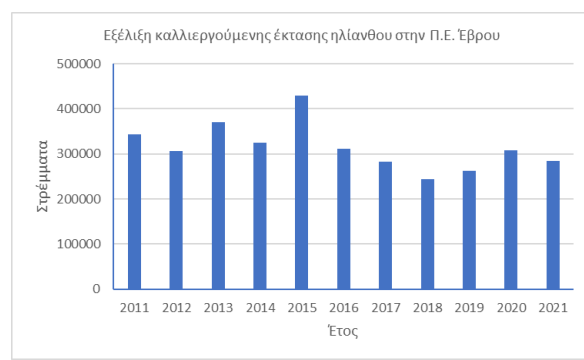
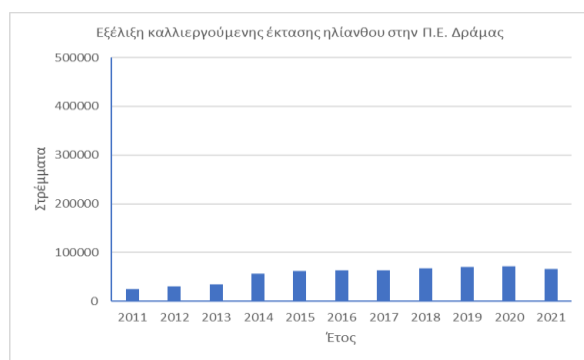
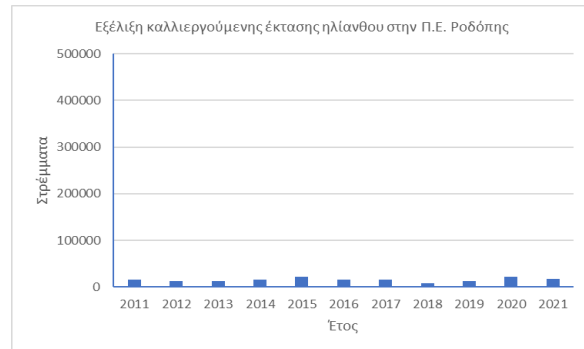
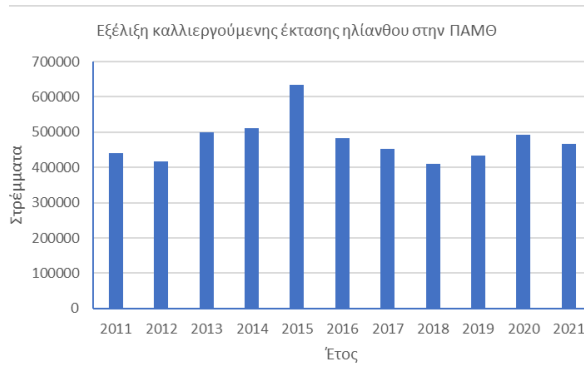
Ανάπτυξης του ΔΠΘ έχουν αναπτυχθεί διάφορα απλουστευμένα μοντέλα τα οποία θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για τον υπολογισμό των απαιτήσεων του ηλίανθου σε θρεπτικά στοιχεία (Antoniadis et al., 2013). Επίσης, προέκυψε ότι για την λίπανση του ηλίανθου θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί η ιλύς βιολογικών καθαρισμών (λυματολάσπη), αντικαθιστώντας ή συμπληρώνοντας την εφαρμογή ανόργανων λιπασμάτων. Συγκεκριμένα, η προσθήκη λυματολάσπης στο έδαφος στη δόση των 9 Mg ha<sup>-1</sup> ήταν αγρονομικά επαρκής και θα μπορούσε να αντικαταστήσει το ανόργανο λίπασμα στην παραγωγή ηλίανθου, ανεξάρτητα από την εποχική ποσότητα και κατανομή της βροχόπτωσης (Koutroubas et al., 2020a). Η εφαρμογή λυματολάσπης αύξησε την οργανική ουσία του εδάφους και τον διαθέσιμο φώσφορο (Olsen P) σε σύγκριση με τον μάρτυρα (χωρίς καμία προσθήκη). Η ηλεκτρική αγωγιμότητα του εδάφους που δέχτηκε λυματολάσπη παρέμεινε σε αποδεκτά επίπεδα και οι συγκεντρώσεις στο εδάφος διαφόρων ιχνοστοιχείων ήταν παρόμοιες με εκείνες του μάρτυρα ή του ανόργανου λιπάσματος (Koutroubas et al., 2020b).

**Άρδευση.** Ο ηλίανθος καλλιεργείται συνήθως ως ξηρική καλλιέργεια. Η άρδευση όμως με 2-4 ποτίσματα, αυξάνει σημαντικά την απόδοση σε σπόρο. Το σαλικυλικό οξύ (SA) θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί ως μια πολλά υποσχόμενη ένωση για την αύξηση της ανοχής του ηλίανθου στις αβιοτικές καταπονήσεις (π.χ. ξηρασία), ωστόσο απαιτούνται περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τον αριθμό των εφαρμογών SA ανά καλλιεργητική περίοδο, την κατάλληλη δοσολογία και το κατάλληλο στάδιο ανάπτυξης του ηλίανθου (Damalas and Koutroubas, 2021; 2022).

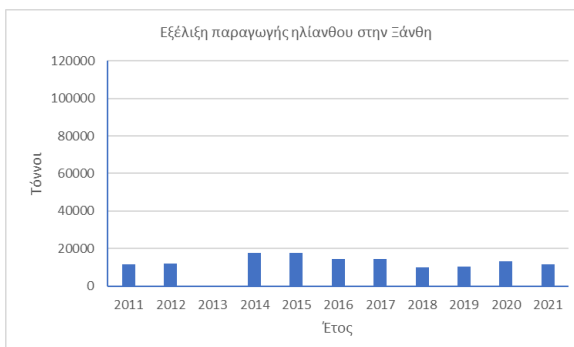
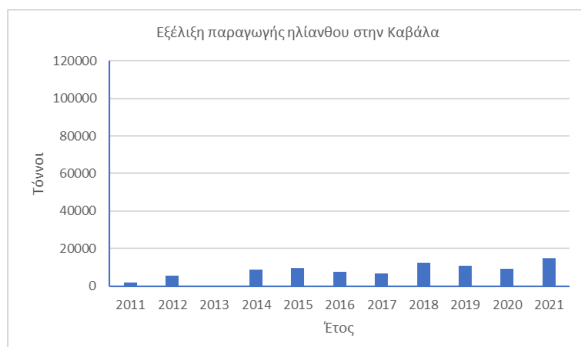
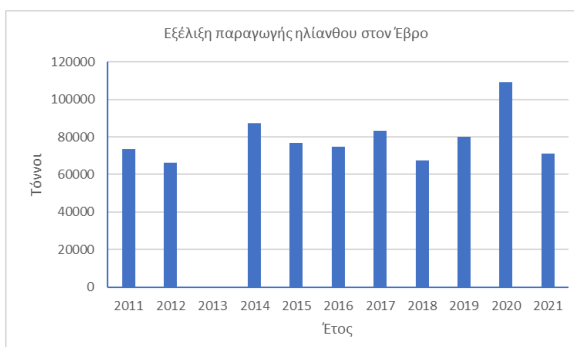
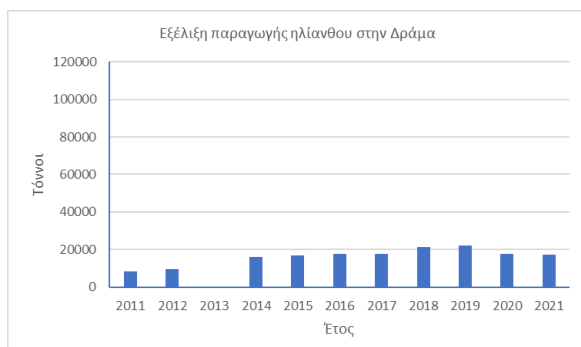
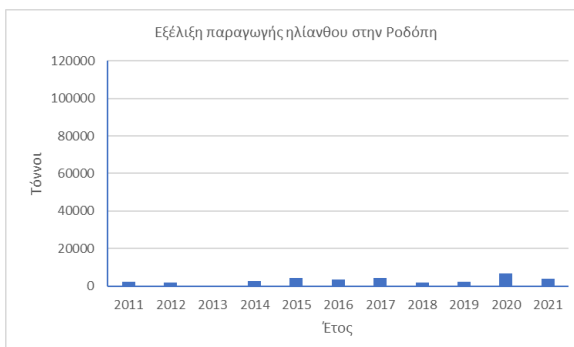
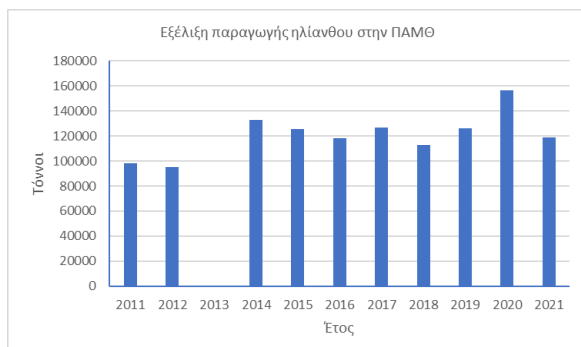
**Συγκομιδή.** Η συγκομιδή-αλωνισμός γίνεται όταν η υγρασία των σπόρων είναι 9%. Οι στρεμματικές αποδόσεις σε άγωνα ξηρικά χωράφια κυμαίνονται από 100-250 kg/στρ., ενώ σε γόνιμα χωράφια, ποτιστικά, που έχουν δεχθεί όλες τις καλλιεργητικές φροντίδες κυμαίνεται από 300 έως 500 kg/στρ. Όσον αφορά στον ηλίανθο για πασατέμπο, ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες που περιορίζουν την απόδοσης και υποβαθμίζουν την ποιότητα των σπόρων είναι το πλάγιασμα των φυτών, το οποίο προκαλείται από το αυξημένο ύψος τους σε συνδυασμό με ένα σχετικά περιορισμένο ριζικό σύστημα. Για την αντιμετώπιση του προβλήματος έχουν δοκιμαστεί εφαρμογές διαφόρων ρυθμιστών αύξησης, όχι πάντα με επιτυχία (Koutroubas et al., 2004; 2014; Koutroubas and Damalas, 2015; 2016; 2020).

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1. ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΗ ΕΚΤΑΣΗ, ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΟΥ ΗΛΙΑΝΘΟΥ ΣΤΗΝ ΠΑΜΘ ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΚΑΙ ΣΕ ΚΑΘΕ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ (Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ).**

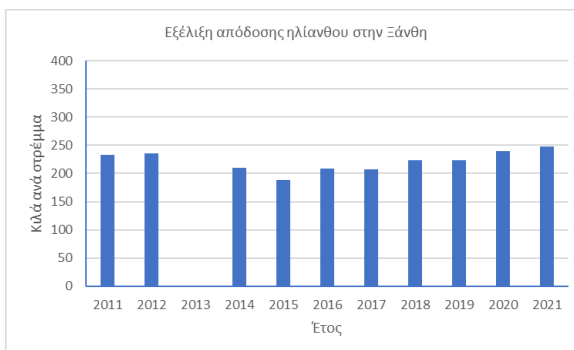
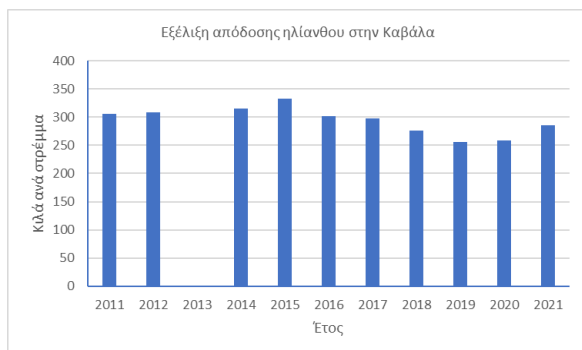
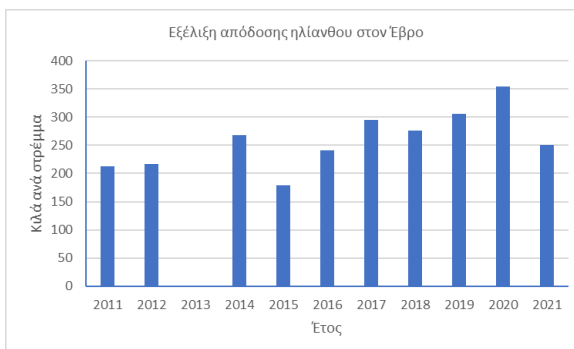
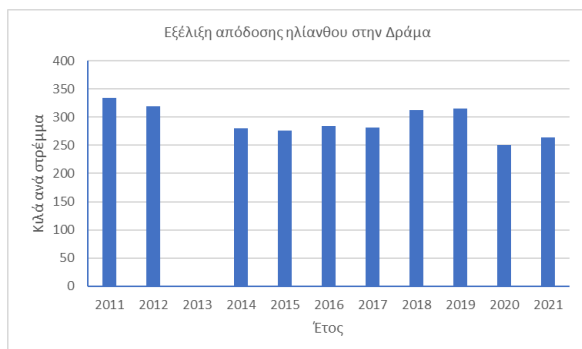
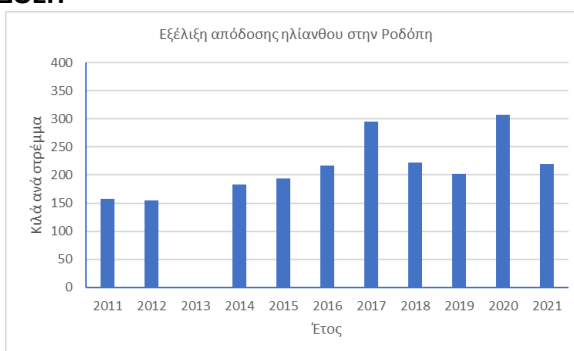
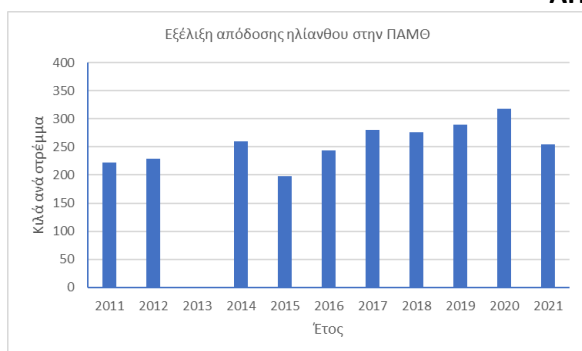
**ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΗ ΕΚΤΑΣΗ**



## ΠΑΡΑΓΩΓΗ



## ΑΠΟΔΟΣΗ



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Καταγραφή και απεικόνιση του γενικού πλαισίου της καλλιέργειας καλαμποκιού

### 2.1. Η καλλιέργεια του καλαμποκιού διεθνώς, σε Ευρώπη και Ελλάδα

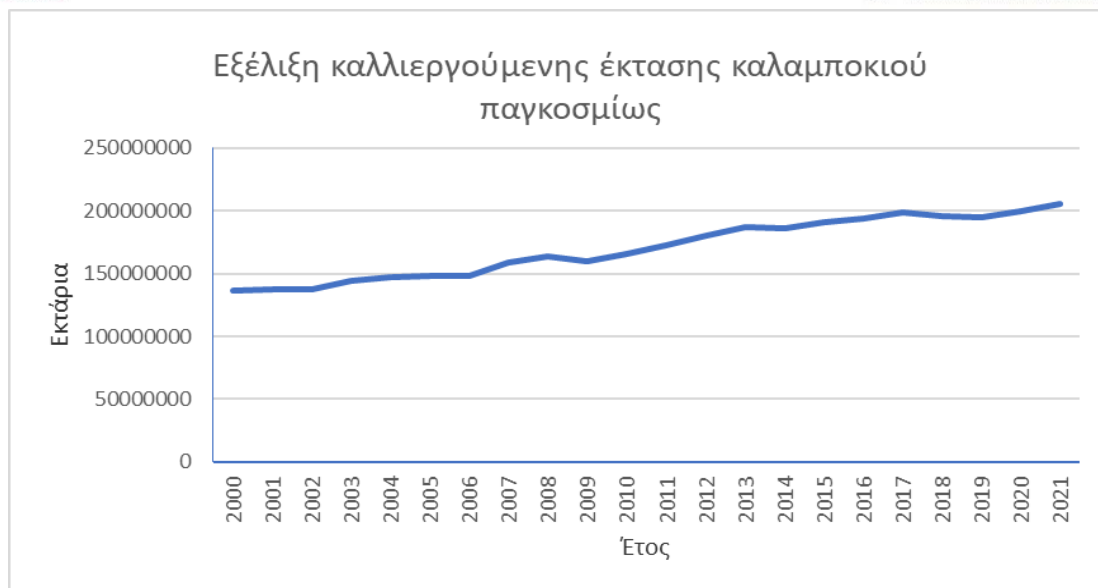
#### α. Η καλλιέργεια του καλαμποκιού διεθνώς

Το καλαμπόκι ή αραβόσιτος (*Zea mays* L.) είναι το τρίτο σε σπουδαιότητα σιτηρό στον κόσμο μετά το σιτάρι και το ρύζι. Καλλιεργείται κυρίως για καρπό και δευτερευόντως για παραγωγή βιομάζας για άμεση κατανάλωση ή ενσίρωση (αποξήρανση της χλωρής μάζας και αποθήκευση για ζωοτροφή) (Παπακώστα-Τασοπούλου, 2008). Θεωρείται φυτό της Αμερικής και καλλιεργείται σε όλες τις χώρες του κόσμου. Η ελληνική επιστημονική ονομασία του φυτού είναι αραβόσιτος ο κοινός ή σίτος των Αράβων. Είναι σιτηρό της οικογένειας των Ποωδών (Poaceae) ή Αγρωστωδών (Gramineae) και κατάγεται από την αμερικανική ήπειρο όπου ήδη πριν από 5.500 χρόνια το καλλιεργούσαν οι Ίνκας, οι Μάγια και οι Αζτέκοι. Στην αρχή ήταν ένα εξωτικό καλλωπιστικό φυτό, που προκαλούσε την περιέργεια των Ευρωπαίων. Γρήγορα, όμως, ανακαλύφθηκε η διατροφική του αξία και έως το 1575 η καλλιέργειά του είχε εξαπλωθεί στη Γαλλία, την Ιταλία και μέσω αυτής στον Οθωμανοκρατούμενο κόσμο. Οι Έλληνες το ονόμασαν «αραβόσιτο» (σιτάρι των Αράβων), επειδή πίστευαν ότι προέρχεται από τη Βόρειο Αφρική.

Το καλαμπόκι κατατάσσεται σε 7 τύπους, ανάλογα με τα χαρακτηριστικά των σπόρων του: σκληρό, οδοντωτό, αλευρώδες, σακχαρώδες, κηρώδες, μικρό και «ντυμένο».

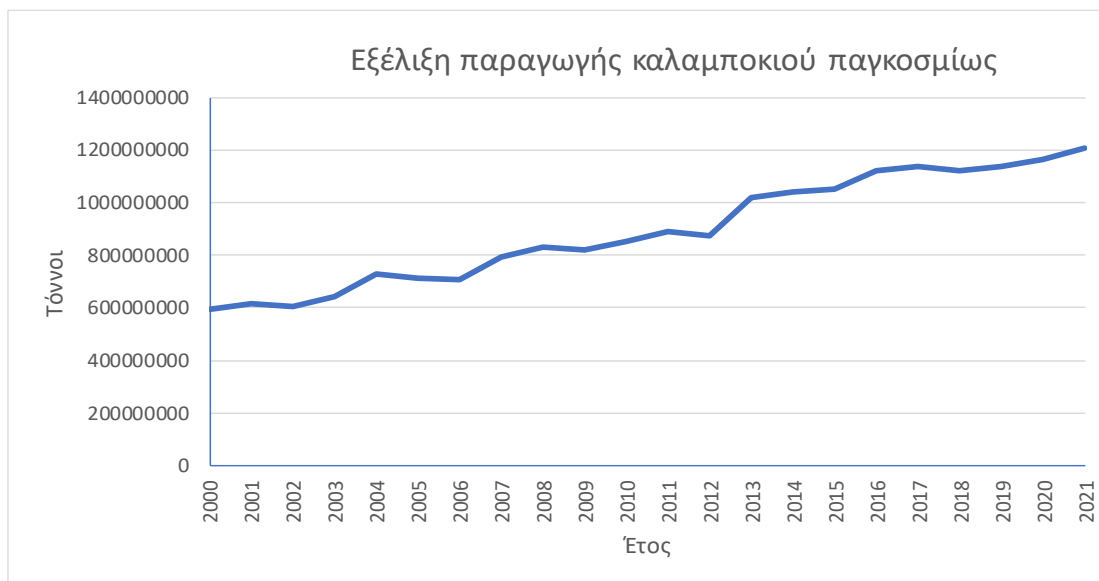
- Ο **αλευρώδης τύπος** χρησιμοποιείται για την παρασκευή κυρίως αλευριού, οι δε κόκκοι του αποτελούν μία αμυλώδη μάζα.
  - Ο **κηρώδης τύπος** έχει κόκκινη απόχρωση και χρησιμοποιείται στη βιομηχανική παραγωγή συγκολλητικών ουσιών.
  - Ο **ντυμένος τύπος** είναι χαμηλής ποιότητας και χρησιμοποιείται ως ζωοτροφή.
  - Ο **σακχαρώδης τύπος** έχει σπόρους με γλυκιά νόστιμη γεύση, ενώ το σάκχαρο του φυτού δεν μετατρέπεται σε άμυλο όπως συμβαίνει με τους άλλους τύπους. Οι κόκκοι του τρώγονται απευθείας από το βρασμένο ή ψητό σπάδικα.
  - Στον **οδοντωτό τύπο** τα σπόρια είναι συρρικνωμένα στην κορυφή.
  - Στο **σκληρό καλαμπόκι** το εξωτερικό περίβλημα του κόκκου εμποδίζει τη συρρίκνωσή του αφού δημιουργεί ένα πέπλο σκληρού φλοιού. Ο συγκεκριμένος τύπος προτιμάται στην κονσερβοποιία.
  - Τέλος, ο **μικρός τύπος** χαρακτηρίζεται από σπόρους μικρούς και πολύ σκληρούς. Όταν θερμανθούν διαστέλλονται και σκάνε παράγοντας το γνωστό ποπ κορν.
- Οι δέκα πρώτες χώρες στην καλλιέργεια του καλαμποκιού είναι: Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής, Κίνα, Βραζιλία, Μεξικό, Ινδία, Νότια Αφρική, Ινδονησία, Νιγηρία, Αργεντινή και Ρουμανία.

Σύμφωνα με τα στοιχεία του FAOSTAT (2021), τα τελευταία 21 χρόνια, υπάρχει μια αυξητική τάση στις καλλιεργούμενες εκτάσεις καλαμποκιού παγκοσμίως. Πιο συγκεκριμένα, οι καλλιεργούμενες εκτάσεις καλαμποκιού αυξήθηκαν από 136.926.264 εκτάρια το 2000 σε 205.870.016 εκτάρια το 2021, δηλαδή αύξηση κατά περίπου 50% τη συγκεκριμένη περίοδο αναφοράς (Γράφημα 2.1). Η μέση απόδοση της καλλιέργειας παγκοσμίως (2000-2021) ανέρχεται σε 518 kg/στρ.



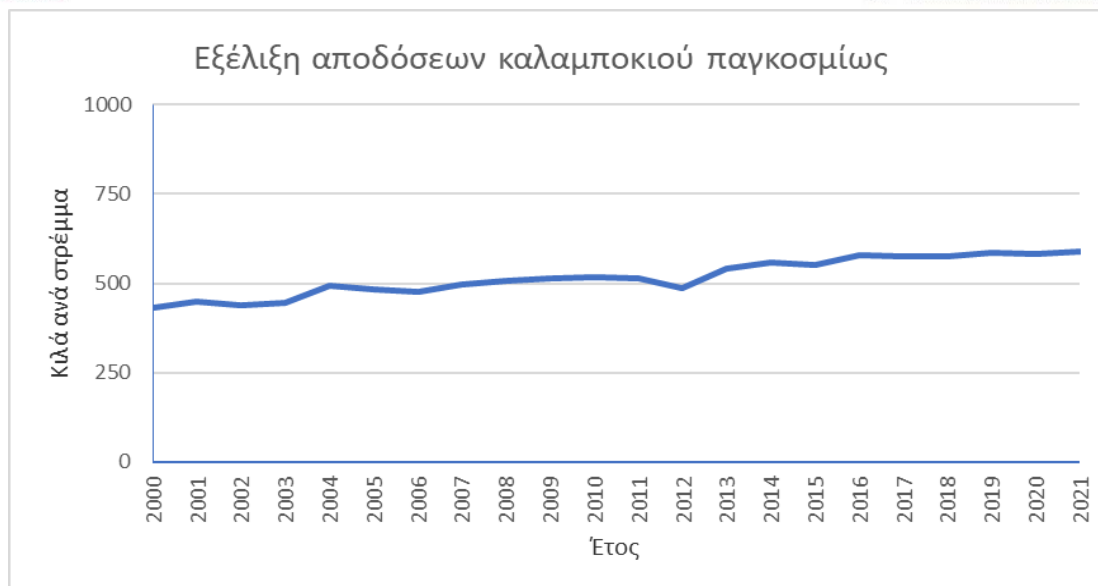
**Γράφημα 2.1** Διαχρονική εξέλιξη της καλλιεργούμενης έκτασης με καλαμπόκι παγκοσμίως από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Κατά την ίδια χρονική περίοδο, η παγκόσμια παραγωγή καλαμποκιού ακολουθεί μια έντονα ανοδική πορεία (Γράφημα 2.2), από 592 εκατομμύρια τόνους το έτος 2000 σε 1.210.235.100 τόνους το έτος 2021 (αύξηση της παραγωγής κατά 104% με αύξηση της καλλιεργούμενης έκτασης κατά 50%).



**Γράφημα 2.2** Διαχρονική εξέλιξη της συνολικής παραγωγής καλαμποκιού παγκοσμίως από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Η μέση απόδοση του καλαμποκιού παγκοσμίως αυξήθηκε κατά 36% την περίοδο αναφοράς (2000–2021, Γράφημα 2.3). Το γεγονός αυτό μπορεί να αποδοθεί στην υιοθέτηση σύγχρονων καλλιεργητικών τεχνικών, καθώς και στην καλλιέργεια νέων υψηλοαποδοτικών υβριδίων.



**Γράφημα 2.3** Διαχρονική εξέλιξη της απόδοσης του καλαμποκιού παγκοσμίως από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

### β. Η καλλιέργεια του καλαμποκιού στην Ευρώπη

Στην Ευρώπη ο αραβόσιτος εισήχθη για πρώτη φορά από τον Κολόμβο για να σπαρθεί στη Σεβίλλη το 1494. Στον ελλαδικό χώρο καλλιεργήθηκε για πρώτη φορά την άνοιξη του 1576 στα Ιόνια νησιά και στις απέναντι κοντινές ακτές από όπου και διαδόθηκε στη Βαλκανική χερσόνησο. Το έτος 2021, η καλλιέργεια του καλαμποκιού στην Ευρωπαϊκή Ένωση καταλαμβάνει 9.247.050 εκτάρια (Γράφημα 2.4) με τη συνολική παραγωγή να ανέρχεται σε 72.987.920 τόνους (Γράφημα 2.5). Οι χώρες με τη μεγαλύτερη καλλιεργούμενη έκταση καλαμποκιού στην Ευρωπαϊκή Ένωση είναι η Ρουμανία (2.554.680 εκτάρια), η Γαλλία (1.549.520 εκτάρια), η Ουγγαρία (1.054.570 εκτάρια), η Ιταλία (588.600 εκτάρια), η Βουλγαρία (573.020 εκτάρια) και η Ισπανία (358.270 εκτάρια). Με βάση τα στοιχεία του FAOSTAT (2021), η καλλιεργούμενη έκταση στην ΕΕ ακολουθεί μια σχετικά σταθερή πορεία από το 2000 έως το έτος 2021 που κυμαίνεται μεταξύ 8 και 10 εκατομμυρίων εκταρίων (Γράφημα 2.4).



**Γράφημα 2.4** Διαχρονική εξέλιξη της καλλιεργούμενης έκτασης με καλαμπόκι στην Ευρωπαϊκή Ένωση από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Όπως γίνεται αντιληπτό από το Γράφημα 2.5, η καμπύλη της διαχρονικής εξέλιξης της παραγόμενης ποσότητας καλαμποκιού κατά την εξεταζόμενη περίοδο 2000-2021 είναι μεταβαλλόμενη.



**Γράφημα 2.5** Διαχρονική εξέλιξη της συνολικής παραγωγής καλαμποκιού στην Ευρωπαϊκή Ένωση από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Η μέση στρεμματική απόδοση στις χώρες της ΕΕ (Γράφημα 2.6) κυμαίνεται σε υψηλότερα επίπεδα από την αντίστοιχη παγκόσμια (Γράφημα 2.3). Επιπρόσθετα, κατά την εξεταζόμενη περίοδο παρατηρείται διαχρονική αύξηση της μέσης στρεμματικής απόδοσης στην ΕΕ της τάξης του 41%. Η μέση απόδοση στις χώρες της ΕΕ κατά το έτος 2021 ανέρχεται σε 789 kg/στρ.



**Γράφημα 2.6** Διαχρονική εξέλιξη της απόδοσης του καλαμποκιού στην Ευρωπαϊκή Ένωση από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

### γ. Η καλλιέργεια του καλαμποκιού στην Ελλάδα

Στην Ελλάδα η έκταση που καλλιεργήθηκε με καλαμπόκι το έτος 2021 ανήλθε περίπου σε 120.070 εκτάρια (Γράφημα 2.7) και η παραγωγή σε 1.322.940 τόνους (Γράφημα 2.8). Από την παραγωγή αυτή το μεγαλύτερο μέρος χρησιμοποιείται ως ζωτροφή και ένα μικρό ποσοστό χρησιμοποιείται από τη βιομηχανία τροφίμων. Η μέση στρεμματική απόδοση, περίπου 1100 kg/στρ., είναι από τις μεγαλύτερες στον κόσμο.

Η καλλιεργούμενη έκταση του καλαμποκιού στην χώρα μας στο διάστημα 2000-2008 ήταν ανοδική (Γράφημα 2.7), με τη μεγαλύτερη αύξηση να παρατηρείται το 2008 (269.079 εκτάρια). Έκτοτε, η καλλιεργούμενη έκταση μειώθηκε σημαντικά (FAO 2021).

Η συνολική καλλιεργούμενη έκταση του καλαμποκιού το 2021 με βάση τα στοιχεία της ΕΛ.ΣΤΑΤ (2021) κατανέμεται κυρίως στην Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης (29,8%), Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας (31,3%), Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας (4,9%), Περιφέρεια Θεσσαλίας (20,3%) και Περιφέρεια Ηπείρου (2,5%).



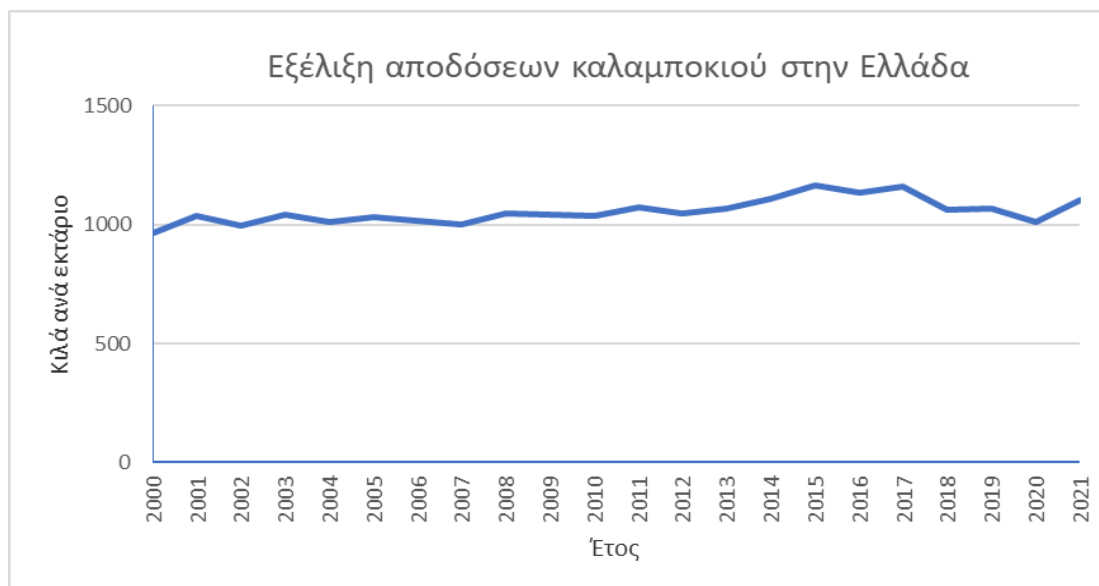
**Γράφημα 2.7** Διαχρονική εξέλιξη της καλλιεργούμενης έκτασης με καλαμπόκι στην Ελλάδα από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Αναφορικά με τη διαχρονική εξέλιξη της παραγωγής καλαμποκιού στην Ελλάδα (Γράφημα 2.8), εμφανίζονται σημαντικές διακυμάνσεις κατά την περίοδο αναφοράς. Αξίζει να σημειωθεί πως κατά την περίοδο 2000 έως 2021 η παραγωγή καλαμποκιού από 2.094.189 τόνους μειώθηκε σε 1.322.940 τόνους, δηλαδή σημειώθηκε μια μείωση της τάξης του 37%.



**Γράφημα 2.8** Διαχρονική εξέλιξη της συνολικής παραγωγής καλαμποκιού στην Ελλάδα από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Κατά το έτος 2021, η μέση στρεμματική απόδοση στην Ελλάδα ανήλθε σε 1102 kg/στρ. (Γράφημα 2.9), ενώ το αντίστοιχο μέγεθος για την ΕΕ ήταν 789 kg/στρ. (Γράφημα 2.6) και παγκοσμίως 588 kg/στρ. (Γράφημα 2.3). Στην Ελλάδα, η μέγιστη στρεμματική απόδοση κατά την περίοδο 2000-2021 εμφανίζεται το έτος 2015, με τιμές που υπερβαίνουν τα 1167 kg/στρ. Από τα προαναφερθέντα αναδεικνύεται ένα σημαντικό συγκριτικό πλεονέκτημα της χώρας μας στη συγκεκριμένη καλλιέργεια, όσον αφορά στις στρεμματικές αποδόσεις.



**Γράφημα 2.9** Διαχρονική εξέλιξη της απόδοσης του καλαμποκιού στην Ελλάδα από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

#### δ. Η καλλιέργεια του καλαμποκιού στην Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης

Στην περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης η καλλιεργούμενη έκταση κατανέμεται κατά μέσο όρο (2011-2021) ως εξής: Ροδόπη (4,7%), Καβάλα (36,5%), Δράμα (26,3%), Ξάνθη

**(25,1%) και Έβρος (7,3%).** Η εξέλιξη της καλλιεργούμενης έκτασης του καλαμποκιού στις Π.Ε. της ΠΑΜΘ την περίοδο (2011-2021) ήταν η παρακάτω:

Αξιοσημείωτη άνοδο στις καλλιεργούμενες εκτάσεις και στην παραγωγή του καλαμποκιού παρατηρήθηκε στο σύνολο της ΠΑΜΘ και σε όλες σχεδόν τις Π.Ε. την περίοδο 2011-2013. Έκτοτε (2014-2021), παρατηρήθηκε αξιοσημείωτη μείωση στις καλλιεργούμενες εκτάσεις και στην παραγωγή καλαμποκιού. Η μέση απόδοση της καλλιέργειας στην ΠΑΜΘ την περίοδο 2011-2021 ανέρχεται σε 1146 kg/στρ. Στις επιμέρους Π.Ε. η μέση απόδοση την περίοδο αναφοράς διαμορφώθηκε ως εξής: Ροδόπη 1066 kg/στρ., Δράμα 1195 kg/στρ., Έβρος 1219 kg/στρ., Καβάλα 1128 kg/στρ. και Ξάνθη 1113 kg/στρ.

## **2.2. Κυριότερες απαιτήσεις (περιβαλλοντικές, εδαφολογικές, υδατικές, τεχνολογικές) της καλλιέργειας του καλαμποκιού**

Οι κυριότερες γεωργικές πρακτικές της καλλιέργειας του καλαμποκιού στη χώρα μας είναι οι εξής (ΥΠΑΑΤ):

**Τεχνική καλλιέργειας.** Το καλαμπόκι χαρακτηρίζεται σαν φυτό των θερμών κλιμάτων. Αναπτύσσεται σε περιοχές με μέση θερμοκρασία κατά τους θερινούς μήνες υψηλότερη των 19 °C και μέση θερμοκρασία νύχτας 13 °C.

**Εδαφικές απαιτήσεις.** Το ιδανικό έδαφος για το καλαμπόκι είναι μέσης μηχανικής σύστασης, με καλή στράγγιση και μεγάλη ικανότητα συγκράτησης νερού. Επίσης, τα εδάφη που καλλιεργείται το καλαμπόκι θα πρέπει να είναι απαλλαγμένα από άλατα (είναι σχετικά ευαίσθητο στην αλατότητα) και με pH από ελαφρά όξινο ως ουδέτερο.

**Σπορά.** Το βάθος σποράς είναι 2-5 cm. Ελάχιστη απόσταση μεταξύ των γραμμών σποράς 15 cm για την ομαλή λειτουργία της σπαρτικής.

**Εποχή σποράς.** Συνήθως από αρχές μέχρι τέλος Απριλίου, ενώ η επίσπορη καλλιέργεια από τέλος Ιουνίου έως αρχές Ιουλίου.

**Λίπανση.** Η προτεινόμενη λίπανση του καλαμποκιού είναι N: 20-30 μονάδες N/στρ. συνολικά. P: Συνιστάται να γίνεται ανάλυση του εδάφους 1 φορά κάθε 4 χρόνια και αν διαπιστώνεται ότι υπάρχει P, να μη χορηγείται P καθόλου για 2 ή 3 χρόνια. Αν όμως δεν υπάρχει πολύ P στο έδαφος τότε θα πρέπει να εφαρμόζονται έως 6 μονάδες P/στρ. το χρόνο στη σπορά. Γενικά, σε οργανικά ή πτωχά σε K εδάφη (π.χ. αμμώδη) θα πρέπει να χορηγούνται 20-25 μονάδες K/στρ. στη σπορά (σε όλη την επιφάνεια του εδάφους ή γραμμικά). Η καλλιέργεια για ενσίρωση απαιτεί τριπλάσια ποσότητα K έναντι εκείνης που απαιτείται για καρπό. Συνιστάται η βαθμιαία εφαρμογή K σε περίπτωση μεγάλης έλλειψης του για να αποφευχθεί πιθανή μείωση αποτελεσματικότητας (ΥΠΑΑΤ 2021). Από την έρευνα του Τμήματος Αγροτικής Ανάπτυξης του ΔΠΘ έχουν αναπτυχθεί διάφορα απλουστευμένα μοντέλα τα οποία θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για τον υπολογισμό των απαιτήσεων του καλαμποκιού σε θρεπτικά στοιχεία (Antoniadis et al., 2013). Πέραν των ανόργανων-χημικών λιπασμάτων, πρόσφατη έρευνα του Εργαστηρίου Γεωργίας του Τμήματος Αγροτικής Ανάπτυξης του ΔΠΘ έδειξε ότι και η ιλύς βιολογικών καθαρισμών (λυματολάσπη) θα μπορούσε να αξιοποιηθεί στη λίπανση του καλαμποκιού. Συγκεκριμένα, η προσθήκη λυματολάσπης στο έδαφος αύξησε τη συσσώρευση αζώτου των φυτών κατά τη άνθηση, τη μετατόπιση αζώτου στους κόκκους και την πρόσληψη αζώτου μετά τη άνθηση, επιτρέποντας στα φυτά να ικανοποιήσουν τις απαιτήσεις τους σε αυτό το θρεπτικό στοιχείο καθ' όλη τη διάρκεια της καλλιεργητικής περιόδου. Ακόμη και στη δοσολογία των 20 Mg ha<sup>-1</sup>, η έρευνα έδειξε ότι η λυματολάσπη μπορεί να αντικαταστήσει επιτυχώς το ανόργανο λίπασμα στην καλλιέργεια του καλαμποκιού (Koutroubas et al., 2023). Πέραν της απόδοσης, η εφαρμογή οργανικών λιπασμάτων είναι δυνατόν να μετριάσει τις δυσμενείς επιπτώσεις αβιοτικών καταπονήσεων, όπως της υδατικής καταπόνησης (Shah et al., 2023).

**Άρδευση.** Οι απαιτήσεις του καλαμποκιού σε νερό για μία ικανοποιητική παραγωγή κυμαίνονται από 440-800 L νερού/στρ. ανά καλλιεργητική περίοδο.

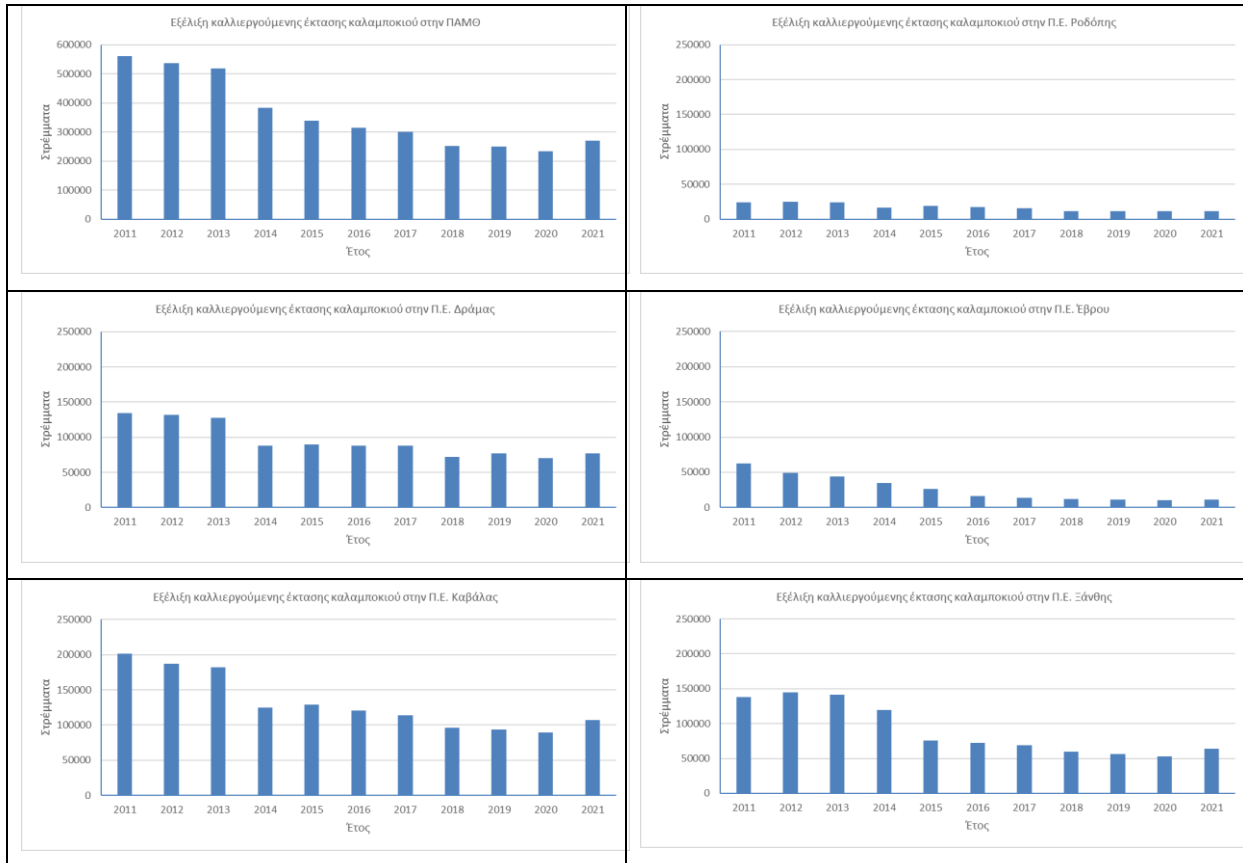
**Συγκομιδή**

**Εποχή συγκομιδής για καρπό.** Η καλλιέργεια συγκομίζεται όταν τα φύλλα είναι κίτρινα και τα βράκτια φύλλα έχουν σιλιπνό κίτρινο χρώμα και ξηραίνονται. Ο γλυκός αραβόσιτος συγκομίζεται στο στάδιο του γάλακτος των κόκκων που περιέχουν υγρασία στο 70% και παραμένει σε καλή κατάσταση για 2-5 μέρες.

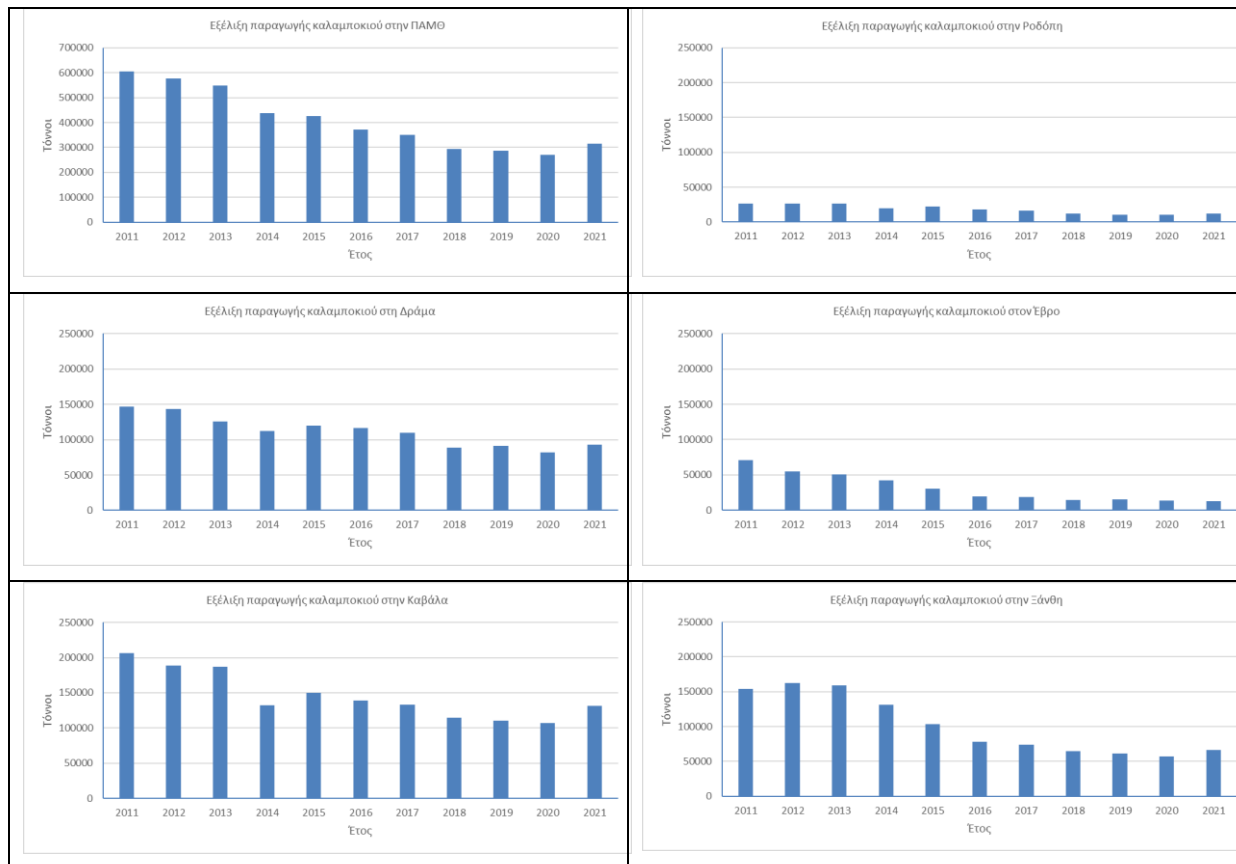
**Εποχή συγκομιδής για ενσίρωση.** Η καλλιέργεια συγκομίζεται όταν οι κόκκοι έχουν αναπτύξει βαθούλωμα στην κορυφή τους και έχουν αρχίσει να γυαλίζουν. Τα βράκτια αρχίζουν να κιτρινίζουν και το φυτό είναι ακόμη πράσινο στο μεγαλύτερο μέρος του. Η υγρασία του φυτού βρίσκεται στο 65-70%.

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2. ΚΑΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΗ ΕΚΤΑΣΗ, ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΟΥ ΚΑΛΑΜΠΟΚΙΟΥ ΣΤΗΝ ΠΑΜΘ ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΚΑΙ ΣΕ ΚΑΘΕ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ (Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ).**

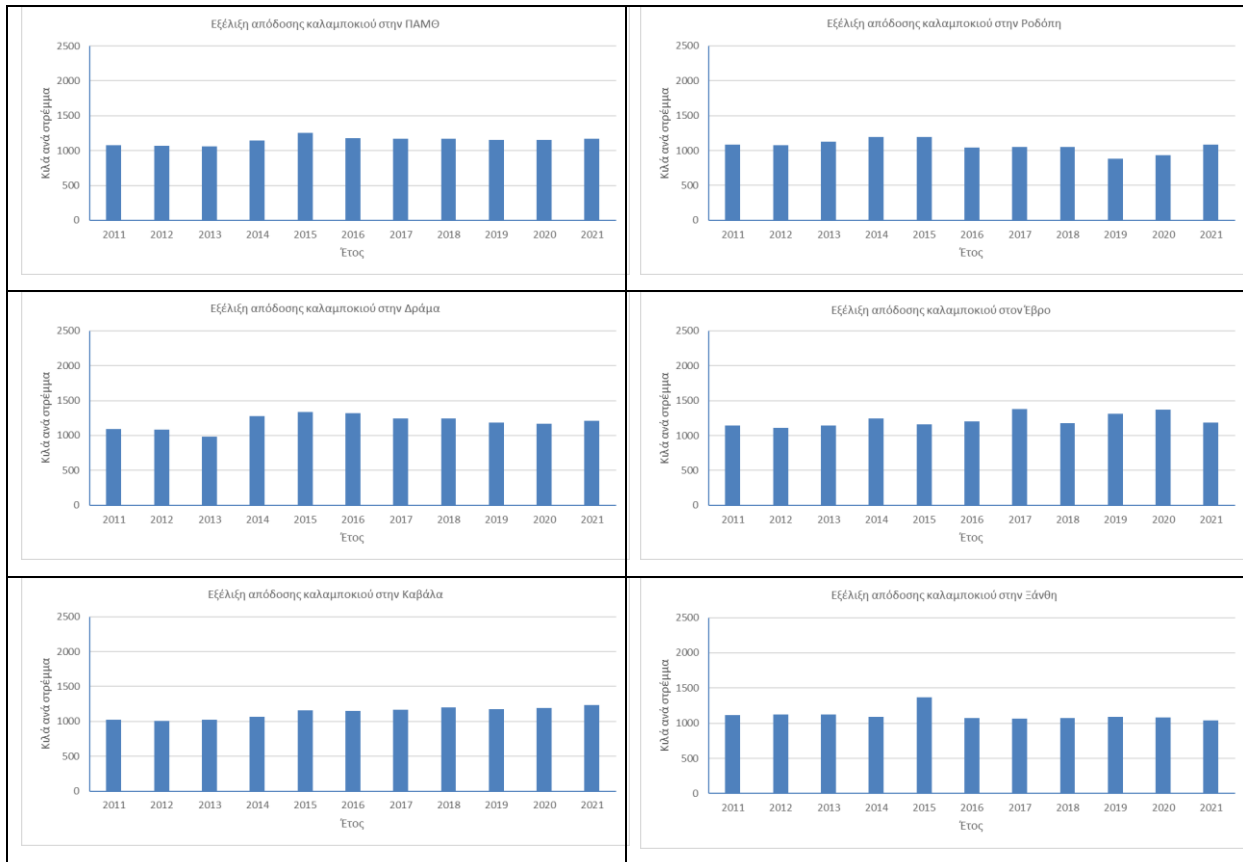
**ΚΑΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΗ ΕΚΤΑΣΗ**



## ΠΑΡΑΓΩΓΗ



## ΑΠΟΔΟΣΗ



### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Καταγραφή και απεικόνιση του γενικού πλαισίου της καλλιέργειας βαμβακιού**

#### **3.1. Η καλλιέργεια του βαμβακιού διεθνώς, σε Ευρώπη και Ελλάδα**

##### **α. Η καλλιέργεια του βαμβακιού διεθνώς**

Το βαμβάκι είναι αροτραία καλλιέργεια η οποία χρησιμοποιείται κυρίως για την παραγωγή ινών. Ο βαμβακόσπορος, ο οποίος παραμένει μετά τον εκκοκκισμό, χρησιμοποιείται για την παραγωγή ελαίου για ανθρώπινη κατανάλωση και πλακούντων ελαιούχων σπόρων για ζωοτροφή. Η πρώτη χώρα που καλλιεργήσε βαμβάκι ήταν η Ινδία, 5000 χρόνια π.Χ. Στην Ελλάδα ήρθε από τους Φοίνικες τον 2ο π.Χ. αιώνα. Το βαμβάκι καλλιεργείται σε περισσότερες από 90 χώρες.

Σύμφωνα με τα στοιχεία του FAOSTAT (2021), τα τελευταία 21 χρόνια, παρατηρήθηκαν αυξομειώσεις στις καλλιεργούμενες εκτάσεις βαμβακιού παγκοσμίως (Γράφημα 3.1). Οι σπουδαιότερες χώρες στην καλλιέργεια του βαμβακιού είναι: Κίνα, ΗΠΑ, Πακιστάν, Ινδία, Ουζμπεκιστάν, Τουρκία, Βραζιλία, Αυστραλία, Ελλάδα και Συρία. Η μέση απόδοση της καλλιέργειας παγκοσμίως (2000-2021) ανέρχεται σε 210 kg/στρ. (Γράφημα 3.3).



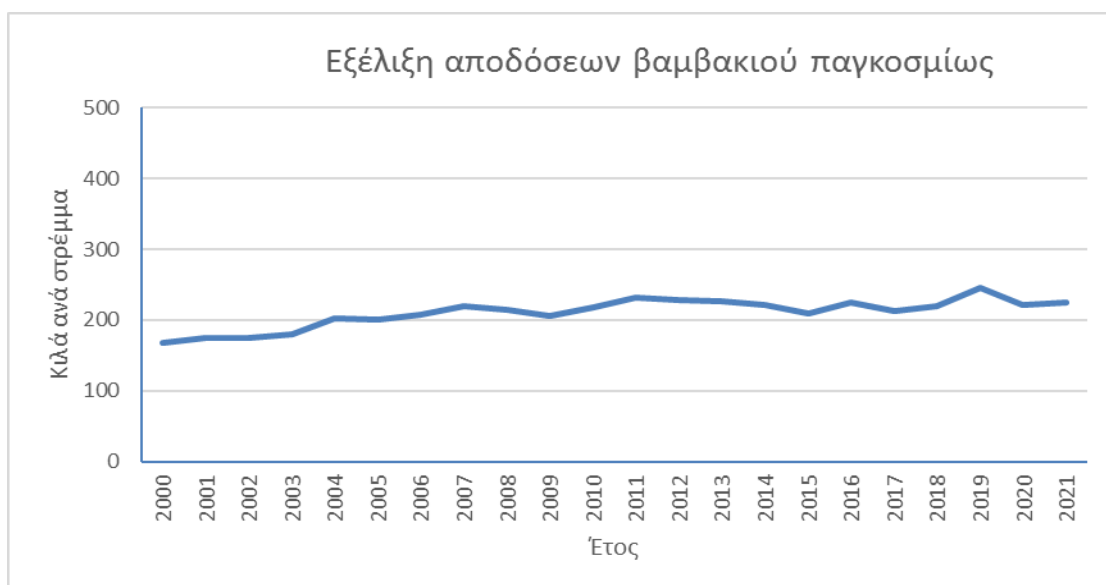
**Γράφημα 3.1** Διαχρονική εξέλιξη της καλλιεργούμενης έκτασης βαμβακιού παγκοσμίως από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Η παγκόσμια παραγωγή βαμβακιού ακολουθεί μια έντονα ανοδική πορεία την περίοδο 2000-2021 (Γράφημα 3.2), από 53 εκατομμύρια τόνους το έτος 2000 σε 74 εκατομμύρια τόνους το έτος 2021 (αύξηση της παραγωγής κατά 39% με αύξηση της αντίστοιχης καλλιεργούμενης έκτασης μόνο κατά 4%).



**Γράφημα 3.2** Διαχρονική εξέλιξη της συνολικής παραγωγής βαμβακιού παγκοσμίως από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

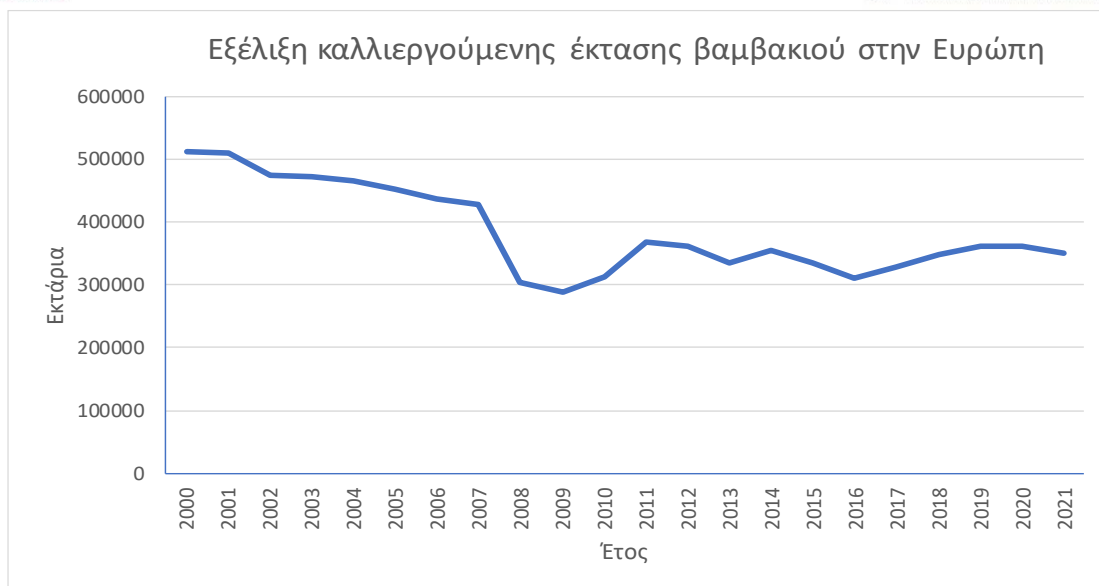
Η απόδοση του βαμβακιού παγκοσμίως αυξήθηκε κατά 34% την περίοδο αναφοράς (2000-2021) (Γράφημα 3.3). Το γεγονός αυτό μπορεί να αποδοθεί στην υιοθέτηση σύγχρονων καλλιεργητικών τεχνικών και στην καλλιέργεια νέων υψηλοαποδοτικών ποικιλιών.



**Γράφημα 3.3** Διαχρονική εξέλιξη της απόδοσης βαμβακιού παγκοσμίως από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

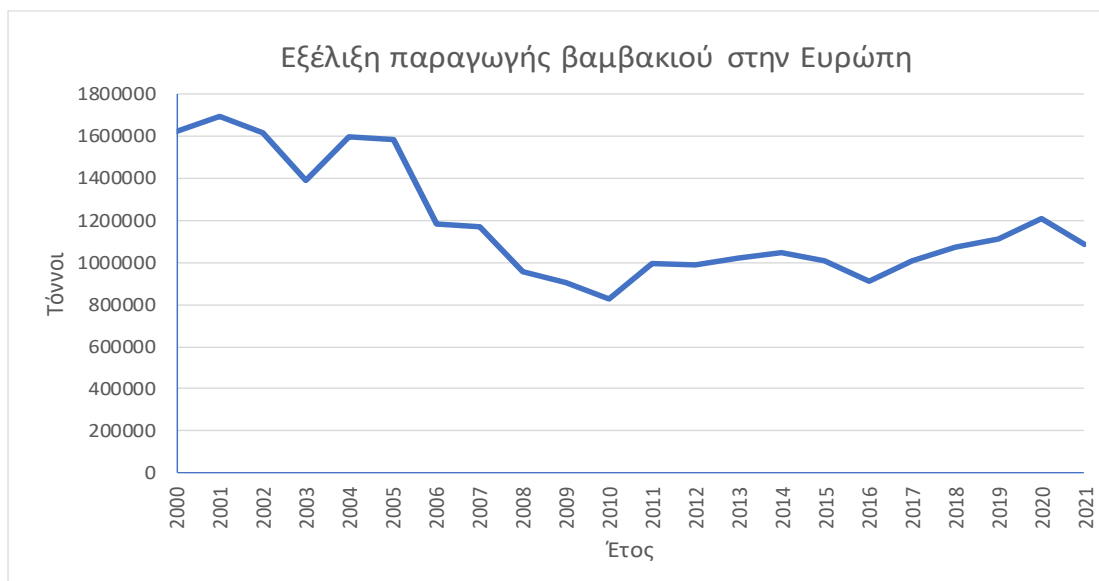
### β. Η καλλιέργεια του βαμβακιού στην Ευρώπη

Σήμερα, το βαμβάκι καλλιεργείται μόνο σε τρεις χώρες της ΕΕ σε 349.914 εκτάρια (Γράφημα 3.4). Η Ελλάδα είναι η κύρια χώρα βαμβακοκαλλιέργειας, ακολουθεί η Ισπανία (κυρίως η περιφέρεια της Ανδαλουσίας) και η Βουλγαρία. Με βάση τα στοιχεία του FAOSTAT (2021), η καλλιεργούμενη έκταση στην ΕΕ την περίοδο 2000-2021 ακολουθεί μία μείωση της τάξης του 32%, από 512.916 εκτάρια το 2000 σε 349.914 εκτάρια το 2021.



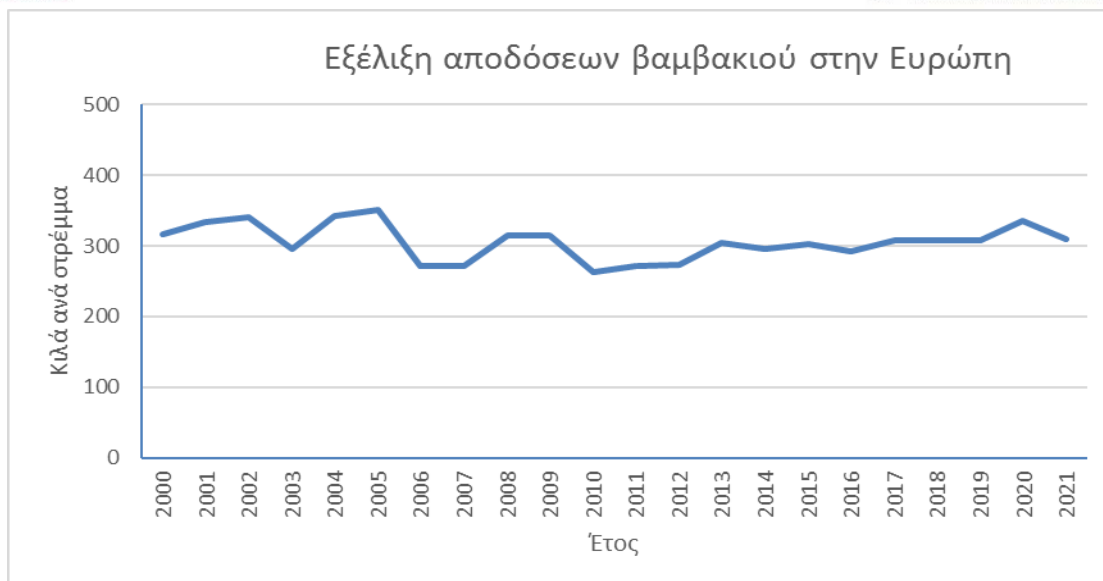
**Γράφημα 3.4** Διαχρονική εξέλιξη της καλλιεργούμενης έκτασης βαμβακιού στην ΕΕ από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Αντίστοιχα, η καμπύλη της διαχρονικής εξέλιξης της παραγόμενης ποσότητας βαμβακιού στην ΕΕ κατά την εξεταζόμενη περίοδο 2000-2021 είναι μειωμένη κατά 33% (Γράφημα 3.5).



**Γράφημα 3.5** Διαχρονική εξέλιξη της συνολικής παραγωγής βαμβακιού στην ΕΕ από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Αναφορικά με τη μέση στρεμματική απόδοση στις χώρες της ΕΕ, γίνεται αντιληπτό (Γράφημα 3.6) πως κυμαίνεται σε υψηλότερα επίπεδα από την αντίστοιχη παγκόσμια (Γράφημα 3.3). Η μέση απόδοση στις χώρες της ΕΕ κατά το έτος 2021 ανέρχεται σε 306 kg/στρ.



**Γράφημα 3.6** Διαχρονική εξέλιξη της απόδοσης βαμβακιού στην ΕΕ από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

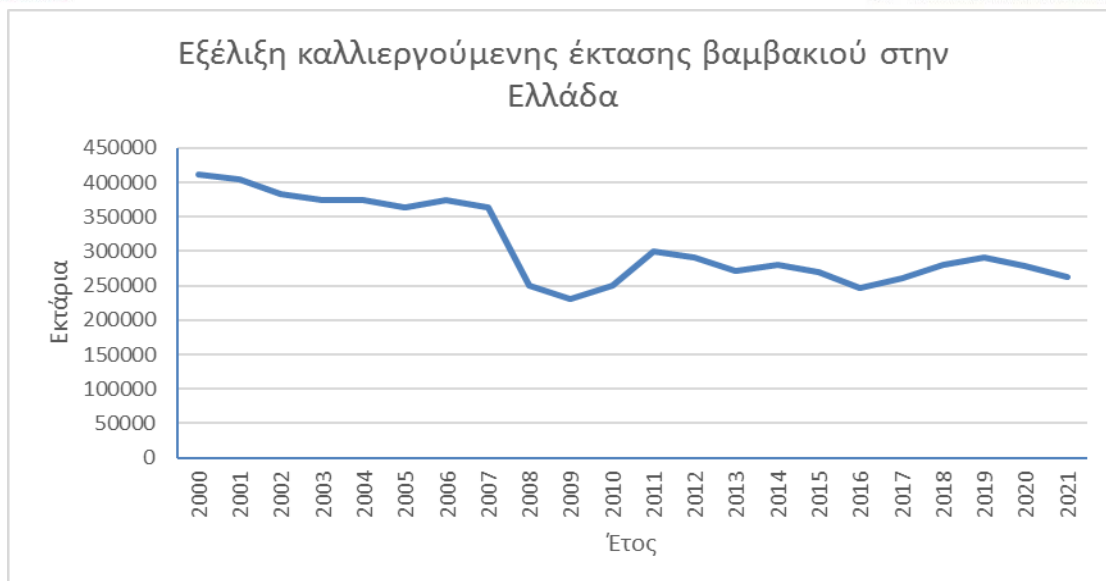
#### γ. Η καλλιέργεια του βαμβακιού στην Ελλάδα

Η χώρα μας από άποψη κλιματολογικών συνθηκών βρίσκεται στα βορειότερα όρια της ζώνης καλλιέργειας του βαμβακιού, ώστε η απόδοση και η ποιότητα του προϊόντος να εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από τις κλιματολογικές συνθήκες (κυρίως τη διάρκεια της βλαστικής περιόδου) κάθε περιοχής (Παπακώστα-Τασοπούλου, 2013). Στην Ελλάδα το βαμβάκι είναι μια από τις πλέον σημαντικές καλλιέργειες για την ελληνική γεωργία, εξαιτίας της μεγάλης οικονομικής σημασίας. Οι σημαντικότεροι παράγοντες που συνέβαλαν στην ανάπτυξη της βαμβακοκαλλιέργειας στην Ελλάδα ήταν:

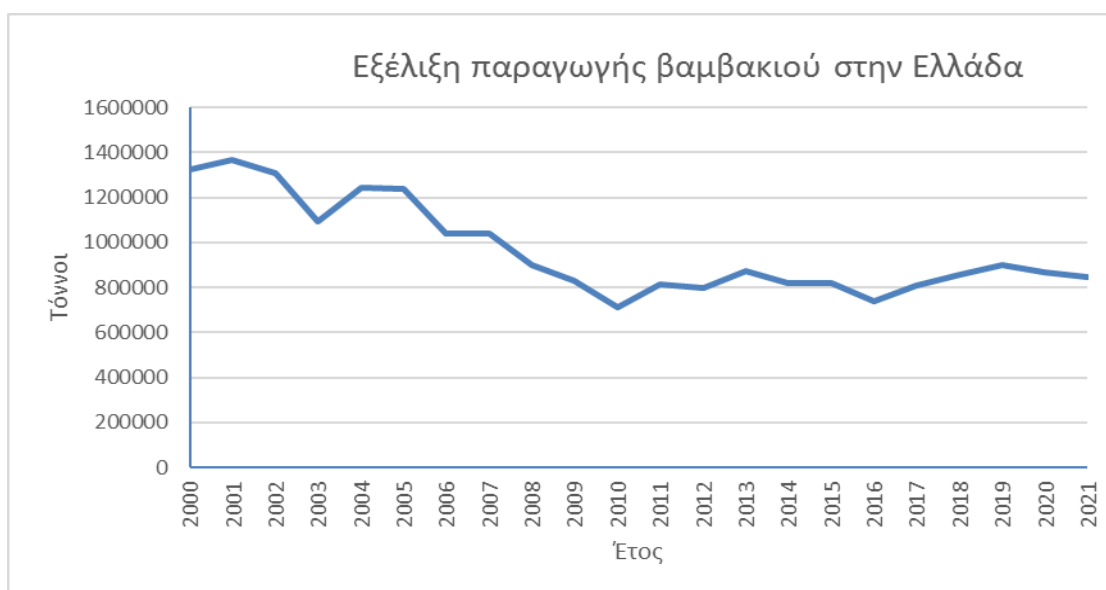
- α) η ένταξη της στην ΕΟΚ το 1981 ως βασικότερη παραγωγός χώρα,
- β) η χορήγηση ενισχύσεων της Κοινής Αγροτικής Πολιτικής, ειδικά τα έτη 1995, 2001 και 2005, η οποία στήριζε με κοινοτικούς πόρους την τιμή του προϊόντος καλύπτοντας τα 2/3 περίπου της τιμής παραγωγού και
- γ) η εκμηχάνιση της καλλιέργειας του βαμβακιού και ειδικότερα η επέκταση της μηχανοσυλλογής (Γαλανοπούλου-Σενδουκά, 2002), που ενίσχυσαν την ανταγωνιστικότητα της.

Η καλλιεργούμενη έκταση βαμβακιού στην Ελλάδα ακολούθησε μία πτωτική πορεία την περίοδο 2000-2021. Συγκεκριμένα, η καλλιεργούμενη έκταση από 412.000 εκτάρια το 2000 μειώθηκε (36%) στα 262.820 εκτάρια το 2021 (Γράφημα 3.7). Ταυτόχρονη ήταν και η μείωση της παραγωγής (Γράφημα 3.8), από 1.324.989 τόνους το 2000 σε 847.389 τόνους (μείωση κατά 36%) το 2021, με την μέση απόδοση να παραμένει σταθερή (322 kg/στρ.) (Γράφημα 3.9). Συνεπώς, μείωση της παραγωγής ήταν αποτέλεσμα κυρίως της μείωσης των καλλιεργούμενων εκτάσεων.

Με βάση τα στοιχεία της ΕΛ.ΣΤΑΤ., η καλλιεργούμενη έκταση του βαμβακιού το 2021 κατανέμεται κυρίως στην Περιφέρεια Θεσσαλίας (32%), Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας (31%), Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης (24%) και στην Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας (12%) (Παράρτημα 3).

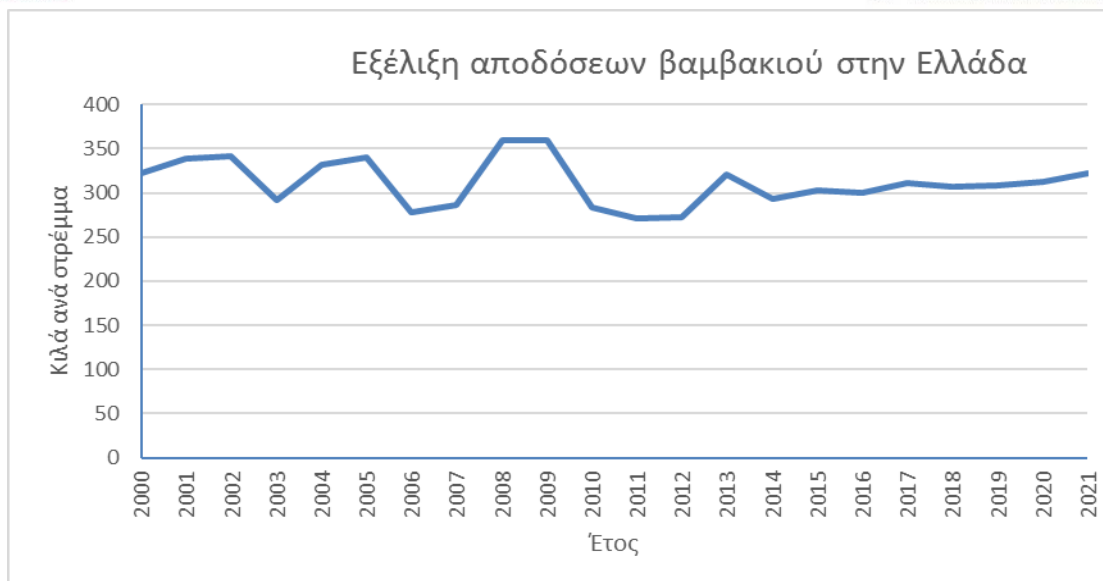


**Γράφημα 3.7** Διαχρονική εξέλιξη της καλλιεργούμενης έκτασης με βαμβάκι στην Ελλάδα από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).



**Γράφημα 3.8** Διαχρονική εξέλιξη της συνολικής παραγωγής βαμβακιού στην Ελλάδα από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Όπως προαναφέρθηκε, η μέση στρεμματική απόδοση του βαμβακιού στην Ελλάδα περιλαμβάνεται μεταξύ των υψηλότερων παγκοσμίως. Πιο συγκεκριμένα, κατά το έτος 2021 η μέση στρεμματική απόδοση ανέρχεται σε 322 kg/στρ., ενώ το αντίστοιχο μέγεθος παγκοσμίως είναι 224 kg/στρ.



**Γράφημα 3.9** Διαχρονική εξέλιξη της απόδοσης του βαμβακιού στην Ελλάδα από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

#### δ. Η καλλιέργεια του βαμβακιού στην Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης

Την περίοδο 2011-2021 η ΠΑΜΘ καταλαμβάνει το 24% των καλλιεργούμενων εκτάσεων του βαμβακιού της Ελλάδας (672.344 στρέμματα, Παράρτημα 3). Την ίδια περίοδο, η εντός της ΠΑΜΘ κατανομή της καλλιεργούμενης έκτασης έχει ως εξής: **Ροδόπη (50,9%), Έβρος (38,2%), Δράμα (6,4%), Ξάνθη (4,36%) και Καβάλα (0,18%), με την μέση απόδοση να ανέρχεται σε 251 kg/στρ.**

Συνολικά, στην ΠΑΜΘ παρατηρήθηκε αύξηση της παραγωγής την περίοδο (2015-2021), η οποία οφείλεται κυρίως στην αύξηση των καλλιεργούμενων εκτάσεων κυρίως στον Έβρο.

#### 3.2. Κυριότερες απαιτήσεις (περιβαλλοντικές, εδαφολογικές, υδατικές, τεχνολογικές) της καλλιέργειας του βαμβακιού

Το βαμβάκι είναι θαμνώδες φυτό που καλλιεργείται ευρέως σε περισσότερες από 90 χώρες για τις ίνες του και δευτερευόντως για τους σπόρους. Είναι αγγειόσπερμο, δικοτυλήδονο φυτό, το οποίο ανήκει στην οικογένεια Malvaceae. Τα πιο ευρέως καλλιεργούμενα είδη βαμβακιού είναι:

***Gossypium hirsutum*** – αντιπροσωπεύει περισσότερο από το 90% της παγκόσμιας παραγωγής, δίνει συνήθως υψηλής ποιότητας βαμβάκι με επιθυμητά χαρακτηριστικά.

***Gossypium herbaceum*** – προέρχεται από το Πακιστάν, την Ινδία και από ορισμένες περιοχές της Αφρικής.

***Gossypium barbadense*** – καλλιεργείται στην Αίγυπτο, το Σουδάν, τις ΗΠΑ, τη Βραζιλία και το άλλες χώρες της Λατινικής Αμερικής.

***Gossypium arboreum*** – προέρχεται από το Πακιστάν, τη Σρι Λάνκα και την Ινδία. Δεν καλλιεργείται ευρέως, επειδή συνήθως δίνει ίνες χαμηλής ποιότητας με ανεπιθύμητα χαρακτηριστικά.

**Τεχνική καλλιέργειας.** Το βαμβάκι είναι ένα φυτό που κατά κανόνα χρειάζεται μια μακρά περίοδο χωρίς παγετό, με υψηλές θερμοκρασίες και άφθονη ηλιοφάνεια. Οι σπόροι των περισσότερων ποικιλιών βαμβακιού έχουν μικρό ποσοστό φυτρώματος σε θερμοκρασία εδάφους κάτω από τους 15 °C. Κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης, η ιδανική θερμοκρασία του αέρα είναι μεταξύ 21 και 34 °C. Θερμοκρασίες μεγαλύτερες από 37 °C δεν είναι επιθυμητές.

**Εδαφικές απαιτήσεις.** Το βαμβάκι είναι φυτό μεγάλης προσαρμοστικότητας και μπορεί να καλλιεργηθεί σε ποικιλία εδαφών. Ωστόσο, υψηλές αποδόσεις επιτυγχάνονται σε μέσης μηχανικής σύστασης, βαθιά γόνιμα εδάφη με επαρκή στράγγιση και καλή υδατοικανότητα.

Το βαμβάκι παρουσιάζει καλή ανεκτικότητα στην αλατότητα του εδάφους. Ως προς την οξύτητα, αναπτύσσεται σε μεγάλο εύρος pH, από 5,5 έως 8,0, με ιδανικές τιμές από 6,8 έως 7,3.

**Σπορά.** Πριν την σπορά του βαμβακιού μπορεί να εφαρμοστούν προσπαρτικά ζιζανιοκτόνα με ψεκασμό και ενσωμάτωση με καλλιεργητή ή δισκοσβάρνα στο επιφανειακό στρώμα εδάφους (5-8 cm) όπου φυτρώνουν οι σπόροι των ζιζανίων. Για να εξασφαλιστεί η αποτελεσματική δράση των ζιζανιοκτόνων αυτών θα πρέπει να γίνει ομοιόμορφη κατανομή και ενσωμάτωσή τους σε καλά προετοιμασμένο χωράφι με σωστά ρυθμισμένο ψεκαστικό μηχάνημα.

Η ποσότητα σπόρου για σπορά στο βαμβάκι είναι 2,5 kg/στρ. Το βάθος σποράς είναι 4-5 cm. Κατά μέσο όρο, έχουμε περίπου 9.000-10.000 φυτά/στρ.

Η κατάλληλη εποχή για σπορά του βαμβακιού καθορίζεται από τις κλιματικές συνθήκες της περιοχής. Σημαντικό ρόλο για την ακριβή ημερομηνία σποράς παίζουν κυρίως η θερμοκρασία και η υγρασία του εδάφους. Γενικά στη χώρα μας εποχή σποράς του βαμβακιού είναι οι μήνες Απρίλιος και Μάιος.

**Λίπανση.** Η λίπανση πραγματοποιείται κατά την σπορά, όπου ενσωματώνεται το μεγαλύτερο ποσοστό των λιπαντικών μονάδων. Το σύνολο των λιπαντικών μονάδων δεν πρέπει να υπερβαίνει τις 10-14 μονάδες N, 5-7 μονάδες P και 5-7 μονάδες K. Η υπερβολική λίπανση (κυρίως αζώτου) είναι ανεπιθύμητη διότι οψιμίζει την καλλιέργεια και παρατηρείται συσσώρευση στους βλαστικούς ιστούς μη πρωτεϊνικών αζωτούχων ενώσεων, όπως αμίδια και αμινοξέα, και μείωση των υδατανθράκων με αποτέλεσμα οι ιστοί να γίνονται χυμώδεις, μαλακοί και ευαίσθητοι στις εντομολογικές προσβολές.

**Άρδευση.** Τα βασικά στάδια ανάπτυξης του βαμβακιού που επηρεάζονται περισσότερο από την άρδευση είναι η περίοδος ανάπτυξης των χτενιών, η έναρξη της άνθησης, η ανάπτυξη των καρυδιών και η ωρίμανση των καρυδιών. Το κρίσιμο στάδιο σε απαιτήσεις νερού είναι η περίοδος της ανθοφορίας μέχρι τη καρποφορία. Οι συχνές και πολλές αρδεύσεις μπορούν να προκαλέσουν χλώρωση και πτώση των ανθικών καταβολών. Για αυτό οι αρδεύσεις πρέπει να είναι αρχικά ελαφρές, 20-30 m<sup>3</sup>/στρ., και να εντείνονται με βάση τις κλιματικές συνθήκες. Δηλαδή στη συνέχεια να εφαρμόζονται 30-40 m<sup>3</sup>/στρ. κάθε 10-15 ημέρες και στο μέγιστο της καρποφορίας 50-60 m<sup>3</sup>/στρ. Πάντα πρέπει να λαμβάνεται υπόψιν και η υδατοϊκανότητα του εδάφους.

### Συγκομιδή

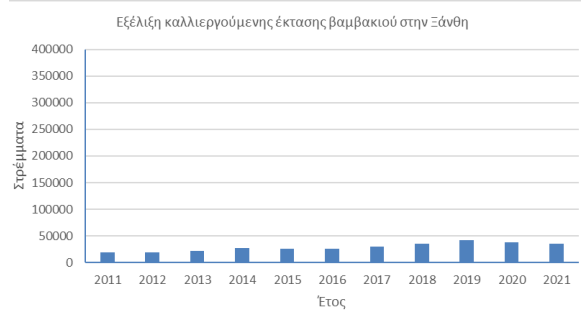
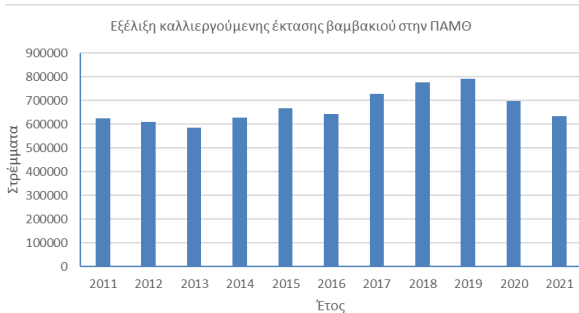
**Προετοιμασία συγκομιδής.** Εφαρμογή χημικής αποφύλλωσης όταν είναι ανοιχτό το 60% των καρυδιών με τα εγκεκριμένα φυτορρυθμιστικά σκευάσματα.

**Μηχανική συγκομιδή.** Μηχανική συγκομιδή του σύσπορου όταν τα φύλλα του βαμβακιού πέσουν και το σύνολο των ώριμων καρυδιών ανοίγουν και ειδικότερα:

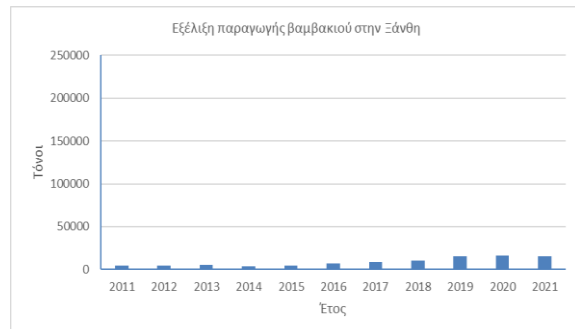
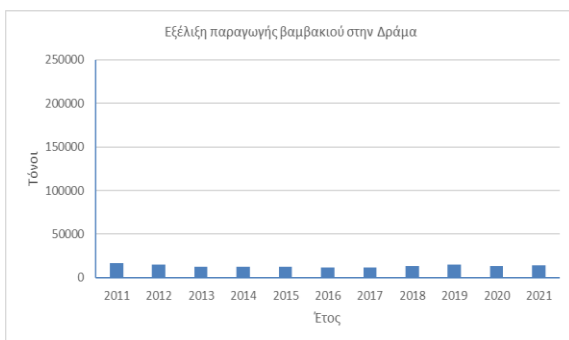
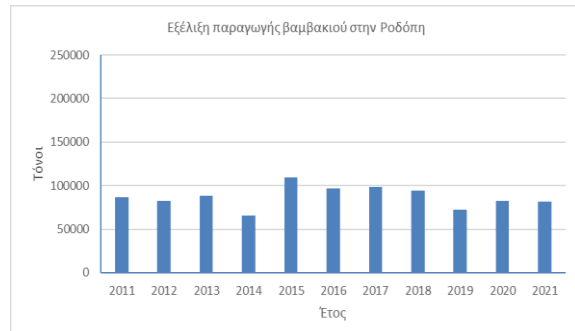
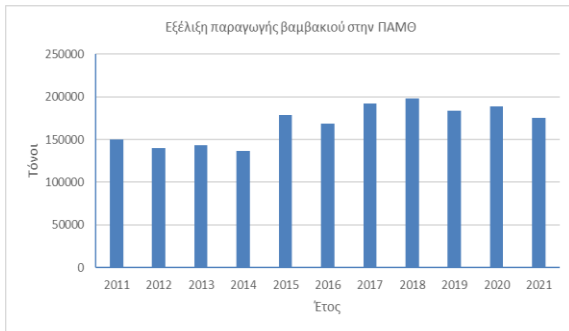
- Ο σπόρος του σύσπορου είναι ξηρός.
- Οι ίνες του σύσπορου δεν έχουν υγρασία. Αυτό επιτυγχάνεται όταν η συγκομιδή γίνεται α) την ημέρα από 10:00 π.μ. και μέχρι πριν την δύση του ήλιου και β) όχι αμέσως μετά από βροχόπτωση.
- Υγρά σύσπορα βαμβάκια με υγρασία μεγαλύτερη του 10% (ίνες ή σπόρος), πρέπει να εκκοκκίζονται αμέσως και να μην αποθηκεύονται.

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3. ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΗ ΕΚΤΑΣΗ, ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΟΥ ΒΑΜΒΑΚΙΟΥ ΣΤΗΝ ΠΑΜΘ ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΚΑΙ ΣΕ ΚΑΘΕ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ (Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ).**

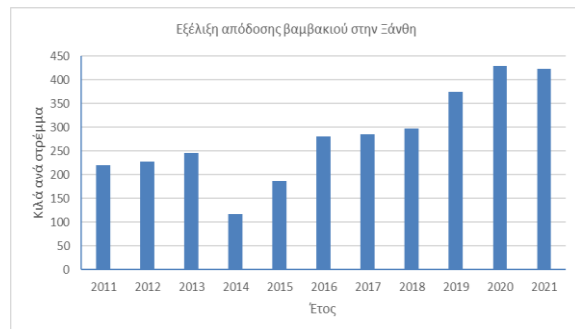
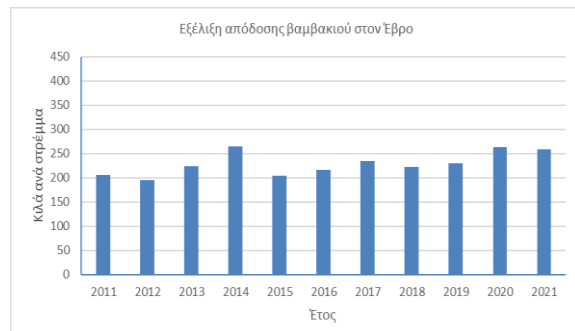
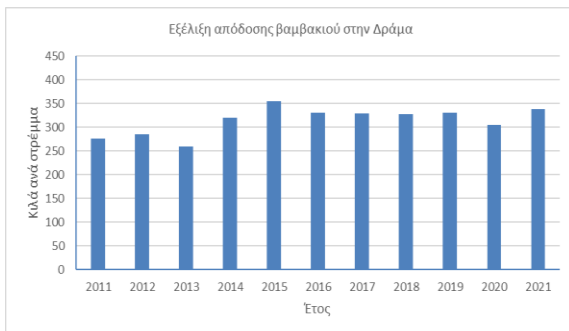
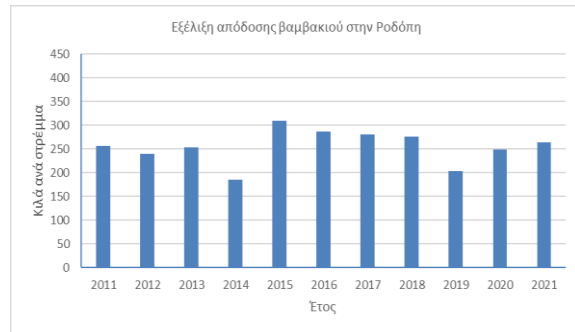
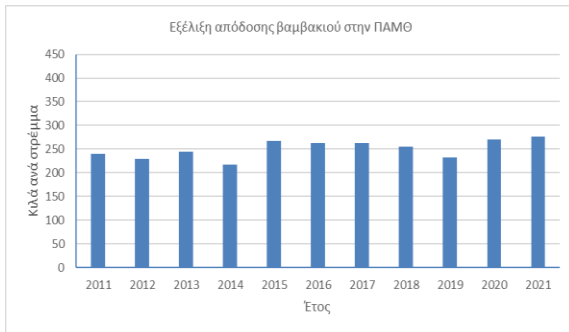
**ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΗ ΕΚΤΑΣΗ**



## ΠΑΡΑΓΩΓΗ



## ΑΠΟΔΟΣΗ



## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Καταγραφή και απεικόνιση του γενικού πλαισίου της καλλιέργειας ελαιοκράμβης**

### **4.1. Η καλλιέργεια της ελαιοκράμβης διεθνώς, σε Ευρώπη και Ελλάδα**

#### **α. Η καλλιέργεια της ελαιοκράμβης διεθνώς**

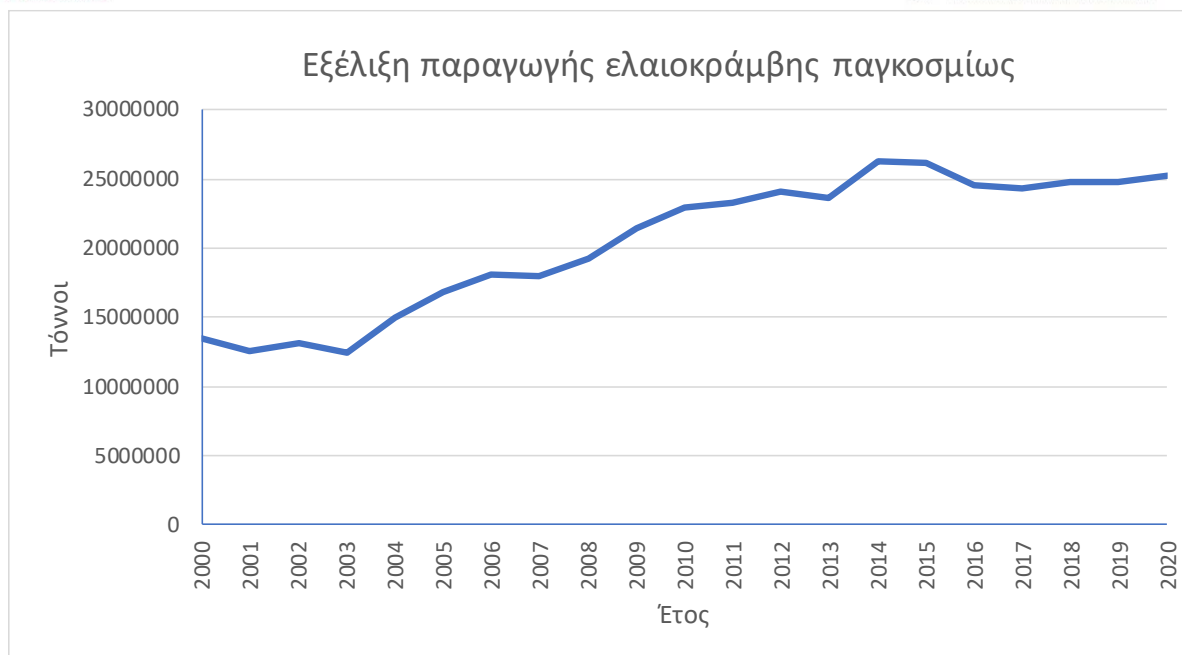
Η ελαιοκράμβη (*Brassica napus* L.) της οικογένειας των Σταυρανθών ή Κραμβοειδών (Cruciferae ή Brassicaceae) αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα ελαιοδοτικά φυτά στην παγκόσμια αγορά. Στην ορολογία της αγγλικής, η ελαιοκράμβη αποδίδεται με τους ακόλουθους όρους: rape, oilseedrape, gara, rapeseed, canola. Η ονομασία canola προέρχεται από τα αρχικά της φράσης “Canadian Oilseed, Low-Acid”. Η canola αποτελεί την εμπορική επωνυμία του σπόρου της ελαιοκράμβης, η οποία δεν περιλαμβάνει υψηλά ποσοστά τόσο σε θειογλυκοζίτες όσο και σε ερουκικό οξύ (Αθανασόπουλος και Περδικάρης, 2005). Η προέλευση της ελαιοκράμβης δεν έχει προσδιοριστεί ακόμα με σαφήνεια, αν και θεωρείται πως προέρχεται από την περιοχή της Ευρασίας. Επιπλέον, υπάρχουν και ορισμένες αναφορές που καταδεικνύουν πως η ελαιοκράμβη έχει ρίζες από την νοτιοανατολική Ευρώπη (Γαλανοπούλου-Σενδουκά 2002).

Τα τελευταία χρόνια (2000-2021) παρατηρείται μια αυξητική τάση κατά 40% στις καλλιεργούμενες εκτάσεις ελαιοκράμβης παγκοσμίως (Πίνακας 4.1). Οι κυριότερες χώρες στην καλλιέργεια της ελαιοκράμβης είναι: Κίνα, Ινδία, Καναδάς, Αυστραλία, Γαλλία, Γερμανία, Ηνωμένες Πολιτείες, Πολωνία, Ηνωμένο Βασίλειο, Μπαγκλαντές.

**Πίνακας 4.1** Καλλιεργούμενη έκταση και απόδοση της ελαιοκράμβης τα έτη 2000 και 2021 (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

<b>ΕΚΤΑΣΗ (ha)</b>	<b>2000</b>	<b>2021</b>	<b>Μεταβολή (%)</b>
Παγκοσμίως	26.315.944	36.773.580	+40%
Ευρώπη	4.611.160	8.747.834	+90%
<b>Απόδοση (t/ha)</b>	<b>2000</b>	<b>2021</b>	<b>Μεταβολή (%)</b>
Παγκοσμίως	1.53	1.94	+27%
Ευρώπη	2.55	2.82	+11%
Ελλάδα	1.96	2.15	+10%

Πιο συγκεκριμένα, οι καλλιεργούμενες εκτάσεις της ελαιοκράμβης αυξήθηκαν από 26.315.944 εκτάρια το 2000 σε 36.773.580 εκτάρια το 2021. Η παγκόσμια παραγωγή ελαιοκράμβης (Γράφημα 4.1) ακολουθεί μια έντονα ανοδική πορεία, από 13.501.533 τόνους το έτος 2000 σε 25.181.651 τόνους το έτος 2020 (αύξηση της παραγωγής κατά 86% με αύξηση της καλλιεργούμενης έκτασης κατά 40%). Η μέση απόδοση της καλλιέργειας παγκοσμίως το 2021 ανέρχεται σε 194 kg/στρ., σημειώνοντας αύξηση κατά 27% σε σχέση με το 2000 (Πίνακας 4.1).



**Γράφημα 4.1** Διαχρονική εξέλιξη της συνολικής παραγωγής ελαιοκράμβης παγκοσμίως από το 2000 έως το 2020. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

#### β. Η καλλιέργεια της ελαιοκράμβης στην Ευρώπη

Το έτος 2021, η καλλιέργεια της ελαιοκράμβης στην Ευρώπη καταλαμβάνει 8.747.834 εκτάρια, σημειώνοντας αύξηση κατά 90% σε σχέση με το 2000 (4.611.160 εκτάρια) (Πίνακας 4.1). Οι χώρες με τη μεγαλύτερη καλλιεργούμενη έκταση ελαιοκράμβης είναι η Γερμανία (1.000.900 εκτάρια), η Γαλλία (980.130 εκτάρια), η Πολωνία (993.410 εκτάρια), η Τσεχία (342.320 εκτάρια) και η Ουγγαρία (257.540 εκτάρια). Η συνολική παραγωγή το έτος 2020 ανέρχεται σε 10.765.857 τόνους, με την καμπύλη της διαχρονικής εξέλιξης της παραγόμενης ποσότητας ελαιοκράμβης να είναι αυξητική την περίοδο 2000-2020 (Γράφημα 4.2).



**Γράφημα 4.2** Διαχρονική εξέλιξη της συνολικής παραγωγής της ελαιοκράμβης στην Ευρώπη από το 2000 έως το 2020. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Αναφορικά με τη μέση στρεμματική απόδοση στις χώρες της Ευρώπης, αυτή κυμαίνεται σε υψηλότερα επίπεδα από την αντίστοιχη παγκόσμια (Πίνακας 4.1). Επιπρόσθετα, κατά την περίοδο 2020-2021 παρατηρείται αύξηση της μέσης στρεμματικής απόδοσης της τάξης του 11%. Η μέση απόδοση στις χώρες της Ευρώπης κατά το έτος 2021 ανέρχεται σε 282 kg/στρ.

#### γ. Η καλλιέργεια της ελαιοκράμβης στην Ελλάδα

Στην χώρα μας, το ενδιαφέρον για την καλλιέργεια της ελαιοκράμβης φαίνεται να αναθερμαίνεται τα τελευταία χρόνια. Βασική επιδίωξη στον ελλαδικό χώρο αποτελεί η αύξηση των καλλιεργούμενων εκτάσεων ελαιοκράμβης. Στόχος είναι η Ελλάδα να πλησιάσει τα ποσοστά από διάφορες μορφές ανανεώσιμων πηγών, τα οποία έχουν θεσπιστεί από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Παράλληλα, επιδιώκεται να μπορέσει η ελαιοκράμβη να αποτελέσει μια εναλλακτική καλλιέργεια για τον Έλληνα παραγωγό. Στην Ελλάδα η έκταση που καλλιεργείται με ελαιοκράμβη το 2021 ανέρχεται σε 190.443 στρέμματα, η παραγωγή σε 38.539 τόνους και η μέση στρεμματική απόδοση σε 215 kg/στρ.

Αξίζει να σημειωθεί πως κατά την περίοδο 2011 έως 2021 η παραγωγή ελαιοκράμβης από 21.897 τόνους αυξήθηκε σε 38.539 τόνους (76%, Γράφημα 4.3), αύξηση της τάξης του 76%. Η καλλιεργούμενη έκταση της ελαιοκράμβης το 2021 με βάση τα στοιχεία της ΕΛ.ΣΤΑΤ. κατανέμεται κυρίως στην Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης (10%), Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας (24%), Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας (24%), Περιφέρεια Θεσσαλίας (32%) και Περιφέρεια Στερεά Ελλάδας (10%).



**Γράφημα 4.3** Διαχρονική εξέλιξη της συνολικής παραγωγής ελαιοκράμβης στην Ελλάδα από το 2011 έως το 2021. (Πηγή: ΥΠΑΑΤ, 2021).

#### δ. Η καλλιέργεια της ελαιοκράμβης στην Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης

Το 19,8% των καλλιεργούμενων εκτάσεων της ελαιοκράμβης στη χώρα μας την περίοδο 2011-2021 βρίσκεται στην ΠΑΜΘ (22.764 στρέμματα). Την ίδια περίοδο, η καλλιεργούμενη έκταση κατανέμεται στην ΠΑΜΘ ως εξής: Ξάνθη (44,4%), Έβρος (23,5%), Καβάλα (21,2%), Δράμα (8,9%) και Ροδόπη (2,1%). Η εξέλιξη της καλλιεργούμενης έκτασης της ελαιοκράμβης στις Π.Ε. της ΠΑΜΘ την περίοδο 2011-2021 ήταν η παρακάτω (Παράρτημα 4):

Στην Π.Ε. Ροδόπης, τα έτη με τις περισσότερες καλλιεργούμενες εκτάσεις ελαιοκράμβης ήταν τα 2011 και 2016, ενώ τα επόμενα έτη (2017-2021) παρατηρήθηκε μείωση στις καλλιεργούμενες εκτάσεις. Στην Π.Ε. Δράμας παρατηρήθηκαν αξιοσημείωτες διακυμάνσεις στις καλλιεργούμενες εκτάσεις και στην παραγωγή της ελαιοκράμβης. Ειδικότερα, παρατηρήθηκε αύξηση των εκτάσεων από το 2011 έως το 2013, στη συνέχεια μείωση μέχρι το 2017, και στην συνέχεια αύξηση από το 2018 έως το 2021. Στην Π.Ε. Έβρου παρατηρήθηκε αξιοσημείωτη αύξηση στις καλλιεργούμενες εκτάσεις και στην παραγωγή τα έτη 2011 και 2019. Στην Π.Ε. Καβάλας οι καλλιεργούμενες εκτάσεις, καθώς και η παραγωγή ακολουθούν μία ελαφρώς ανοδική πορεία από το 2011-2017, ενώ στη συνέχεια ακολουθεί μία έντονη ανοδική τάση ειδικά το έτος 2018. Στην Π.Ε. Ξάνθης υπήρξε μία αύξηση στις καλλιεργούμενες εκτάσεις, την παραγωγή, καθώς και την απόδοση από το έτος 2015 έως το 2019.

Η μέση απόδοση της καλλιέργειας στην ΠΑΜΘ την περίοδο 2011-2021 ανέρχεται σε 213 kg/στρ., υψηλότερη κατά 10% σε σύγκριση με το σύνολο της χώρας (193 kg/στρ.).

#### 4.2. Απαιτήσεις (περιβαλλοντικές, εδαφολογικές, υδατικές, τεχνολογικές) της καλλιέργειας της ελαιοκράμβης

Οι κυριότερες γεωργικές πρακτικές της καλλιέργειας της ελαιοκράμβης στη χώρα μας είναι οι εξής (ΥΠΑΑΤ):

**Ιδανικές θερμοκρασίες ανάπτυξης.** Αναπτύσσεται σε περιοχές με ήπιο χειμώνα και δροσερό καλοκαίρι. Η άριστη θερμοκρασία βλάστησης και ανάπτυξης είναι 10 με 20 °C, ενώ η ελάχιστη 0 °C. Η ελαιοκράμβη αντέχει μέχρι τους -15 °C, αρκεί το φυτό να φτάσει στο στάδιο της ροζέτας (6-8 φύλλα) και να αναπτύξει το ριζικό σύστημα που είναι απαραίτητα για την διαχείμαση του φυτού. Χρειάζεται να περάσει το στάδιο της εαρινοποίησης για να ανθήσει.

**Εδαφικές απαιτήσεις.** Η ελαιοκράμβη μπορεί να καλλιεργηθεί σε διάφορους τύπους εδάφους. Το βέλτιστο pH για την ανάπτυξη της ελαιοκράμβης είναι 6-7, με αποδόσεις σημαντικά μειωμένες σε pH κάτω από 5,5 (Appelqvist and Ohlson, 1972). Μελέτες έχουν δείξει ότι η ελαιοκράμβη μπορεί να αναπτυχθεί σε άγονα εδάφη που δεν είναι κατάλληλα για σιτηρά. Τέλος, η ελαιοκράμβη είναι ιδιαίτερα ανεκτική στην αλατότητα και μπορεί να συγκριθεί με αυτή του κριθαριού (Sterruhn and Raney, 2005).

**Σπορά.** Η κατάλληλη εποχή σποράς είναι από τους καθοριστικότερους παράγοντες μιας πετυχημένης σοδειάς στην ελαιοκράμβη. Η κρισιμότητα της επιλογής αυτής στηρίζεται στο γεγονός ότι το φυτό πρέπει να ξεχειμωνιάσει έχοντας ήδη αναπτύξει 8 φύλλα και ταυτόχρονα η διάμετρος του σταυρού πρέπει να είναι 0.8-1 cm. Η χειμερινή ελαιοκράμβη έχει την ανάγκη των χαμηλών θερμοκρασιών για να ανθίσει (εαρινοποίηση) και αυτή είναι η σημαντικότερη διαφορά της με την ανοιξιότικη ελαιοκράμβη. Το 70% της τελικής παραγωγής καθορίζεται πριν το χειμώνα.

Σε σχέση με τα παραπάνω και ανάλογα με την περιοχή συστήνονται οι ακόλουθες εποχές σποράς:

- Για τις πολύ όψιμες βόρειες περιοχές (Δ. Μακεδονία) 15-30 Σεπτεμβρίου,
- Για τις υπόλοιπες βόρειες περιοχές (Κ. & Α. Μακεδονία & Θράκη) 25 Σεπτεμβρίου-15 Οκτωβρίου,
- Για τις νοτιότερες περιοχές (Θεσσαλία & Στερεά Ελλάδα) 10-25 Οκτωβρίου.

Τρόπος και πυκνότητα σποράς.

- Σπαρτική σιταριού που να μπορεί να σπείρει μικρές ποσότητες σπόρου (300-500 γρ).
- Πνευματική μηχανή, με χρήση δίσκου κατάλληλου για σπορά πολύ μικρών σπόρων (δίσκος ντομάτας) και τις κατάλληλες ρυθμίσεις σχετικά με την απόσταση και τον τρόπο σποράς.

Λόγω του πολύ μικρού μεγέθους του σπόρου χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή για την αποφυγή πυκνής σποράς με τις σπαρτικές σιταριού.

Η ποσότητα σπόρου καθορίζεται από την φυτρωτική ικανότητα του σπόρου, από τα χαρακτηριστικά της ποικιλίας, από τους προβλεπόμενους κινδύνους απωλειών (παγωνιά, ξηρασία, κατάσταση εδάφους) και το αν χρησιμοποιούμε ποικιλία ή υβρίδιο. Σε κάθε περίπτωση, η επιθυμητή

πυκνότητα μετά τον χειμώνα είναι 50-55 φυτά/τ.μ. για τις ποικιλίες, και 40-45 φυτά /τ.μ. για τα υβρίδια.

**Λίπανση.** Οι ανάγκες του φυτού είναι 8 μονάδες N, 10 μονάδες P, 8 μονάδες K. Η υπερβολική λίπανση σε άζωτο ευνοεί το πλάγιασμα των φυτών μετά την άνθηση με αποτέλεσμα μείωση παραγωγής.

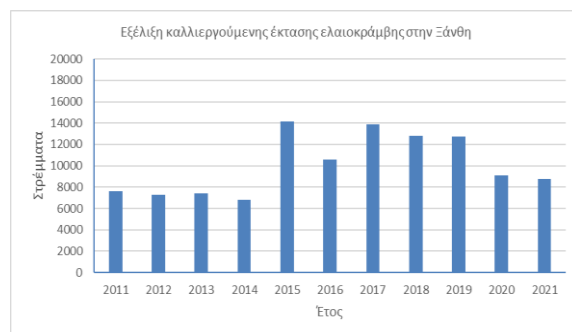
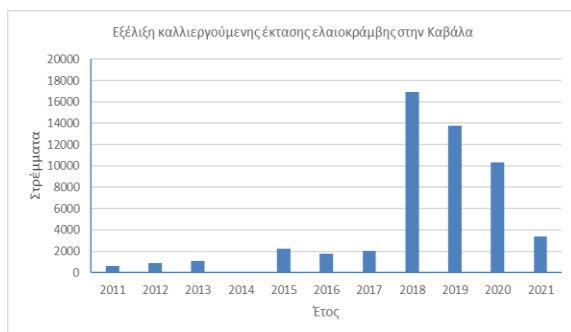
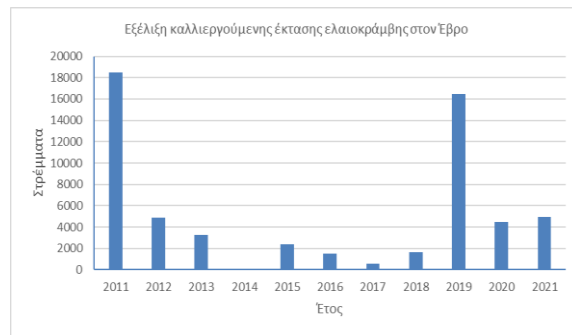
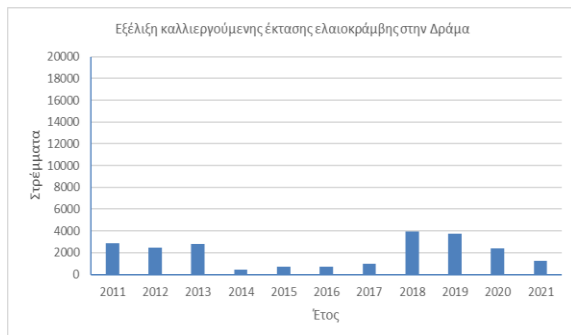
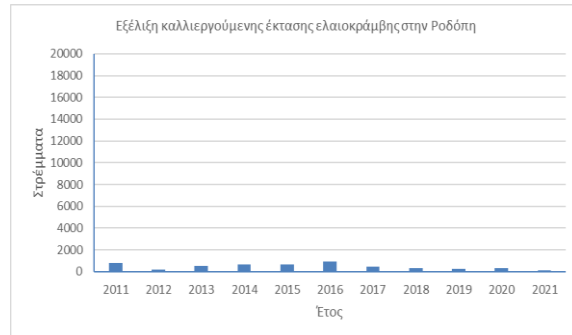
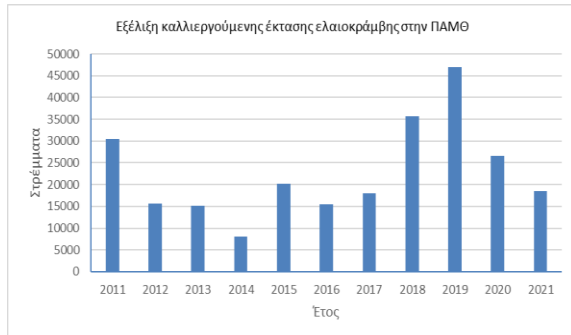
**Άρδευση.** Η ξηρασία επηρεάζει αρνητικά την απόδοση των σπόρων και τα συστατικά της απόδοσης, ειδικά όταν συμβαίνει κατά τη διάρκεια της ανθοφορίας (Richards, 1978). Σύμφωνα με τους Sinaki et al. (2007), η ξηρασία μειώνει την απόδοση κατά την ανθοφορία. Αυτό οφείλεται σε μείωση κατά 9,9% στον αριθμό σπόρων/φυτό και σε μείωση κατά 26,5% στον αριθμό στελεχών/φυτό. Παρόμοια με τα πιο πάνω, ο Bouchereau (1996) ανέφερε ότι μείωση της διαθεσιμότητας σε νερό κατά 50% κατά τη διάρκεια της ανθοφορίας και για τις επόμενες 15 ημέρες (μετά την ανθοφορία) οδήγησε σε μείωση της απόδοσης κατά 20% σε σύγκριση με την πλήρη άρδευση. Αυτό συμβαίνει επειδή η έλλειψη νερού μειώνει σημαντικά το βάρος και τις αποδόσεις των σπόρων (Rahnama and Bakhshanden, 2006; Sinaki et al., 2007). Πιο ευαίσθητος στην έλλειψη νερού είναι ο αριθμός των σπόρων ανά φυτό, που μειώνεται κατά 31% υπό συνθήκες ξηρασίας (Krogman and Hobbs, 1975; Champolivier and Merrien, 1996).

**Συγκομιδή.** Στην περίπτωση που οι σπόροι διαθέτουν υγρασία 10-14%, σκληρή υφή, και μαύρο χρώμα, τότε αυτό χαρακτηρίζεται ως το κατάλληλο στάδιο συγκομιδής της ελαιοκράμβης. Τόσο η ποιότητα όσο και η απόδοση σε σπόρο επηρεάζονται σημαντικά από τον βαθμό ωρίμανσης των σπόρων κατά τη συγκομιδή. Έχει παρατηρηθεί μειωμένη απόδοση και χαμηλότερης ποιότητας σπόροι, όταν πραγματοποιείται πρώιμη συγκομιδή. Επίσης, η πρώιμη συγκομιδή είναι συνυφασμένη με χαμηλότερης ποιότητας λάδι, καθώς παρουσία μη ώριμων σπόρων αυξάνεται η συγκέντρωση της χλωροφύλλης στο λάδι.

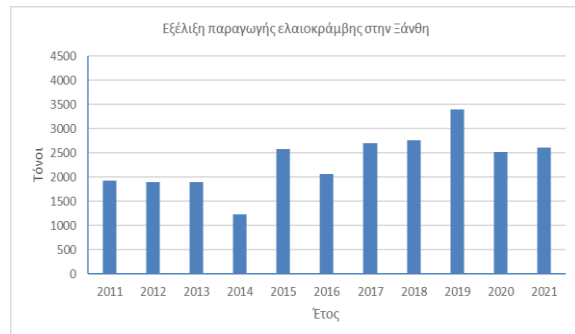
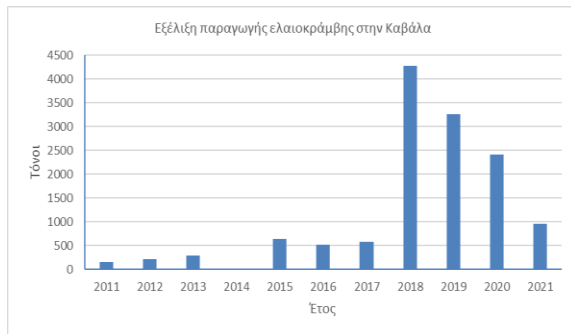
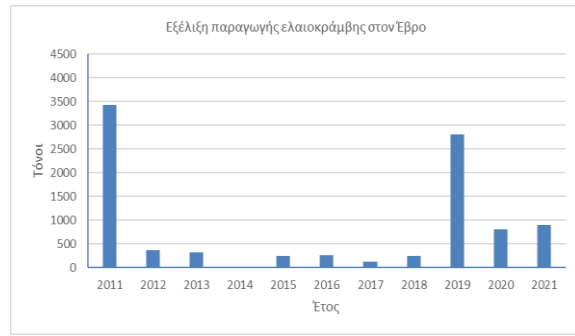
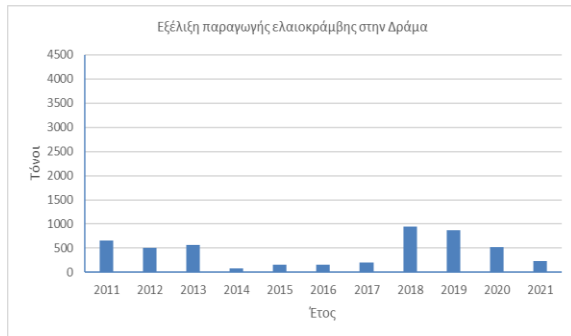
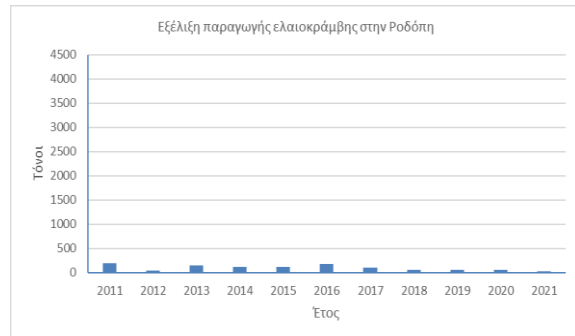
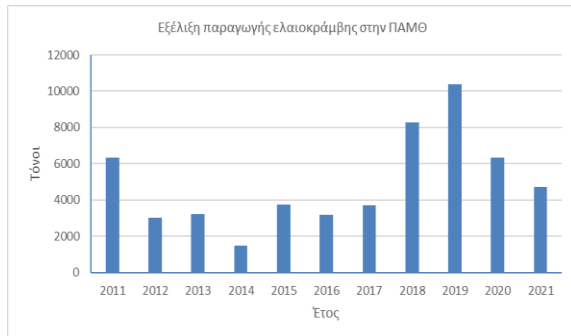
- Η ελαιοκράμβη συντηρείται σε υγρασία 7-8%. Το επιθυμητό συγκομισίμο προϊόν είναι 9% υγρασία με 2% ξένες ύλες το πολύ.
- Επειδή στην Ελλάδα οι συνθήκες είναι ξηροθερμικές και η υγρασία μπορεί να κατεβεί γρήγορα, ο αλωνισμός μπορεί να αρχίσει όταν η υγρασία του σπόρου αρχίζει να πέφτει κάτω από 15%. Έτσι μειώνουμε την πιθανότητα να τινάξει ο σπόρος.
- Μια φυτεία όταν είναι έτοιμη για απευθείας αλωνισμό παίρνει χρώμα καφέ της σκουριάς και οι σπόροι κατά 90% είναι μαύροι, ενώ ένα ποσοστό 10% είναι καφέ.
- Ο αλωνισμός γίνεται με τις κοινές αλωνιστικές σιταριού, και με κάποιες ρυθμίσεις που μπορούν να γίνουν επί τόπου στο χωράφι, αλλά είναι απαραίτητες για καλή συγκομιδή χωρίς απώλειες.

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 4. ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΗ ΕΚΤΑΣΗ, ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΗΣ ΕΛΑΙΟΚΡΑΜΒΗΣ ΣΤΗΝ ΠΑΜΘ ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΚΑΙ ΣΕ ΚΑΘΕ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ (Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ).**

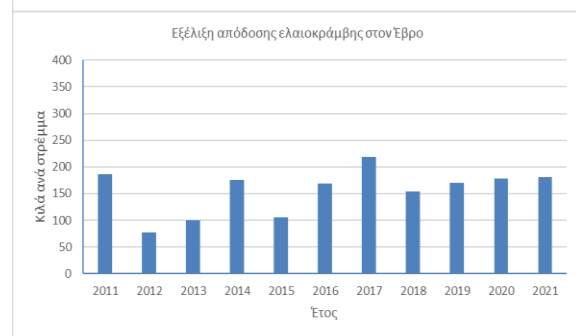
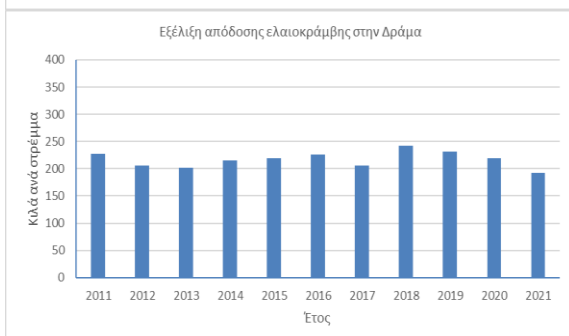
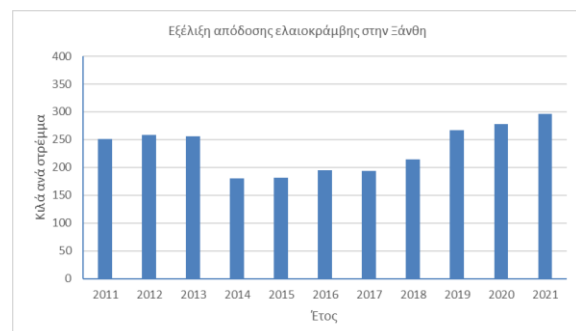
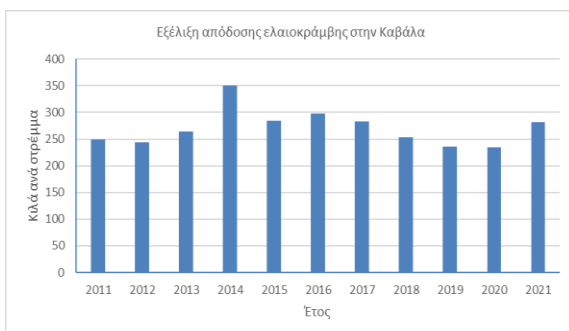
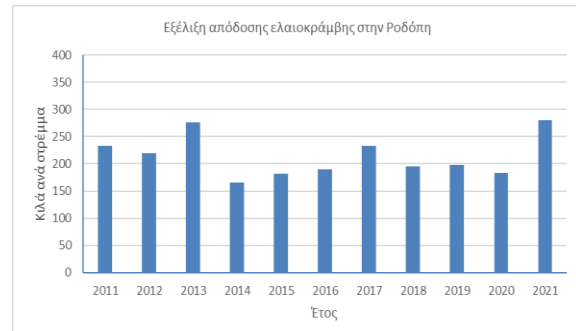
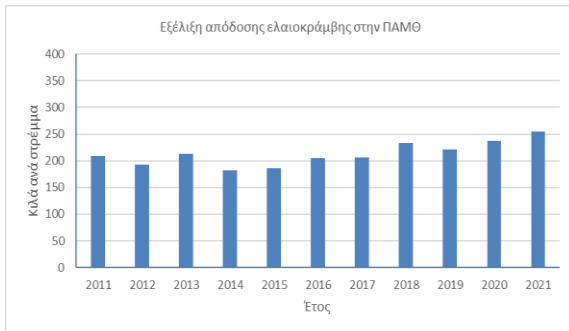
**ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΗ ΕΚΤΑΣΗ**



## ΠΑΡΑΓΩΓΗ



## ΑΠΟΔΟΣΗ



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: Καταγραφή και απεικόνιση του γενικού πλαισίου της καλλιέργειας του φασολιού

### 5.1. Η καλλιέργεια του φασολιού διεθνώς, σε Ευρώπη και Ελλάδα

#### α. Η καλλιέργεια του φασολιού διεθνώς

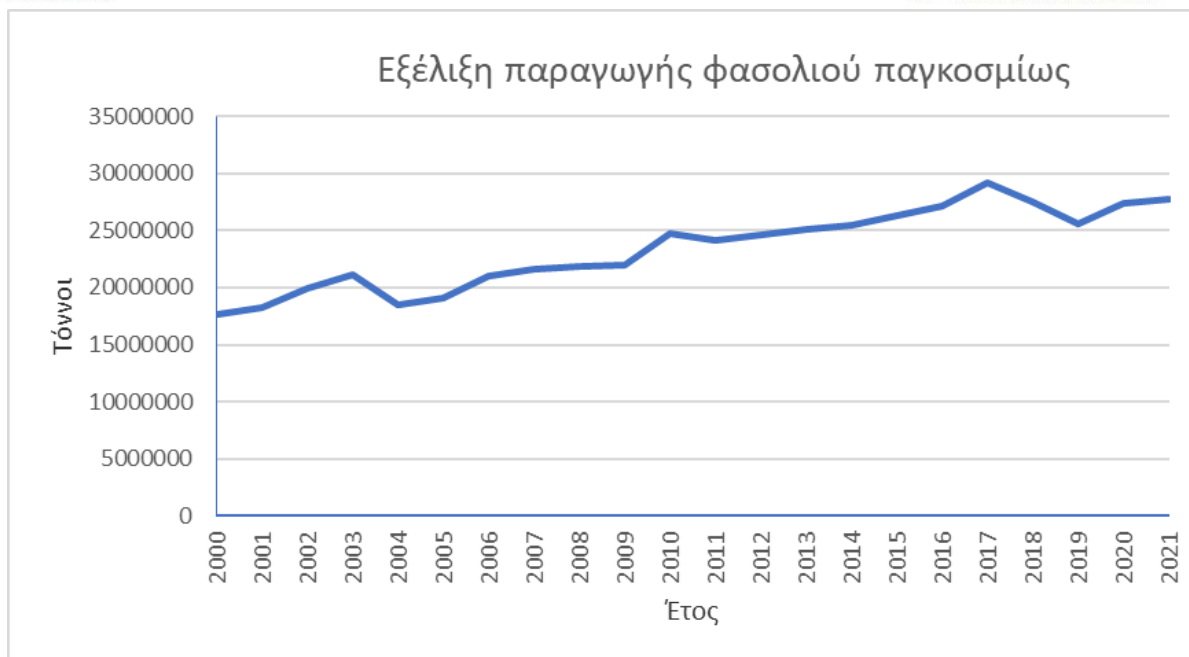
Το φασόλι ανήκει στην οικογένεια Leguminosae και στο γένος *Phaseolus*. Τα κυριότερα καλλιεργούμενα είδη είναι το *P. vulgaris*, *P. coccineus*, *P. lunatus* και το *P. acutifolius*. Στην Ελλάδα καλλιεργείται κυρίως το *P. vulgaris* που είναι το κοινό φασόλι. Κέντρο καταγωγής του θεωρείται η τροπική Ν. Αμερική όπου καλλιεργούνταν από το 7.500 π.Χ. Οι ποικιλίες που καλλιεργούνται είναι νάνες και αναρριχώμενες.

Οι κυριότερες χώρες στην καλλιέργεια του φασολιού είναι (2021): Ινδία, Μιανμάρ, Βραζιλία, Μεξικό, Κένυα, Τανζανία, Μπουρούντι, Μοζαμβίκη, Κίνα, Αγκόλα, Ρουάντα και ΗΠΑ.

Τα τελευταία χρόνια, υπάρχει μια αυξητική τάση κατά 50,5% στις καλλιεργούμενες εκτάσεις φασολιού παγκοσμίως. Πιο συγκεκριμένα, οι καλλιεργούμενες εκτάσεις του φασολιού αυξήθηκαν από 23.866.240 εκτάρια το 2000 σε 35.920.593 εκτάρια το 2021 (Γράφημα 5.1). Η παγκόσμια παραγωγή φασολιού (Γράφημα 5.2) ακολουθεί μια ανοδική πορεία, από 17.635.082 τόνους το έτος 2000 σε 27.715.024 τόνους το έτος 2021 (αύξηση της παραγωγής κατά 57% με αντίστοιχη αύξηση της καλλιεργούμενης έκτασης κατά 51%).

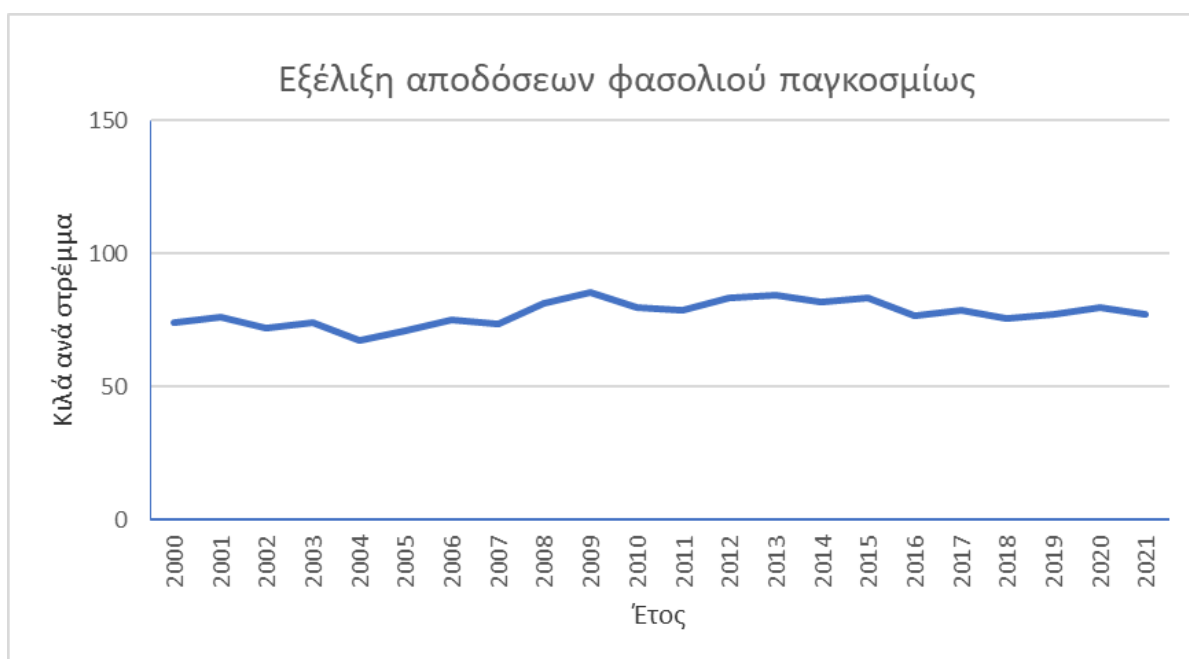


**Γράφημα 5.1** Διαχρονική εξέλιξη της καλλιεργούμενης έκτασης φασολιού παγκοσμίως από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).



**Γράφημα 5.2** Διαχρονική εξέλιξη της συνολικής παραγωγής φασολιού παγκοσμίως από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Η απόδοση του φασολιού παγκοσμίως ακολουθεί σταθερή πορεία την περίοδο αναφοράς 2000-2021. Η μέση απόδοση της καλλιέργειας παγκοσμίως το 2021 ανέρχεται σε 78 kg/στρ. (Γράφημα 5.3).



**Γράφημα 5.3** Διαχρονική εξέλιξη της απόδοσης φασολιού παγκοσμίως από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

### β. Η καλλιέργεια του φασολιού στην Ευρώπη

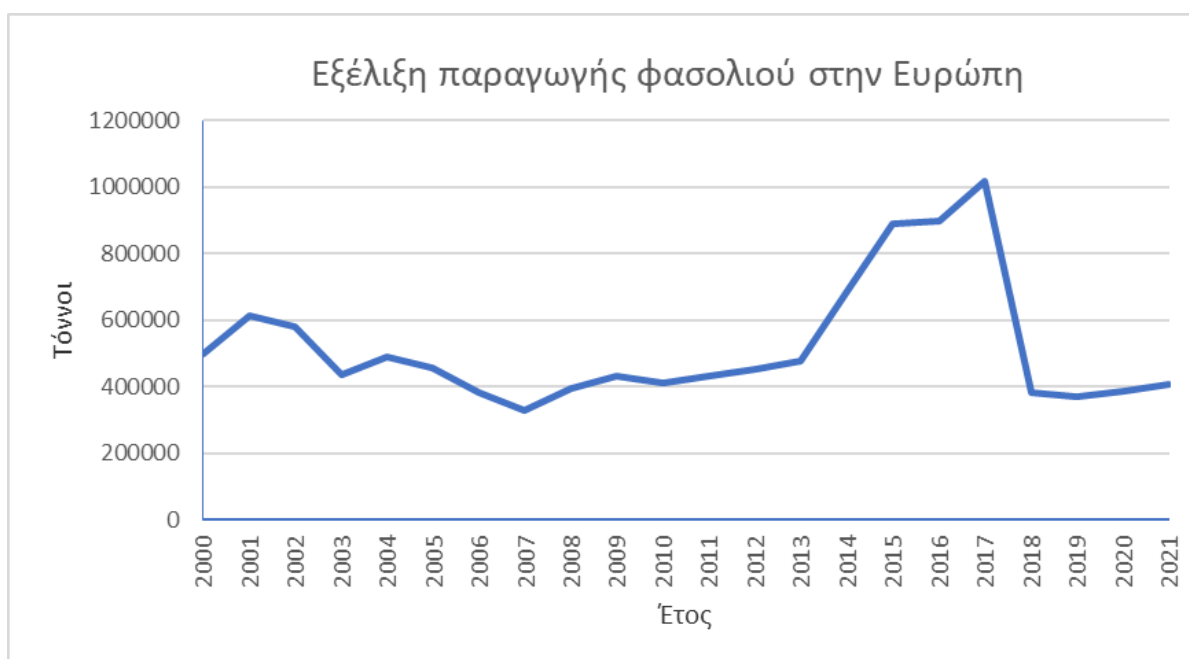
Η καλλιέργεια του φασολιού στην Ευρώπη το έτος 2021 καταλαμβάνει 193.981 εκτάρια (Γράφημα 5.4), με τη συνολική παραγωγή να ανέρχεται σε 405.864 τόνους (Γράφημα 5.5). Οι χώρες με τη μεγαλύτερη καλλιεργούμενη έκταση φασολιού στην Ευρώπη είναι: Βουλγαρία, Σερβία, Πολωνία, Ρουμανία, Αλβανία, Ισπανία και Ελλάδα. Η καλλιεργούμενη έκταση στην Ευρώπη ακολουθεί μια

μεταβαλλόμενη πορεία. Από το 2000 έως το έτος 2011 παρατηρείται μείωση στις καλλιεργούμενες εκτάσεις, στη συνέχεια αύξηση (2012-2017) και μετά μείωση (2018-2021).



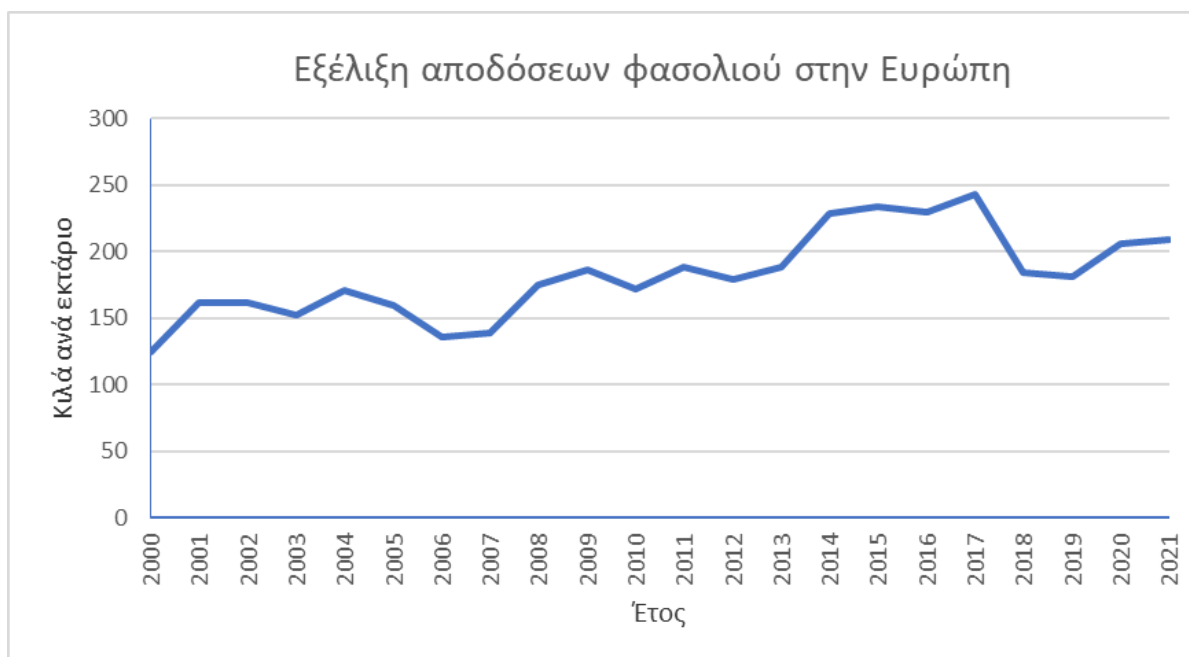
**Γράφημα 5.4** Διαχρονική εξέλιξη της καλλιεργούμενης έκτασης φασολιού στην Ευρώπη από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Η καμπύλη της διαχρονικής εξέλιξης της παραγόμενης ποσότητας φασολιού κατά την εξεταζόμενη περίοδο (2000-2021) είναι επίσης μεταβαλλόμενη, ακολουθώντας τις μεταβολές στην καλλιεργούμενη έκταση (Γράφημα 5.5).



**Γράφημα 5.5** Διαχρονική εξέλιξη της συνολικής παραγωγής φασολιού στην Ευρώπη από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Αναφορικά με τη μέση στρεμματική απόδοση στις χώρες της Ευρώπης (Γράφημα 5.6), αυτή κυμαίνεται σε υψηλότερα επίπεδα από την αντίστοιχη παγκόσμια (Γράφημα 5.3). Επιπρόσθετα, κατά την εξεταζόμενη περίοδο παρατηρείται διαχρονική αύξηση της μέσης στρεμματικής απόδοσης στην Ευρώπη της τάξης του 69% (από 124 kg/στρ. το 2000 σε 209 kg/στρ. το 2021).

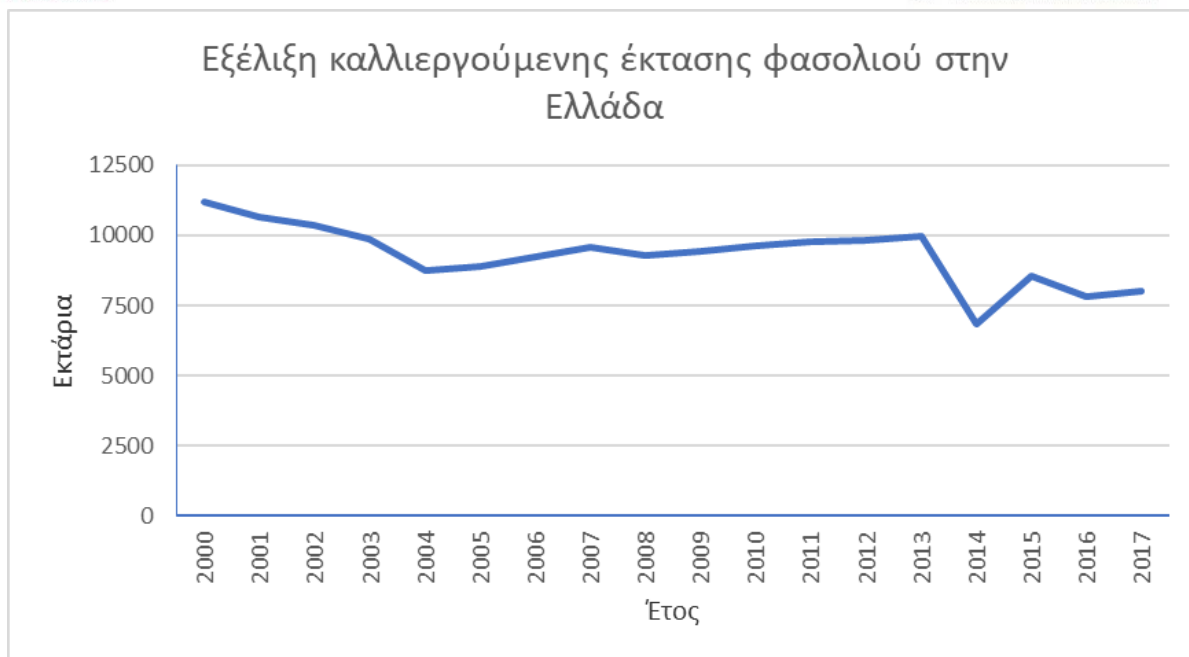


**Γράφημα 5.6** Διαχρονική εξέλιξη της απόδοσης του φασολιού στην Ευρώπη από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

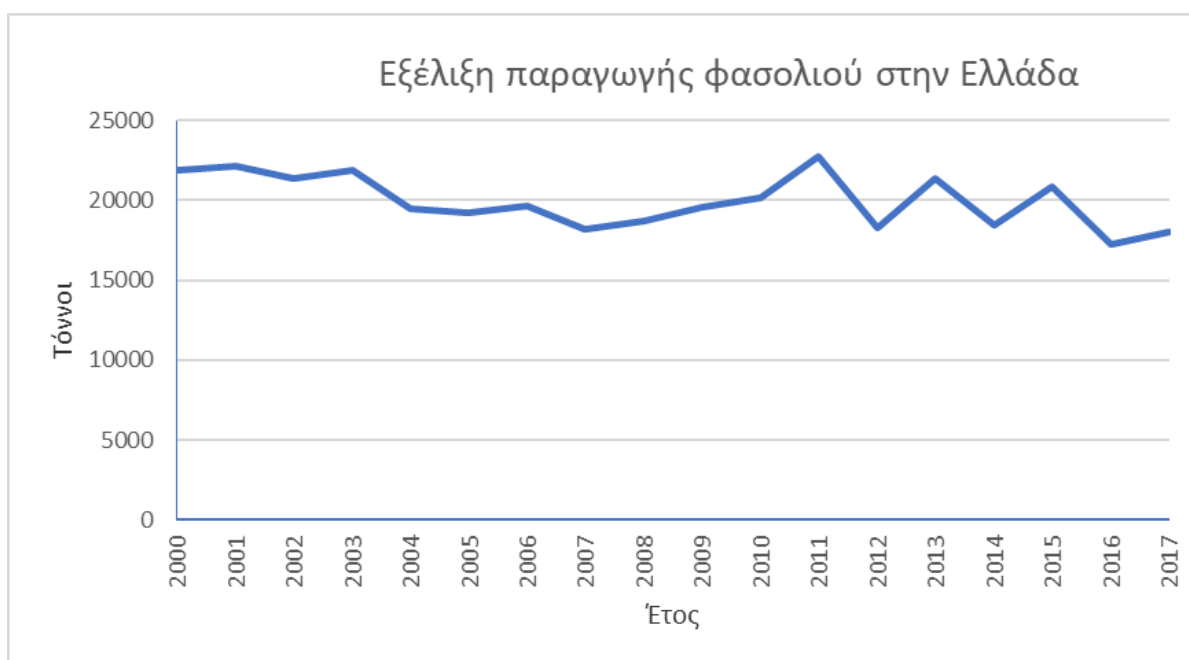
### γ. Η καλλιέργεια του φασολιού στην Ελλάδα

Σύμφωνα με στοιχεία του FAO, στην Ελλάδα η έκταση που καλλιεργείται με φασόλι (έτος 2017) ανέρχεται σε 8.030 εκτάρια (Γράφημα 5.7) και η παραγωγή είναι 18.013 τόνους (Γράφημα 5.8). Η μέση απόδοση το 2017 ανέρχεται σε 224 kg/στρ. (Γράφημα 5.9).

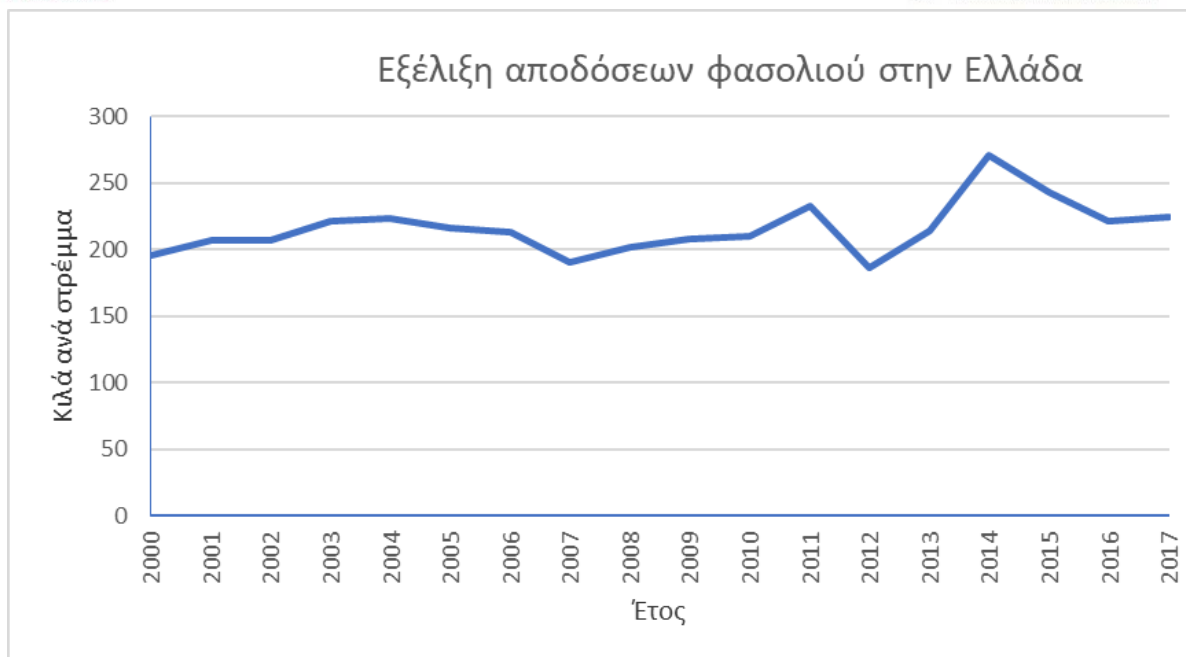
Η καλλιεργούμενη έκταση του φασολιού το 2021 (66.720 στρ.) με βάση τα στοιχεία της ΕΛ.ΣΤΑΤ. κατανέμεται στην Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης (11%), Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας (12%), Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας (36%), Περιφέρεια Θεσσαλίας (13%), Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας (6%), Περιφέρεια Πελοποννήσου (5%) και Βορείου Αιγαίου (11%). Πολύ μικρότερα ποσοστά παρατηρούνται στις υπόλοιπες Περιφέρειες.



**Γράφημα 5.7** Διαχρονική εξέλιξη της καλλιεργούμενης έκτασης φασολιού στην Ελλάδα από το 2000 έως το 2017. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).



**Γράφημα 5.8** Διαχρονική εξέλιξη της συνολικής παραγωγής φασολιού στην Ελλάδα από το 2000 έως το 2017. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).



**Γράφημα 5.9** Διαχρονική εξέλιξη της απόδοσης του φασολιού στην Ελλάδα από το 2000 έως το 2017. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

#### **δ. Η καλλιέργεια του φασολιού στην Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης**

Στην περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης η καλλιεργούμενη έκταση κατανέμεται κατά μέσο όρο (2011-2021) ως εξής: Ροδόπη 8,4%, Καβάλα 38,5%, Δράμα 33,2%, Ξάνθη 3,3%, Έβρος 16,2% και Θάσος 0,6%. Η εξέλιξη της καλλιεργούμενης έκτασης του φασολιού στις Π.Ε. της ΠΑΜΘ την περίοδο (2011-2021) ήταν η παρακάτω (Παράρτημα 5):

Στην Π.Ε. Ροδόπης, το 2016 ήταν το έτος με τις περισσότερες καλλιεργούμενες εκτάσεις φασολιού. Στις Π.Ε. Δράμας, Έβρου και Καβάλας η εξέλιξη των καλλιεργούμενων εκτάσεων και της παραγωγής ήταν μεταβαλλόμενη. Η μέση απόδοση της καλλιέργειας φασολιού την περίοδο 2011-2021 στο σύνολο της ΠΑΜΘ ήταν 243 kg/στρ.

#### **5.2. Απαιτήσεις (περιβαλλοντικές, εδαφολογικές, υδατικές, τεχνολογικές) της καλλιέργειας του φασολιού**

Οι κυριότερες γεωργικές πρακτικές της καλλιέργειας του φασολιού στη χώρα μας είναι οι εξής (ΥΠΑΑΤ):

**Σπορά.** Η σπορά πρέπει να γίνεται όταν η θερμοκρασία του εδάφους είναι 12-15 °C επειδή σε χαμηλότερες θερμοκρασίες δεν επιτυγχάνεται το φύτρωμα. Οι ιδανικές θερμοκρασίες για την ανάπτυξη των φυτών είναι 21-25 °C. Η καλλιέργεια του φασολιού θα πρέπει να ολοκληρώνει τον βιολογικό κύκλο σε θερμοκρασίες κάτω των 32 °C, ώστε να επιτυγχάνεται η καρπόδεση και η υψηλότερη δυνατή παραγωγή.

**Εδαφικές απαιτήσεις.** Το κοινό φασόλι αναπτύσσεται σε ποικιλία εδαφών, από αμμώδη έως αργιλώδη. Τα εδάφη θα πρέπει να έχουν καλή στράγγιση, καλό αερισμό και pH μεταξύ 5,2 και 6,8.

**Λίπανση.** Το φασόλι έχει τις μεγαλύτερες ανάγκες σε θρεπτικά στοιχεία κυρίως από το φύτρωμα ως την άνθηση, οπότε χρησιμοποιεί τα 2/3 της συνολικής αναγκαίας ποσότητας των θρεπτικών στοιχείων. Λόγω ανεπαρκούς αζωτοδέσμευσης, χρειάζεται πάντα αζωτούχος λίπανση για την επίτευξη υψηλών αποδόσεων. Η λίπανση γίνεται πριν ή κατά τη διάρκεια της σποράς. Το φασόλι θεωρείται φυτό απαιτητικό σε θρεπτικά συστατικά, λόγω μικρού και ρηχού ριζικού συστήματος. Το άζωτο είναι το θρεπτικό συστατικό που απορροφάται περισσότερο από το φυτό των φασολιών. Η απαιτούμενη λίπανση σε άζωτο, συνήθως κυμαίνεται από 5-15 kg/στρ., ανάλογα με την οργανική

ουσία στο έδαφος. Σε αρδευόμενες καλλιέργειες, εφαρμόζεται και επιφανειακή λίπανση με άζωτο κατανεμημένη σε 2-3 δόσεις. Υπερβολική αζωτούχος λίπανση κατά την άνθηση μπορεί να προκαλέσει ανθόρροια. Ανάλογα με τη γονιμότητα του εδάφους συνιστάται λίπανση με 15-20 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> και 10-20 kg K<sub>2</sub>O.

Τα φασόλια παρουσιάζουν ευαισθησία στην έλλειψη κάποιων μικροστοιχείων όπως του μαγγανίου (Mn), ψευδαργύρου (Zn) και σιδήρου (Fe), οπότε είναι καλό να ακολουθούνται διαφυλλικοί ψεκασμοί με σκευάσματα που περιέχουν μαγγάνιο αλλά και χηλικές μορφές σιδήρου και ψευδαργύρου για να είναι άμεσα αφομοιώσιμα από τα φυτά.

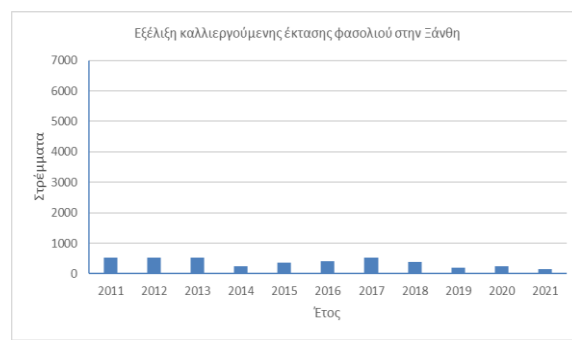
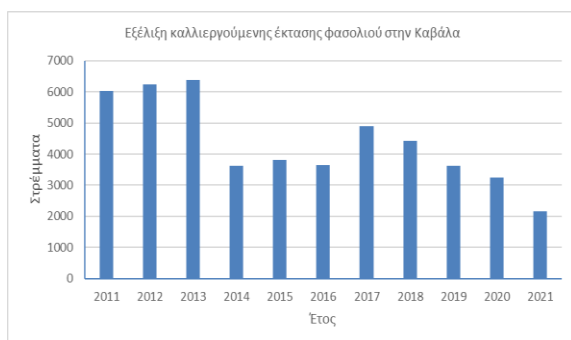
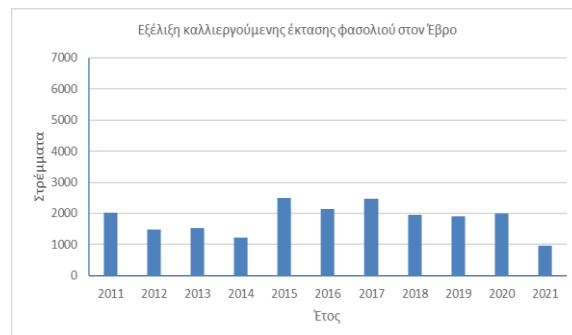
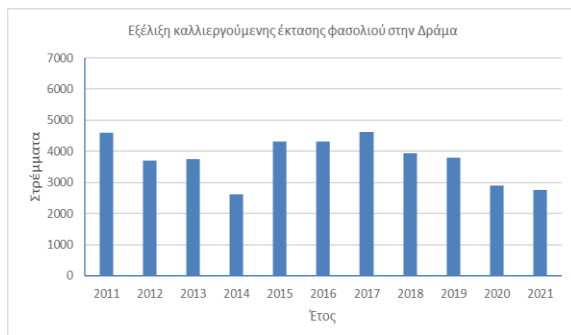
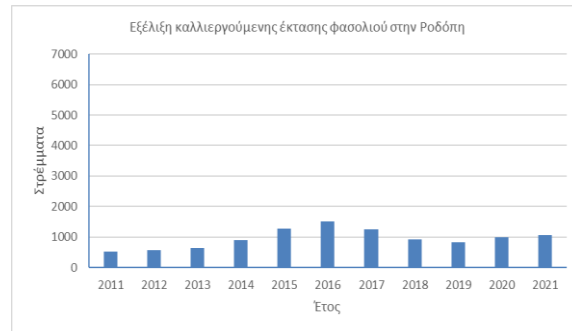
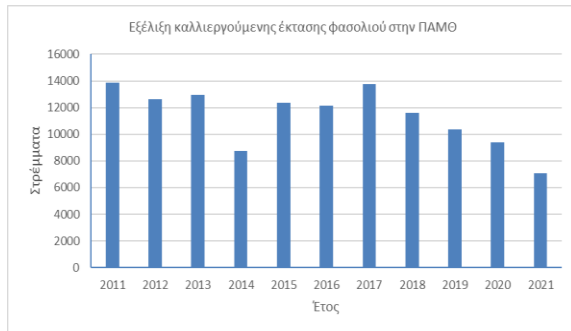
Επίσης, το φασόλι είναι ευαίσθητη καλλιέργεια στην περίσσεια βορίου, οπότε θα πρέπει να ελέγχεται το νερό που αρδεύεται μην έχει υψηλή περιεκτικότητα σε βόριο, διότι η καλλιέργεια μπορεί να εμφανίσει τοξικότητα. Σε περίπτωση τροφопενίας βορίου, και μόνο όταν διαπιστωθεί από φυλλοδιαγνωστική στα φυτά, πρέπει να γίνονται διαφυλλικοί ψεκασμοί. Στο έδαφος μπορεί να εφαρμοστεί βόρακας σε ποσότητα 1-4 kg/στρ. Σε περιπτώσεις που υπάρχει έλλειψη βορίου πρέπει να αποφεύγεται η εφαρμογή του κάθε χρόνο.

**Άρδευση.** Τα φυτά σε όλη τη καλλιεργητική περίοδο θα πρέπει να έχουν επάρκεια υγρασίας ώστε να επιτευχθεί η μέγιστη απόδοση. Η έλλειψη υγρασίας στην άνθηση και στην καρπόδεση προκαλεί πτώση ανθέων και καρπών, αντίστοιχα. Οι απαιτήσεις της σε νερό κυμαίνονται στα 350-450 mm/στρ.

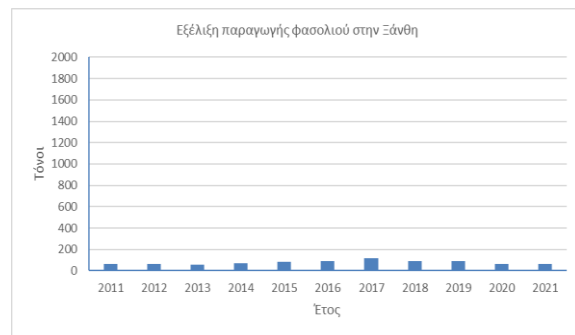
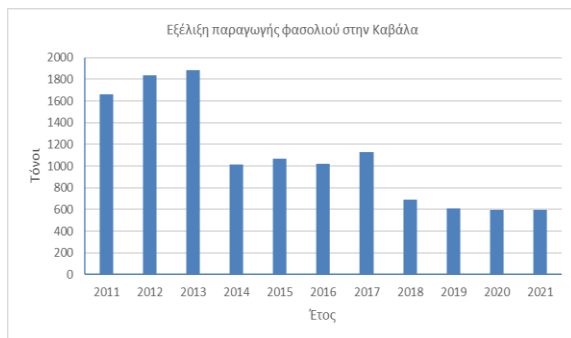
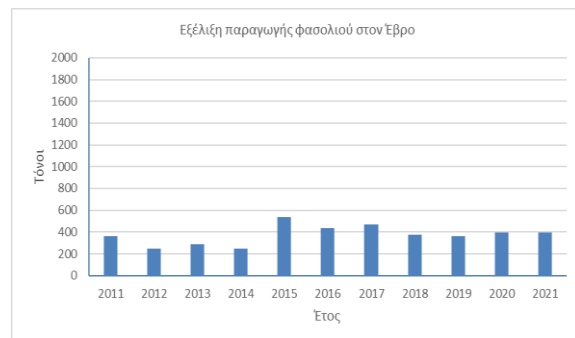
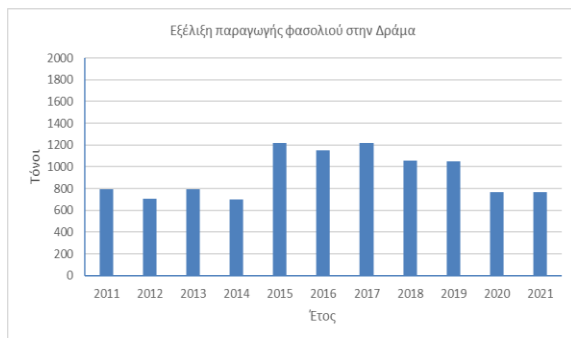
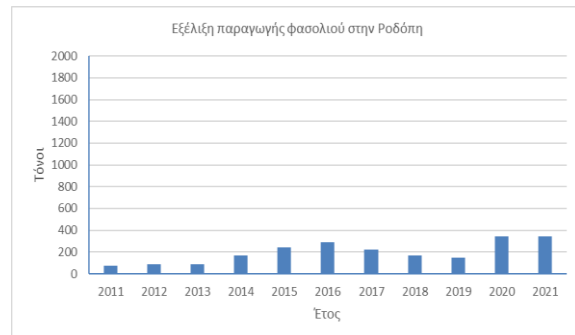
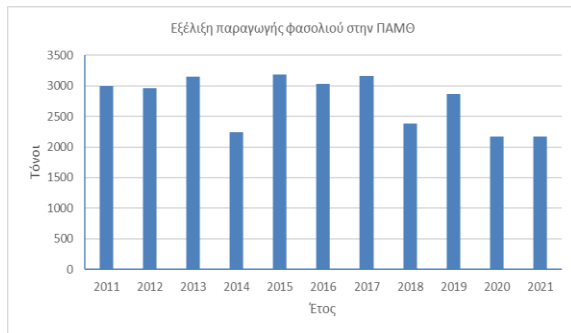
**Συγκομιδή.** Η συγκομιδή για παραγωγή ξερών φασολιών γίνεται όταν οι λοβοί έχουν ξηρανθεί και οι σπόροι έχουν υγρασία 16-20%, ενώ σε μικρότερα ποσοστά υγρασίας υπάρχει ο κίνδυνος οι σπόροι να σπάσουν κατά τη συγκομιδή. Οι σπόροι των ξερών φασολιών αποθηκεύονται για 6-10 μήνες σε θερμοκρασία 5-10 °C με ποσοστό υγρασίας 40-50%.

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5. ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΗ ΕΚΤΑΣΗ, ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΟΥ ΦΑΣΟΛΙΟΥ ΣΤΗΝ ΠΑΜΘ ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΚΑΙ ΣΕ ΚΑΘΕ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ (Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ).**

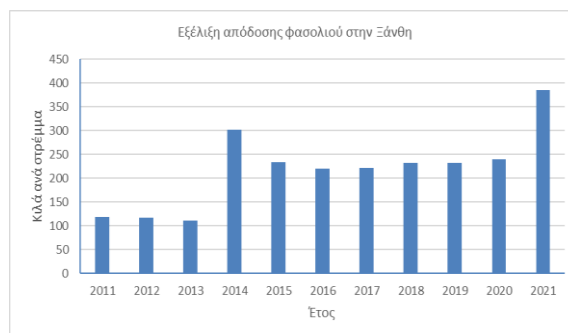
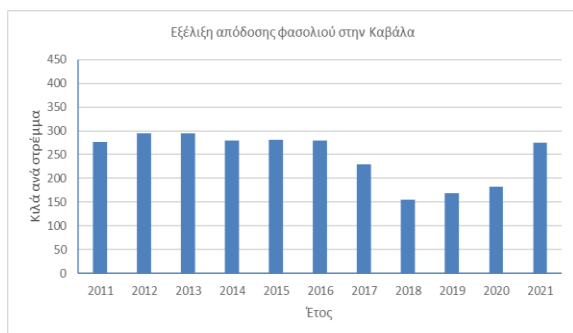
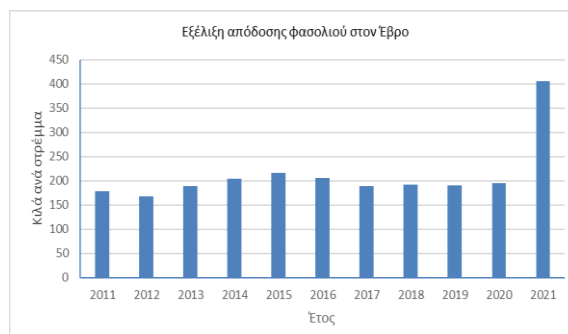
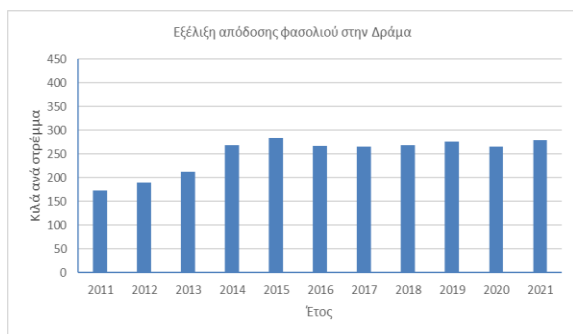
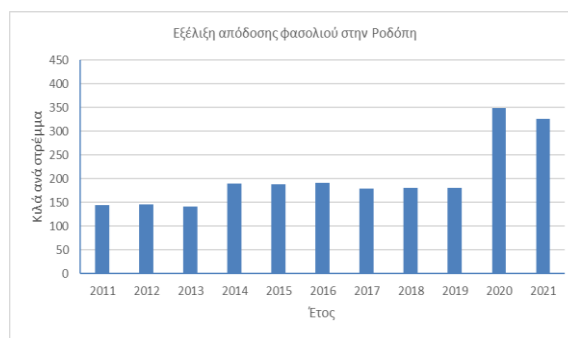
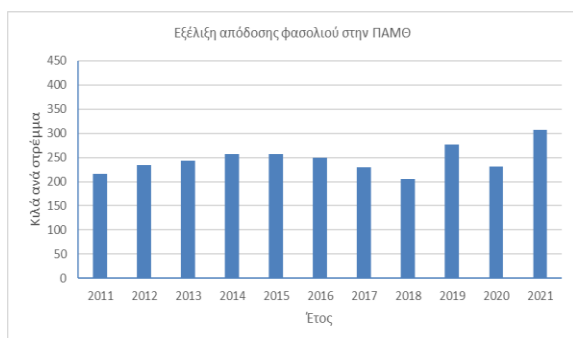
**ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΗ ΕΚΤΑΣΗ**



## ΠΑΡΑΓΩΓΗ



## ΑΠΟΔΟΣΗ



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: Καταγραφή και απεικόνιση του γενικού πλαισίου της καλλιέργειας του καπνού

### 6.1 Η καλλιέργεια του καπνού διεθνώς, σε Ευρώπη και Ελλάδα

#### α. Η καλλιέργεια του καπνού διεθνώς

Ο καλλιεργούμενος καπνός ανήκει στο γένος *Nicotiana* της οικογένειας Solanaceae της τάξεως Tubiflorae. Ο καπνός καλλιεργήθηκε και χρησιμοποιήθηκε από τους Ινδιάνους της Αμερικής πριν ακόμα την ανακάλυψη της ηπείρου από τον Χριστόφορο Κολόμβο. Τα πρώτα φύλλα καπνού εισήχθησαν στην Ευρώπη και μάλιστα στην Ισπανία το 1519, ενώ οι πρώτοι σπόροι το 1559. Ο καπνός καλλιεργήθηκε στην αρχή ως διακοσμητικό και φαρμακευτικό φυτό. Το όνομα *Nicotiana* δόθηκε από τον Γάλλο πρέσβη στην Πορτογαλία Nicot, ο οποίος προσέφερε στην Αικατερίνη των Μεδίκων (1561) φύλλα καπνού για φαρμακευτική χρήση, επειδή η τριμμένη σκόνη των φύλλων προσέφερε ανακούφιση από τον πονοκέφαλο (Φασούλας και Σενλόγλου 1966, Σφήκας 1988, Ευστράτογλου-Τοδούλου 1995).

Τα καλλιεργούμενα καπνά σήμερα κατατάσσονται σε τύπους και κλάσεις με διάφορα κριτήρια και κυρίως με βάση α) τον τρόπο με τον οποίο αποξηραίνονται τα φύλλα, β) τη βιομηχανική τους χρήση και γ) την περιοχή στην οποία παράγονται. Στο εμπόριο ο καπνός διακινείται με βάση το όνομα της ποικιλίας, το όνομα της περιοχής όπου παράγεται και τον τρόπο αποξήρανσης. Με κριτήριο τη βιομηχανική χρήση, τα καπνά κατατάσσονται σε διάφορες κατηγορίες, όπως καπνά τσιγάρων, πούρων, πίπας κ.ά., αν και δεν υπάρχει σαφή διάκριση λόγω της πολλαπλής χρήσεως ενός τύπου καπνού.

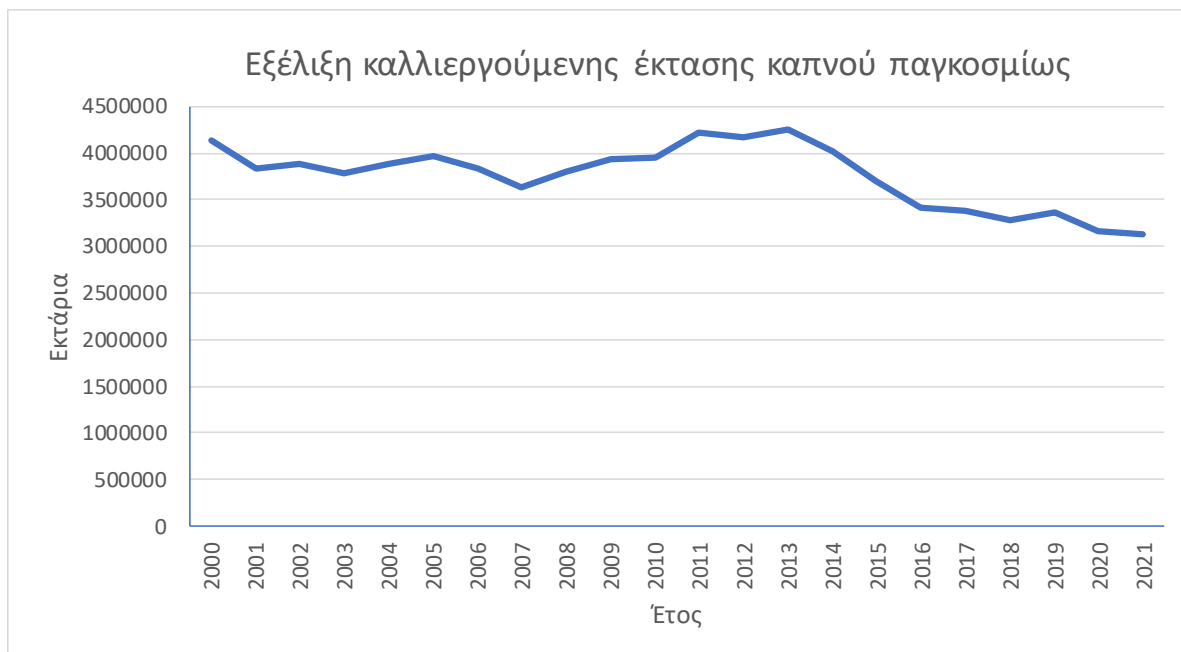
#### Ταξινόμηση καπνού με βάση τον τρόπο αποξήρανσης (Παπακώστα-Τασοπούλου, 2008):

1. **Flue-cured (θερμοξηραίνόμενα)**, καπνά που αποξηραίνονται σε ειδικούς κλιβάνους με ελεγχόμενη θερμότητα και υγρασία π.χ. τα ελληνικά Βιρτζίνια, καπνός πίπας.
2. **Light air – cured**, Καπνά που αποξηραίνονται υπό σκιά σε ξηραντήριο, με φυσικό αερισμό. Στην ομάδα αυτή συμπεριλαμβάνονται και τα Ελληνικά Burley.
3. **Dark air-cured**, Καπνά που έχουν αποξηρανθεί όπως της ομάδας 2, αλλά έχουν υποστεί ζύμωση πριν διατεθούν στο εμπόριο. Στην ομάδα αυτή δεν ανήκει καμία Ελληνική ποικιλία.
4. **Καπνά τα οποία έχουν αποξηρανθεί με τη βοήθεια φωτιάς**. Στην ομάδα αυτή δεν ανήκει καμία ελληνική ποικιλία.
5. **Sun-cured**, καπνά που αποξηραίνονται στον ήλιο. Στην ομάδα αυτή από τα Ελληνικά καπνά, περιλαμβάνονται τα Τσεμπέλια, τα Μαύρα, τα Μη Κλασικά Καμπά Κουλάκ, τα Μυρωδάτα Σμύρνης, τα Τραπεζούς και τα Φ/1
6. **Μπασμάς (Sun-cured)**, Καθαρά Ελληνική ομάδα ποικιλιών.
7. **Κατερίνης και παρεμφερείς ποικιλίες Sun-cured**, Καθαρά Ελληνική ομάδα ποικιλιών που περιλαμβάνει τα καπνά Σαμψούς, Σ79, και Μπασή-Μπαγλή.
8. **Κλασικά Καπνά Κουλάκ και παρεμφερή (Sun-cured)**, καθαρά Ελληνική ομάδα ποικιλιών που περιλαμβάνει τα καπνά Κουλάκ Κλασικά, Ελασσόνας, Μυρωδάτα Αγρινίου και Ζιχνομυρωδάτα.

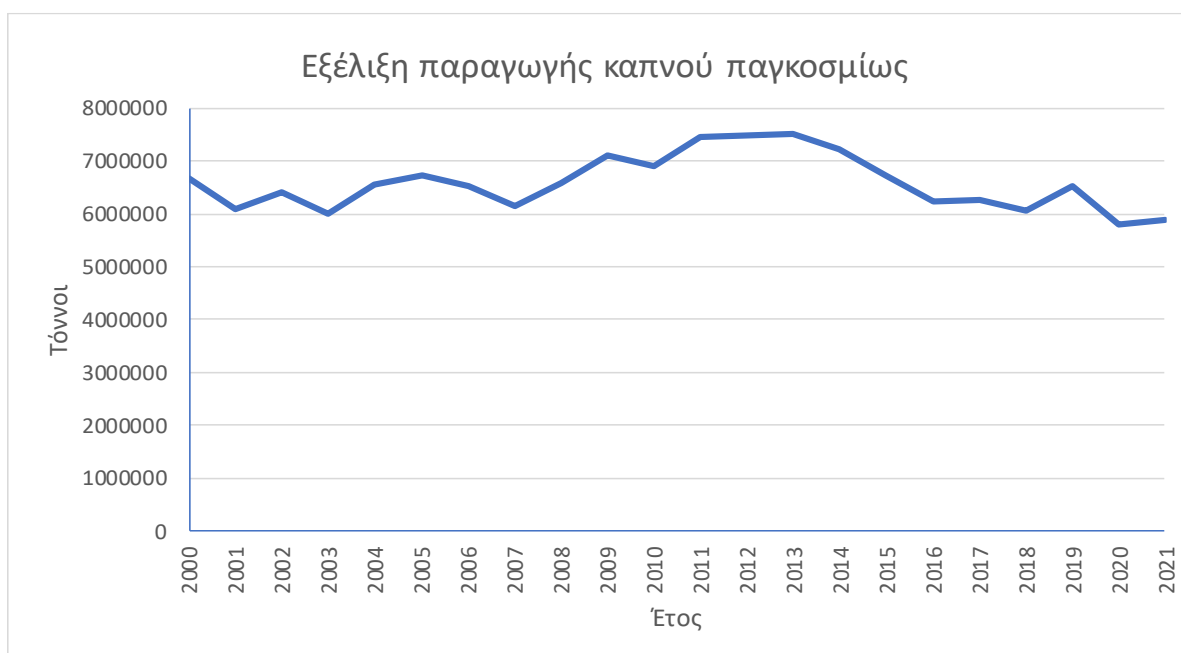
Οι κυριότερες χώρες στην καλλιέργεια του καπνού είναι: Κίνα, ΗΠΑ, Τουρκία, Ελλάδα, Ιταλία, Καναδάς, Ισπανία, Βουλγαρία, Κούβα και Πολωνία.

Τα τελευταία έτη (2000-2021) υπάρχει μια τάση μείωσης κατά 24% στις καλλιεργούμενες εκτάσεις καπνού παγκοσμίως. Πιο συγκεκριμένα, οι καλλιεργούμενες εκτάσεις μειώθηκαν από 4.143.849 εκτάρια το 2000 σε 3.132.322 εκτάρια το 2021 (Γράφημα 6.1). Η παγκόσμια παραγωγή καπνού (Γράφημα 6.2) σημείωσε επίσης μια καθοδική πορεία, από 6.686.404 τόνους το έτος 2000 σε 5.888.764 τόνους το έτος 2021 (μείωση της παραγωγής κατά 12% με μείωση της καλλιεργούμενης

έκτασης κατά 24%). Η μέση απόδοση της καλλιέργειας παγκοσμίως το 2021 ανέρχεται σε 188 kg/στρ. (Γράφημα 6.3).

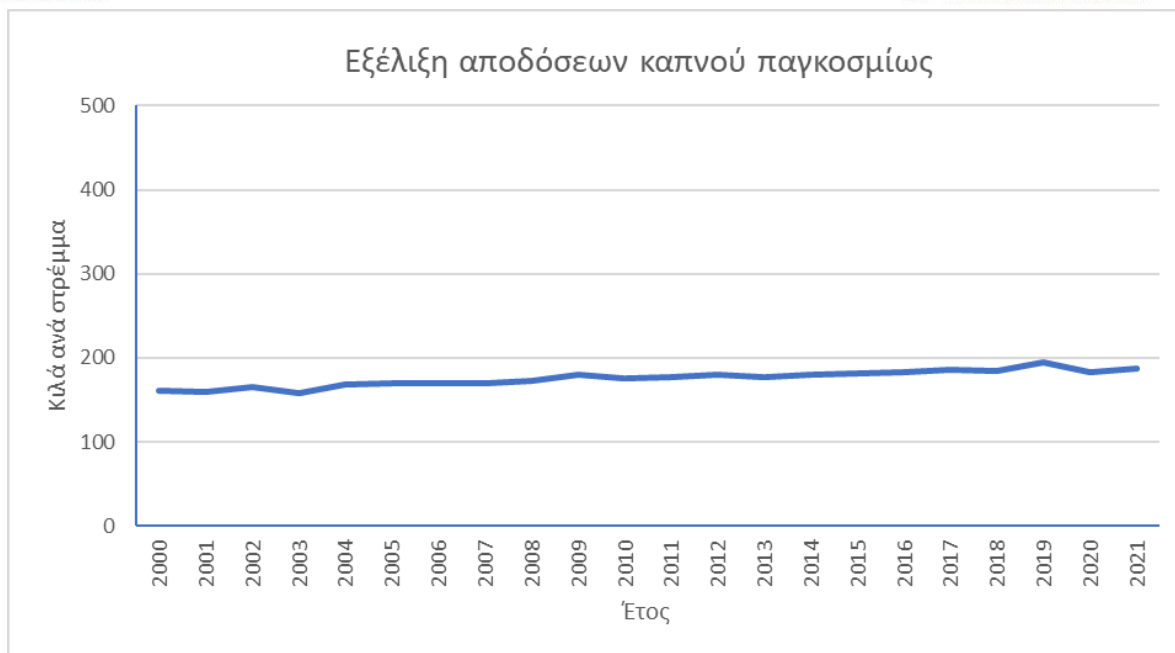


**Γράφημα 6.1** Διαχρονική εξέλιξη της καλλιεργούμενης έκτασης καπνού παγκοσμίως από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).



**Γράφημα 6.2** Διαχρονική εξέλιξη της συνολικής παραγωγής καπνού παγκοσμίως από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

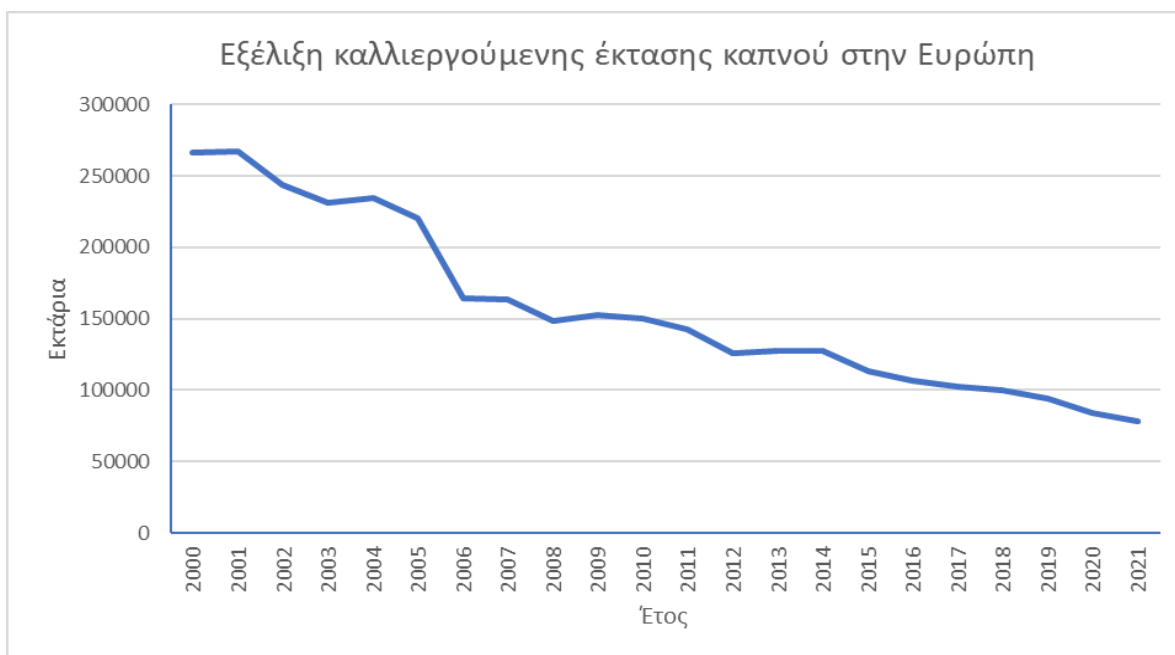
Η μέση απόδοση του καπνού παγκοσμίως ακολουθεί μια σχετικά σταθερή πορεία την περίοδο αναφοράς, από 161 kg/στρ. το 2000 σε 188 kg/στρ. το 2021 (Γράφημα 6.3).



**Γράφημα 6.3** Διαχρονική εξέλιξη της απόδοσης του καπνού παγκοσμίως από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

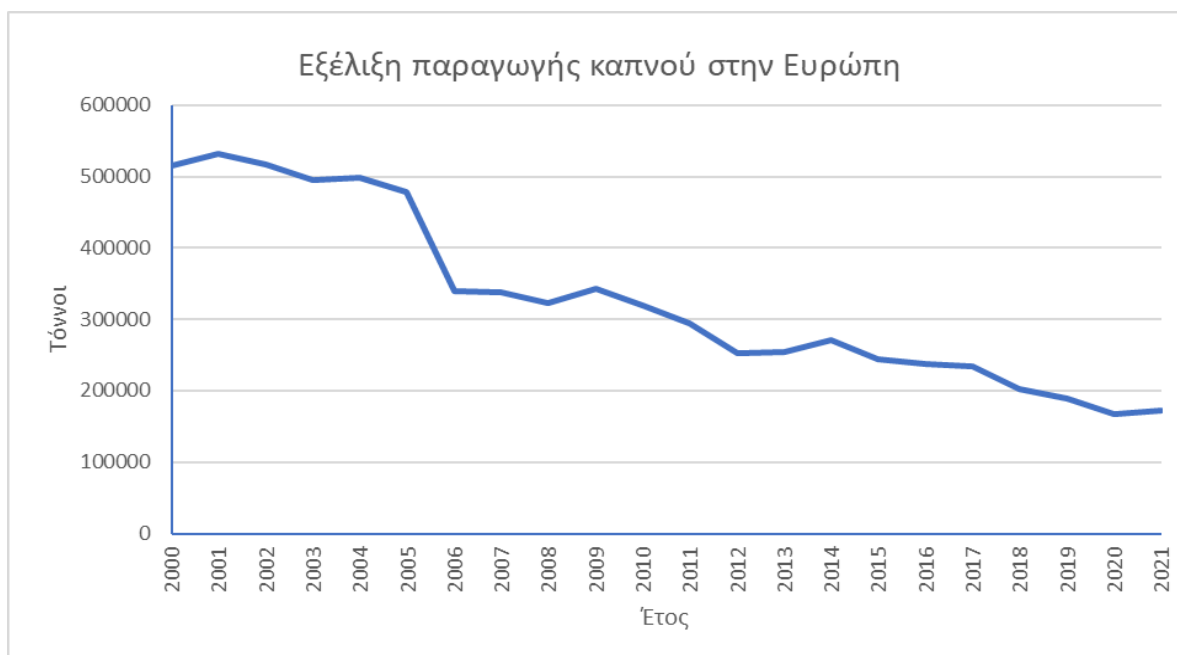
### β. Η καλλιέργεια του καπνού στην Ευρώπη

Η καλλιέργεια του καπνού στην Ευρώπη το έτος 2021 καταλαμβάνει 78.425 εκτάρια (Γράφημα 6.4) με τη συνολική παραγωγή να ανέρχεται σε 171.611 τόνους (Γράφημα 6.5). Η καλλιεργούμενη έκταση στην Ευρώπη ακολουθεί μια πτωτική πορεία, κυρίως λόγω μείωσης της κατανάλωσης προϊόντων καπνού. Συγκεκριμένα, στο διάστημα 2000-2021, η καλλιέργεια καπνού στην Ευρώπη μειώθηκε κατά 71%. Οι κύριες χώρες παραγωγής στην Ευρώπη είναι: Ελλάδα, Ιταλία, Ισπανία, Βουλγαρία, Πολωνία, Βόρεια Μακεδονία, Γαλλία, Ρουμανία, Ουγγαρία και Κροατία. Οι αποδόσεις κυμαίνονται από 1,94 έως 2,19 τόνους ανά εκτάριο, ανάλογα με την ποικιλία (Γράφημα 6.6).



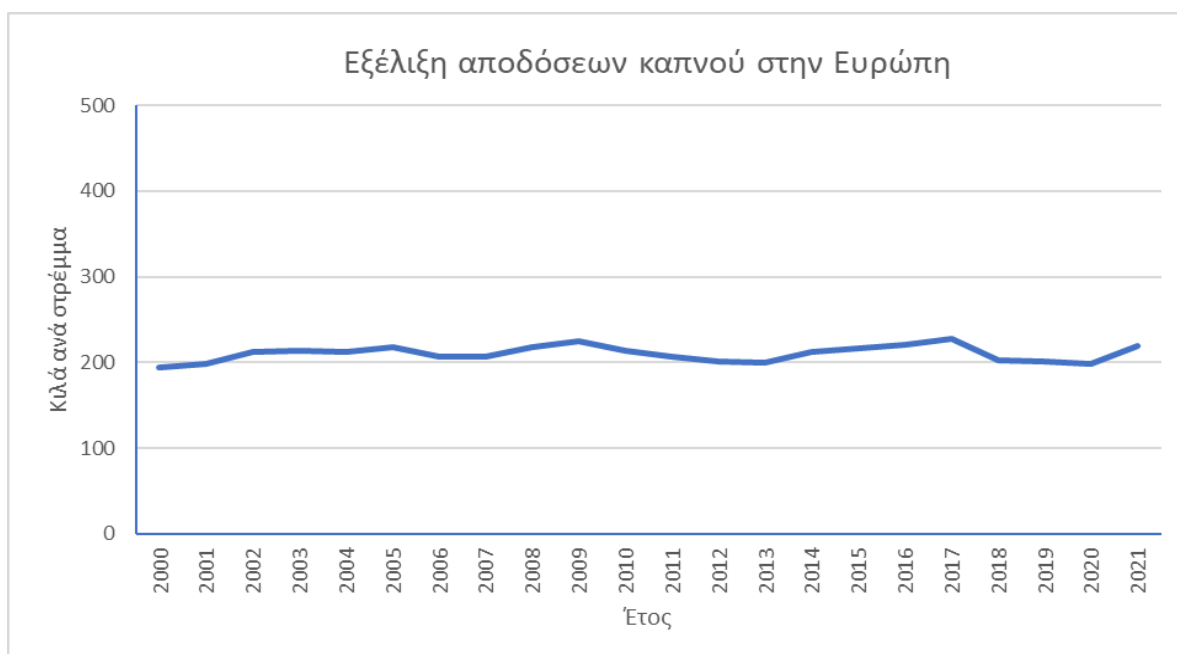
**Γράφημα 6.4** Διαχρονική εξέλιξη της καλλιεργούμενης έκτασης καπνού στην Ευρώπη από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Η καμπύλη της διαχρονικής εξέλιξης της παραγόμενης ποσότητας καπνού στην Ευρώπη κατά την εξεταζόμενη περίοδο (2000-2021) είναι πτωτική (Γράφημα 6.5).



**Γράφημα 6.5** Διαχρονική εξέλιξη της συνολικής παραγωγής καπνού στην Ευρώπη από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Αναφορικά με τη μέση στρεμματική απόδοση στις χώρες της Ευρώπης (Γράφημα 6.6), αυτή κυμαίνεται σε ελαφρώς υψηλότερα επίπεδα από την αντίστοιχη παγκόσμια (Γράφημα 6.3). Επιπρόσθετα, κατά την εξεταζόμενη περίοδο η μέση στρεμματική απόδοση είναι σχετικά σταθερή, με την τιμή να ανέρχεται σε 219 kg/στρ. το έτος 2021 (Γράφημα 6.6).



**Γράφημα 6.6** Διαχρονική εξέλιξη της απόδοσης του καπνού στην Ευρώπη από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

### γ. Η καλλιέργεια του καπνού στην Ελλάδα

Στην Ελλάδα η έκταση που καλλιεργείται με καπνό σημείωσε σημαντική μείωση τα τελευταία έτη. Συγκεκριμένα, από 61.413 εκτάρια το 2000 μειώθηκε σε 10.760 εκτάρια το 2021 (Γράφημα 6.7). Αντίστοιχη μεταβολή σημειώθηκε και στην παραγωγή, η οποία από 137.039 τόνους το 2000 μειώθηκε σε 19.370 τόνους το 2021 (Γράφημα 6.8). Την ίδια περίοδο, η απόδοση παρουσίασε διακυμάνσεις με τη μέση τιμή να διαμορφώνεται στα 183 kg/στρ. (Γράφημα 6.9). Το 2021, η καλλιεργούμενη έκταση του καπνού κατανέμεται κυρίως στην Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης (51%), Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας (26%), Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας (5%), Περιφέρεια Θεσσαλίας (15%) και Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας (3%).

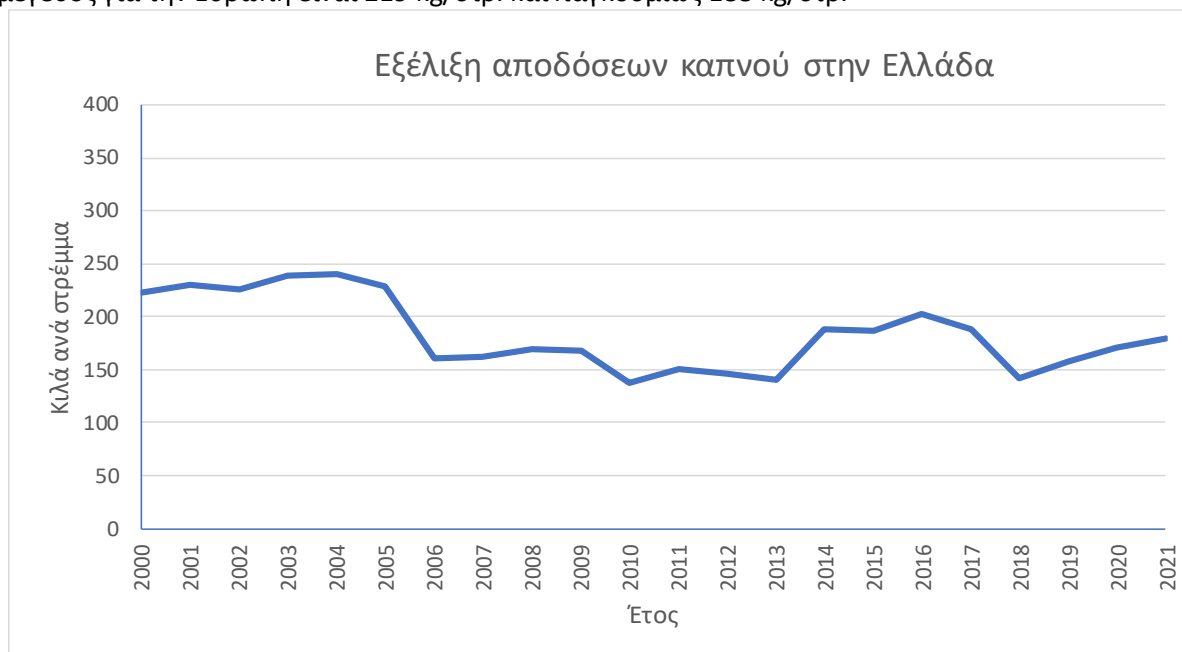


**Γράφημα 6.7** Διαχρονική εξέλιξη της καλλιεργούμενης έκτασης καπνού στην Ελλάδα από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).



**Γράφημα 6.8** Διαχρονική εξέλιξη της συνολικής παραγωγής καπνού στην Ελλάδα από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Στην Ελλάδα η μέση απόδοση κατά το έτος 2021 ανέρχεται σε 180 kg/στρ., ενώ το αντίστοιχο μέγεθος για την Ευρώπη είναι 219 kg/στρ. και παγκοσμίως 188 kg/στρ.



**Γράφημα 6.9** Διαχρονική εξέλιξη της απόδοσης του καπνού στην Ελλάδα από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

#### δ. Η καλλιέργεια του καπνού στην Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης

Στην περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης η καλλιεργούμενη έκταση το 2021 (51.730 στρ.) κατανέμεται ως εξής: **Ροδόπη (76,5%), Καβάλα (0,52%), Δράμα (0,77%), Ξάνθη (17,65%) και Έβρος (4,6%)**. Οι αποδόσεις ανά Π.Ε. το έτος 2021 διαμορφώθηκαν ως εξής: Ροδόπη 130 kg/στρ., Καβάλα 186 kg/στρ., Δράμα 274 kg/στρ., Ξάνθη 310 kg/στρ. και Έβρος 172 kg/στρ. Οι διαφοροποιήσεις στα προηγούμενα μεγέθη δικαιολογούνται και από τον τύπο του καπνού που καλλιεργείται σε κάθε Π.Ε. Ειδικότερα, το έτος 2021 σε όλες τις παραπάνω Π.Ε. καλλιεργήθηκαν ανατολικού τύπου καπνά (Ροδόπη 39,575 στρ., Καβάλα 232 στρ., Δράμα 396 στρ., Ξάνθη 8.672 στρ. και Έβρος 2.357 στρ.), ενώ καπνά τύπου Μπέρλεου και Βιρτζίνια καλλιεργήθηκαν στην Καβάλα (38 στρ.) και στην Ξάνθη (460 στρ.).

Η εξέλιξη της καλλιεργούμενης έκτασης, της παραγωγής και της απόδοσης του καπνού στο σύνολο της ΠΑΜΘ και στις επιμέρους Π.Ε. την περίοδο 2011-2021 δίνεται στο Παράρτημα 6.

#### 6.2 Απαιτήσεις (περιβαλλοντικές, εδαφολογικές, υδατικές, τεχνολογικές) της καλλιέργειας του καπνού

Οι κυριότερες γεωργικές πρακτικές της καλλιέργειας του καπνού στη χώρα μας είναι οι εξής (ΥΠΑΑΤ):

##### Κλιματικές απαιτήσεις

**Απαιτήσεις του καπνού σε θερμότητα.** Η θερμοκρασία αποτελεί σημαντικό παράγοντα της καπνοκαλλιέργειας επειδή επηρεάζει την κυτταρική διαίρεση στα φυτά του καπνού. Η άριστη θερμοκρασία κατά την περίοδο από τη μεταφύτευση του καπνού έως την τέλεια ωρίμανσή του είναι γύρω στους 27 °C. Αν η θερμοκρασία είναι μικρότερη, το φυτό απαιτεί 20 μέρες περισσότερο για να συμπληρώσει την ωρίμανσή του. Η προστασία των καπνοσπορείων από τις χαμηλές θερμοκρασίες επιτυγχάνεται από την κάλυψη των σπορίων ή την κατασκευή θερμοσπορείων.

**Ο ρόλος της υγρασίας.** Ο καπνός παρουσιάζει σχετική ανθεκτικότητα στη ξηρασία, αλλά απαιτεί ορισμένη βροχόπτωση με όσο το δυνατόν κανονική κατανομή. Η ξηρασία συντελεί στη ξήρανση των

πλατυφύλλων, στη μείωση του μεγέθους και την πάχυνση των φύλλων, καθώς επίσης ευνοεί το άρωμα και τη γεύση, μειώνει όμως την απόδοση. Οι πολλές βροχοπτώσεις συντελούν στην παραγωγή ελαφρών φύλλων και υποβαθμίζουν την ποιότητα. Σε περίπτωση που πέσει βροχή λίγο πριν τη συγκομιδή εκπλύνονται οι ρητίνες και τα αιθέρια έλαια των φύλλων, αν και οι ουσίες αυτές μπορούν να αντικατασταθούν σύντομα από νέες εκκρίσεις των αδένων των τριχών. Η υπερβολική ατμοσφαιρική υγρασία βοηθά στην παραγωγή επίμηκων κυττάρων με μεγάλα χυμοτόπια και έτσι παράγονται φύλλα λεπτά, με μεγάλη καυσιμότητα, κατάλληλα για την περιτύλιξη των πούρων. Επίσης η περιεκτικότητα των φύλλων σε νικοτίνη μειώνεται, το χρώμα τους γίνεται ανοιχτότερο και το άρωμα λιγότερο έντονο. Αντίθετα, η περιορισμένη ατμοσφαιρική υγρασία καθιστά τα φύλλα χοντρά, αυξάνει το ειδικό βάρος τους, μειώνει την καυσιμότητα, σκουραίνει το χρώμα και αυξάνει την περιεκτικότητα σε νικοτίνη και αρωματικές ουσίες.

**Η σημασία της ηλιοφάνειας.** Η ηλιοφάνεια καταστρέφει τις αυξίνες συντελώντας έτσι στην παραγωγή μικρών κυττάρων με πολλά σάκχαρα και λιγότερες πρωτεΐνες. Το πάχος των φύλλων αυξάνει, το χρώμα σκουραίνει, το ειδικό βάρος αυξάνει, το δε άρωμα και η γεύση γίνονται πιο έντονα. Σε περίπτωση περιορισμένης ηλιοφάνειας ευνοείται η συγκέντρωση αυξινών, συντελώντας έτσι στην επιμήκυνση των κυττάρων, στην λεπτότητα των φύλλων και των νευρώσεων. Το χρώμα γίνεται ανοικτότερο, το άρωμα εξασθενίζει, η γεύση γίνεται ουδέτερη.

**Σπορά.** Η σπορά του καπνόσπορου κατ' ευθείαν στο χωράφι δεν πετυχαίνει, διότι αφ' ενός ο σπόρος είναι πολύ μικρός (10.000-12.000 σπόροι στο γραμμάριο) και αφ' ετέρου είναι δύσκολη η προστασία των νεαρών φυτών από εχθρούς, ασθένειες και αντίξοες καιρικές συνθήκες. Για τους παραπάνω λόγους επικράτησε η παραγωγή υγιών και κατάλληλων φυτών σε ειδικά σπορεία, στα οποία μπορούν να εφαρμοσθούν διάφορες τεχνικές για την αντιμετώπιση των δυσμενών καιρικών συνθηκών. Η ποσότητα του σπόρου που σπέρνεται εξαρτάται από την ποικιλία, από τη βλαστική ικανότητα του σπόρου και από την προετοιμασία του σπορείου. Με βλαστική ικανότητα πάνω από 80% και σε καλά προετοιμασμένα σπορεία, η ποσότητα είναι η εξής:

Ποικιλίες μικρόφυλλες (Μπασμάς) 0,7 g/m<sup>2</sup>

Ποικιλίες μετριόφυλλες (Σαμψούς) 0,6 g/m<sup>2</sup>

Ποικιλίες μεγαλόφυλλες (Τσεμπέλια) 0,5 g/m<sup>2</sup>

Ποικιλίες ξενικές (Μπέρλεϊ, Βιρτζίνια) 0,15-0,20 g/m<sup>2</sup>

**Καπνοσπορεία.** Στα καπνοσπορεία σκοπός είναι να παραχθούν εύρωστα φυτά, ομοιόμορφης ανάπτυξης, με πλούσιο ριζικό σύστημα και κανονικό μέγεθος (15-18 cm ύψος και πάχος μολυβιού). Τα φυτά αυτά είναι έτοιμα προς μεταφύτευση, η οποία πραγματοποιείται ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες που επικρατούν σε κάθε περιοχή. Η τοποθεσία του σπορείου πρέπει να εναλλάσσεται κάθε χρόνο για προστασία των νεαρών φυτών από επιβλαβή έντομα και παθογόνα. Εάν χρησιμοποιηθεί παλαιό σπορείο, πρέπει οπωσδήποτε να γίνει απολύμανση του εδάφους. Σε βαριά εδάφη μπορεί να προστεθεί ποταμίσις άμμος και κοπριά, ενώ σε ελαφριά-αμμώδη εδάφη προστίθεται κοπριά.

**Εδαφικές απαιτήσεις.** Ο καπνός μπορεί να καλλιεργηθεί σε ποικιλία εδαφών. Συνήθως αποκλείονται τα πολύ συνεκτικά και πολύ αμμώδη εδάφη, τα κακώς στραγγιζόμενα, καθώς και τα πολύ γόνιμα. Σε βαριά εδάφη όπως πηλώδη ή αργιλώδη η ανάπτυξη των φυτών είναι μικρή σε σύγκριση με τα ελαφριά εδάφη, λόγω του ότι έχουν λιγότερο οξυγόνο. Ο προσανατολισμός των χωραφιών πρέπει να είναι νότιος ή νοτιοδυτικός για να θερμαίνεται καλύτερα το έδαφος καθώς θα πέφτουν πάνω τους οι ηλιακές ακτίνες. Πρέπει αποφεύγονται θέσεις που βρίσκονται κάτω από την επίδραση δυνατών ανέμων που σπάζουν τα φύλλα και τα φυτά. Τα ιδανικά εδάφη για την καλλιέργεια των ελληνικών καπνών είναι τα ελαφριά, πλούσια σε ασβέστιο και κάλιο. Τα εδάφη αυτά δίνουν καπνά πολύ καλής ποιότητας σε αντίθεση με τα αργιλοαμμώδη όπου δίνουν συνήθως καπνά με μέτρια ποιότητα.

**Λίπανση.** Οι απαιτήσεις κατά μέσο όρο των διαφόρων τύπων καπνού σε κύρια θρεπτικά στοιχεία δίνονται στον παρακάτω πίνακα.

**Πίνακας 6.1** Απαιτήσεις καλλιέργειας καπνού σε θρεπτικά στοιχεία.

Τύπος	ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΚΑΠΝΟΥ ΣΕ ΘΡΕΠΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ				
	N (kg/στρ.)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/στρ.)	K <sub>2</sub> O (kg/στρ.)	Mg (kg/στρ.)	S (kg/στρ.)
Ανατολικά	10	1	15	2	2
Βιρτζίνια	15	3	30	3	2
Μπέρλεϋ	27	4	32	3	4

**Άρδευση.** Το πρώτο πότισμα γίνεται μετά τη σπορά στο σπορείο, αν όμως προβλέπονται χαμηλές θερμοκρασίες καθυστερεί το πότισμα για λίγες μέρες. Μετά το πρώτο πότισμα ακολουθούν ποτίσματα χωρίς διακοπή. Το σπορείο πρέπει να είναι πάντα υγρό αλλά χωρίς περίσσεια νερού. Στα πρώτα στάδια ανάπτυξης των φυταρίων τα ποτίσματα γίνονται κάθε μέρα με λίγο νερό, ενώ στα επόμενα στάδια τα ποτίσματα κάθε 2-3 ημέρες και με περισσότερο νερό. Η συχνότητα και η ποσότητα του νερού εξαρτάται από τις θερμοκρασίες και τους ανέμους της περιοχής, που μπορεί έχουν ως αποτέλεσμα μεγαλύτερη απώλεια νερού και γρηγορότερο στέγνωμα της επιφάνειας των σπορειών.

Λίγες ημέρες πριν από τη μεταφύτευση, το πότισμα περιορίζεται σημαντικά, ώστε τα καπνοφυτάρια να σκληραγωγηθούν («ψηθούν») και να εγκατασταθούν («πιάσουν») καλύτερα στο χωράφι. Το απόγευμα όμως της προηγούμενης ημέρας και το πρωί της ημέρας που γίνεται τράβηγμα φυταρίων, τα σπορεία ποτίζονται καλά ώστε με το τράβηγμα των φυτών να μην γίνεται μεγάλη ζημιά στις ρίζες. Επίσης, πότισμα γίνεται απαραίτητα και μετά το τράβηγμα, για να καθίσει το έδαφος του σπορείου και έτσι να μεγαλώσουν κανονικά τα φυτά που έμειναν και τα οποία θα χρειαστούν αργότερα. Τα ποτίσματα γίνονται με ποτιστήρι ή με λάστιχο που στην άκρη του υπάρχει ειδικό τρυπητό. Έτσι, με το πότισμα το νερό πέφτει στην επιφάνεια των σπορειών ομοιόμορφα, αλλά δεν πρέπει να έχει μεγάλη πίεση.

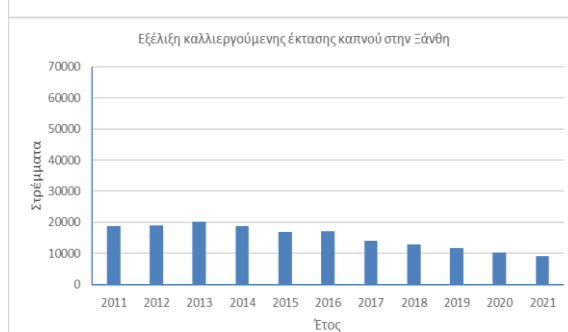
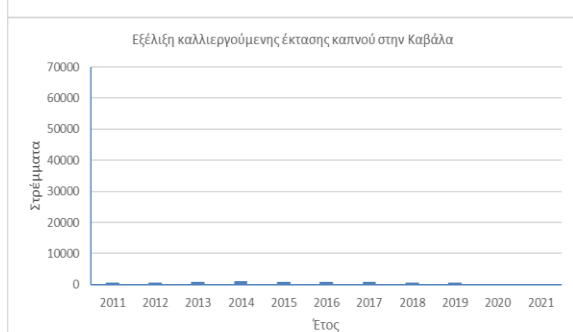
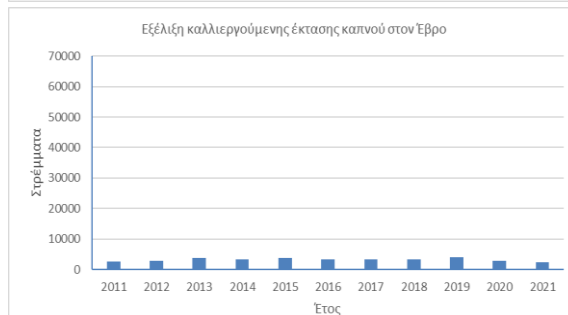
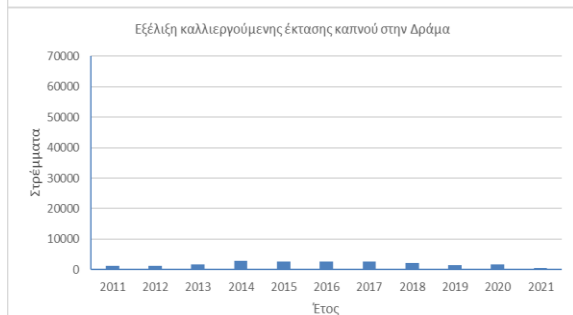
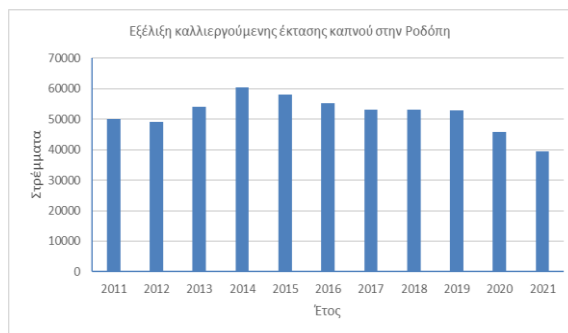
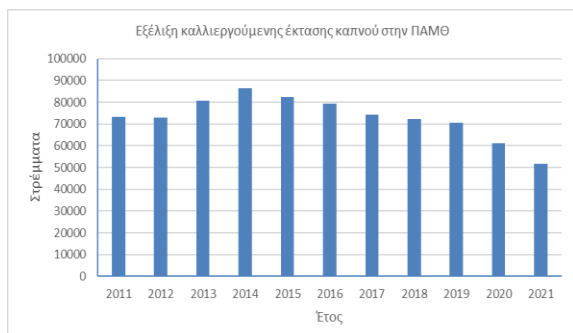
**Συγκομιδή.** Τα καπνόφυλλα συλλέγονται κατά την περίοδο ωρίμανσής τους. Η διαδικασία της ωρίμανσής αρχίζει από τα φύλλα της βάσης, που είναι και παλαιότερα και προχωρεί προς την κορυφή. Μπορεί να αρχίσει και πριν ακόμα συμπληρωθεί η έκπτυξη όλων των φύλλων και η εμφάνιση της ταξιανθίας, ιδίως σε συνθήκες έλλειψης νερού.

Στην πράξη η διαπίστωση της ωρίμανσής των καπνόφυλλων γίνεται μακροσκοπικά, κυρίως από την αλλαγή του πράσινου χρώματός τους, το οποίο μετατρέπεται σε ανοιχτοπράσινο ή κιτρινοπράσινο. Εκτός από την αλλαγή του χρώματος υπάρχουν και άλλα μακροσκοπικά γνωρίσματα ωρίμανσης των καπνόφυλλων όπως το χνούδι που εμφανίζεται στην επιφάνεια του φύλλου, καθώς και η σχετική εύκολη απόσπασή του από το στέλεχος με ελαφρά από πάνω πίεση του μίσχου.

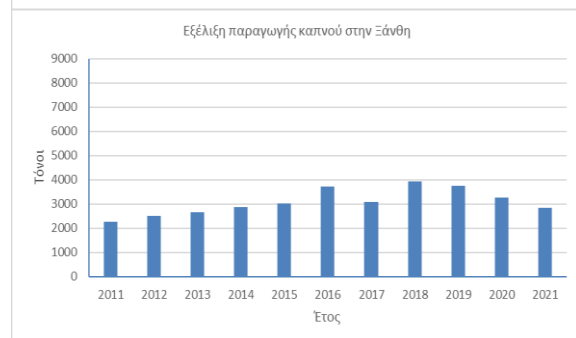
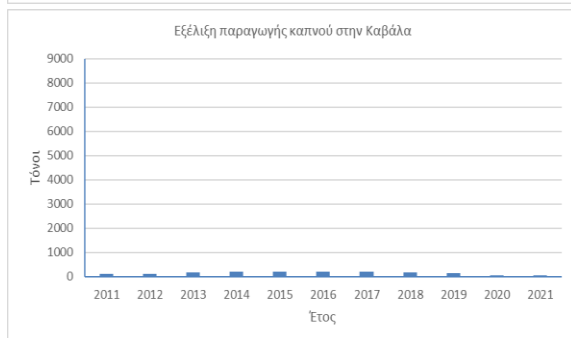
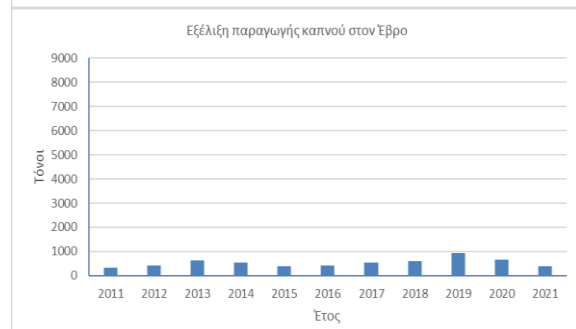
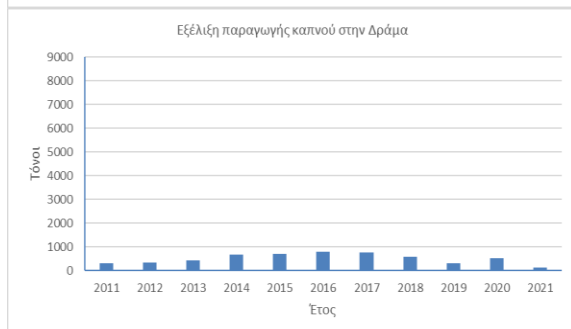
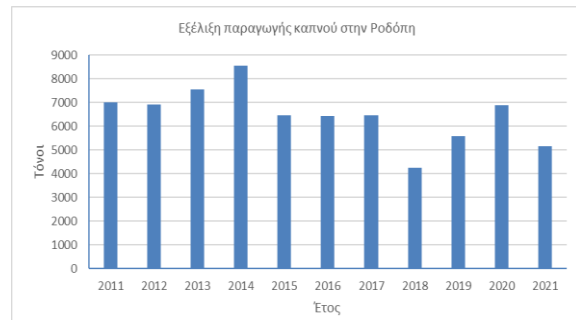
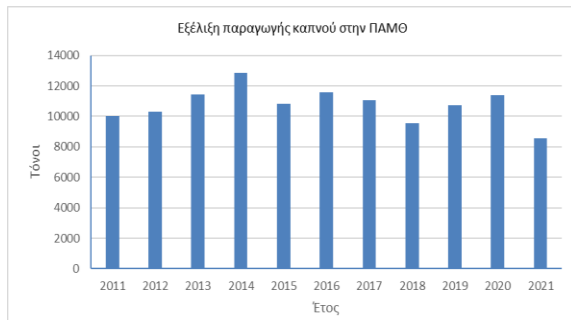
**Συλλογή.** Τα φύλλα στον καπνό ωριμάζουν και συλλέγονται διαδοχικά από κάτω προς τα πάνω, σύμφωνα με την τοποθέτησή τους στο καπνοστέλεχος. Λόγω διαδοχικής συγκομιδής των φύλλων, η περίοδος συλλογής των καπνόφυλλων διαρκεί αρκετό χρόνο, γεγονός που ξεχωρίζει τον καπνό από τα άλλα φυτά και ως προς την φύση της συγκομιδής. Η περίοδος συλλογής αρχίζει 45-55 μέρες μετά τη μεταφύτευση και διαρκεί για άλλες 40-55 ημέρες, ανάλογα με την περιοχή, την ποικιλία και τις συνθήκες καλλιέργειας. Η έναρξη της συλλογής στις νότιες περιοχές τοποθετείται στα μέσα Ιουνίου και τελειώνει στο πρώτο 15ήμερο του Αυγούστου, ενώ στις βόρειες περιοχές αρχίζει στο πρώτο 15ήμερο του Ιουλίου και τελειώνει μέχρι τις αρχές Σεπτεμβρίου. Η συλλογή διακόπτεται οριστικά με τις πρώτες φθινοπωρινές βροχές και την επικράτηση χαμηλών θερμοκρασιών. Στην πράξη, τα φύλλα του καπνού συλλέγονται τμηματικά σε ομάδες, δηλαδή σε επίπεδα ή «χέρια» συλλογής. Ο αριθμός των φύλλων που αποτελούν το κάθε «χέρι» εξαρτάται από το βαθμό ωρίμανσής τους. Συνήθως, σε κάθε «χέρι» συλλογής αντιστοιχούν 3-5 φύλλα κάθε φυτού και όλα τα φύλλα συλλέγονται συνήθως σε έξι «χέρια». Η συλλογή των φύλλων γίνεται με τα χέρια.

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 6. ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΗ ΕΚΤΑΣΗ, ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΟΥ ΚΑΠΝΟΥ ΣΤΗΝ ΠΑΜΘ ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΚΑΙ ΣΕ ΚΑΘΕ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ (Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ).**

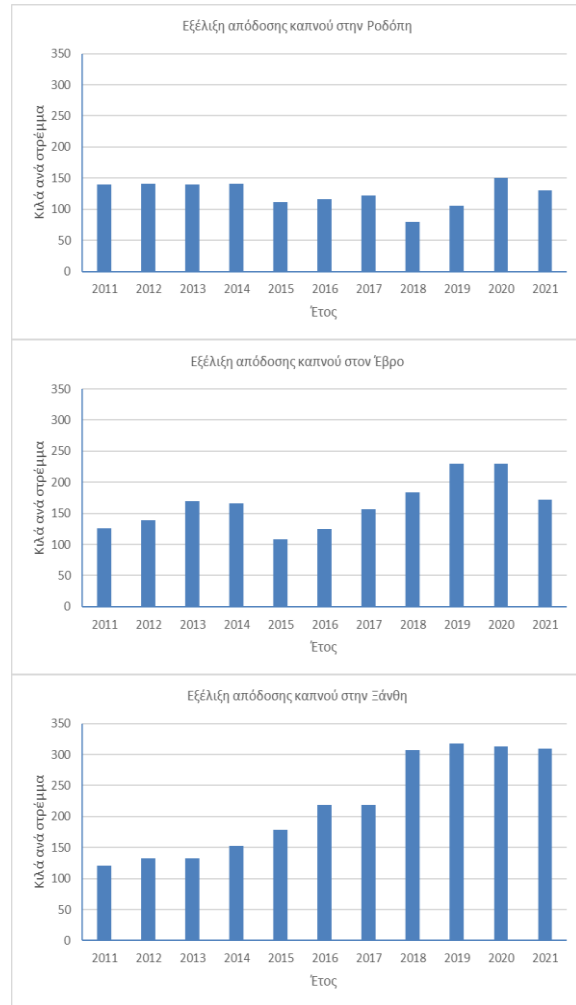
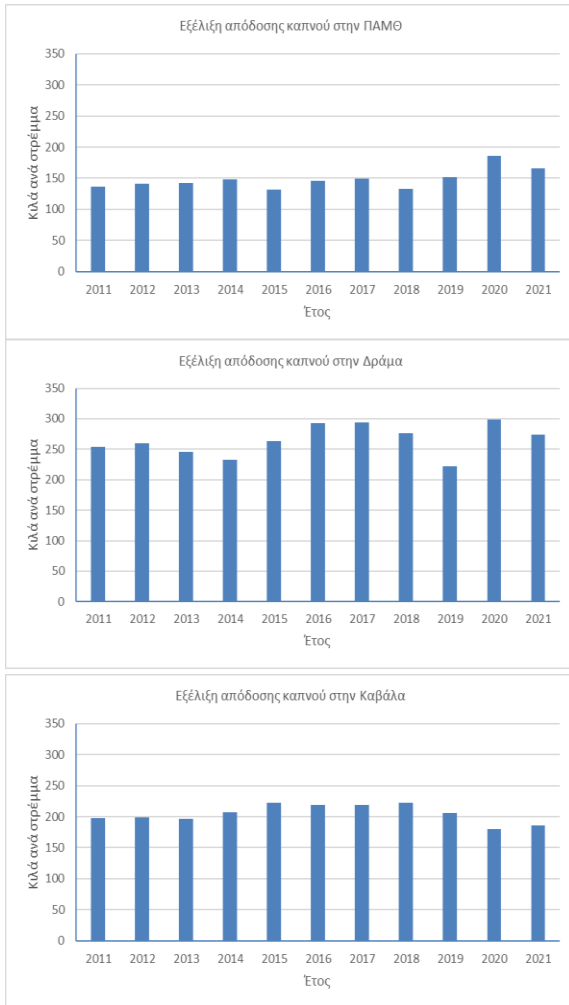
**ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΗ ΕΚΤΑΣΗ**



## ΠΑΡΑΓΩΓΗ



## ΑΠΟΔΟΣΗ



## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: Καταγραφή και απεικόνιση του γενικού πλαισίου της καλλιέργειας των αρωματικών-φαρμακευτικών φυτών**

### **7.1 Η καλλιέργεια των αρωματικών-φαρμακευτικών φυτών διεθνώς, σε Ευρώπη και Ελλάδα**

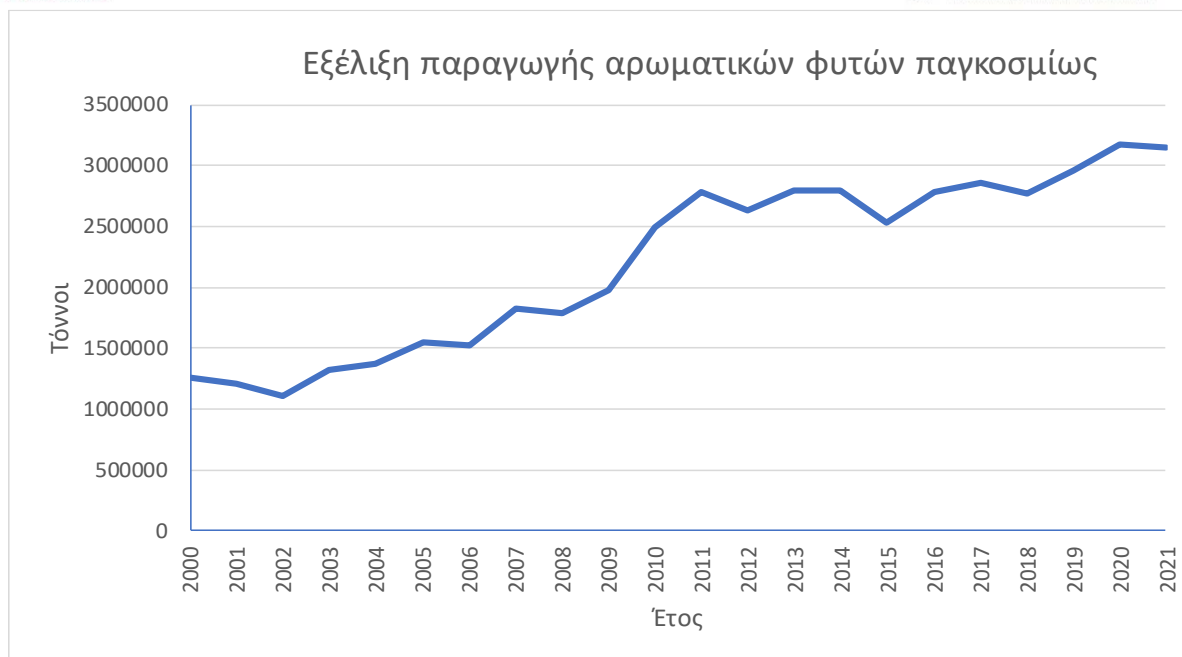
#### **α. Η καλλιέργεια των αρωματικών-φαρμακευτικών φυτών διεθνώς**

Τα αρωματικά-φαρμακευτικά φυτά (ΑΦΦ) αποτελούν αναπόσπαστο συστατικό της καθημερινότητας και της λαϊκής παράδοσης σε ολόκληρο τον πλανήτη εδώ και αιώνες. Ως ΑΦΦ νοούνται τα φυτά τα οποία χρησιμοποιούνται είτε ως έχουν είτε διαμέσου των αιθέριων ελαίων και εκχυλισμάτων τους με βάση τις πολλαπλές τους ιδιότητες, στη μαγειρική (ως αρτύματα), στη φαρμακευτική, στην κοσμετολογία, στη βιομηχανία τροφίμων και ποτών, καθώς και στην παραγωγή προϊόντων υγιεινής διατροφής. Τα αιθέρια έλαια και τα εκχυλίσματα των ΑΑΦ είναι μεταποιημένα φυσικά προϊόντα υψηλής προστιθέμενης αξίας. Ορισμένα εξ αυτών, με ευρείες χρήσεις, είναι η ρίγανη, το θυμάρι, το δενδρολίβανο, το φασκόμηλο, η λεβάντα, το μελισσόχορτο, η μέντα, το τσάι του βουνού, το σπαθόχορτο, κ.ά., τα οποία καλλιεργούνται και απαντώνται στην αγορά. Πολλά ΑΦΦ έχουν αξιόλογη βιοδραστικότητα και ιδιότητες όπως αντιμικροβιακές, αντιοξειδωτικές, αντιμυκητιακές, και πολλά χρησιμοποιούνται στη θεραπευτική, ως παραδοσιακά φαρμακευτικά προϊόντα. Οι δέκα πρώτες χώρες στην καλλιέργεια των ΑΦΦ το 2021 είναι: Ινδία, Αιθιοπία, Υεμένη, Τουρκία, Κίνα, Μπαγκλαντές, Πακιστάν, Μιανμάρ, Ινδονησία και Συρία (FAOSTAT 2021). Την περίοδο 2020-2021 υπάρχει μια σημαντική αύξηση κατά 104% στις καλλιεργούμενες εκτάσεις των ΑΦΦ παγκοσμίως. Πιο συγκεκριμένα, οι καλλιεργούμενες εκτάσεις των ΑΦΦ αυξήθηκαν από 691.099 εκτάρια το 2000 σε 1.408.450 εκτάρια το 2021 (Γράφημα 7.1).

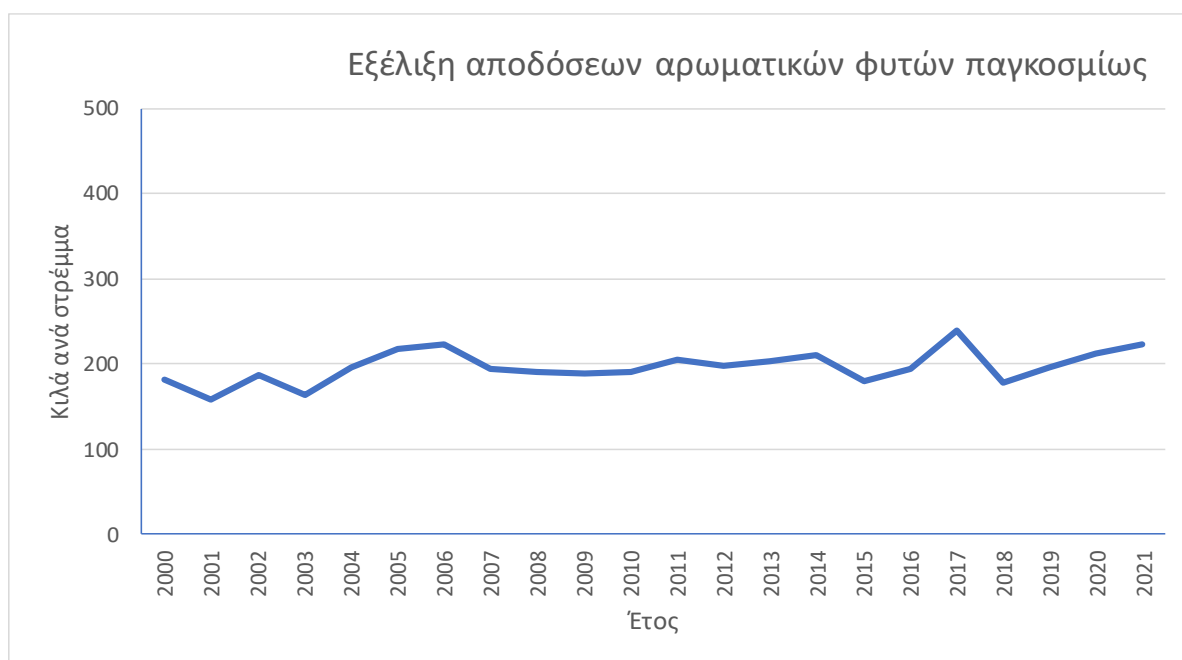
Η παγκόσμια παραγωγή αρωματικών φυτών ακολουθεί μια ανοδική πορεία, από 1.258.304 τόνους το έτος 2000 σε 3.152.943 τόνους το έτος 2021 (αύξηση 151%, Γράφημα 7.2).



**Γράφημα 7.1** Διαχρονική εξέλιξη της καλλιεργούμενης έκτασης των ΑΦΦ παγκοσμίως από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).



**Γράφημα 7.2** Διαχρονική εξέλιξη της συνολικής παραγωγής των ΑΦΦ παγκοσμίως από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).



**Γράφημα 7.3** Διαχρονική εξέλιξη της απόδοσης των ΑΦΦ παγκοσμίως από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

### β. Η καλλιέργεια των αρωματικών και φαρμακευτικών στην Ευρώπη

Η Ευρωπαϊκή Ένωση θεωρείται η μεγαλύτερη αγορά ΑΦΦ στον κόσμο, από άποψη οργανωμένης εμπορικής δομής. Η Κίνα και η Ινδία, εκτιμώνται ως μεγαλύτερες αγορές ποσότητας παραγωγής, αλλά σημαντικό μέρος του αγοράς τους είναι άτυπο. Τα πιο γνωστά αρωματικά φυτά που ευδοκούν στην Ευρώπη είναι ο βασιλικός, η ρίγανη, το δεντρολίβανο, το φασκόμηλο και το θυμάρι.

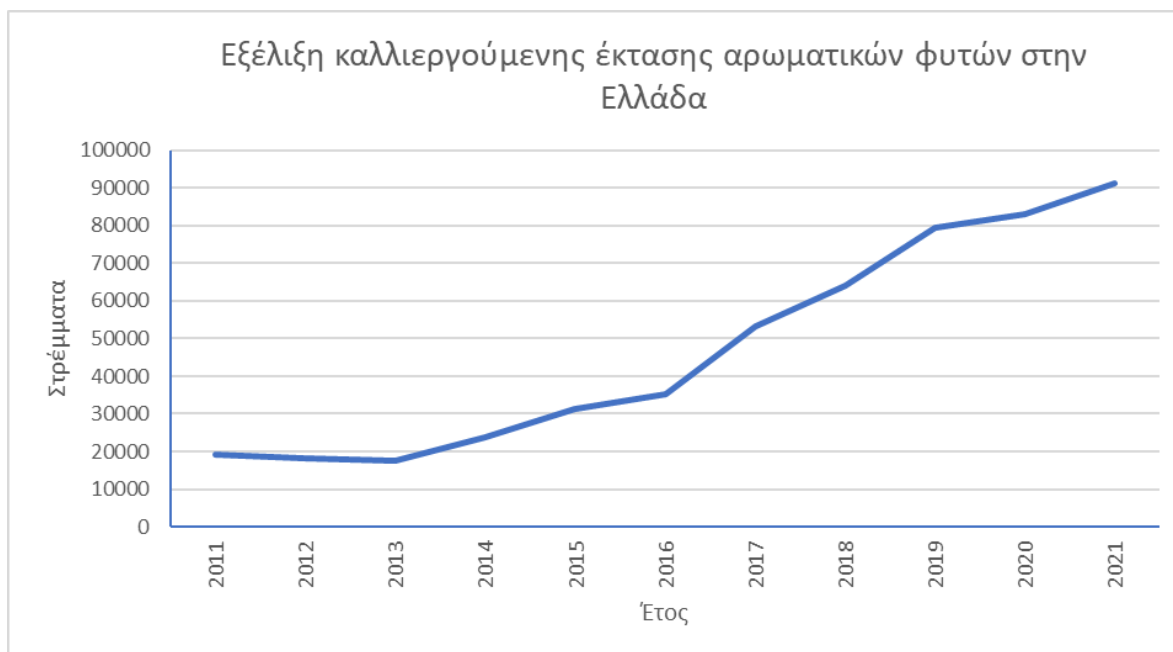
Στην Ευρώπη, η καλλιέργεια των ΑΦΦ αυξήθηκε κατά 129% την περίοδο 2000-2021. Ειδικότερα το έτος 2021, η καλλιέργεια των ΑΦΦ στην Ευρώπη καταλαμβάνει 89.498 εκτάρια, με τη συνολική

παραγωγή να ανέρχεται σε 97.153 τόνους. Οι κυριότερες χώρες παραγωγής είναι: Βουλγαρία, Ρουμανία, Ουγγαρία, Ισπανία, Λιθουανία, Ελλάδα, Βόρεια Μακεδονία και Σερβία.

#### γ. Η καλλιέργεια των αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών στην Ελλάδα

Η Ελλάδα διαθέτει ιδιαίτερα πλούσιους φυτογενετικούς πόρους, σε σχέση με την συνολική έκτασή της, και έναν εξαιρετικά υψηλό αριθμό διαφορετικών φυτών. Η φυτική βιοποικιλότητα της Ελλάδας είναι από τις πλουσιότερες της Ευρώπης. Περίπου 500-600 είδη φυτών ανήκουν στην κατηγορία των αρωματικών, δηλαδή περίπου το 10% της ελληνικής χλωρίδας (Δόρδας, 2012). Τα πιο διαδεδομένα καλλιεργούμενα ΑΦΦ φυτά στην Ελλάδα είναι η ρίγανη (*Origanum vulgare*), ο δίκταμος (*Origanum dictamnus*), η λεβάντα (*Lavandula angustifolia*) το τσάι του βουνού (*Sideritis* spp.) και το χαμομήλι (*Chamomilla* spp.). Άλλα είδη που καλλιεργούνται σήμερα σε αρκετά μεγάλες εκτάσεις είναι ο κρόκος ή σαφράν (*Crocus sativus*), και πολύ λιγότερο το φασκόμηλο (*Salvia fruticosa*, *Salvia officinalis*), το μελισσόχορτο (*Melissa officinalis*), το κρίταμο (*Crithmum maritimum*), ο δυόσμος (*Mentha spicata*) και το σπαθόχορτο ή βάλσαμο (*Hypericum perforatum*). Ιδιαίτερη αναφορά πρέπει να γίνει σε τοπικά προϊόντα, όπως η μαστίχα Χίου και ο κρόκος Κοζάνης, που αποτελούν Π.Ο.Π. (Προϊόντα Ονομασίας Προέλευσης) και έχουν μία σταθερή εμπορική δυναμική, τόσο εντός όσο και εκτός συνόρων.

Στην Ελλάδα η έκταση που καλλιεργείται με ΑΦΦ φυτά ανέρχεται σε 91.300 στρέμματα το 2021, σημειώνοντας αύξηση κατά 373% σε σχέση με το 2011 (19.306 στρέμματα, Γράφημα 7.4). Η καλλιεργούμενη έκταση των ΑΦΦ το 2021 κατανέμεται σε όλες τις περιφερειακές ενότητες ως εξής: Ανατολική Μακεδονία και Θράκη (5,8%), Κεντρική Μακεδονία (26%), Δυτική Μακεδονία (23,2%), Ηπείρου (2,9%), Θεσσαλία (28,5%), Στερεά Ελλάδα (6,6%), Ιονίων Νήσων (0,3%), Δυτικής Ελλάδας (2%), Πελοποννήσου (2,2%), Αττικής (0,3%), Βορείου Αιγαίου (0,3%), Νοτίου Αιγαίου (0,8%) και Κρήτης (1,2%).



**Γράφημα 7.4** Διαχρονική εξέλιξη της καλλιεργούμενης έκτασης των ΑΦΦ στην Ελλάδα από το 2011 έως το 2021. (Πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ., 2021).

## δ. Η καλλιέργεια των ΑΦΦ στην Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης

Στην περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης αξιοσημείωτα ανοδική ήταν η εξέλιξη των καλλιεργούμενων εκτάσεων των ΑΦΦ την περίοδο 2011-2021. Ειδικότερα, το 2021 η καλλιεργούμενη έκταση (91.300 στρέμματα) κατανέμεται ως εξής: Ροδόπη (41,1%), Έβρος (44,6%), Δράμα (5,2%), Ξάνθη (4,4%), Καβάλα (2,5%), και Θάσο (2,2%).

Τα ΑΦΦ που καλλιεργούνται στην ΠΑΜΘ, σε μικρότερες ή μεγαλύτερες εκτάσεις, είναι τα παρακάτω:

βασιλικός, δενδρολίβανο, θυμάρι, κοριάνδρος, λεβάντα, μέντα, ρίγανη, τσάϊ του βουνού, φασκόμηλο, ύσσωπος, γλυκίριζα, μαντζουράνα, φακελωτή, άγριος δυόσμος, δυόσμος, κάρδαμο, σπαθόχορτο, τσουκνίδα, κρίταμο, κρόκος, λουίζα, μάραθος, μελισσόχορτο, τριανταφυλλιά *Rosa damascena*, εχινάκεια, ελίχρυσος, βαλεριάνα και ζαμπούκο. Τα σημαντικότερα εξ αυτών, από πλευράς έκτασης, το έτος 2021 δίνονται στον παρακάτω Πίνακα.

**Πίνακας 7.1.** Καλλιεργούμενες εκτάσεις με τα κυριότερα ΑΦΦ στην ΠΑΜΘ το 2021 (Πηγή: ΟΠΕΚΕΠΕ)

Είδος	Καλλιεργούμενη έκταση (εκτάρια)
Λεβάντα	400,91
Ρίγανη	46,21
Τσάϊ του βουνού	30,42
Τριανταφυλλιά	18,91
Μελισσόχορτο	14,54
Χαμομήλι	12,16
Φασκόμηλο	4,02

### 7.2 Κυριότερες απαιτήσεις (περιβαλλοντικές, εδαφολογικές, υδατικές, τεχνολογικές) της καλλιέργειας των ΑΦΦ

Οι κυριότερες γεωργικές πρακτικές της καλλιέργειας των ΑΦΦ στη χώρα μας είναι οι εξής (ΥΠΑΑΤ):

**Έδαφος και λίπανση.** Τα εδάφη για την καλλιέργεια των ΑΦΦ δεν πρέπει να είναι μολυσμένα με βαρέα μέταλλα, και να είναι απαλλαγμένα από υπολείμματα φυτοπροστατευτικών προϊόντων και άλλων χημικών προϊόντων.

- Εάν εφαρμόζεται κοπριά στην καλλιέργεια, πριν την εφαρμογή πρέπει να έχει πλήρως κομποστοποιηθεί.
- Όλα τα άλλα είδη λίπανσης πρέπει να εφαρμόζονται με μέτρο και σύμφωνα με τις απαιτήσεις του φυτού και του συγκεκριμένου είδους (συμπεριλαμβανομένων των εφαρμογών που γίνονται μεταξύ των συγκομιδών).
- Στη χρήση των λιπασμάτων πρέπει να υπάρχει πρόνοια για ελαχιστοποίηση της έκπλυσης.

**Άρδευση.** Η άρδευση πρέπει να περιορίζεται όσο είναι δυνατόν, και να γίνεται πάντα ανάλογα με τις ανάγκες του φυτού. Το νερό άρδευσης πρέπει να πληροί εθνικές και, αν υπάρχουν, ευρωπαϊκές προδιαγραφές ποιότητας, και να είναι όσο το δυνατόν απαλλαγμένο από ρύπους όπως βαρέα μέταλλα, εντομοκτόνα, παρασιτοκτόνα και άλλες τοξικολογικά επιβλαβείς ουσίες.

#### Καλλιεργητικές τεχνικές

- Η εφαρμογή ζιζανιοκτόνων και άλλων χημικών φυτοφαρμάκων πρέπει όσο το δυνατόν να αποφεύγεται. Σε περιπτώσεις που είναι αναγκαίο, πρέπει να γίνεται με την εφαρμογή των ελάχιστων δραστικών δόσεων, εγκεκριμένων φυτοπροστατευτικών προϊόντων.
- Τα χημικά προϊόντα φυτοπροστασίας που εφαρμόζονται πρέπει να συμμορφώνονται με τα μέγιστα όρια υπολειμμάτων της Ευρωπαϊκής Ένωσης όπως καθορίζονται από την Ευρωπαϊκή Φαρμακοποιία και τις Ευρωπαϊκές Οδηγίες.

- Η χρήση ζιζανιοκτόνων και φυτοφαρμάκων πρέπει να τεκμηριώνεται και να γνωστοποιείται στον αγοραστή, εάν το ζητήσει.

#### **Συγκομιδή**

- Η συγκομιδή πρέπει να γίνεται όταν τα φυτά έχουν την καλύτερη δυνατή ποιότητα, ανάλογα με τις χρήσεις για τις οποίες προορίζονται.
- Η συγκομιδή των ΑΦΦ πρέπει να γίνεται κατά προτίμηση, κάτω από τις βέλτιστες κατά το δυνατόν συνθήκες (υγρά εδάφη, δροσιά, βροχή, ή εξαιρετικά υψηλή υγρασία του αέρα μπορεί να είναι δυσμενείς συνθήκες).
- Τα εξαρτήματα κοπής των εργαλείων συγκομιδής πρέπει να ρυθμίζονται ώστε να περιορίζεται η συλλογή υλικών-τεμαχιδίων του εδάφους, στο ελάχιστο.
- Κατεστραμμένα ή αλλοιωμένα μέρη των φυτών πρέπει να απομακρύνονται άμεσα.
- Το συγκομισμένο φυτικό υλικό, δεν πρέπει να έρχεται σε απευθείας επαφή με το έδαφος. Πρέπει να συλλέγεται άμεσα και σε στεγνές, καθαρές συνθήκες (σάκους, καλάθια, ρυμουλκούμενα μέσα, δοχεία) να μεταφέρεται, με εξαίρεση τα κομμένα εναέρια τμήματα που αφήνονται σε σειρές και τις ρίζες πριν το πλύσιμο.
- Πρέπει να αποφεύγονται η μηχανική καταπόνηση και συμπίεση του υλικού γιατί μπορεί να επιφέρουν ανεπιθύμητες αλλαγές στην ποιότητα. Σχετικά με αυτό, πρέπει να δίδεται προσοχή:
  - να αποφεύγεται η υπερπλήρωση των σακιών.
  - το συγκομισμένο υλικό, πρέπει να διατηρείται και να μεταφέρεται σε δοχεία ή σακιά, με τέτοιο τρόπο, ώστε να αποφεύγεται η ανάπτυξη θερμότητας.
- Ο χρόνος μεταξύ της συγκομιδής και της ξήρανσης ή περαιτέρω επεξεργασίας του φυτού, πρέπει να είναι πολύ σύντομος, ώστε να αποφεύγεται η αλλοίωση της ποιότητάς του και η αύξηση του μικροβιακού φορτίου.

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 7. ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΗ ΕΚΤΑΣΗ ΤΩΝ ΑΦΦ ΣΤΗΝ ΠΑΜΘ ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΚΑΙ ΣΕ ΚΑΘΕ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ (Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ).**



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: Καταγραφή και απεικόνιση του γενικού πλαισίου της καλλιέργειας του σιταριού

### 8.1 Η καλλιέργεια του σιταριού διεθνώς, σε Ευρώπη και Ελλάδα

#### α. Η καλλιέργεια του σιταριού διεθνώς

Το σιτάρι ανήκει στο γένος *Triticum* της οικογένειας των Αγρωστωδών (Poaceae ή Gramineae). Συγγενεύει με τα άγρια γένη *Agropyron* και *Aegilops*. Το γένος *Triticum* περιλαμβάνει 11 είδη καλλιεργούμενα ή αυτοφυή. Στην Ελλάδα καλλιεργούνται δύο είδη. Το *T. durum* ή σκληρό σιτάρι που χρησιμοποιείται στη βιομηχανία ζυμαρικών και το *T. aestivum* ή μαλακό σιτάρι που χρησιμοποιείται για την παρασκευή ψωμιού. Η καλλιέργεια του σιταριού και ο ανθρώπινος πολιτισμός εξελίσσονται παράλληλα εδώ και τουλάχιστον 10.000 χρόνια, από τότε δηλαδή που ο άνθρωπος επιχείρησε για πρώτη φορά να παράξει τρόφιμα, στη «Νεολιθική Επανάσταση», ενώ το πρώτο γεωργικό βιβλίο που αφορά το σιτάρι, γράφηκε σε πλάκα από πηλό με σφηνοειδή γραφή γύρω στο 1700 π.Χ. και ανακαλύφθηκε στο Ισραήλ το 1950. Στην πορεία της εξημέρωσής του το σιτάρι έχασε την ικανότητα της διασποράς των σπόρων του (εύθραυστη ράχη) και του ληθάργου, με αποτέλεσμα η καλλιέργεια και η διατήρηση των ποικιλιών που έχουν δημιουργηθεί να εξαρτάται αποκλειστικά από τον άνθρωπο. Σήμερα οι περισσότερες από 17.000 διαφορετικές ποικιλίες σιταριού που υπάρχουν, συνθέτουν μία τεράστια γενετική παραλλακτικότητα η οποία επιτρέπει στο φυτό αυτό να καλλιεργείται και να δίνει υψηλές αποδόσεις σε ένα μεγάλο εύρος περιβαλλόντων, από 67° γεωγραφικό πλάτος στο Βόρειο Ημισφαίριο (Νορβηγία, Φινλανδία, Ρωσία) μέχρι 45° στο Νότιο (Αργεντινή). Στις τροπικές και υποτροπικές περιοχές, η καλλιέργεια του σιταριού περιορίζεται στα υψίπεδα, επειδή το φυτό δεν αναπτύσσεται σε θερμοκρασίες άνω των 30°C.

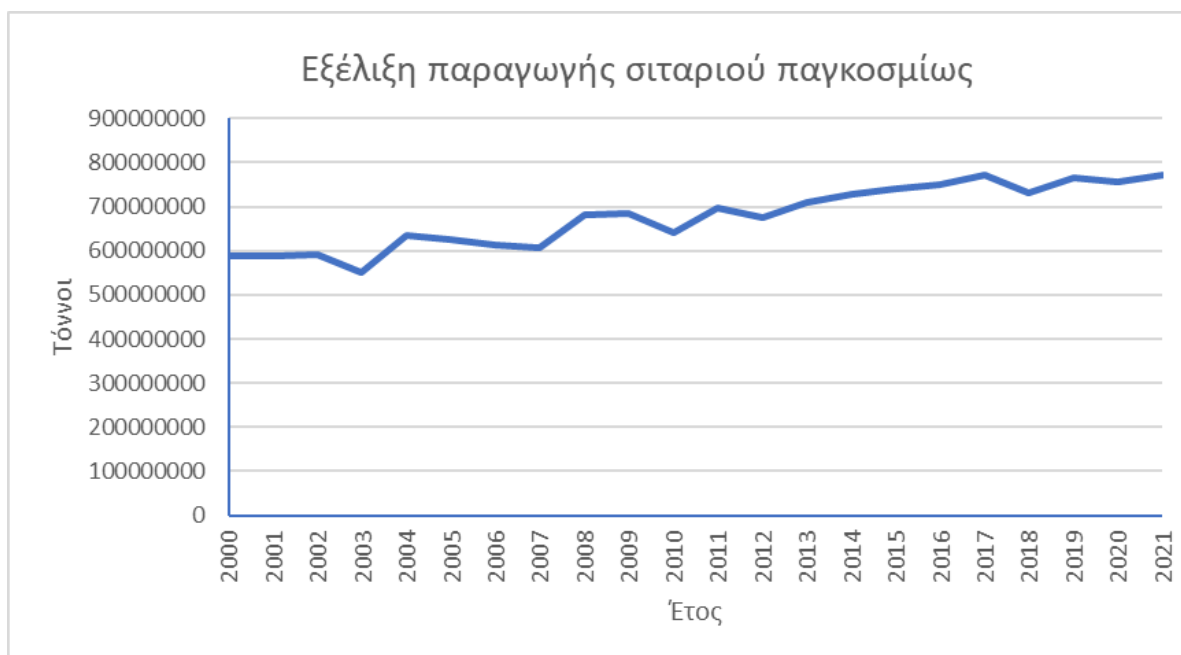
Οι περισσότερες ποικιλίες σιταριού που καλλιεργούνται σήμερα ανήκουν στο εξαπλοειδές ή μαλακό σιτάρι [*Triticum aestivum* (L.) em. Thell]. Εξαιτίας της υψηλής περιεκτικότητας του ενδοσπερμίου του σε γλουτένη, ιδιαίτερα των ποικιλιών με σκληρό ενδοσπέρμιο, το μαλακό σιτάρι θεωρείται πολύτιμο για την παρασκευή ψωμιού. Το σκληρό σιτάρι (*Triticum turgidum* var. *durum*) είναι ο κύριος τετραπλοειδής τύπος σιταριού που καλλιεργείται σήμερα. Οι μεγάλοι, πολύ σκληροί, υαλώδεις σπόροι του δίνουν αλεύρι με χαμηλές ποσότητες γλουτένης, που είναι κατάλληλο για τη βιομηχανία σιμιγδαλιού και ζυμαρικών. Το σκληρό σιτάρι έχει μεγαλύτερη ανθεκτικότητα στην ξηρασία από τα αρτοποιήσιμα σιτάρια, έτσι ώστε ένα μεγάλο ποσοστό να συγκεντρώνεται σε σχετικά ξηρές περιοχές του αναπτυσσόμενου κόσμου. Παρ' όλο που δεν ανήκει στα παλαιότερα είδη *Triticum*, το σκληρό σιτάρι έχει μια μεγάλη ιστορία. Κατά τον Νανίον το σκληρό σιτάρι κατάγεται από την Αιθιοπία. Σήμερα όμως πιστεύεται ότι ποικιλίες σκληρού σιταριού καλλιεργήθηκαν για πρώτη φορά στις παραμεσόγειες χώρες της Μέσης Ανατολής, Β. Αφρικής και Νοτιοανατολικής Ευρώπης, στις οποίες ανήκει και η χώρα μας. Το σκληρό σιτάρι έφθασε στη Βόρεια Αμερική τον 20ο αιώνα. Η παραγωγή του αυξήθηκε πολύ γρήγορα στον Καναδά μετά το 1916 για αντικατάσταση των καλλιεργούμενων αρτοποιήσιμων ποικιλιών που είχαν προσβληθεί σοβαρά από σκωριάσεις. Το σκληρό σιτάρι χαρακτηρίζεται γενικά ως ανοιξιάτικο και σπέρνεται σ' όλο τον κόσμο συνήθως την άνοιξη. Στη χώρα μας, όμως, όπως και σε άλλες Μεσογειακές χώρες, λόγω του ήπιου χειμώνα, η σπορά γίνεται κατά κανόνα το φθινόπωρο, όπως και στα μαλακά σιτάρια και μάλιστα πρωιμότερα από αυτά.

Οι σπουδαιότερες περιοχές παραγωγής σιταριού είναι: Κίνα, Ινδία, Ρωσία, ΗΠΑ, Γαλλία, Ουκρανία, Αυστραλία, Πακιστάν, Καναδάς, Γερμανία, Τουρκία, Αργεντινή και Ηνωμένο Βασίλειο. Παγκοσμίως, οι καλλιεργούμενες εκτάσεις σιταριού από 215.129.132 εκτάρια το 2000 αυξήθηκαν ελαφρώς σε 220.759.739 εκτάρια το 2021 (αύξηση 2,6%, Γράφημα 8.1).

Η παγκόσμια παραγωγή των σιταριών το διάστημα 2000-2021 (Γράφημα 8.2) είχε ανοδική πορεία, από 587.648.160 τόνους το 2000 σε 770.877.073 τόνους το 2021 (αύξηση 31% με αύξηση της καλλιεργούμενης έκτασης κατά 2,6%).

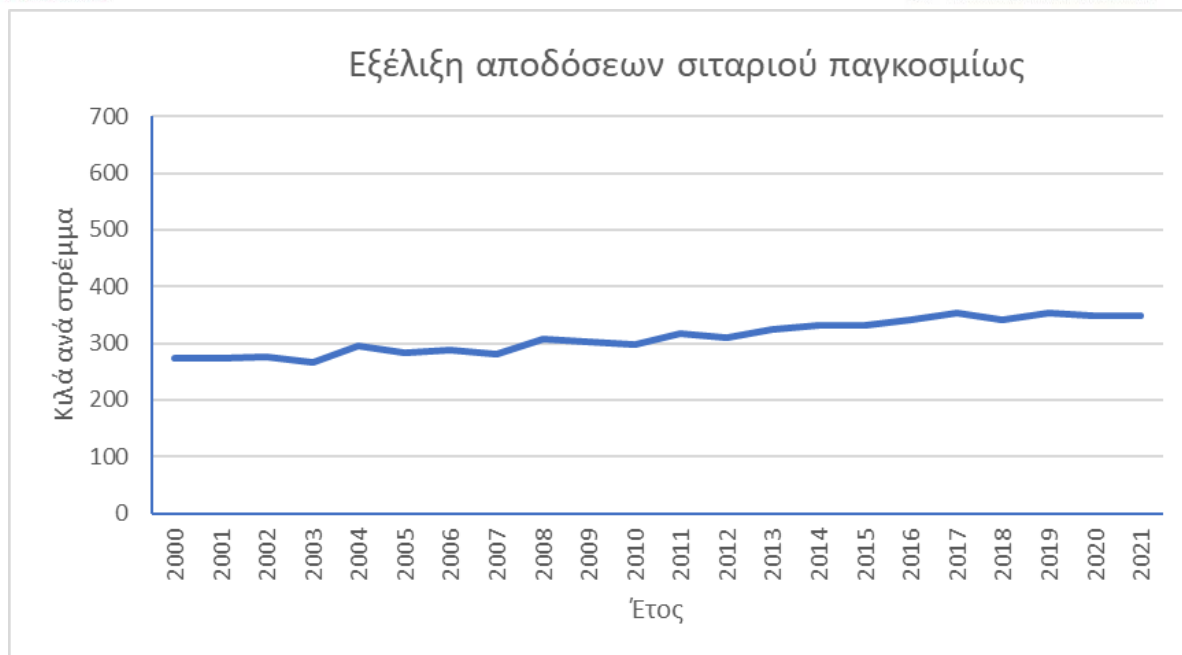


**Γράφημα 8.1** Διαχρονική εξέλιξη της καλλιεργούμενης έκτασης σιταριού παγκοσμίως από το 2000 έως το 2021 (Πηγή: FAOSTAT, 2021).



**Γράφημα 8.2** Διαχρονική εξέλιξη της συνολικής παραγωγής σιταριού παγκοσμίως από το 2000 έως το 2021 (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Η μέση απόδοση του σιταριού παγκοσμίως αυξήθηκε κατά 28% την περίοδο αναφοράς (2000-2021), από 273 kg/στρ. το 2000 σε 349 kg/στρ. το 2021 (Γράφημα 8.3).

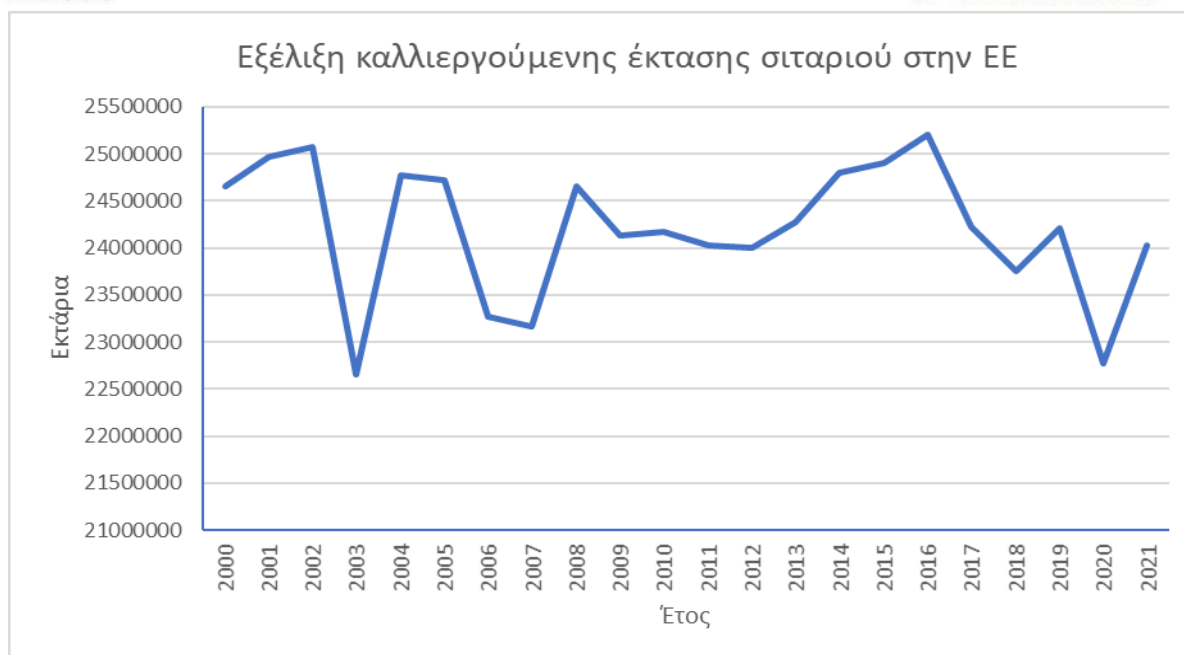


**Γράφημα 8.3** Διαχρονική εξέλιξη της απόδοσης σιταριού παγκοσμίως από το 2000 έως το 2021 (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

#### **β. Η καλλιέργεια του σιταριού στην Ευρωπαϊκή Ένωση**

Σε πολλές Ευρωπαϊκές χώρες αυξάνει η κατανάλωση μακαρονιών και λοιπών ζυμαρικών. Έτσι υπάρχει ανάγκη για ολοένα μεγαλύτερη ποσότητα σκληρού σιταριού. Γενικά το σκληρό σιτάρι παρουσιάζει υψηλότερη θρεπτική αξία από τα αρτοποιήσιμα σιτάρια, περιέχει λιγότερο άμυλο, αλλά περισσότερες πρωτεΐνες, αμινοξέα, βιταμίνες και λιπαρά οξέα. Το κλίμα των περισσότερων περιοχών της σιτοκαλλιεργούμενης έκτασης χαρακτηρίζεται ξηροθερμικό.

Η καλλιέργεια του σιταριού στην Ευρωπαϊκή Ένωση το έτος 2021 καταλαμβάνει 24.029.070 εκτάρια (Γράφημα 8.4), με τη συνολική παραγωγή να ανέρχεται σε 138.079.330 τόνους (Γράφημα 8.5). Η καλλιεργούμενη έκταση στην ΕΕ μειώθηκε κατά 2,5% στο διάστημα 2000-2021, από 24.657.094 εκτάρια σε 24.029.070 εκτάρια, αντίστοιχα. Οι κύριες χώρες παραγωγής σιταριού στην ΕΕ είναι: Γαλλία, Γερμανία, Πολωνία, Ρουμανία, Ισπανία, Ιταλία και Βουλγαρία.



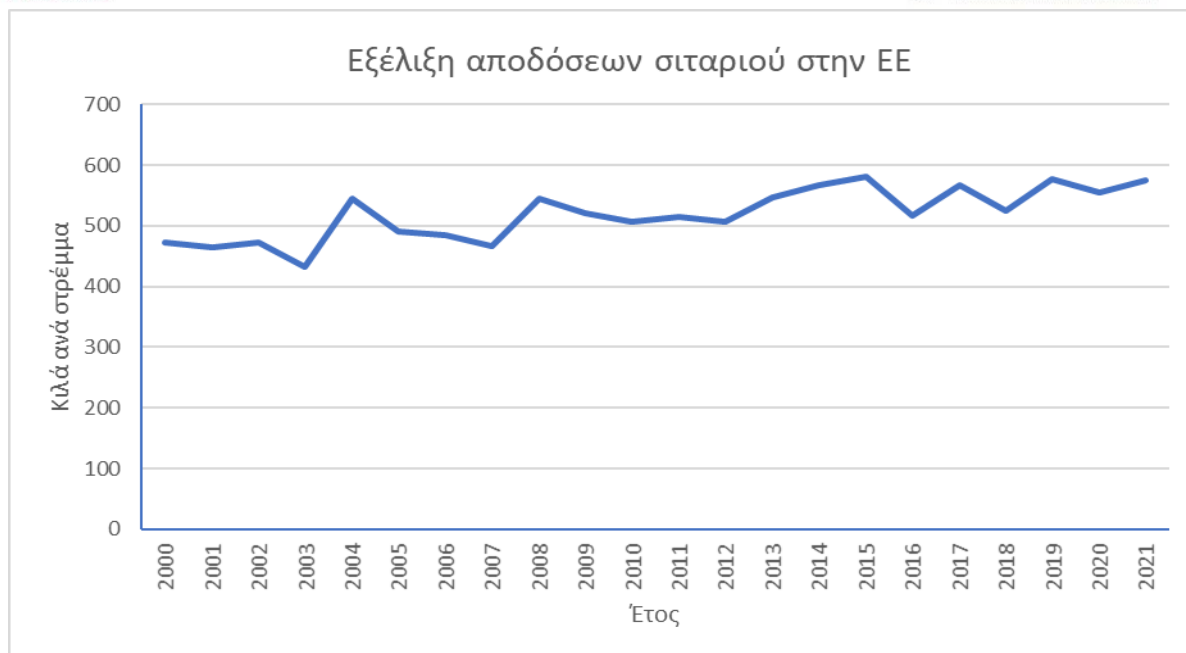
**Γράφημα 8.4** Διαχρονική εξέλιξη της καλλιεργούμενης έκτασης σιταριού στην Ευρωπαϊκή Ένωση από το 2000 έως το 2021 (Πηγή: FAOSTAT, 2021).



**Γράφημα 8.5** Διαχρονική εξέλιξη της συνολικής παραγωγής σιταριού στην Ευρωπαϊκή Ένωση από το 2000 έως το 2021 (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Η καμπύλη της διαχρονικής εξέλιξης της παραγόμενης ποσότητας σιταριού στην ΕΕ κατά την εξεταζόμενη περίοδο (2000-2021) είναι ανοδική (Γράφημα 8.5).

Η μέση απόδοση του σιταριού στην ΕΕ την περίοδο 2000-2021 κυμαίνεται από 432 έως 581 kg/στρ., ανάλογα με το είδος και την ποικιλία (Γράφημα 8.6).



**Γράφημα 8.6** Διαχρονική εξέλιξη της απόδοσης σιταριού στην Ευρωπαϊκή Ένωση από το 2000 έως το 2021 (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

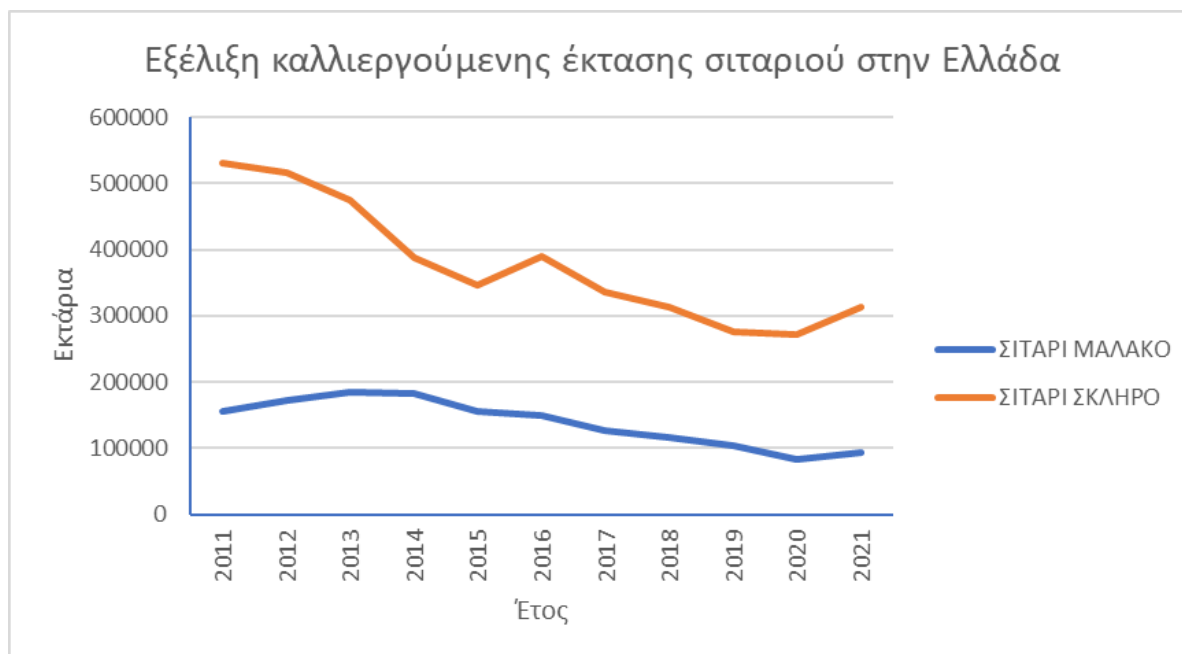
#### γ. Η καλλιέργεια του σιταριού στην Ελλάδα

Στην Ελλάδα, όπως και στις περισσότερες χώρες, το σιτάρι (σκληρό και μαλακό) είναι το σημαντικότερο από όλα τα χειμωνιάτικα σιτηρά και καλλιεργείται εδώ και χιλιάδες χρόνια. Το σκληρό σιτάρι προτιμά όχι πολύ ψυχρές περιοχές και εδάφη σχετικά γόνιμα της κλασσικής ζώνης σκληρού σιταριού, δηλ. της παραλιακής ζώνης της Θράκης, της Ανατολικής και Κεντρικής Μακεδονίας, τα Ανατολικά παράλια της Ηπειρωτικής Ελλάδας, της Θεσσαλίας και των νησιών του Αιγαίου. Από το έτος 1931 μέχρι σήμερα έχουν γίνει μεγάλες ανακατατάξεις στην καλλιεργούμενη έκταση σκληρού και μαλακού σιταριού στη χώρα μας. Έτσι το έτος 1931 το σκληρό σιτάρι κάλυπτε το 66,6% της συνολικής καλλιεργούμενης έκτασης σκληρού και μαλακού σιταριού. Την εποχή αυτή καλλιεργούνταν οι ντόπιοι πληθυσμοί. Στην Ελλάδα η παραγωγή μαλακού σιταριού έφτασε στα επίπεδα της αυτάρκειας τη δεκαετία του 1950 και προς τα τέλη του 1970 υπήρχε πλεόνασμα το οποίο διατηρήθηκε μέχρι το 1984. Έκτοτε αρχίζει ραγδαία μείωση της καλλιέργειας του μαλακού σιταριού η οποία συνοδεύεται από αντίστοιχη αύξηση της καλλιέργειας του σκληρού με αποτέλεσμα από τότε η Ελλάδα να είναι ελλειμματική σε μαλακό σιτάρι και πλεονασματική σε σκληρό. Αυτό οφείλεται στην αλλαγή της Κοινής Αγροτικής Πολιτικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης, η οποία έδωσε ισχυρά οικονομικά κίνητρα στους παραγωγούς σκληρού σιταριού το 1983.

Η καλλιεργούμενη έκταση στην χώρα μας στο διάστημα 2011-2021 μειώθηκε και για τα δύο είδη σιταριού (Γράφημα 8.7). Στην Ελλάδα η έκταση που καλλιεργείται με σιτάρι (μαλακό και σκληρό) το 2021 ανέρχεται σε 406.252 εκτάρια (93.470 εκτάρια μαλακό και 312.782 εκτάρια σκληρό, Γράφημα 8.7) και η παραγωγή σε 1.221.967 τόνους (287.416 τόνοι μαλακό και 934.551 τόνοι σκληρό, Γράφημα 8.8). Η μέση απόδοση την περίοδο 2011-2021 για το μαλακό σιτάρι είναι 346 kg/στρ., ενώ για το σκληρό σιτάρι 350 kg/στρ. Τα αντίστοιχα μεγέθη ανέρχονται σε 548 και 337 kg/στρ. για την ΕΕ και τον κόσμο, αντίστοιχα. Η μέγιστη μέση στρεμματική απόδοση κατά την περίοδο 2011-2021 στη χώρα μας εμφανίζεται και για τα δύο είδη σιταριού το έτος 2012 (372 kg/στρ. για το μαλακό σιτάρι και 376 kg/στρ. για το σκληρό σιτάρι, Γράφημα 8.9).

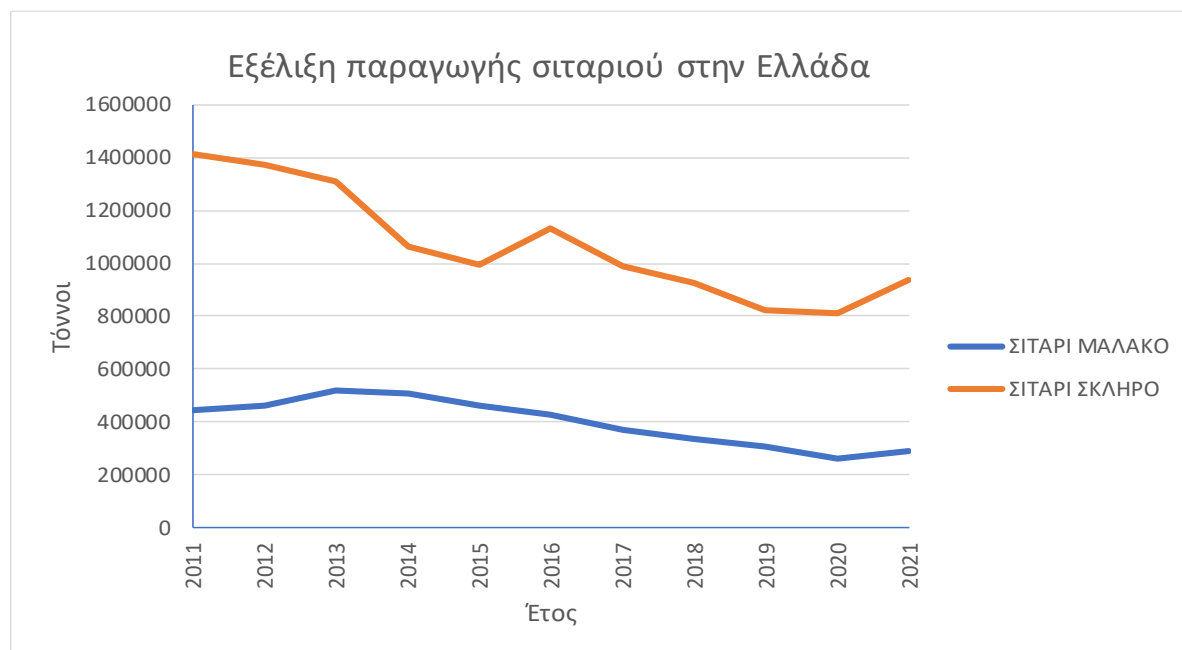
Η καλλιεργούμενη έκταση του μαλακού σιταριού στη χώρα μας το 2021 (934.700 στρέμματα) με βάση τα στοιχεία της ΕΛ.ΣΤΑΤ. κατανέμεται κυρίως στην Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας (40,1%), Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας (24,3%), Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης (18,2%),

και Περιφέρεια Θεσσαλίας (10,8%). Αντίστοιχα, η καλλιεργούμενη έκταση του σκληρού σιταριού (3.127.819 στρέμματα) το 2021 κατανέμεται κυρίως στην Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας (33%), Περιφέρεια Θεσσαλίας (28,6%), Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης (14,7%), Περιφέρεια Στερεάς Ελλάδας (13%) και Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας (8,8%).

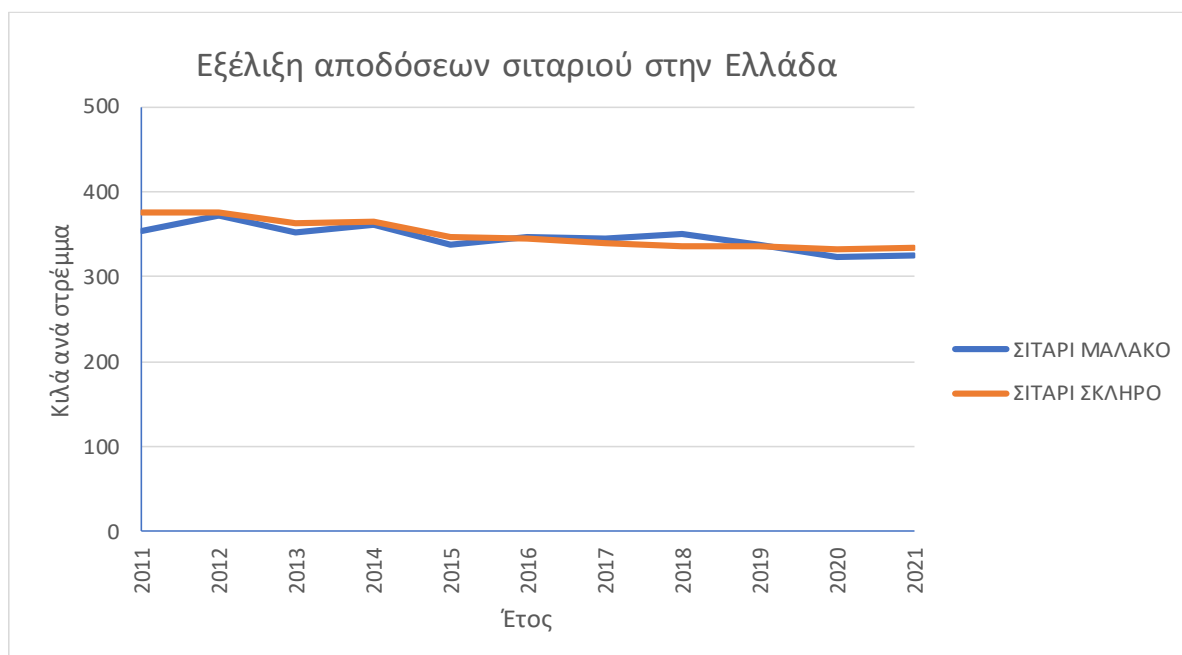


**Γράφημα 8.7** Διαχρονική εξέλιξη της καλλιεργούμενης έκτασης των σιταριών στην Ελλάδα από το 2011 έως το 2021 (Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ).

Αναφορικά με τη διαχρονική εξέλιξη της παραγωγής σιταριού στην Ελλάδα, παρατηρείται σταθερή μείωση τα έτη αναφοράς (2011-2021, Γράφημα 8.8).



**Γράφημα 8.8** Διαχρονική εξέλιξη της συνολικής παραγωγής των σιταριών στην Ελλάδα από το 2011 έως το 2021 (Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ).



**Γράφημα 8.9** Διαχρονική εξέλιξη της απόδοσης του σιταριού στην Ελλάδα από το 2011 έως το 2021 (Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ).

#### δ. Η καλλιέργεια του σιταριού στην Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης

Κατά μέσο όρο της περιόδου 2011-2021, στην Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης η καλλιεργούμενη έκταση μαλακού σιταριού (279.561 στρέμματα) κατανέμεται ως εξής: Έβρος (33%), Ξάνθη (23%), Δράμα (19%), Ροδόπη (18%) και Καβάλα (7%). Αντίστοιχα, η κατανομή για το σκληρό σιτάρι (429.179 στρέμματα) είναι η εξής: Έβρος (63%), Ροδόπη (16%), Δράμα (16%), Ξάνθη (3%) και Καβάλα (2%).

Την περίοδο 2011-2021, η εξέλιξη της καλλιεργούμενης έκτασης, καθώς και της παραγωγής του σιταριού στις Π.Ε. της ΠΑΜΘ ήταν πτωτική. Η μέση απόδοση του μαλακού σιταριού στην ΠΑΜΘ ανέρχεται σε 306 kg/στρ. και ήταν σταθερή τα έτη αναφοράς. Παρόμοια τάση παρατηρήθηκε και για το σκληρό σιτάρι με τη μέση απόδοση να ανέρχεται σε 290 kg/στρ.

#### 8.2 Απαιτήσεις (περιβαλλοντικές, εδαφολογικές, υδατικές, τεχνολογικές) της καλλιέργειας του σιταριού

Οι κυριότερες γεωργικές πρακτικές της καλλιέργειας των σιταριών στη χώρα μας είναι οι εξής (ΥπαΑΤ):

**Κλιματικές απαιτήσεις.** Το σιτάρι αναπτύσσεται καλύτερα σε περιοχές με εύκρατο κλίμα, όπου οι θερμοκρασίες κυμαίνονται από 15 °C έως 25 °C κατά την καλλιεργητική περίοδο. Οι υψηλές θερμοκρασίες κατά το στάδιο της ανθοφορίας μπορούν να μειώσουν τις αποδόσεις και την ποιότητα των κόκκων, ενώ οι χαμηλές θερμοκρασίες κατά το πρώιμο στάδιο της ανάπτυξης μπορεί να επιβραδύνουν την ανάπτυξη των φυτών. Το σιτάρι είναι φυτό που χρειάζεται δροσερό καιρό για την καλή ανάπτυξη του, με ελάχιστη θερμοκρασία ανάπτυξης 3-4 °C, άριστη γύρω στους 14-18 °C για το αδελφωμα και 22-25 °C στη συνέχεια, με μέγιστη τους 30-32 °C.

**Ποσότητα σπόρου:** Η χρησιμοποιούμενη ποσότητα είναι 20-25 kg/στρ., ανάλογα με την ποικιλία (λιγότερη ποσότητα για ποικιλίες που αδελφώνουν και περισσότερη ποσότητα για αυτές που δεν αδελφώνουν), την ξηρότητα της περιοχής (μικρότερες ποσότητες σε ξηρότερες περιοχές), την πρωιμότητα της σποράς (μικρότερες ποσότητες σε πρώιμες σπορές και μεγαλύτερες ποσότητες σε όψιμες σπορές επειδή τα φυτά αδελφώνουν λιγότερο), το κλίμα της περιοχής (μεγαλύτερες

ποσότητες σε ορεινά κλίματα και μικρότερες ποσότητες σε περιοχές με ήπιο χειμώνα). Για πολύ καλή απόδοση απαιτείται η παρουσία περίπου 500.000 φυτών/στρ.

**Πρώιμες σπορές:** 15 Οκτωβρίου-15 Νοεμβρίου

**Όψιμες σπορές:** 15 Νοεμβρίου-15 Δεκεμβρίου

**Πολύ όψιμες:** 15 Δεκεμβρίου-15 Ιανουαρίου

Ελάχιστη απόσταση μεταξύ των γραμμών σποράς 15 cm για την ομαλή λειτουργία της σπαρτικής. Οι αποστάσεις επάνω στη γραμμή με τις κοινές σπαρτικές στα 2,2-5 cm.

**Εδαφικές απαιτήσεις.** Το σιτάρι μπορεί να καλλιεργηθεί σε ποικιλία εδαφών, συμπεριλαμβανομένων των αργιλωδών, των αργιλοπηλωδών και των αμμοπηλωδών. Προτιμά καλά στραγγιζόμενα εδάφη, επειδή τα εδάφη που νεροκρατούν μπορεί να οδηγήσουν σε σήψη των ριζών και να μειώσουν τις αποδόσεις. Όσον αφορά το pH του εδάφους, το σιτάρι προτιμά pH μεταξύ 6 και 7,5.

**Λίπανση.** Η βασική λίπανση πραγματοποιείται κατά την σπορά με το 1/2 ή 1/3 της συνολικής ποσότητας του αζώτου. Επίσης, η βασική λίπανση περιλαμβάνει όλη την ποσότητα του φωσφόρου και όλη την ποσότητα του καλίου (συνήθως δεν χρειάζεται προσθήκη Κ, λόγω του ότι τα ελληνικά εδάφη έχουν επάρκεια σε Κ). Η βασική λίπανση εφαρμόζεται με ενσωμάτωση του λιπάσματος σε παράλληλες γραμμές προς τις γραμμές σποράς λίγο βαθύτερα από το σπόρο κατά την σπορά. Η επιφανειακή λίπανση εφαρμόζεται με ομοιόμορφη διασπορά του λιπάσματος στην επιφάνεια του εδάφους και ενσωμάτωση με το νερό της βροχής ή σπανιότερα με ελαφρά άρδευση. Στο σκληρό σιτάρι η επιφανειακή λίπανση γενικά σε δύο δόσεις με στόχο τη βελτίωση της ποιότητας του σπόρου, αλλά και γενικότερα σε περιοχές με πολλές βροχοπτώσεις διότι μειώνεται ο κίνδυνος έκπλυσης.

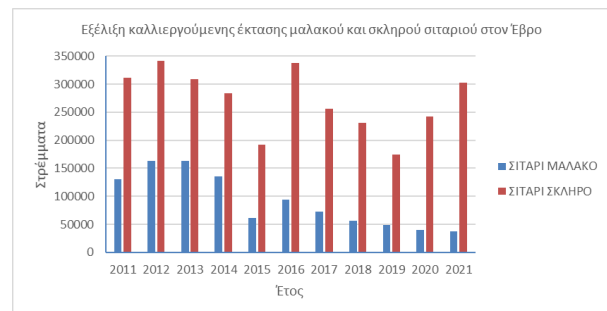
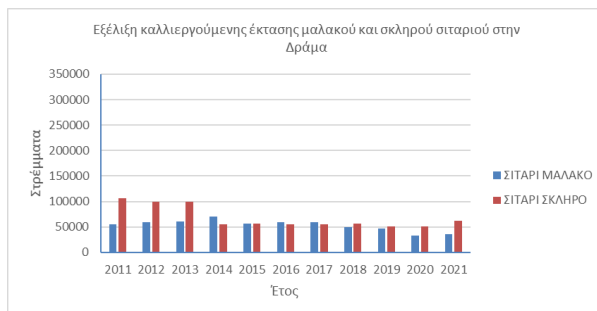
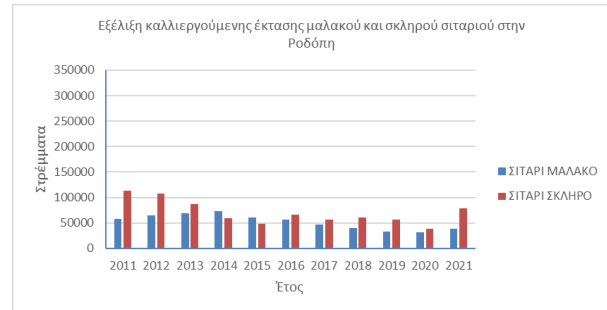
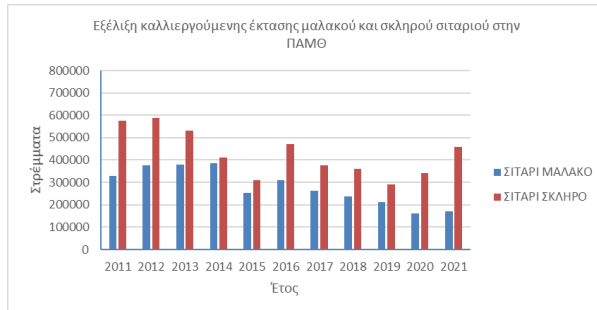
Ενδεικτικά: Σκληρό και μαλακό σιτάρι: 8 μονάδες N + 8 μονάδες P + 4 μονάδες Κ, όπου υπάρχει έλλειψη στο έδαφος.

**Άρδευση.** Κατά κανόνα τα σιτάρια καλλιεργούνται σε ξηρικές περιοχές που δεν υπάρχει δυνατότητα άρδευσης. Σε περίπτωση εφαρμογής αρδευτικού νερού αυξάνεται κατά πολύ η απόδοση ιδιαίτερα σε ξηρές χρονιές. Σε σιταροκαλλιέργειες που βρίσκονται σε περιοχές χαμηλών βροχοπτώσεων, στο στάδιο ξεσταχυάσματος (αρχές Απριλίου) συνιστάται 1 πότισμα με δόση 30 m<sup>3</sup> νερό/στρ. Σε περιοχές χαμηλών βροχοπτώσεων μπορεί να δοθεί άλλη μία άρδευση στα πρώτα στάδια του γεμίσματος του κόκκου. Ιδιαίτερη προσοχή στην επιλογή κατάλληλων ακροφυσίων στους εκτοξευτές, επειδή μεγάλες σταγόνες μπορούν να προκαλέσουν όψιμο πλάγιασμα. Η άρδευση δεν επιτρέπεται αν η καλλιέργεια είναι ενταγμένη σε πρόγραμμα απονιτροποίησης.

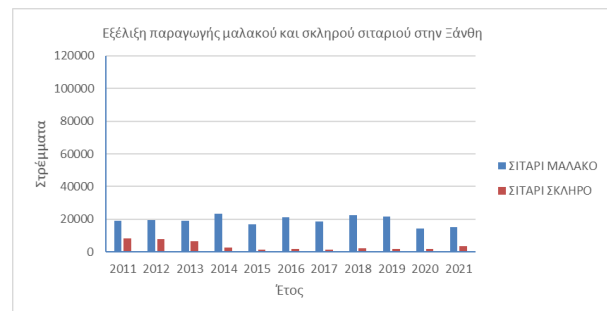
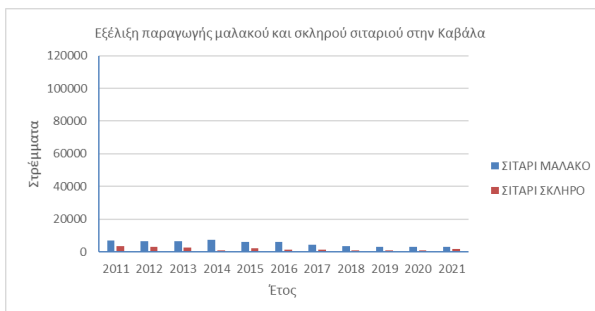
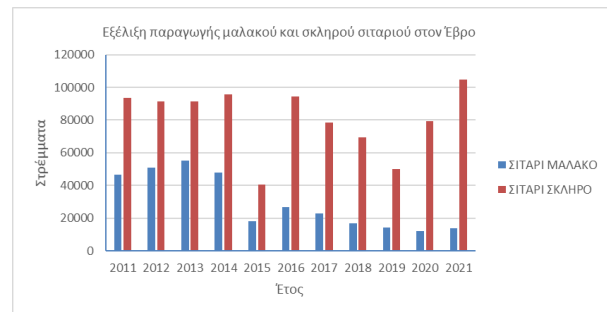
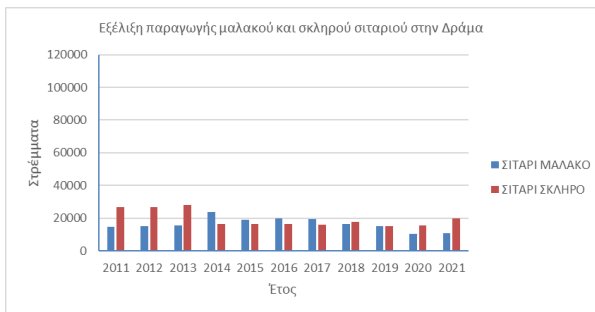
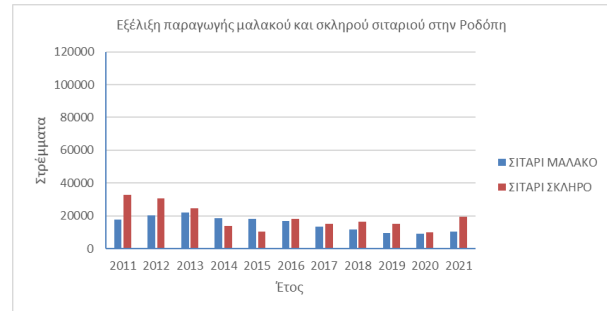
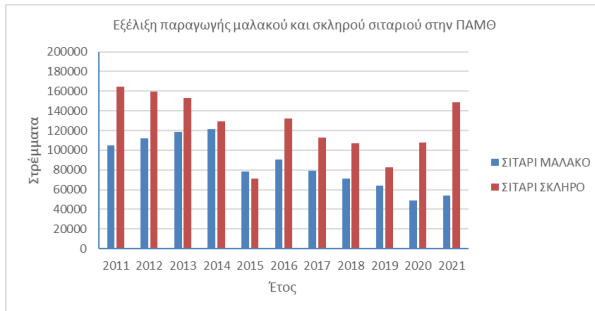
**Συγκομιδή.** Το σιτάρι τυπικά συγκομίζεται όταν η περιεκτικότητα σε υγρασία του κόκκου κυμαίνεται σε επίπεδα 13-15%. Μπορεί όμως να συγκομιστεί επιτυχώς και σε υψηλότερες περιεκτικότητες υγρασίας, αρκεί μετά από την συγκομιδή του να υποστεί ξήρανση (σε λιγότερο από 24 ώρες), ώστε να αποτραπούν η εκβλάστηση του σπόρου και διάφορες αλλοιώσεις. Γενικά, συστήνεται να θεριστεί σε περιεκτικότητα υγρασίας όχι μεγαλύτερη από 20% και να ξεραθεί με ζεστό αέρα, ο οποίος δεν θα πρέπει να ξεπερνά τους 43 °C, αφού οι υψηλές θερμοκρασίες μειώνουν σημαντικά την ικανότητα βλάστησης. Η ασφαλής αποθήκευση του σπόρου προϋποθέτει περιεκτικότητα υγρασίας λιγότερο από 12-12,5%. Ο πιο διαδεδομένος τρόπος συγκομιδής των σιτηρών είναι ο μηχανικός, με την χρήση θεριζοαλωνιστικής μηχανής.

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 8. ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΗ ΕΚΤΑΣΗ, ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΟΥ ΣΙΤΑΡΙΟΥ ΣΤΗΝ ΠΑΜΘ ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΚΑΙ ΣΕ ΚΑΘΕ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ (Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ).**

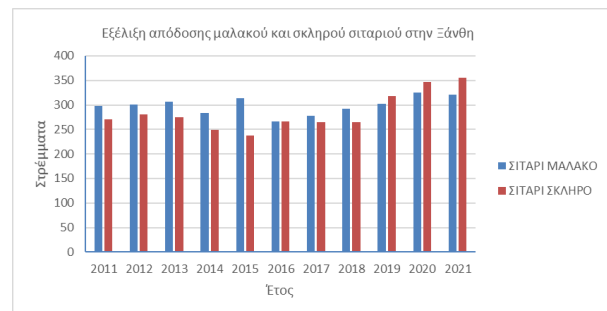
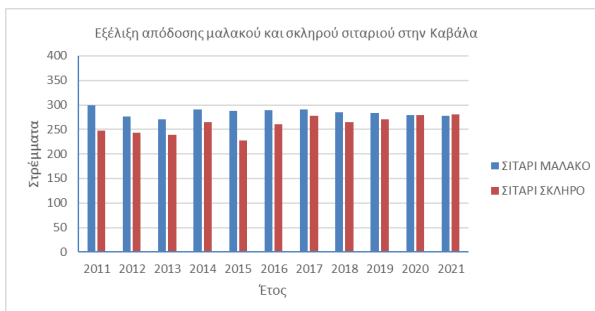
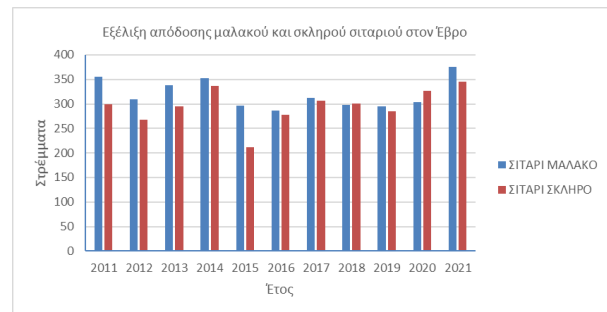
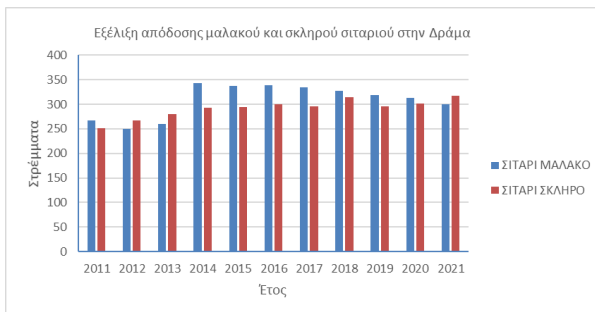
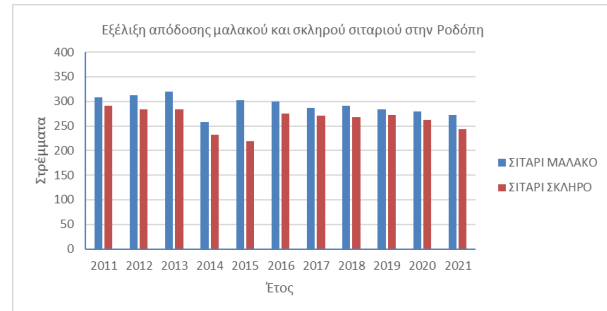
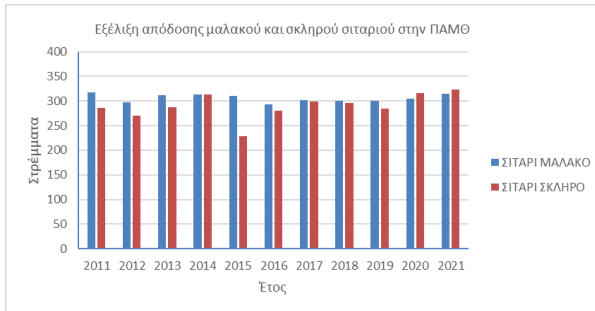
**ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΗ ΕΚΤΑΣΗ**



## ΠΑΡΑΓΩΓΗ



## ΑΠΟΔΟΣΗ



## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ (Φυτά Μεγάλης Καλλιέργειας)

Από τα στοιχεία που προαναφέρθηκαν προκύπτουν τα ακόλουθα συμπεράσματα:

1. Η Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας-Θράκης (ΠΑΜΘ) καταλαμβάνει σημαντικό μερίδιο των Φυτών Μεγάλης Καλλιέργειας (ΦΜΚ) στη χώρα μας. Σύμφωνα με τα τελευταία στοιχεία (2021), η καλλιεργούμενη έκταση των ΦΜΚ στην ΠΑΜΘ σε σχέση με εκείνη στο σύνολο της χώρας κυμαίνεται από 5,8% για τα Αρωματικά-Φαρμακευτικά Φυτά (ΑΦΦ) έως 57,7% για τον ηλίανθο. Σημαντικό μερίδιο επί του συνόλου της χώρας καταλαμβάνει ο καπνός (50,8%), το καλαμπόκι (29,8%), το βαμβάκι (24,2%), το μαλακό σιτάρι (18,2%) και το σκληρό σιτάρι (14,7%). Μικρότερα ποσοστά εμφανίζονται για το ξηρό φασόλι (10,6%) και την ελαιοκράμβη (9,7%).
2. Σημαντικές διαφοροποιήσεις ως προς την καλλιεργούμενη έκταση με ΦΜΚ καταγράφονται εντός της ΠΑΜΘ. Συγκεκριμένα, η ΠΕ Ροδόπης καταλαμβάνει το 76,5% της καλλιεργούμενης έκτασης με καπνό στο σύνολο της περιφέρειας και το βαμβάκι το 48,5%, αντίστοιχα. Στην ΠΕ Δράμας καλλιεργείται το 38,9% του φασολιού και το 28,4% το καλαμποκιού της ΠΑΜΘ. Στην ΠΕ Έβρου καλλιεργείται το 65,9% της συνολικής έκτασης σκληρού σιταριού στην ΠΑΜΘ και το 60,8% του ηλίανθου, αντίστοιχα. Η ΠΕ Καβάλας περιλαμβάνει το 11,8% των καλλιεργούμενων εκτάσεων της ΠΑΜΘ με καλαμπόκι και το 6,4% των εκτάσεων με ηλίανθο. Στην ΠΕ Ξάνθης καλλιεργείται το 47,6% της ελαιοκράμβης της ΠΑΜΘ και το 28,2% του μαλακού σιταριού της ΠΑΜΘ. Στην ΠΕ Θάσου καταγράφεται σημαντική έκταση (116 στρέμματα) με ΑΦΦ.
3. Η μέση απόδοση στην ΠΑΜΘ σε σχέση με το σύνολο της χώρας είναι **ίση για τον ηλίανθο (255 kg/στρ.), υπέρτερη για την ελαιοκράμβη (255 vs. 202 kg/στρ.), το μαλακό σιτάρι (315 vs. 307 kg/στρ.) και το σκληρό σιτάρι (323 vs. 299 kg/στρ.), και υπολείπεται στο καλαμπόκι (1171 vs. 1203 kg/στρ.), το βαμβάκι (276 vs. 322 kg/στρ.) και το φασόλι (213 vs. 218 kg/στρ.)**.
4. Σημαντικές διαφοροποιήσεις ως προς την απόδοση καταγράφονται και εντός της ΠΑΜΘ, τα αίτια των οποίων θα διερευνηθούν μετά την αξιολόγηση των πειραματικών-επιδεικτικών αγρών.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Antoniadis, V., Anagnostopoulou, V., Theodorou, K., & Koutroumbas, S. (2013). Development of a Simplified Model for Nitrogen Fertilizer Recommendation for Maize, Wheat, and Sunflower in Northern Greece. *Communications in soil science and plant analysis*, 44(1-4), 62-79.
- Appelqvist, L.A. and R.Ohlsoln (Eds.). (1972). Rapeseed: Cultivation, composition, Processing and utilization. Elsevier Publishing CO., London, New York.
- Bouchereau, A., N. Closais-Besnard, A. Bensaoud, L. Leport and M. Renard. (1996). Water stress effects on rapeseed quality. *European Journal of Agronomy* 5: 19-30.
- Champolivier, L. and A. Merrien. (1996). Effects of water stress applied at different growth stages to Brassica napus L. var. oleifera on yield, yield components and seed quality. *European Journal of Agronomy* 5: 153-160.
- Damalas, C. A., & Koutroubas, S. D. (2021). Foliar Applications of Salicylic Acid for Improving Crop Tolerance to Drought Stress: A Review. *Salicylic Acid-A Versatile Plant Growth Regulator*, 65-76.
- Damalas, C. A., & Koutroubas, S. D. (2022). Exogenous application of salicylic acid for regulation of sunflower growth under abiotic stress: a systematic review. *Biologia*, 77(7), 1685-1697.
- Koutroubas, S. D., & Damalas, C. A. (2015). Sunflower response to repeated foliar applications of paclobutrazol. *Planta daninha*, 33, 129-135.
- Koutroubas, S. D., & Damalas, C. A. (2016). Morpho-physiological responses of sunflower to foliar applications of chlormequat chloride (CCC). *Bioscience Journal*, 32(6), 1493-1501.
- Koutroubas, S. D., & Damalas, C. A. (2020). Physiology and yield of confection sunflower under different application schemes of Mepiquat chloride. *Agriculture*, 10(1), 15.
- Koutroubas, S. D., Antoniadis, V., Damalas, C. A., & Fotiadis, S. (2020a). Sunflower growth and yield response to sewage sludge application under contrasting water availability conditions. *Industrial Crops and Products*, 154, 112670.
- Koutroubas, S. D., Antoniadis, V., Damalas, C. A., & Fotiadis, S. (2020b). Sewage sludge influences nitrogen uptake, translocation, and use efficiency in sunflower. *Journal of Soil Science and Plant Nutrition*, 20, 1912-1922.
- Koutroubas, S. D., Antoniadis, V., Damalas, C. A., & Fotiadis, S. (2023). Municipal sewage sludge effects on maize yield, nitrogen use efficiency, and soil properties. *Journal of Soil Science and Plant Nutrition*, 23(1), 1209-1221.
- Koutroubas, S. D., Vassiliou, G., & Damalas, C. A. (2014). Sunflower morphology and yield as affected by foliar applications of plant growth regulators. *International Journal of Plant Production*, 8(2), 215-229.
- Koutroubas, S. D., Vassiliou, G., Fotiadis, S., & Alexoudis, C. (2004). Response of sunflower to plant growth regulators. In *New Directions for a Diverse Planet: Proceedings 4th International Crop Science Congress* (Vol. 26).
- Krogman, K.K. and E.H. Hobbs. (1975). Yield and morphological response of rape (*Brassica campestris* L. cv. Span) to irrigation and fertilizer treatments. *Canadian Journal of Plant Science* 55: 903-909.
- Rahnema, A.A. and A.M. Bakhshanden. (2006). Determination of optimum irrigation level and compatible canola varieties in the Mediterranean environment. *Asian Journal of Plant Science* 5(3): 543-546.
- Richards, R.A.. (1978). Variation between and within species of rapeseed (*Brassica campestris* and *B. napus*) in response to drought stress. III. Physiological and physicochemical characters. *Australian Journal of Agriculture Research* 29: 491-501.
- Shah, M. N., Wright, D. L., Hussain, S., Koutroubas, S. D., Seepaul, R., George, S., ... & Eswaramoorthy, R. (2023). Organic fertilizer sources improve the yield and quality attributes of maize (*Zea mays* L.) hybrids by improving soil properties and nutrient uptake under drought stress. *Journal of King Saud University-Science*, 35(4), 102570.
- Shewry P. R. (2009). DARWIN REVIEW Wheat. *Journal of Experimental Botany*. Vol. 60, No. 6, pp. 1537-1553.
- Sinaki, J.M., E.M. Heravan, A.H.S. Rad, G. Noormohamadi and G. Zarei. (2007). The effects of water deficit during growth stages of canola (*Brassica napus* L.). *American Eurasian Journal of Agriculture and Environment Science* 2 (4): 417-422.
- Steppuhn, H. and J.P. Raney. (2005). Emergence, height, and yield of canola and barley grown in saline root zones. *Canadian Journal of Plant Science* 85: 815-827.
- Tokatlidis, I. S., & Koutroubas, S. D. (2004). A review of maize hybrids' dependence on high plant populations and its implications for crop yield stability. *Field Crops Research*, 88(2-3), 103-114.
- Weiss, E. A. (2000). *Oilseed Crops*. Blackwell Science. Second Edition. Berlin. Germany. pp.364.

- Αθανασόπουλος, Β. και Α. Περδικάρης. (2005). Η ελαιοκράμβη. Βοτανικά χαρακτηριστικά, χρήσεις, νέες ποικιλίες. Περιοδικό Γεωργία και Κτηνοτροφία. Τεύχος 2: 35-39.
- Γαλανοπούλου-Σενδουκά Σ. (2002). Βιομηχανικά φυτά, βαμβάκι και υπόλοιπα κλωστικά ελαιοδοτικά-ζαχαρότευτλα-καπνός. Εκδόσεις Σταμούλη, Αθήνα.
- Δόρδας, Χ. (2012). Αρωματικά και φαρμακευτικά φυτά. Εκδόσεις Σύγχρονη Παιδεία, σελ. 358.
- Ευστράτογλου - Τοδούλου, Σ. (1995). Κοινωνικό - Οικονομική και Περιφερειακή διάσταση της καπνοπαραγωγής. Γεωργική Τεχνολογία
- Παπακώστα-Τασσοπούλου Δ. (2008). Ειδική Γεωργία Ι Σιτηρά χειμερινά – εαρινά). Εκδόσεις Σύγχρονη Παιδεία, Θεσσαλονίκη.
- Παπακώστα-Τασσοπούλου, Δ. (2013). Βιομηχανικά Φυτά. Εκδόσεις Σύγχρονη Παιδεία, Θεσσαλονίκη, 415 σελ.
- Σφήκας, Α.Γ. (1988). Ειδική Γεωργία 2. βιομηχανικά Φυτά. Θεσσαλονίκη.
- Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων - Διεύθυνση Αγροτικής Πολιτικής & Τεκμηρίωσης (2021). Στατιστικές χρονολογικές σειρές. Αρωματικά φυτά, ([http://www.minagric.gr/greek/agro\\_pol/3.htm](http://www.minagric.gr/greek/agro_pol/3.htm)).
- Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων Μάιος (2017). Εθνικό Στρατηγικό Σχέδιο ανάπτυξης για την καλλιέργεια, επεξεργασία και εμπορία των Αρωματικών και Φαρμακευτικών φυτών στην Ελλάδα.
- Φασούλας, Α. Π. και Ν. Α. Σενλόγλου. (1996). Η προσαρμοστικότητα των φυτών μεγάλης καλλιέργειας στην Ελλάδα. Θεσσαλονίκη.
- Χρηστίδης, Β. (1963). Χειμωνιάτικα σιτηρά. Δεύτερη έκδοση.

[http://aggregate.opekepe.gr/?triggerSelect=perifereia&queryType=fytiko&year=2012&perifereia=01&fytko\\_ei\\_dos=](http://aggregate.opekepe.gr/?triggerSelect=perifereia&queryType=fytiko&year=2012&perifereia=01&fytko_ei_dos=)  
<https://www.statistics.gr/statistics/agr>  
<https://www.fao.org/faostat/>

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9: Καταγραφή και απεικόνιση του γενικού πλαισίου της καλλιέργειας ελιάς**

### **9.1. Η καλλιέργεια της ελιάς διεθνώς, σε Ευρώπη και Ελλάδα**

#### **α. Η καλλιέργεια της ελιάς διεθνώς**

Η ευρωπαϊκή ελιά αποτελεί πηγή βρώσιμου λαδιού και επεξεργασμένων βρώσιμων καρπών. Ανήκει στην τάξη Oleales και στην οικογένεια Oleaceae. Το γένος *Olea* περιλαμβάνει περίπου 30 είδη, από τα οποία μόνο το είδος *Olea europaea* L. παρουσιάζει εμπορικό ενδιαφέρον και το οποίο απαρτίζεται από πολλές ομάδες και από 2600 ποικιλίες. Καλλιεργείται από αρχαιοτήτων χρόνων στις χώρες της Μεσογείου. Είναι υποτροπικό είδος, αειθαλές και υπεραιώνιο. Λόγω της ανθεκτικότητάς της στην ξηρασία και της προσαρμοστικότητάς της σε ξηρά και άγονα εδάφη αξιοποιεί περιοχές όπου δε θα μπορούσαν να καλλιεργηθούν άλλα σπρωφόρα είδη, ενώ παράλληλα προσφέρει απασχόληση και ικανοποιητικό εισόδημα στους παραγωγούς. Ο καρπός της ελιάς συγκομίζεται είτε άγουρος, αλλά έχει φτάσει στο μεγαλύτερο μέγεθός του, για την παρασκευή ελιάς σε άλμη και ξύδι (πράσινες ελιές), είτε ημιώριμος για την παρασκευή ελαιολάδου εκλεκτής ποιότητας (αγουρέλαιο), είτε τελείως ώριμος για κονσερβοποίηση (μαύρες ελιές) ή για ελαιοποίηση.

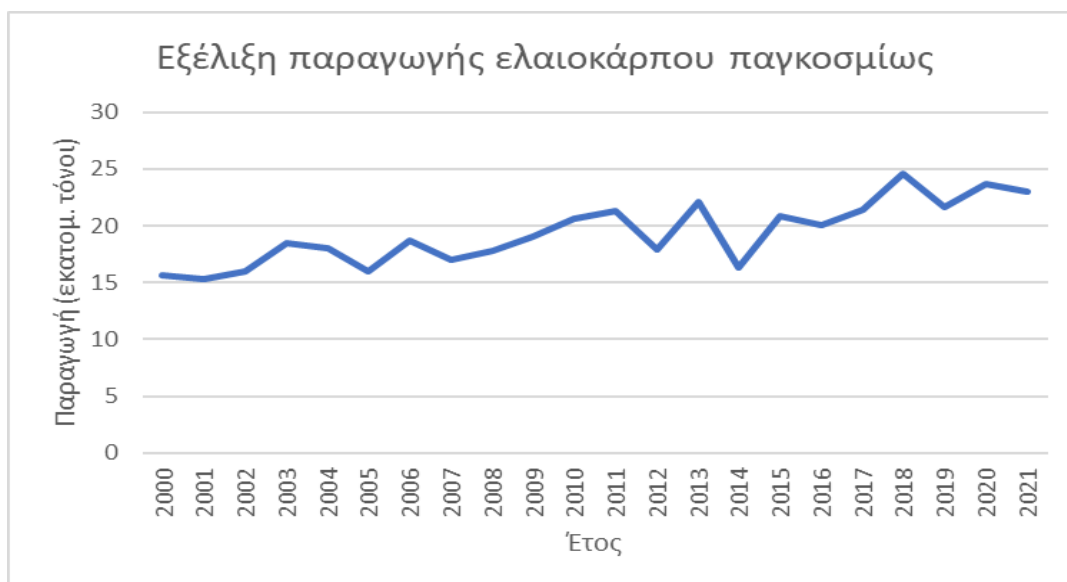
Η καλλιέργεια του ελιάς καταλαμβάνει περίπου 103.381.790 στρέμματα σε παγκόσμιο επίπεδο, με τη συνολική παραγωγή να ανέρχεται στους 23.054.310,6 τόνους ελαιοκάρπου το 2021 και 3.373.881,6 τόνους ελαιολάδου το 2020 (FAOSTAT, 2021). Οι δέκα πρώτες χώρες παραγωγής ελαιοκάρπου το 2019 ήταν η Ισπανία, η Ελλάδα, η Ιταλία, το Μαρόκο, η Τουρκία, η Αίγυπτος, η Πορτογαλία, η Αλγερία, η Συρία και η Τυνησία. Αντίστοιχα, οι δέκα πρώτες χώρες παραγωγής ελαιολάδου το 2020 ήταν η Ισπανία, η Τυνησία, η Ιταλία, η Ελλάδα, η Τουρκία, το Μαρόκο, η Συρία, η Αλγερία, η Πορτογαλία και η Αίγυπτος. Η Ισπανία κατέχει την πρώτη θέση στον κόσμο στην καλλιέργεια του ελιάς. Η μέση απόδοση της καλλιέργειας παγκοσμίως ανέρχεται σε 223 κιλά ανά στρέμμα.

Σύμφωνα με τα στοιχεία του FAOSTAT (2021), τα τελευταία 20 χρόνια, υπάρχει μια αυξητική τάση στις καλλιεργούμενες εκτάσεις ελιάς παγκοσμίως με πολύ μικρές διακυμάνσεις. Πιο συγκεκριμένα, οι καλλιεργούμενες εκτάσεις ελιάς αυξήθηκαν από 83,5 εκατομμύρια στρέμματα το 2000 σε 103,4 εκατομμύρια στρέμματα το 2021, δηλαδή αύξηση κατά 24% τη συγκεκριμένη περίοδο αναφοράς (Γράφημα 9.1).



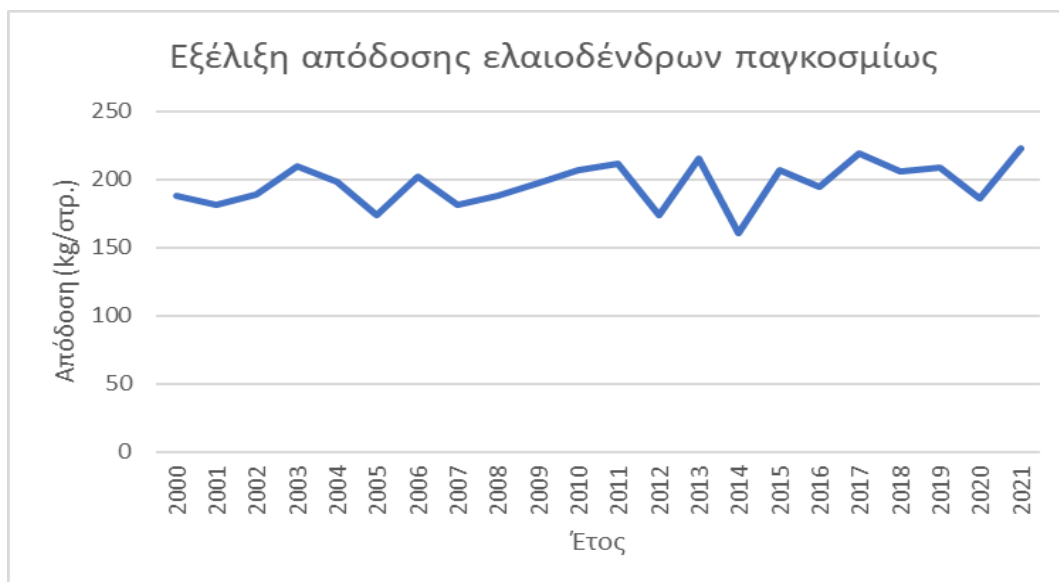
**Γράφημα 9.1** Διαχρονική εξέλιξη της καλλιεργούμενης έκτασης με ελαιόδενδρα παγκοσμίως από το 2000 έως το 2021 (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Κατά την ίδια χρονική περίοδο, η παγκόσμια παραγωγή ελαιοκάρπου ακολουθεί ανοδική πορεία, με την παραγωγή από 15,6 εκατομμύρια τόνους το έτος 2000 να ανέρχεται σε 23 εκατομμύρια τόνους το έτος 2021 (αύξηση της παραγωγής κατά 47% με αύξηση της καλλιεργούμενης έκτασης μόνο κατά 24%).



**Γράφημα 9.2** Διαχρονική εξέλιξη της παραγωγής ελαιοκάρπου παγκοσμίως από το 2000 έως το 2021 (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Αντίστοιχα, η στρεμματική απόδοση των ελαιώνων παγκοσμίως παρουσίασε μια αύξηση της τάξης του 19% (από 187,4 kg/στρ το 2000 σε 223 kg/στρ.το 2021) με αρκετές αυξομειώσεις κατά τη διάρκεια του χρονικού διαστήματος 2000-2021, (FAOSTAT, 2021).



**Γράφημα 9.3** Διαχρονική εξέλιξη της απόδοσης των ελαιοδένδρων σε καρπό παγκοσμίως από το 2000 έως το 2021 (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Με βάση τα στοιχεία του FAOSTAT (2021), τα οποία παρουσιάζονται στο παρακάτω γράφημα (γράφημα 9.4), η παραγωγή ελαιολάδου παγκοσμίως αυξήθηκε κατά 32,6% την περίοδο 2000–2020. Το γεγονός αυτό μπορεί να αποδοθεί στην αύξηση των εκτάσεων των ελαιώνων, στην υιοθέτηση σύγχρονων καλλιεργητικών τεχνικών και πρακτικών, όσο και στην υιοθέτηση πυκνών ή υπερ-πυκνών/γραμμικών φυτεύσεων.

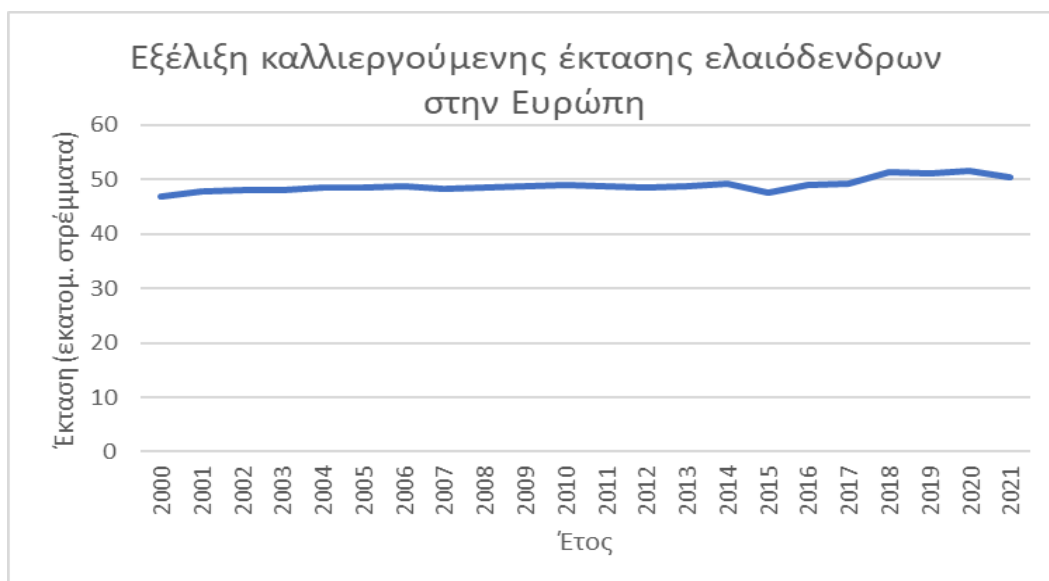


**Γράφημα 9.4** Διαχρονική εξέλιξη της παραγωγής ελαιολάδου παγκοσμίως από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

## β. Η καλλιέργεια της ελιάς στην Ευρώπη

Η καλλιέργεια της ελιάς στην Ευρώπη το 2021 καταλάμβανε 50,4 εκατομμύρια στρέμματα με τη συνολική παραγωγή ελαιόκαρπου να ανέρχεται σε 14,7 εκατομμύρια τόνους, ενώ η παραγωγή ελαιολάδου το 2020 ανήρθε σε 2,1 εκατομμύρια τόνους (FAOSTAT, 2021). Οι χώρες με τη μεγαλύτερη καλλιεργούμενη έκταση ελιάς στην Ευρωπαϊκή Ένωση το 2021 ήταν η Ισπανία (26,2 εκατομμύρια στρ.) η Ιταλία (11,3 εκατομμύρια στρ.) και η Ελλάδα (8,2 εκατομμύρια στρ.), και ακολουθούν η Πορτογαλία (3,8 εκατομμύρια στρ.), η Αλβανία (487.230 στρέμματα) και η Γαλλία (170.100 στρέμματα).

Με βάση τα στοιχεία του FAOSTAT (2021), η καλλιεργούμενη έκταση ελιάς στην Ευρώπη κατά την περίοδο 2000-2021 αυξήθηκε κατά 3,6 εκατομμύρια στρέμματα.



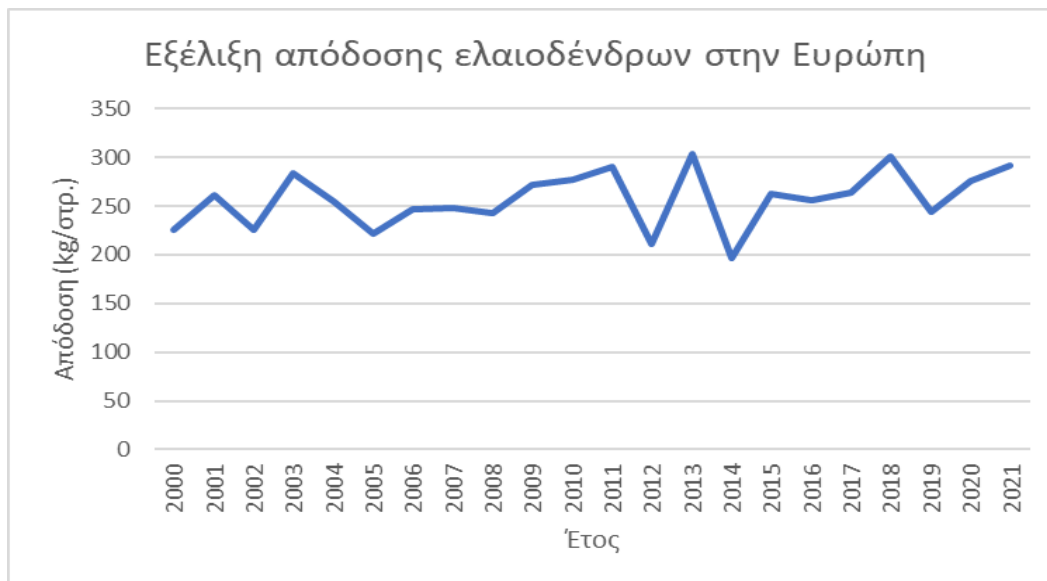
**Γράφημα 9.5** Διαχρονική εξέλιξη της καλλιεργούμενης έκτασης με ελαιόδενδρα στην Ευρώπη από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Από το γράφημα 9.6, η καμπύλη της διαχρονικής εξέλιξης της παραγόμενης ποσότητας ελαιόκαρπου κατά την εξεταζόμενη περίοδο 2000-2021, δείχνει ότι η παραγόμενη ποσότητα κατά το χρονικό αυτό διάστημα κυμάνθηκε μεταξύ 12,5 και 15,4 εκατομμύρια τόνους με αρκετές διακυμάνσεις.



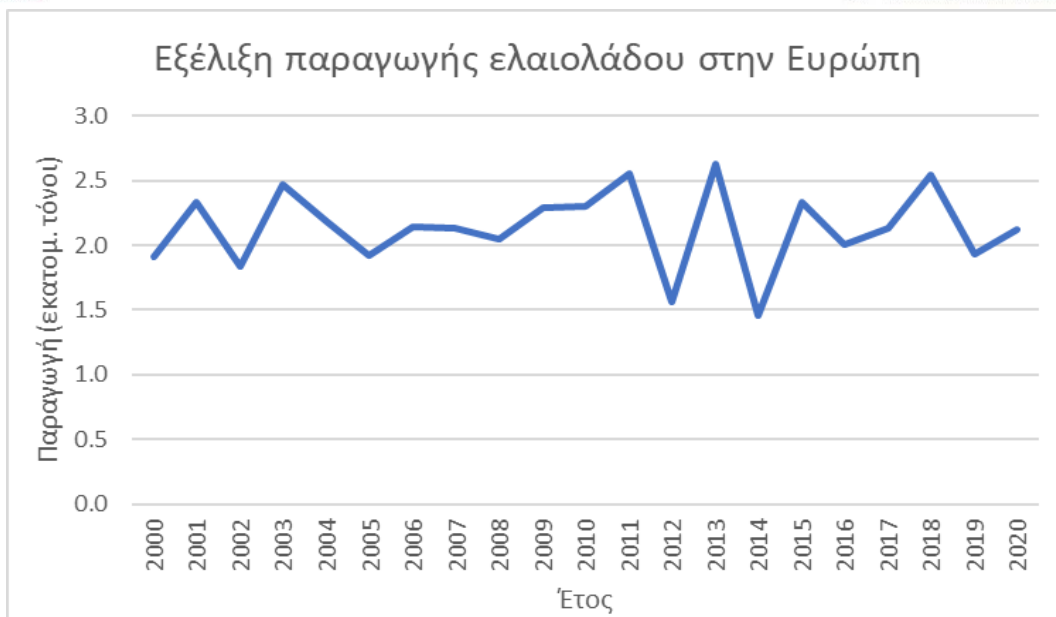
**Γράφημα 9.6** Διαχρονική εξέλιξη της παραγωγής ελαιοκάρπου στην Ευρώπη από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Η δε απόδοση των ελαιοδένδρων στην Ευρώπη (Γράφημα 9.7) ακολούθησε σχεδόν ανάλογη πορεία με την παραγωγή κατά το ίδιο χρονικό διάστημα. Η απόδοση αυξήθηκε κατά 29,4%, και συγκεκριμένα από 225 kg/στρ. το 2000 σε 291,4 kg/στρ. το 2021.



**Γράφημα 9.7** Διαχρονική εξέλιξη της απόδοσης των ελαιοδένδρων σε καρπό στην Ευρώπη από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Αναφορικά με τη παραγωγή ελαιολάδου στις χώρες της Ευρώπης, όπως παρουσιάζεται και στο Γράφημα 9.8, κυμάνθηκε από 1,91 εκατ. τόνους το 2000 έως 2,12 εκατ. τόνους το 2020, με μέση παραγωγή 2,13 εκατ. τόνους/έτος. Επίσης, αξίζει να σημειωθεί ότι, κατά το έτος 2020, το 63% της παγκόσμιας παραγόμενης ποσότητας ελαιολάδου προήρθε από τις Ευρωπαϊκές χώρες.



**Γράφημα 9.8** Διαχρονική εξέλιξη της παραγωγής ελαιολάδου στην Ευρώπη από το 2000 έως το 2020 (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

### γ. Η καλλιέργεια της ελιάς στην Ελλάδα

Η ελιά καλλιεργείται στην Κρήτη, στην Πελοπόννησο, την Περιφέρεια Δυτικής καθώς και Κεντρικής Ελλάδας και σχεδόν σε όλη την επικράτεια εκτός των ψυχρών και παγετόπληκτων περιοχών. Μπορεί να αξιοποιήσει εδάφη μη γόνιμα, επικλινή, ακόμα και χωρίς άρδευση.

Η έκταση των ελαιώνων στην χώρα μας από το 2000 μέχρι το-2020 παρουσίασε μια αύξηση κατά 16% και το 2021 μειώθηκε περίπου στα επίπεδα του 2014.

Με βάση τα στοιχεία της ΕΛ.ΣΤΑΤ. (2021) η έκταση των ελαιώνων κατανέμεται κυρίως στις Περιφέρειες Κρήτης (26%), Πελοποννήσου (25,5%) και Δυτικής Ελλάδας (13%).



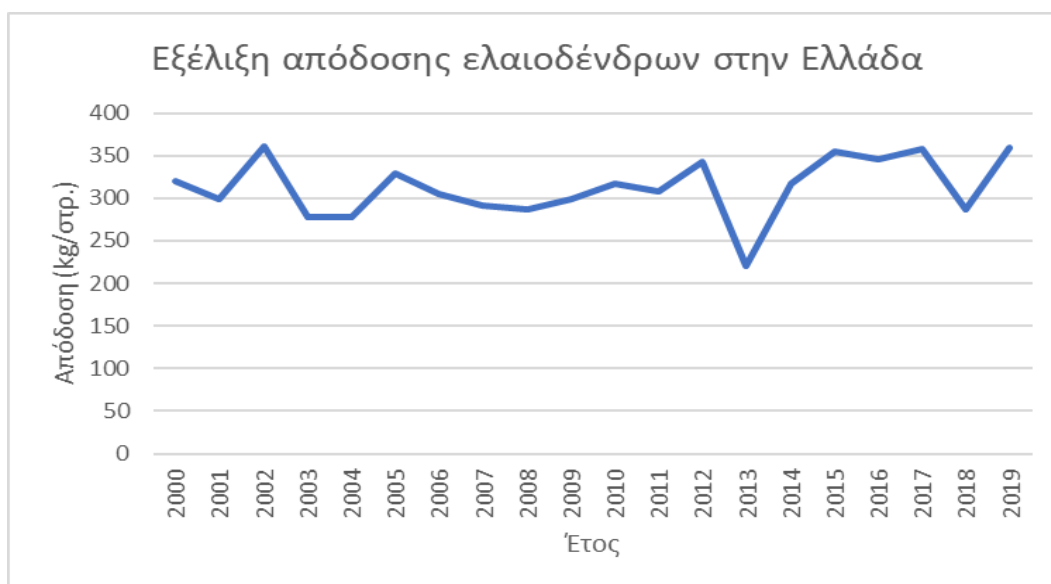
**Γράφημα 9.9** Διαχρονική εξέλιξη της καλλιεργούμενης έκτασης με ελαιόδενδρα στην Ελλάδα από το 2000 έως το 2021 (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Αναφορικά με τη διαχρονική εξέλιξη της παραγωγής ελαιόκαρπου στην Ελλάδα, εμφανίζονται σημαντικές διακυμάνσεις κατά την περίοδο αναφοράς. Αξίζει να σημειωθεί πως κατά τα έτη 2000 έως 2021 η παραγωγή ελαιόκαρπου από 2.501.916,4 τόνους ανήλθε σε 3.240.063 τόνους, δηλαδή σημειώθηκε μια αύξηση της τάξης του 29,5%. Η αύξηση της συνολικής παραγωγής ελιάς μπορεί να αποδοθεί σε αύξηση της καλλιεργούμενης έκτασης, πυκνότερες φυτεύσεις και εντατικοποίηση της καλλιέργειας.



**Γράφημα 9.10** Διαχρονική εξέλιξη της συνολικής παραγωγής ελαιόκαρπου στην Ελλάδα από το 2000 έως το 2019 (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Η εικόνα της εξέλιξης της απόδοσης των ελαιοδένδρων στην Ελλάδα (Γράφημα 9.11) ακολούθησε σχεδόν παράλληλη πορεία με την παραγωγή ελαιόκαρπου κατά το ίδιο χρονικό διάστημα.



**Γράφημα 9.11** Διαχρονική εξέλιξη της απόδοσης των ελαιοδένδρων σε καρπό στην Ελλάδα από το 2000 έως το 2019 (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Η ελαιοκαλλιέργεια στην Ελλάδα είναι μια από τις κυριότερες γεωργικές καλλιέργειες καταλαμβάνοντας έκταση 8.190.600 στρεμμάτων. Από τα πιο πρόσφατα διαθέσιμα στοιχεία του FAO, γίνεται αντιληπτό ότι κατά το έτος 2019 η ελληνική παραγωγή ελαιοκάρπου ανήρθε σε 3.240.063 τόνους και η παραγωγή ελαιολάδου το 2020 στους 308.000 τόνους. Το ποσοστό της μείωσης της παραγωγής ελαιολάδου από το 2000 έως το 2019 ήταν 28,8% και η μέση παραγωγή ανά έτος για το εν λόγω διάστημα ήταν 331.683 τόνοι.

Έχει ενδιαφέρον να αναφερθεί ότι στην Ελλάδα καταγράφεται η μεγαλύτερη ετήσια κατά κεφαλήν κατανάλωση ελαιολάδου παγκοσμίως και με διαφορά, 12 κιλά, και η Ευρώπη κατέχει μερίδιο 53% της παγκόσμιας κατανάλωσης. Οι κυριότεροι προορισμοί του ευρωπαϊκού ελαιολάδου είναι οι ΗΠΑ, η Βραζιλία και η Ιαπωνία (European Commission, 2023).



**Γράφημα 9.12** Διαχρονική εξέλιξη της παραγωγής ελαιολάδου στην Ελλάδα από το 2000 έως το 2021 (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

#### **δ. Η καλλιέργεια της ελιάς στην Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης**

Στην ΠΑΜΘ βρίσκεται το 1,9% των καλλιεργούμενων εκτάσεων ελιάς (145.114 στρέμματα) (ΥΠΑΑΤ, 2021). Στην Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης η καλλιεργούμενη έκταση των ελαιώνων το 2021 κατανέμεται ως εξής: **Θάσος (28,9%), Καβάλα (28,6%), Έβρος (16,2%), Ροδόπη (15,5%), Ξάνθη (6,0%) και Δράμα (4,8%)**. Σε όλες τις Περιφερειακές Ενότητες της ΠΑΜΘ κυριαρχούν οι ελαιοποιήσιμες ελιές, εκτός της ΠΕ Καβάλας όπου οι ποσότητες των παραγόμενων επιτραπέζιων ελιών είναι υψηλότερες από εκείνες των ελαιοποιήσιμων.

Η εξέλιξη της καλλιεργούμενης έκτασης της ελιάς στις Π.Ε. της ΠΑΜΘ την περίοδο 2011-2021 ήταν η παρακάτω (Παράρτημα 9):

Συνολικά, εντός του χρονικού διαστήματος 2011-2021 η έκταση των ελαιώνων μειώθηκε κατά 13,7%. Στο ίδιο διάστημα, στην ΠΕ Ροδόπης οι εκτάσεις με ελαιώνες αυξήθηκαν πολύ ιδιαίτερα κατά τα έτη 2020-2021. Στην ΠΕ Ξάνθης η έκταση των ελαιώνων από το 2015 ξεπερνάει σταθερά τα

7 χιλιάδες στρέμματα και η παραγωγή ελαιόκαρπου από τότε καταγράφει τάση ανόδου. Οι ελαιώνες στην ΠΕ Καβάλας εμφανίζουν συρρίκνωση της έκτασής τους το 2014 με μικρή τάση ανόδου όμως για τα επόμενα χρόνια, ενώ η παραγωγή τα τελευταία χρόνια ξεπερνά τους 50 χιλιάδες τόνους. Αξιοσημείωτη πτώση της συνολικής έκτασης των ελαιώνων εμφανίζεται μετά το 2015 στην ΠΕ Θάσου, ενώ στην ΠΕ Δράμας η συνολική έκταση των ελαιώνων παρέμεινε σχετικά σταθερή κατά το συγκεκριμένο χρονικό διάστημα με την παραγωγή να κυμαίνεται, ως επί το πλείστον, πλησίον των δυο χιλιάδων τόνων.

## 1.2. Κυριότερες απαιτήσεις (περιβαλλοντικές, εδαφολογικές, υδατικές, τεχνολογικές) της καλλιέργειας της ελιάς

Το κύριο καρποφόρο όργανο της ελιάς είναι οι μέτριας ζωηρότητας βλαστοί του παρελθόντος έτους. Πρόκειται για ανδρομόνοικο είδος, δηλαδή στο ίδιο δένδρο υπάρχουν τέλεια και ατελή (άρρενα) άνθη. Για να γίνει η διαφοροποίηση ανθοφόρων οφθαλμών απαιτείται η έκθεση του δένδρου της ελιάς σε μια περίοδο χαμηλών θερμοκρασιών. Έλλειψη νερού και αζώτου την άνοιξη κατά την περίοδο ανάπτυξης της ταξιανθίας και των ανθέων οδηγούν στην ανάπτυξη ατελών ανθέων με αποτέλεσμα μικρότερη καρπόδεση. Υπάρχουν ποικιλίες αυτογόνιμες, καθώς και άλλες τελείως αυτόστειρες. Συνιστάται η φύτευση στον οπωρώνα δύο ή περισσότερων ποικιλιών για αύξηση της καρπόδεσης. Η ελιά είναι ανεμόφιλο είδος. Έλλειψη επικονιαστών ή ανέμων κατά την άνθιση προκαλούν την ανάπτυξη μικρών παρθενοκαρπικών καρπών (σχινοκαρπία). Οι ποικιλίες της ελιάς διακρίνονται με βάση την κατεύθυνση της παραγωγής σε ελαιοποιήσιμες ή παραγωγής ελαιολάδου, σε επιτραπέζιες ή βρώσιμες και σε διπλής ή μικτής χρήσης. Η ελιά χαρακτηρίζεται από το φαινόμενο της παρενιαυτοφορίας, μια χρονιά υψηλής παραγωγής ακολουθείται από χρονιά μειωμένης παραγωγής και μπορεί να μετριασθεί με το κλάδεμα, την αζωτούχα λίπανση και την άρδευση.

### Τεχνική καλλιέργειας

Η ελιά ευδοκμεί σε περιοχές που χαρακτηρίζονται από ήπιο χειμώνα και ζεστό και ξηρό καλοκαίρι. Θερμοκρασίες μικρότερες των  $-10^{\circ}\text{C}$  μπορούν να προκαλέσουν ζημιά σε βραχίονες ή και σε ολόκληρο το δένδρο. Υψηλές θερμοκρασίες την άνοιξη οδηγούν σε ανθόρροια, καρπόπτωση ή και φυλλόπτωση. Χαμηλές θερμοκρασίες το φθινόπωρο ζημιώνουν τους καρπούς και υποβαθμίζουν την ποιότητά τους. Υψηλή ατμοσφαιρική υγρασία ευνοεί την ανάπτυξη μυκητολογικών ασθενειών.

**Εδαφικές απαιτήσεις.** Τα εδάφη όπου αναπτύσσεται και αποδίδει καλά η ελιά είναι τα βαθιά αμμοπηλώδη, με επάρκεια σε θρεπτικά στοιχεία και νερό. Το pH του εδάφους μπορεί να κυμαίνεται 6-8. Η ελιά είναι μετρίως ανθεκτική στα άλατα.

### Πολλαπλασιασμός.

Η ελιά πολλαπλασιάζεται με σπόρο και εμβολιασμό, με φυλλοφόρα μοσχεύματα, με μοσχεύματα σκληρού ξύλου, με παραφυάδες, με καταβολάδες και με ιστοκαλλιέργεια. Ο πολλαπλασιασμός με φυλλοφόρα μοσχεύματα είναι ο πιο διαδεδομένος γιατί είναι οικονομικός, γρήγορος και παράγεται μεγάλος αριθμός νέων δένδρων.

**Εγκατάσταση οπωρώνα.** Τα συστήματα φύτευσης των δένδρων της ελιάς είναι κατά τετράγωνα, κατά τρίγωνα, κατά τις ισοϋψείς καμπύλες (επικλινή εδάφη) και τα γραμμικά. Σε παλιούς ξηρικούς ελαιώνες η πυκνότητα των δένδρων είναι 10/στρ. (10-12 μ. x 10-12 μ.). Στους νέους οπωρώνες εντατικής και πυκνής καλλιέργειας η πυκνότητα των δένδρων είναι 30/στρ. (5-7 μ. x 5-7 μ.). Στην υπέρ-πυκνη φύτευση φυτεύονται 150-180 δένδρα/στρ. (1,35-2,5 μ. x 3,5-4,7 μ.), απαιτείται άρδευση και χρησιμοποιούνται συγκεκριμένες ελαιοποιήσιμες ποικιλίες. Τα πιο συνηθισμένα συστήματα διαμόρφωσης της κόμης είναι το ελεύθερο κύπελλο, το πολυκωνικό, το θαμνώδες κύπελλο, το μονόκωνο και το θαμνώδες σχήμα.

**Κλάδευμα.** Με το κλάδευμα καρποφορίας επιδιώκεται η εξασφάλιση καρποφορίας του δένδρου κάθε χρόνο και ο καλύτερος φωτισμός της κόμης αφαιρώντας πυκνούς και προσβεβλημένους βλαστούς και βραχύνοντας ετήσιους βλαστούς με μεγάλο μήκος. Σε δένδρα μεγάλης ηλικίας μπορεί να γίνει και μερική ανανέωση της κόμης. Η ελιά έχει την ικανότητα να αναβλαστάνει από οποιοδήποτε σημείο του ξύλου της.

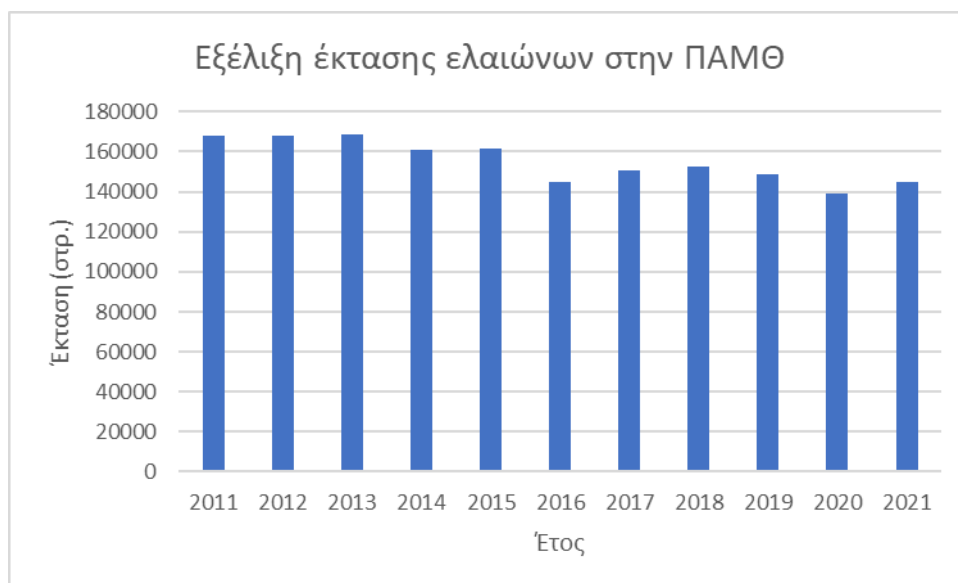
**Λίπανση.** Η ελιά ως δένδρο μπορεί να αναπτυχθεί και να καρποφορήσει και σε άγονα εδάφη, χωρίς όμως μεγάλες αποδόσεις. Αντίθετα, για να είναι ως καλλιέργεια αποδοτική θα πρέπει τα δένδρα να λιπαίνονται. Ανάλογα με την ποσότητα του νερού που εφαρμόζεται, συνιστάται η προσθήκη στο έδαφος 100-150 γρ. Ν/δένδρο ετησίως. Το Ν αυξάνει την καρπόδεση και μειώνει την παρεννιαυτοφορία. Ανάλογα με τη γονιμότητα του εδάφους, για το κάλιο συνιστάται η εφαρμογή 1,5 κιλού Κ/δένδρο ανά έτος. Ο φώσφορος μπορεί να προστίθεται κάθε 2-3 χρόνια σε μισή ποσότητα από εκείνη του καλίου. Από ιχνοστοιχεία, συνήθως, παρατηρούνται ελλείψεις Fe, Zn και Β.

**Άρδευση.** Η ελιά είναι ένα από τα πιο ανθεκτικά είδη στην ξηρασία. Μπορεί να αξιοποιήσει περιοχές με 200-300 mm βροχής ετησίως και εδάφη άγονα και πετρώδη. Γενικά μπορεί να αναπτυχθεί και να αποδώσει καρπούς εκεί που άλλα δένδρα δε θα μπορούσαν ούτε να επιζήσουν. Ωστόσο, οι καλύτερες αποδόσεις επιτυγχάνονται σε αρδευόμενους ελαιώνες.

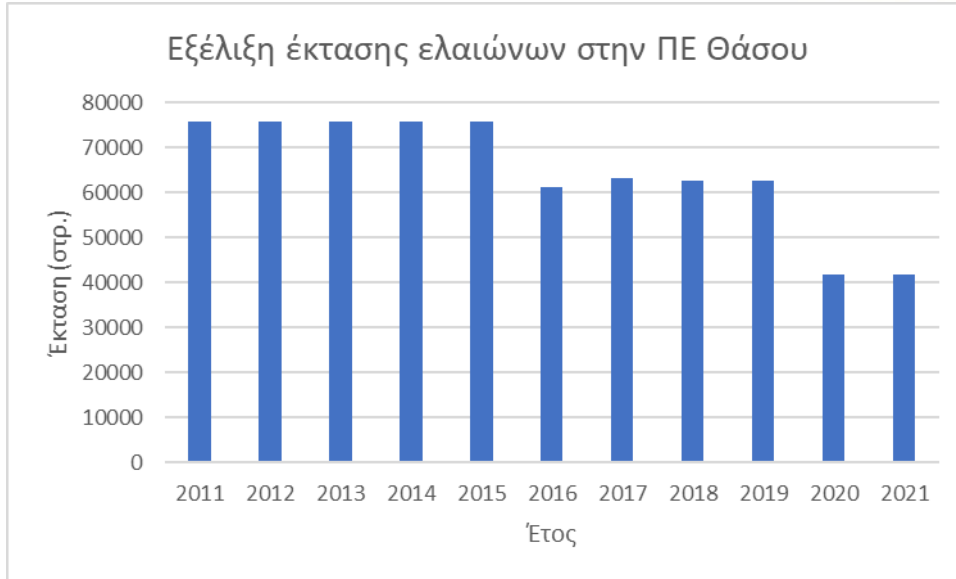
**Συγκομιδή.** Ανάλογα με την ποικιλία, τη χρήση του καρπού και την περιοχή καλλιέργειας, η συγκομιδή ξεκινά από τέλη Σεπτεμβρίου και φτάνει μέχρι Δεκέμβριο. Η συγκομιδή γίνεται με χτένια (κινούμενα είτε με ηλεκτρισμό-μπαταρία είτε με αέρα) και με συγκομιδή των καρπών από τα δίχτυα που στρώνονται κάτω από τα ελαιόδενδρα. Η συγκομιδή έχει υψηλό κόστος. Επίσης, μπορούν να χρησιμοποιηθούν δονητές κορμού-βραχιόνων με ή χωρίς ανάστροφη ομπρέλα (υποδοχέας καρπών). Μόνο στις υπερ-πυκνές φυτεύσεις ελιάς μπορεί να γίνει η συγκομιδή εξ' ολοκλήρου με μηχανές.

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 9. ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΗ ΕΚΤΑΣΗ, ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΗΣ ΕΛΙΑΣ ΣΤΗΝ ΠΑΜΘ  
ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΚΑΙ ΣΕ ΚΑΘΕ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ (Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, 2021)**

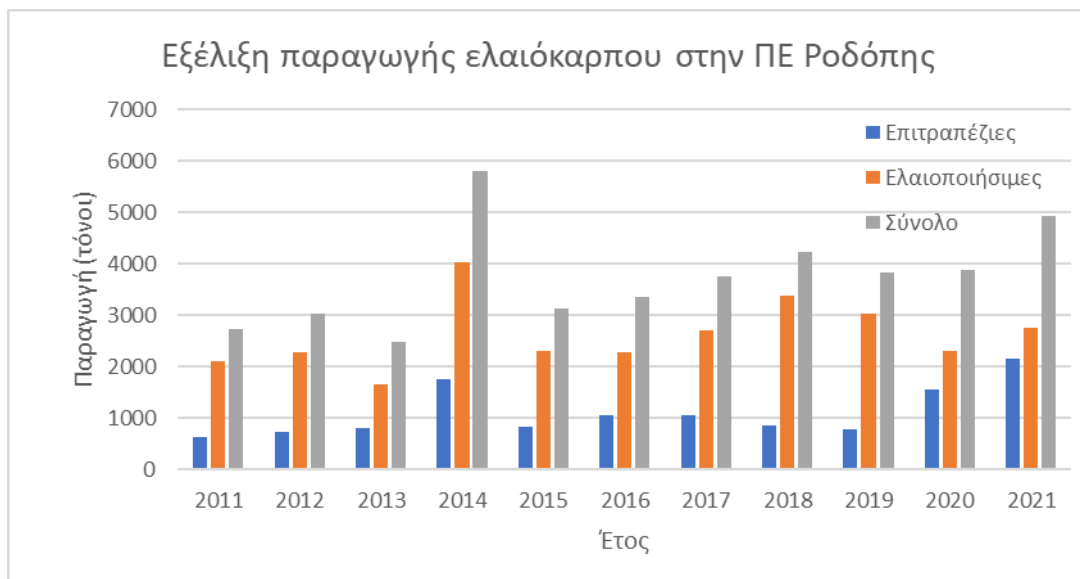
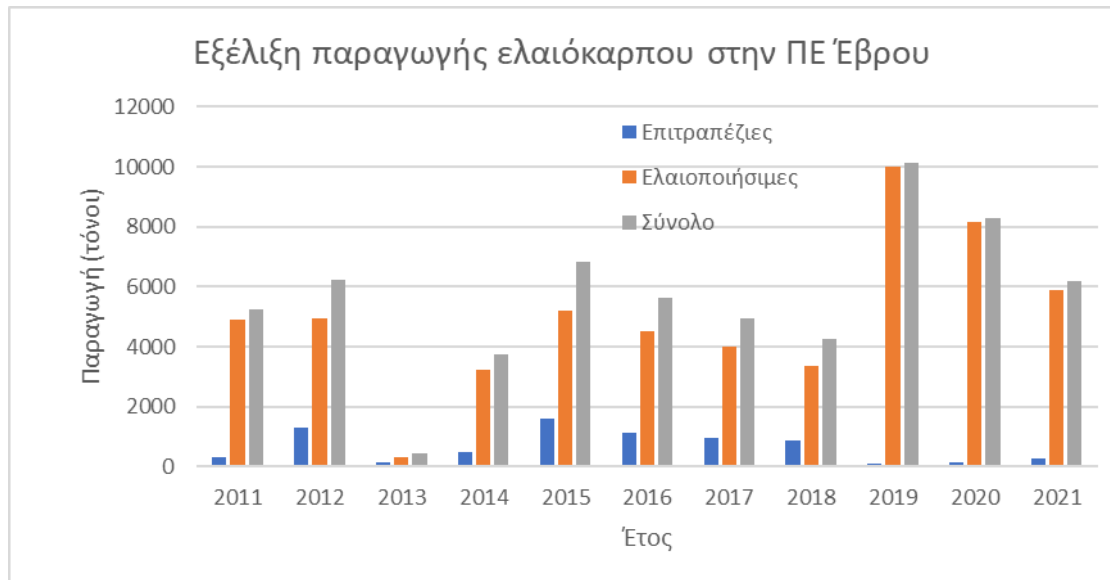
**ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΗ ΕΚΤΑΣΗ**

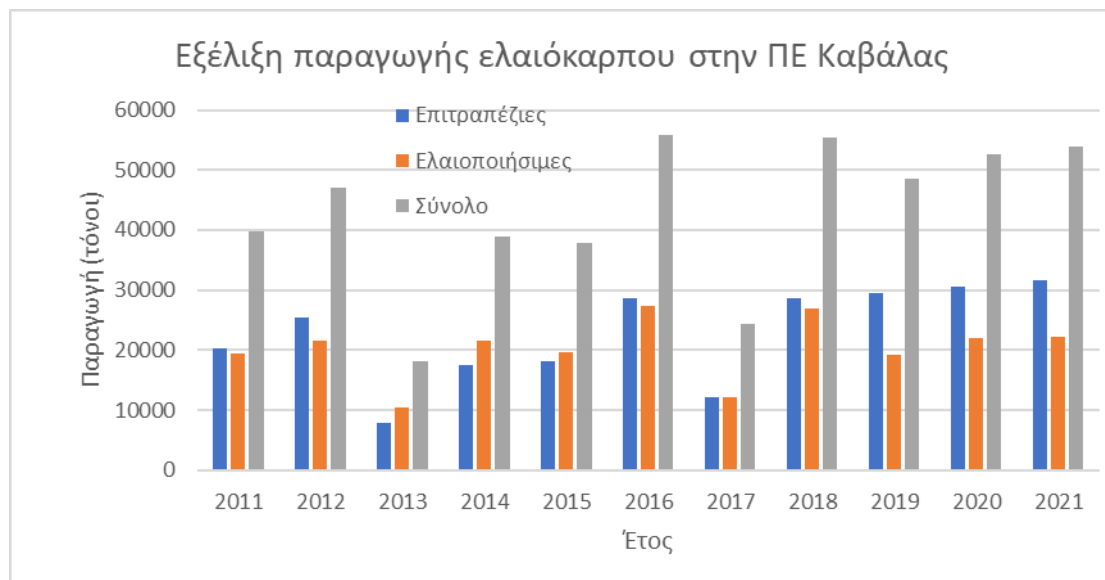
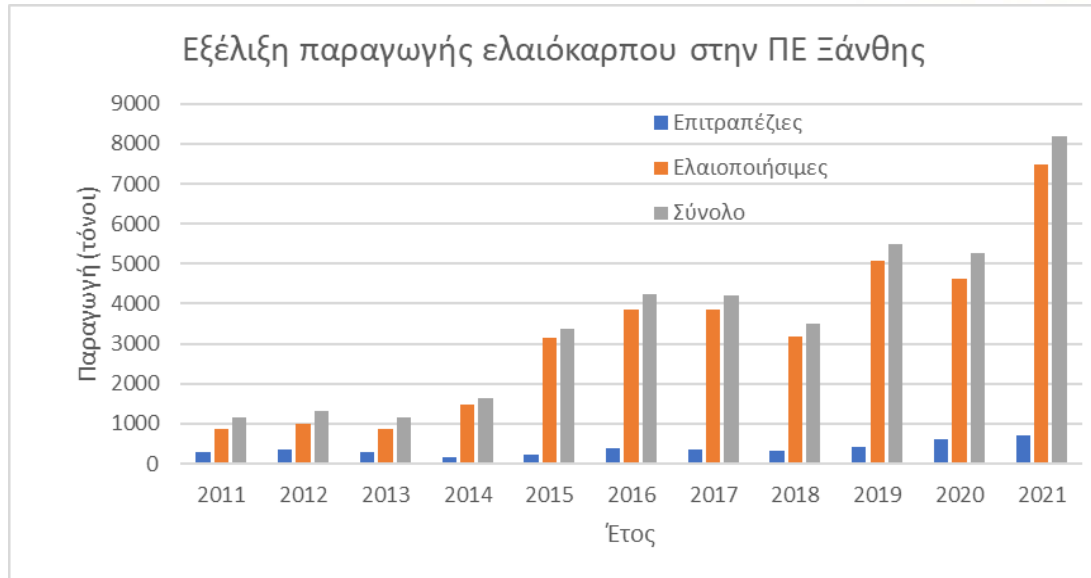






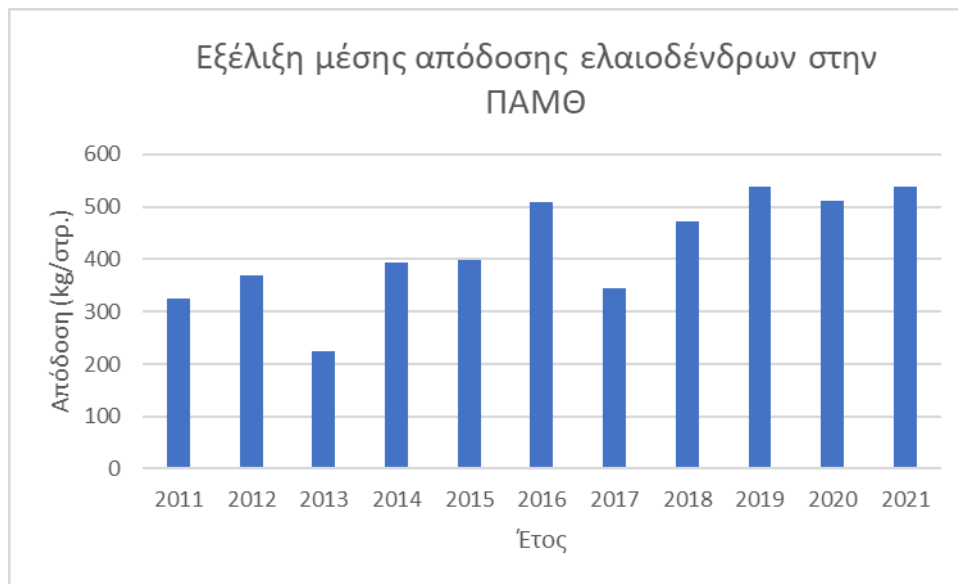
## ΠΑΡΑΓΩΓΗ



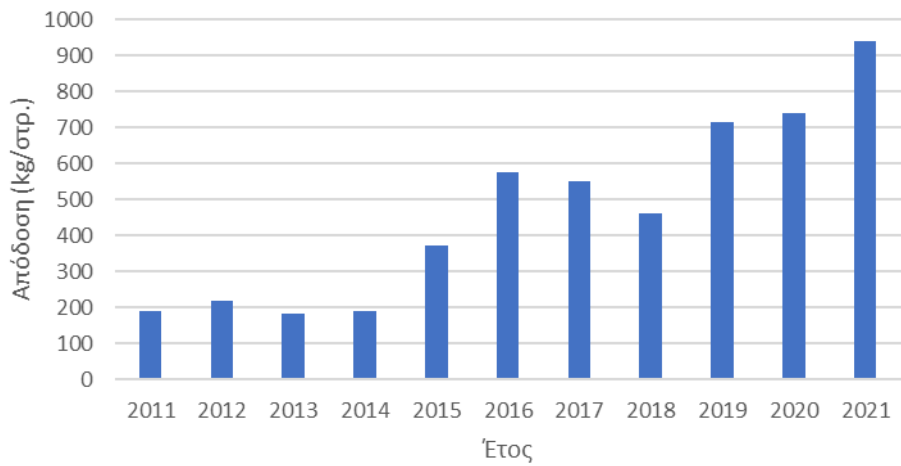




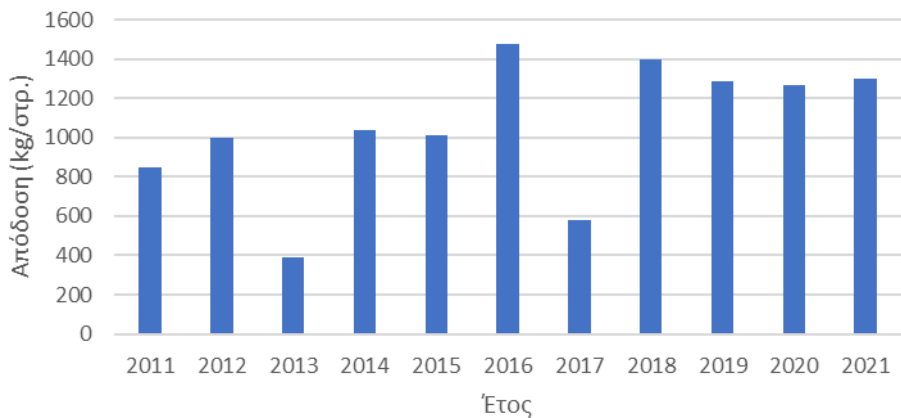
## ΑΠΟΔΟΣΗ



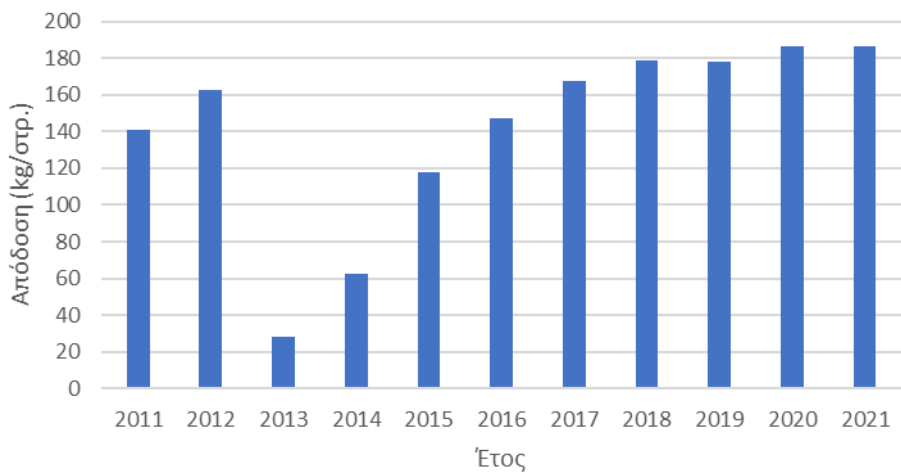
### Εξέλιξη απόδοσης ελαιοδένδρων στην ΠΕ Ξάνθης



### Εξέλιξη απόδοσης ελαιοδένδρων στην ΠΕ Καβάλας



### Εξέλιξη απόδοσης ελαιοδένδρων στην ΠΕ Θάσου





## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10: Καταγραφή και απεικόνιση του γενικού πλαισίου της καλλιέργειας μηλιάς

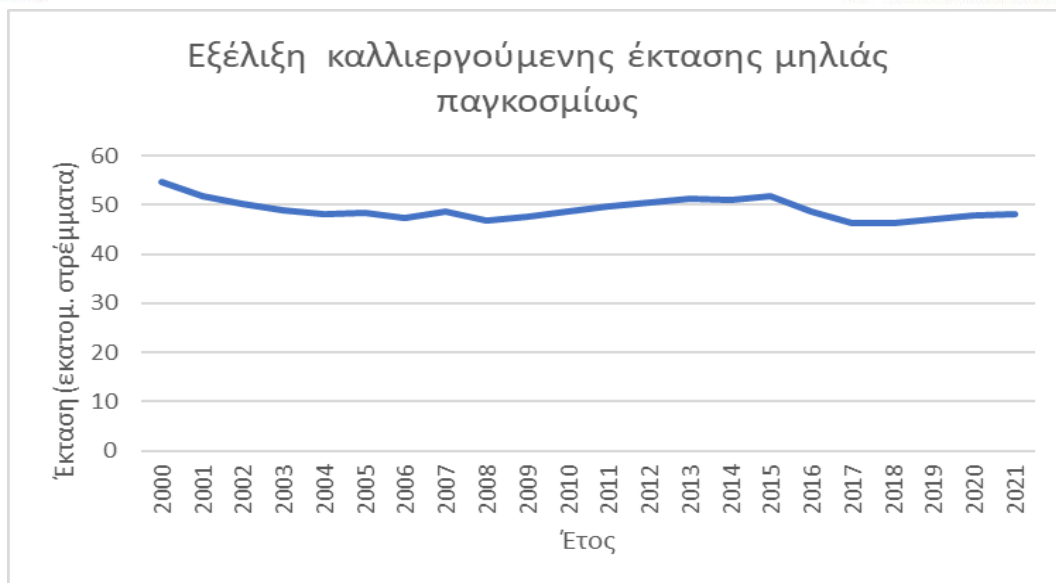
### 1.1. Η καλλιέργεια της μηλιάς διεθνώς, σε Ευρώπη και Ελλάδα

#### α. Η καλλιέργεια της μηλιάς διεθνώς

Η μηλιά είναι το πιο διαδεδομένο οπωροφόρο είδος παγκοσμίως και μαζί με την αχλαδιά και την κυδωνιά αποτελούν τα λεγόμενα γιγαρτόκαρπα οπωροφόρα. Ανήκει στην τάξη Rosales, στην οικογένεια Rosaceae και στο γένος *Malus*. Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες της μηλιάς ανήκουν στο είδος *Malus domestica* Mill. Η μηλιά μπορεί να καλλιεργηθεί σε περιοχές με θερμοκρασία έως και -40°C. Τις τελευταίες δεκαετίες έχουν σημειωθεί σημαντικές εξελίξεις στην καλλιέργεια της μηλιάς σε όλο τον κόσμο. Καταρχάς, οι πυκνότητες φύτευσης στη μηλιά έχουν αυξηθεί δραματικά με την υιοθέτηση βελτιωμένων συστημάτων διαχείρισης της καλλιέργειας. Τα νάνα υποκείμενα αποτέλεσαν το κλειδί για τις μεγάλες αλλαγές που σημειώθηκαν στο μέγεθος των δένδρων, στις αποστάσεις φύτευσης στον οπωρώνα και στην πρώιμη είσοδο των δένδρων στην καρποφορία. Επιπλέον, τα γραμμικά συστήματα πυκνής και υπέρ-πυκνης φύτευσης συμβάλουν στην πρώιμη είσοδο των δένδρων στην καρποφορία, στην αύξηση των αποδόσεων, στην βελτίωση της ποιότητας των καρπών, στη δυνατότητα μέγιστης μηχανοποίησης της καλλιέργειας, στη δυνατότητα χρήσης αντιχαλαζικών δικτύων και στη μείωση του κόστους παραγωγής των καρπών.

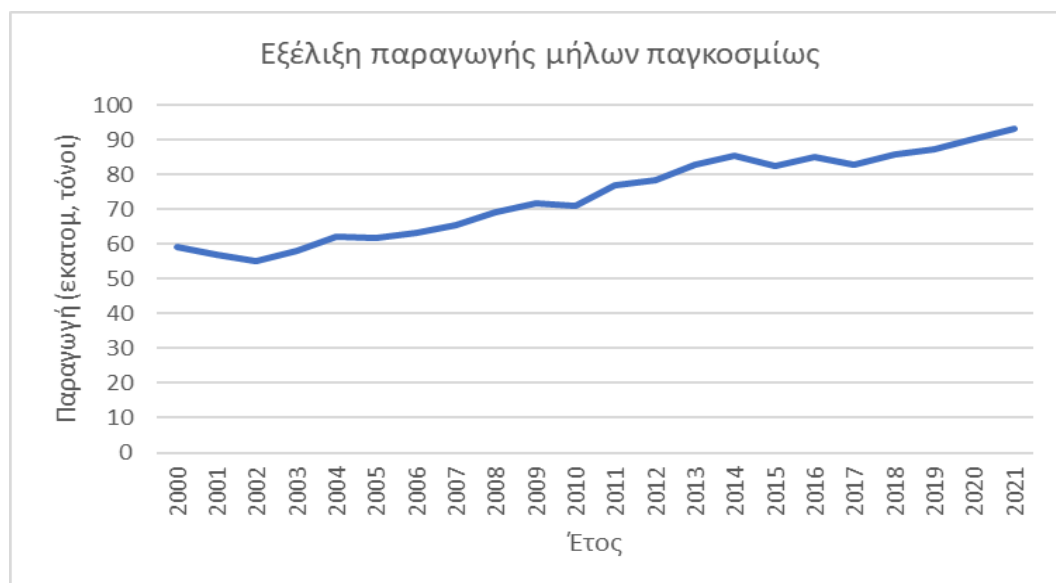
Η μηλιά καλλιεργείται σε μεγάλη έκταση σε χώρες όπως η Κίνα, η Ινδία, η Ρωσία, η Τουρκία, η Πολωνία, το Ιράν, οι ΗΠΑ, το Ουζμπεκιστάν, η Ουκρανία και το Πακιστάν. Η καλλιέργεια της μηλιάς καταλαμβάνει περίπου 48.222.260 στρέμματα σε παγκόσμιο επίπεδο, με τη συνολική παραγωγή να ανέρχεται στους 93.144.358,17 τόνους μήλων το 2021 (FAOSTAT, 2021). Οι δέκα πρώτες χώρες παραγωγής μήλων το 2021 ήταν η Κίνα, η Τουρκία, οι ΗΠΑ, η Πολωνία, η Ινδία, το Ιράν, η Ρωσία, η Ιταλία, η Γαλλία και η Χιλή. Η Ελλάδα βρίσκεται στην 39<sup>η</sup> θέση. Η μέση απόδοση της προηγούμενης δεκαετίας της καλλιέργειας παγκοσμίως ανέρχεται σε 1.752,5 κιλά μήλων ανά στρέμμα.

Σύμφωνα με τα στοιχεία του FAOSTAT (2021), τα τελευταία 20 χρόνια, υπάρχει μια πτωτική τάση στις καλλιεργούμενες εκτάσεις μηλιάς παγκοσμίως αλλά παράλληλα με αντίστοιχη αύξηση παραγωγής. Πιο συγκεκριμένα, οι καλλιεργούμενες εκτάσεις μηλιάς μειώθηκαν από 54,6 εκατομμύρια στρέμματα το 2000 σε 48,2 εκατομμύρια στρέμματα το 2021, δηλαδή μειώθηκαν κατά 11,7% τη συγκεκριμένη περίοδο αναφοράς (Γράφημα 10.1). Αντίθετα, κατά την ίδια περίοδο η παραγωγή μήλων αυξήθηκε από 59,1 εκατομμύρια τόνους το 2020 στους 93,1 εκατομ. τόνους, δηλαδή αυξήθηκε κατά 57,5%.



**Γράφημα 10.1** Διαχρονική εξέλιξη της καλλιεργούμενης έκτασης με μηλιές παγκοσμίως από το 2000 έως το 2021 (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

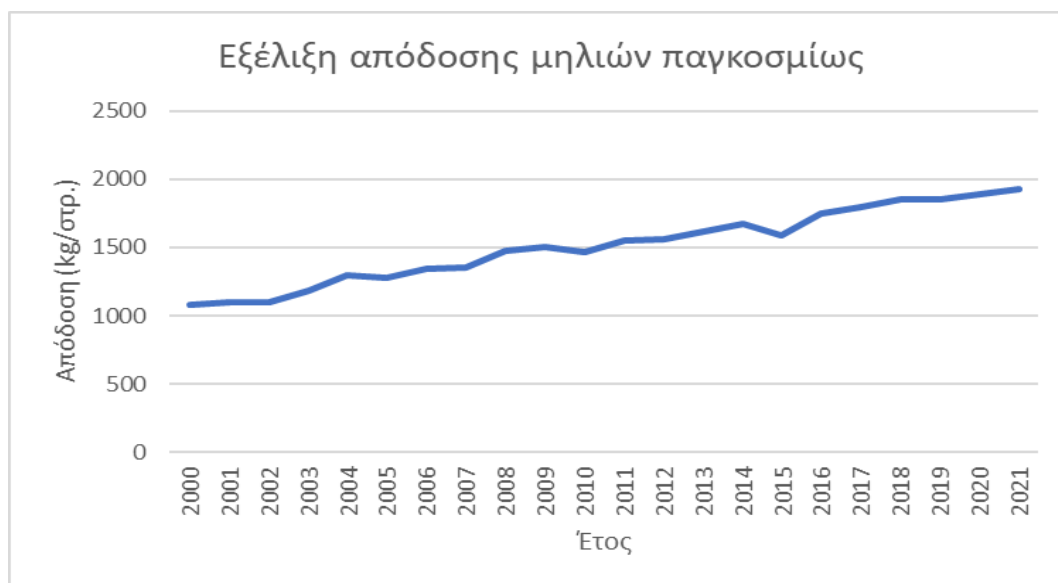
Κατά την ίδια χρονική περίοδο, η παγκόσμια παραγωγή μήλων ακολουθεί ανοδική πορεία, με την παραγωγή από 59,1 εκατομμύρια τόνους το έτος 2000 να ανέρχεται σε 93,1 εκατομμύρια τόνους το έτος 2021 (αύξηση της παραγωγής κατά 57,5%, ενώ η καλλιεργούμενη έκταση μειώθηκε κατά 11,7%).



**Γράφημα 10.2** Διαχρονική εξέλιξη της συνολικής παραγωγής μήλων παγκοσμίως από το 2000 έως το 2021 (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Στο Γράφημα 10.3 παρουσιάζεται η στρεμματική απόδοση των μηλεώνων η οποία στο διάστημα 2000-2021 αυξήθηκε κατά 78,4%, δηλαδή από 1.082,4 kg/στρ. σε 1931,5 kg/στρ. Η αύξηση αυτή των

στρεμματικών αποδόσεων μπορεί να αποδοθεί στη βελτίωση των καλλιεργητικών τεχνικών (π.χ. υδρολίπανση, χρήση φυτορρυθμιστικών ουσιών κ.ά.), στις πυκνές φυτεύσεις, κ.λπ.



**Γράφημα 10.3** Διαχρονική εξέλιξη της απόδοσης των μηλιών παγκοσμίως από το 2000 έως το 2021 (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

### β. Η καλλιέργεια της μηλιάς στην Ευρώπη

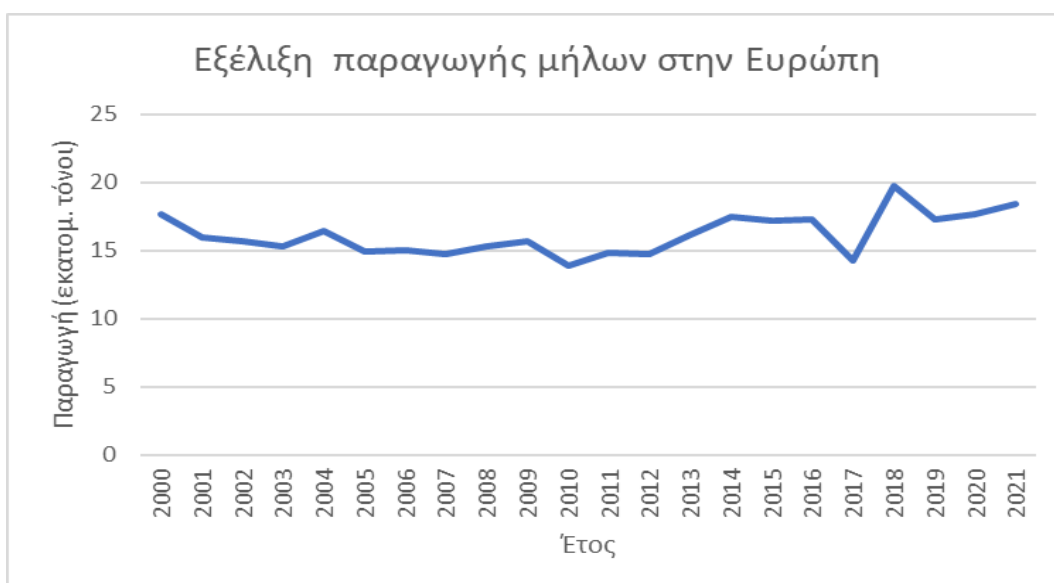
Η καλλιέργεια της μηλιάς στην Ευρώπη το 2021 καταλάμβανε 9,7 εκατομμύρια στρέμματα με τη συνολική παραγωγή μήλων να ανέρχεται σε 18,4 εκατομμύρια τόνους (FAOSTAT, 2021). Οι χώρες με τη μεγαλύτερη καλλιεργούμενη έκταση μηλιάς στην Ευρωπαϊκή Ένωση το 2021 ήταν η Ρωσία (2,2 εκατομμύρια στρ.), η Πολωνία (1,6 εκατομμύρια στρ.) και ακολουθούσαν η Ουκρανία (884.000 στρ.), η Ιταλία (544.700 εκατομμύρια στρ.), η Γαλλία (542.100 στρέμματα) και η Ρουμανία (538.200 στρέμματα).

Με βάση τα στοιχεία του FAOSTAT (2021), την περίοδο 2000-2021 η καλλιεργούμενη έκταση μηλιάς στην Ευρώπη μειώθηκε κατά 6,2 εκατομμύρια στρέμματα. Η μείωση ήταν εντονότερη την περίοδο 2000-2008.



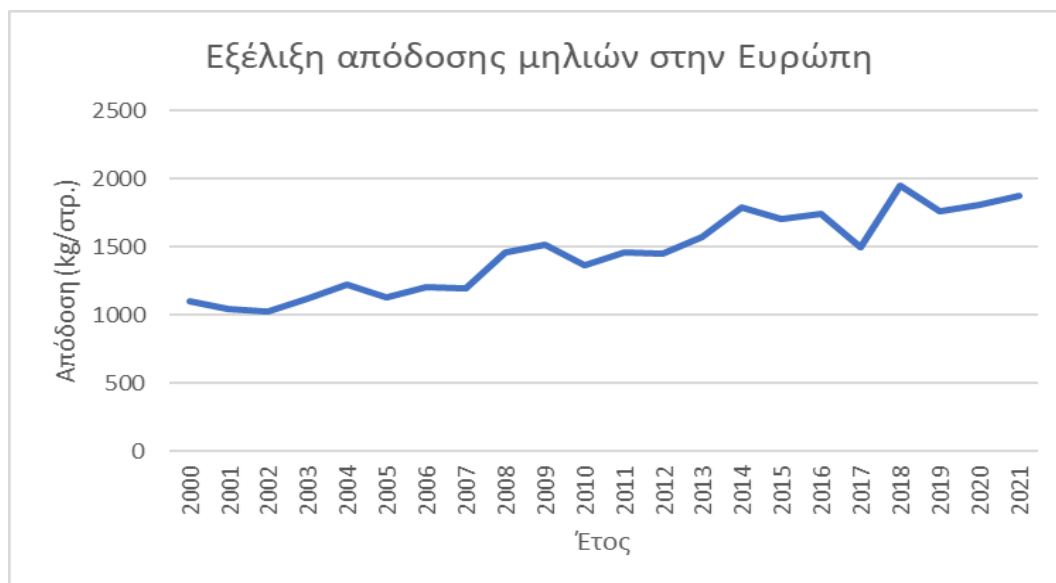
**Γράφημα 10.4** Διαχρονική εξέλιξη της καλλιεργούμενης έκτασης με μηλιές στην Ευρώπη από το 2000 έως το 2021 (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Όπως γίνεται αντιληπτό από το Γράφημα 10.5, η παραγόμενη ποσότητα μήλων κατά την εξεταζόμενη περίοδο 2000-2021 κυμάνθηκε υψηλότερα από τους 15 εκατομμύρια τόνους με την μέγιστη τιμή να παρουσιάζεται το 2018 (19,7 εκατομ. τόνοι).



**Γράφημα 10.5** Διαχρονική εξέλιξη της παραγωγής μήλων στην Ευρώπη από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Όπως φαίνεται από τα δυο προηγούμενα Γραφήματα, παρά την μείωση των καλλιεργούμενων εκτάσεων με μηλιές, η εξέλιξη παραγωγής μήλων στο ίδιο διάστημα δεν έδειξε παρόμοια πτωτική τάση. Αυτό προφανώς συνδέεται με αύξηση της στρεμματικής απόδοσης όπως αποτυπώνεται και στο Γράφημα 10.6. Συγκεκριμένα, η απόδοση από 1.106,4 kg/στρ. το 2000 αυξήθηκε σε 1.877,7 kg/στρ. το 2021, δηλαδή κατά 69,7%. Όπως αναφέρθηκε, η βελτίωση των αποδόσεων μπορεί να είναι αποτέλεσμα της χρήσης βελτιωμένων τεχνικών καλλιέργειας όπως π.χ. λίπανση, οι πυκνές φυτεύσεις κ.λπ.



**Γράφημα 10.6** Διαχρονική εξέλιξη της απόδοσης των μηλιών στην Ευρώπη από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

### γ. Η καλλιέργεια της μηλιάς στην Ελλάδα

Η καλλιέργεια της μηλιάς στην Ελλάδα είναι μια από τις κυριότερες δενδροκομικές καλλιέργειες καταλαμβάνοντας έκταση 102.500 στρεμμάτων. Επιπλέον, το έτος 2021 η ελληνική παραγωγή μήλων ανήρθε σε 281.590 τόνους (FAOSTAT, 2021).

Η καλλιέργεια της μηλιάς εδώ και χρόνια αποτελεί έναν από τους βασικούς πυλώνες της ελληνικής δενδροκομίας. Πρόκειται για μια δυναμική καλλιέργεια, η οποία κατέχει θέση μέσα στην πρώτη πεντάδα των δενδρωδών καλλιεργειών στην χώρα μας. Εντούτοις, η έκταση των οπωρώνων μηλιάς στην χώρα μας από το 2000 μέχρι το 2021 παρουσίασε μια μείωση κατά 27,3%. Με βάση τα στοιχεία της ΕΛ.ΣΤΑΤ. (2021) η έκταση της καλλιέργειας της μηλιάς κατανέμεται κυρίως στις Περιφέρειες Θεσσαλίας (30,8%), Δυτικής Μακεδονίας (26,3%) και Κεντρικής Μακεδονίας (24,8%). Οι σημαντικότερες περιοχές παραγωγής μήλων στην Ελλάδα είναι οι νομοί Ημαθίας, Πέλλας, Λάρισας, Καστοριάς, Μαγνησίας, Αρκαδίας, Φλώρινας και Κοζάνης. Οι μεγαλύτερες αποδόσεις επιτυγχάνονται στις πεδινές περιοχές, όπου υπάρχει η δυνατότητα εντατικής εκμετάλλευσης και η καλύτερη ποιότητα στις ημιορεινές ή ορεινές περιοχές λόγω του πιο ευνοϊκού κλίματος. Τα μήλα που παράγονται είναι υψηλής ποιότητας και κάποια από αυτά έχουν πετύχει την αναγνώριση τους από την Ε.Ε. ως προϊόντα Π.Ο.Π. (Προστατευμένη Ονομασία Προέλευσης) (‘Μήλα Ντελίσιους Πιλαφά Τριπόλεως’, ‘Μήλα Ζαγοράς Πηλίου’, ‘Φιρίκι Πηλίου’). Ο εκσυγχρονισμός της καλλιέργειας και η χρήση πιο παραγωγικών ποικιλιών έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση των αποδόσεων και της ποιότητας των παραγόμενων καρπών, με θετικό αντίκτυπο και στα έσοδα του παραγωγού.



**Γράφημα 10.7** Διαχρονική εξέλιξη της καλλιεργούμενης έκτασης με μηλιές στην Ελλάδα από το 2000 έως το 2021 (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Αναφορικά με τη διαχρονική εξέλιξη της παραγωγής μήλων στην Ελλάδα, εμφανίζονται σημαντικές διακυμάνσεις ιδιαίτερα κατά τις περιόδους 2000-2007 και 2016-2021. Αξίζει να σημειωθεί πως κατά τα έτη 2000 έως 2021 η παραγωγή μήλων από 314.503 τόνους ανήλθε σε 281.590 τόνους, δηλαδή σημειώθηκε μια μείωση της τάξης του 10,4% (FAOSTAT, 2021).



**Γράφημα 10.8** Διαχρονική εξέλιξη της παραγωγής μήλων στην Ελλάδα από το 2000 έως το 2019 (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Η απόδοση μηλιάς στην Ελλάδα στο διάστημα 2000-2021 κυμάνθηκε από 2.747,2 kg/στρ. το 2000 σε 2230,1 kg/στρ. το 2021, δηλαδή αυξήθηκε κατά 23,1% (FAOSTAT, 2021).



**Γράφημα 10.9** Διαχρονική εξέλιξη της απόδοσης των μηλιών στην Ελλάδα από το 2000 έως το 2019 (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

#### **δ. Η καλλιέργεια της μηλιάς στην Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης**

Στην ΠΑΜΘ βρίσκεται το 2,5% των καλλιεργούμενων εκτάσεων μηλιάς (2.349 στρ.). Στην Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης η καλλιεργούμενη έκταση των μηλεώνων το 2021 κατανέμεται ως εξής: Έβρος (26,9%), Ροδόπη (20,5%), Καβάλα (20,3%), Δράμα (16,1%), Ξάνθη (16,0%) και Θάσος (0,1%). Η εξέλιξη της καλλιεργούμενης έκτασης της μηλιάς στις Π.Ε. της ΠΑΜΘ την περίοδο 2011-2021 περιγράφεται ως εξής (Παράρτημα 10):

Η αύξηση της παραγωγής στην ΠΑΜΘ, οφείλεται κυρίως στην αύξηση της παραγωγής σχεδόν σε όλες τις Περιφερειακές Ενότητες. Συνολικά, εντός του χρονικού διαστήματος 2011-2021, η έκταση των οπωρώνων μηλιάς στην ΠΑΜΘ αυξήθηκε κατά 57,8%. Στο ίδιο διάστημα, οι εκτάσεις με μηλιές στην Π.Ε. Έβρου γενικά παρουσίασαν τάση αύξησης, ενώ κυμάνθηκαν μεταξύ 410 και 786 στρεμμάτων. Στην Π.Ε. Ροδόπης παρατηρήθηκε αύξηση κατά 40% το έτος 2014 και οι εκτάσεις συνέχισαν να αυξάνουν κάθε χρόνο. Στην ΠΕ Ξάνθης στο συγκεκριμένο διάστημα οι εκτάσεις με μηλιές υπερπενταπλασιάστηκαν. Αξιοσημείωτη άνοδος στις καλλιεργούμενες εκτάσεις μηλιάς παρατηρήθηκε στις Π.Ε. Δράμας και Καβάλας, κατά 47% και 67%, αντίστοιχα, ενώ στην Π.Ε. Θάσου η ήδη περιορισμένη έκταση των μηλεώνων μειώθηκε κατακόρυφα από το 2016 και μετά.

### **1.2. Κυριότερες απαιτήσεις (περιβαλλοντικές, εδαφολογικές, υδατικές, τεχνολογικές) της καλλιέργειας της μηλιάς**

Τα καρποφόρα όργανα της μηλιάς είναι τα λεπτοκλάδια, οι μικτοί βλαστοί, η ανθοφόρος αιχμή, η λαμβούρδα και ο ασκός. Οι περισσότερες ποικιλίες είναι αυτόσπειρες ή εν μέρει αυτογόνιμες και απαιτείται η φύτευση στον οπωρώνα επικονιαστριών ποικιλιών. Επίσης, η μηλιά είναι εντομόφιλο είδος και η τοποθέτηση κυψελών μέλισσας στον οπωρώνα αυξάνει τα ποσοστά καρπώσεως. Για τον καλύτερο έλεγχο της καρποφορίας πραγματοποιείται αραιώμα καρπών, με το χέρι ή με ψεκάσμο χημικών ουσιών.

#### **Τεχνική καλλιέργειας**

Η θερμοκρασία οριοθετεί τις περιοχές της μηλοκαλλιέργειας, τη διάρκεια της καλλιεργητικής περιόδου και το ποιες ποικιλίες μπορεί να καλλιεργηθούν σε μια περιοχή. Για τη διακοπή του

ληθάργου των οφθαλμών της χρειάζεται μια περίοδο χειμερινού ψύχους (800-1200 ώρες θερμοκρασιών κάτω των 8°C). Αν η ψύξη δεν είναι επαρκής, η έκπτυξη των οφθαλμών είναι φτωχή, η άνθιση παρατεταμένη και περιοδική, και η απόδοση μειωμένη. Για τον λόγο αυτό σε πεδινές περιοχές καλλιεργούνται ποικιλίες που έχουν μικρές απαιτήσεις σε ψύχος (θερινές).

**Εδαφικές απαιτήσεις.** Η μηλιά ευδοκιμεί σε εδάφη γόνιμα, βαθιά, μέσης σύστασης, αμμοπηλώδη, με ικανοποιητική υδατοϊκανότητα, επαρκώς εφοδιασμένα με ασβέστιο, με χαμηλή ηλεκτρική αγωγιμότητα (<1,7 mS/cm), pH 6-7,5, επαρκώς εφοδιασμένα με οργανική ουσία (>2%) και με περιεκτικότητα σε ολικό ανθρακικό ασβέστιο μικρότερη από 10%.

**Πολλαπλασιασμός.** Η μηλιά πολλαπλασιάζεται με εμβολιασμό της επιθυμητής ποικιλίας επάνω σε υποκείμενα που είναι είτε σπορόφυτα είτε κλωνικά. Η επιλογή του υποκειμένου είναι πολύ σημαντική, καθώς επηρεάζει το μέγεθος των δένδρων, άρα και τις καλλιεργητικές εργασίες, την πρόωρη είσοδο των ποικιλιών στην καρποφορία, την κατανομή των θρεπτικών στοιχείων μέσα στο δένδρο, την ποιότητα του καρπού και την αντοχή των δένδρων σε καταπονήσεις. Παγκοσμίως, τα υποκείμενα που χρησιμοποιούνται πλέον για τον πολλαπλασιασμό της μηλιάς είναι κλωνικά, καθώς τα σπορόφυτα δίνουν δένδρα ανομοιόμορφα, ζωηρά, που καθυστερούν να μπουν στην καρποφορία (50-60 έτος). Τα σπουδαιότερα από τα κλωνικά υποκείμενα είναι οι σειρές East Malling (EM ή M) και Malling Merton (MM), από τα οποία τα πιο ευρέως διαδεδομένα είναι το M9 και το M26, ως ιδανικά για το νέο σύστημα των υπέρ-πυκνών φυτεύσεων μηλιάς. Τα υποκείμενα της μηλιάς πολλαπλασιάζονται με μοσχεύματα σκληρού ξύλου, με καταβολάδα κατά σύμμανα και με ιστοκαλλιέργεια.

**Εγκατάσταση οπωρώνα.** Τα συστήματα φύτευσης που εφαρμόζονται στη γεωργική πράξη στη μηλιά είναι κατά τετράγωνα, ρόμβους και γραμμές. Οι αποστάσεις φύτευσης εξαρτώνται από το υποκείμενο, το σύστημα φύτευσης και το σύστημα διαμόρφωσης της κόμης. Σήμερα, η πυκνότητα των σύγχρονων μηλεώνων ποικίλλει από 300 έως 400 δέντρα ανά στρέμμα, σε αντίθεση με μια παραδοσιακή καλλιέργεια όπου ο αριθμός των δέντρων δεν ξεπερνά τα 150 ανά στρέμμα. Επιπλέον, τα γραμμικά συστήματα πυκνής και υπερπυκνής φύτευσης συμβάλουν στην πρόωμη είσοδο των δένδρων στην καρποφορία, στην αύξηση των αποδόσεων, στην βελτίωση της ποιότητας των καρπών, στη δυνατότητα μέγιστης μηχανοποίησης της καλλιέργειας, στη δυνατότητα χρήσης αντιχαλαζικών δικτύων και στη μείωση του κόστους παραγωγής των καρπών. Στα νέα συστήματα φύτευσης και διαμόρφωσης των δένδρων της μηλιάς, ο παραγωγός πρέπει να διαχειρίζεται και τη γωνία πρόσφυσης των βλαστών με λυγίσματα και δεσίματα, με κύριο σκοπό τον έλεγχο της βλαστικής ανάπτυξης υπέρ της καρπόδεσης και της ποιότητας και του μεγέθους του καρπού.

**Κλάδεμα καρποφορίας.** Η μηλιά μπορεί να διαμορφωθεί σε διάφορα σχήματα όπως κύπελλο, ατρακτοειδή θάμνο, κυπελλοπυραμίδα κ.ά. Ωστόσο, οι σύγχρονοι μηλεώνες πυκνής και υπέρ-πυκνής φύτευσης διαμορφώνονται σε κυπαρισσάκι, μονόκλωνο υπερ-πυκνό/ κορδόνι, ή παλμέττα. Το κλάδεμα καρποφορίας γίνεται τον χειμώνα και σκοπός του είναι η διατήρηση του σχήματος της κόμης και η δημιουργία επαρκούς βλάστησης και επαρκούς αριθμού ανθοφόρων αιχμών. Η μηλιά καρποφορεί κυρίως σε αιχμές. Καθώς η μηλιά ακροκαρπεί αποφεύγεται η βράχυνση των ετήσιων βλαστών, αλλά αφαιρούνται από τη βάση τους ή μένουν ακλάδευτοι. Βραχύνσεις επιτρέπεται να γίνονται σε ξύλο ηλικίας δύο ή περισσότερων ετών. Τα τελευταία χρόνια υιοθετήθηκε από τους παραγωγούς και το θερινό κλάδεμα

**Λίπανση.** Η λίπανση επηρεάζει την παραγωγικότητα των δένδρων και την ποιότητα των μήλων και είναι απαραίτητο να στηρίζεται στα αποτελέσματα της εδαφοανάλυσης και της φυλλοδιαγνωστικής. Σε δένδρα που βρίσκονται σε πλήρη παραγωγή, ενδεικτικά συνιστάται μία ποσότητα 15-20 μονάδων αζώτου (N)/στρ., 6-15 μονάδων φωσφόρου/στρ. και 10-30 μονάδων καλίου (K)/στρ. Το K παίζει σημαντικό ρόλο στην ποιότητα και ικανότητα συντήρησης των καρπών της μηλιάς. Η σχέση N/K στα φύλλα της μηλιάς πρέπει να είναι γύρω στο 1,25, ενώ η αντίστοιχη K+Mg/Ca στους καρπούς

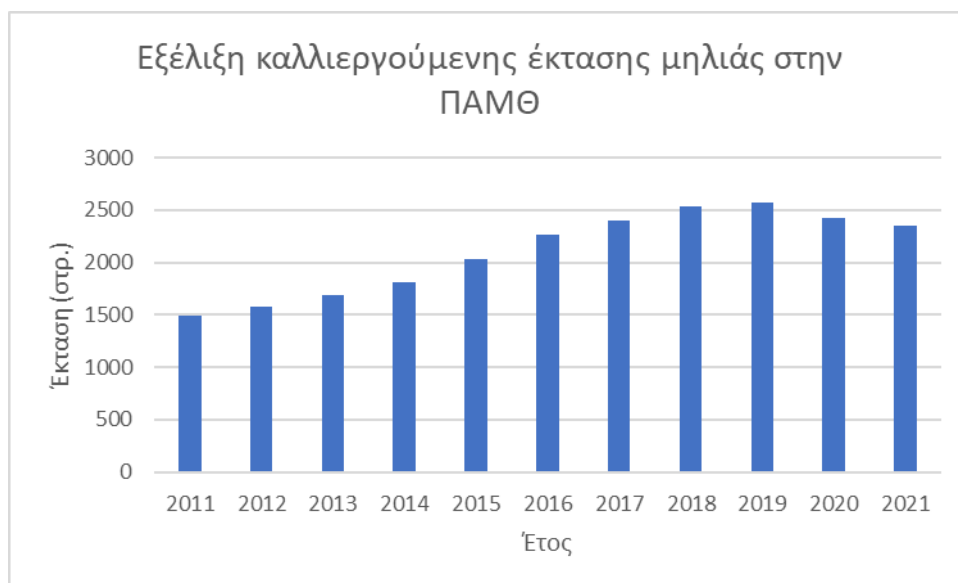
πρέπει να βρίσκεται γύρω στο 20 και όχι μεγαλύτερη από 25. Ανεπάρκεια θρεπτικών στοιχείων ή ανισόρροπη σχέση μεταξύ τους επηρεάζει και τη συντηρησιμότητα των μήλων, με αποτέλεσμα την εκδήλωση φυσιολογικών ασθενειών όπως είναι η πικρή στιγματώση (έλλειψη ασβεστίου), η φέλλωση (έλλειψη βορίου), η υάλωση (έλλειψη ασβεστίου) κ.ά.

**Άρδευση.** Η μηλιά είναι δένδρο που ανέχεται την υγρασία και απαιτεί άρδευση κατά τη θερινή περίοδο.

**Συγκομιδή.** Το στάδιο συγκομιδής επηρεάζει την ποιότητα και τη συντηρησιμότητα των καρπών. Τα πιο σημαντικά κριτήρια συγκομιδής των μήλων είναι το χρώμα των σπερμάτων (καφέ), η συγκέντρωση των διαλυτών στερεών συστατικών (ΔΣΣ), η αντοχή της σάρκας στην πίεση και η καρπική περίοδος, δηλαδή οι ημέρες από την πλήρη άνθιση έως τη συγκομιδή. Η συγκομιδή γίνεται με το χέρι και χρειάζεται προσοχή να μη μωλωπίζονται οι καρποί. Τα μήλα μεταφέρονται είτε για συσκευασία και κατόπιν στην αγορά είτε στα ψυγεία για συντήρηση. Πριν τη συντήρηση στο ψυγείο προηγείται η πρόψυξη των καρπών. Τα μήλα διατηρούνται σε κοινά ψυγεία ή σε ψυγεία με ελεγχόμενη ατμόσφαιρα.

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 10. ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΗ ΕΚΤΑΣΗ, ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΗΣ ΜΗΛΙΑΣ ΣΤΗΝ ΠΑΜΘ ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΚΑΙ ΣΕ ΚΑΘΕ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ (Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, 2021)**

**ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΗ ΕΚΤΑΣΗ**

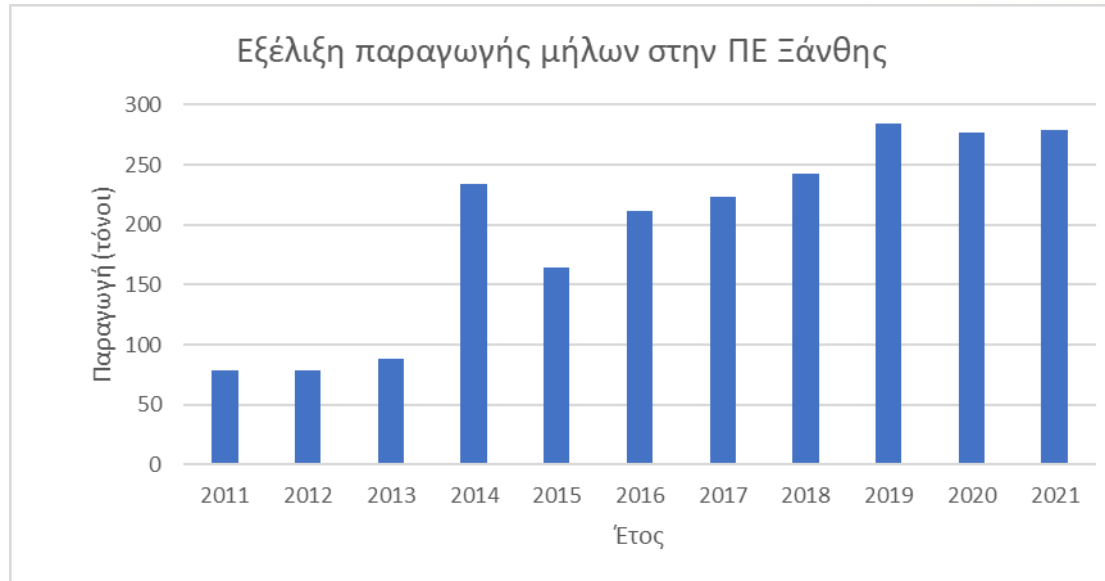






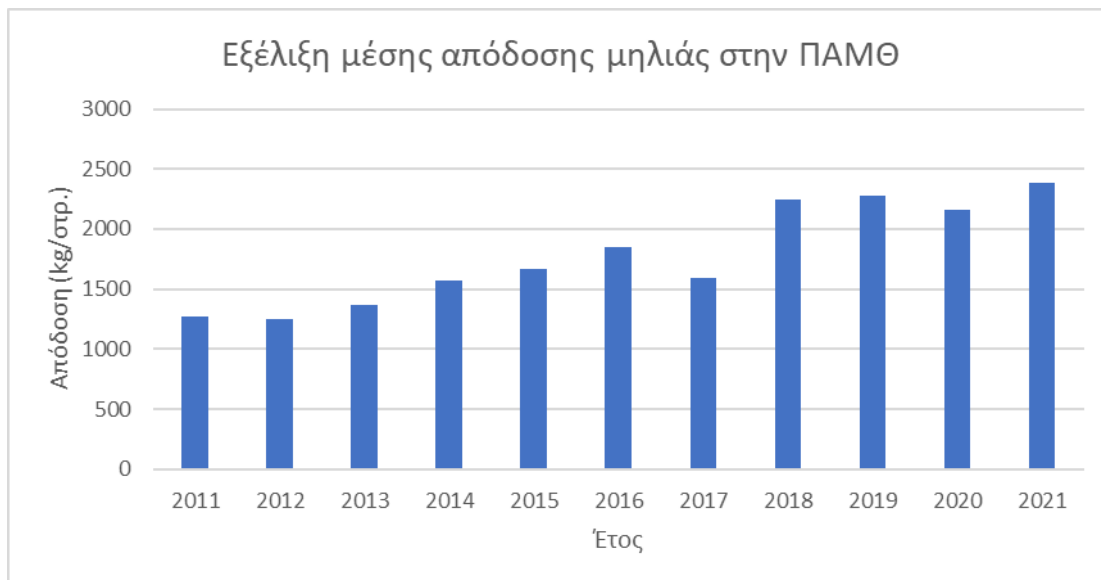
## ΠΑΡΑΓΩΓΗ

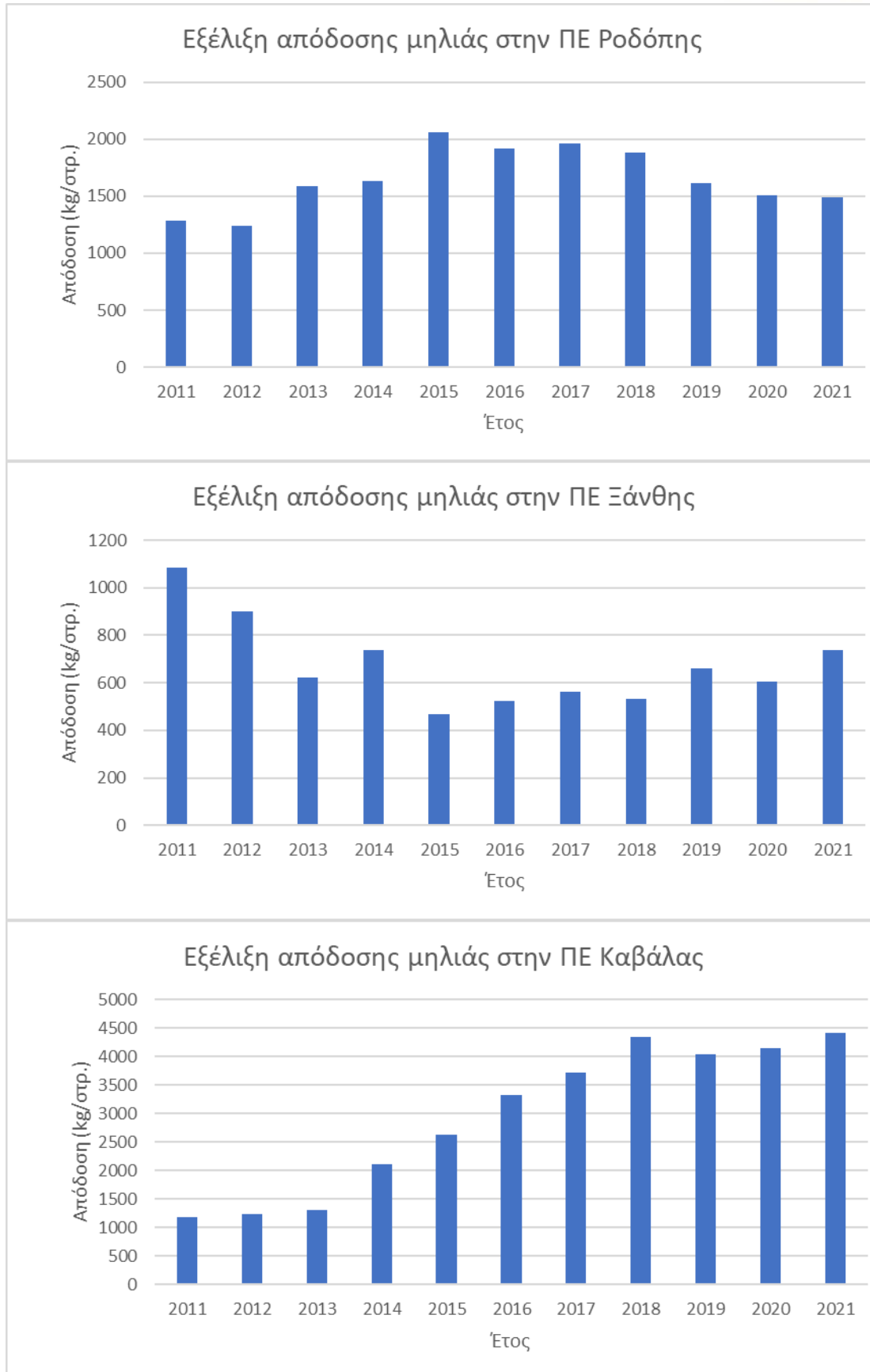


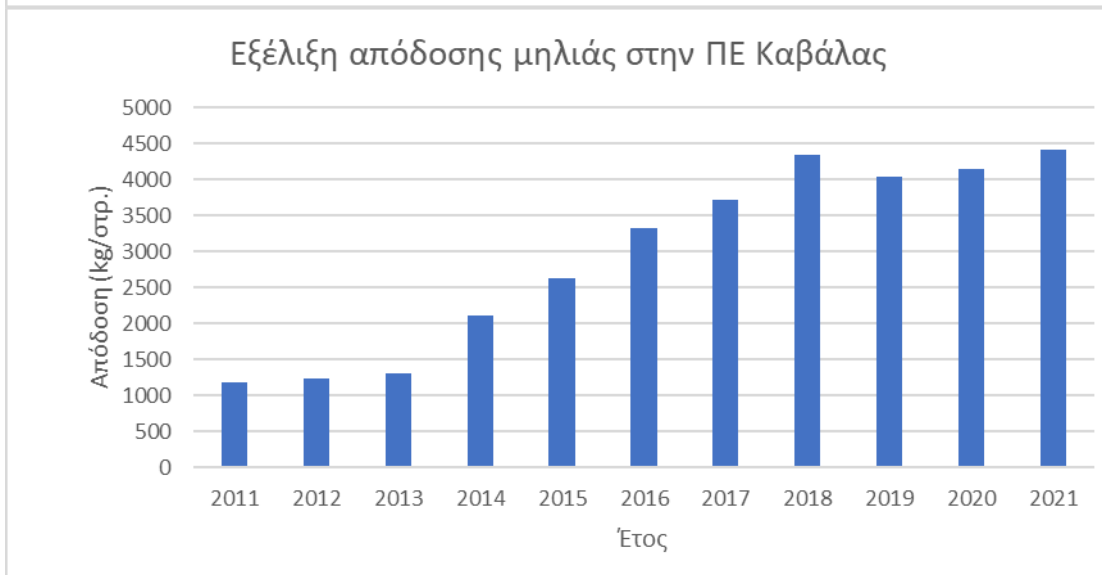




## ΑΠΟΔΟΣΗ







## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11: Καταγραφή και απεικόνιση του γενικού πλαισίου της καλλιέργειας αμυγδαλιάς**

### **11.1. Η καλλιέργεια της αμυγδαλιάς διεθνώς, σε Ευρώπη και Ελλάδα**

#### **α. Η καλλιέργεια της αμυγδαλιάς διεθνώς**

Η αμυγδαλιά (*Prunus dulcis*) ανήκει στην οικογένεια Rosaceae και στην τάξη Rosales. Είναι δένδρο ιθαγενές στη Μέση Ανατολή και τη Ν. Ασία και θεωρείται ότι ένα από τα πρώτα εγκλιματισθέντα οπωροφόρα. Η λέξη αμύγδαλο προέκυψε από το λατινικό *amandola* ή το ελληνικό αμυγδαλή. Μαζί με την καρυδιά, τη φουντουκιά, τη φιστικιά, την καστανιά και άλλα δενδροκομικά είδη ανήκουν στην κατηγορία των ακρόδρυων ή ξηρών καρπών. Οι καρποί αυτών των ειδών όταν συγκομίζονται έχουν χάσει πολύ μεγάλο ποσοστό του νερού που περιείχαν και στη συνέχεια αφού υποστούν και παραπέρα ξήρανση πωλούνται είτε ολόκληροι (με το κέλυφος) είτε ως ψίχα (σπέρμα). Στις περιοχές, όπου μπορεί να καλλιεργηθεί η αμυγδαλιά, η καλλιέργειά της επεκτείνεται καθώς το αμύγδαλο είναι ξηρός καρπός υψηλής διατροφικής αξίας, μπορεί να διατηρηθεί για μεγάλο χρονικό διάστημα, ενώ και η ζήτηση προϊόντων του όπως είναι το γάλα αμυγδάλου, το αμυγδαλέλαιο και το αλεύρι αμυγδάλου αυξάνεται διεθνώς.

Οι πρώτες χώρες σε έκταση καλλιεργούμενων αμυγδαλιών είναι η Ισπανία, οι ΗΠΑ, το Μαρόκο, η Τυνησία, το Ιράν, η Συρία, η Λιβύη, η Πορτογαλία, η Τουρκία και η Ιταλία. Η Ελλάδα βρίσκεται στην 14<sup>η</sup> θέση. Η καλλιέργεια της αμυγδαλιάς καταλαμβάνει περίπου 22.834.140 στρέμματα σε παγκόσμιο επίπεδο, με τη συνολική παραγωγή να ανέρχεται στους 3.993.998 τόνους αμυγδάλων το 2021 (FAOSTAT, 2021). Οι δέκα πρώτες χώρες παραγωγής αμυγδάλων το 2021 ήταν οι ΗΠΑ, η Ισπανία, η Αυστραλία, η Τουρκία, το Μαρόκο, το Ιράν, η Συρία, η Τυνησία, η Ιταλία και η Αλγερία. Η Ελλάδα βρίσκεται στην 18<sup>η</sup> θέση. Η μέση απόδοση της προηγούμενης δεκαετίας της καλλιέργειας παγκοσμίως ανέρχεται σε 164,5 κιλά αμυγδάλων ανά στρέμμα.

Σύμφωνα με τα στοιχεία του FAOSTAT (2021), τα τελευταία 20 χρόνια, υπάρχει μια αυξητική τάση στις καλλιεργούμενες εκτάσεις αμυγδαλιάς παγκοσμίως με παράλληλη αύξηση παραγωγής. Πιο συγκεκριμένα, οι καλλιεργούμενες εκτάσεις αμυγδαλιάς αυξήθηκαν από 16,7 εκατομμύρια στρέμματα το 2000 σε 22,8 εκατομμύρια στρέμματα το 2021, δηλαδή αυξήθηκαν κατά 36,5% τη συγκεκριμένη περίοδο αναφοράς (Γράφημα 11.1). Αντίθετα, κατά την ίδια περίοδο η παραγωγή αμυγδάλων αυξήθηκε από 1,4 εκατομμύρια τόνους το 2020 στους 4 εκατομ. τόνους, δηλαδή αυξήθηκε κατά 175%.



**Γράφημα 11.1** Διαχρονική εξέλιξη της καλλιεργούμενης έκτασης με αμυγδαλιές παγκοσμίως από το 2000 έως το 2021 (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Παράλληλα, την ίδια χρονική περίοδο η παγκόσμια παραγωγή αμυγδάλων αυξήθηκε από 1,4 εκατομμύρια τόνους το 2020 σε 4 εκατομ. τόνους, δηλαδή αυξήθηκε κατά 175%.



**Γράφημα 11.2** Διαχρονική εξέλιξη της συνολικής παραγωγής αμυγδάλων παγκοσμίως από το 2000 έως το 2021 (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Η στρεμματική απόδοση των αμυγδαλιών παγκοσμίως κατά το διάστημα 2000-2021 παρουσίασε αύξηση από 86,8 kg/στρ. το 2000 σε 190,5 kg/στρ. το 2021, δηλαδή αυξήθηκε κατά 101%. Η αύξηση αυτή μπορεί να αποδοθεί στη χρήση νέων και πιο παραγωγικών ποικιλιών, τη βελτίωση των καλλιεργητικών τεχνικών και την πυκνότερη φύτευση.

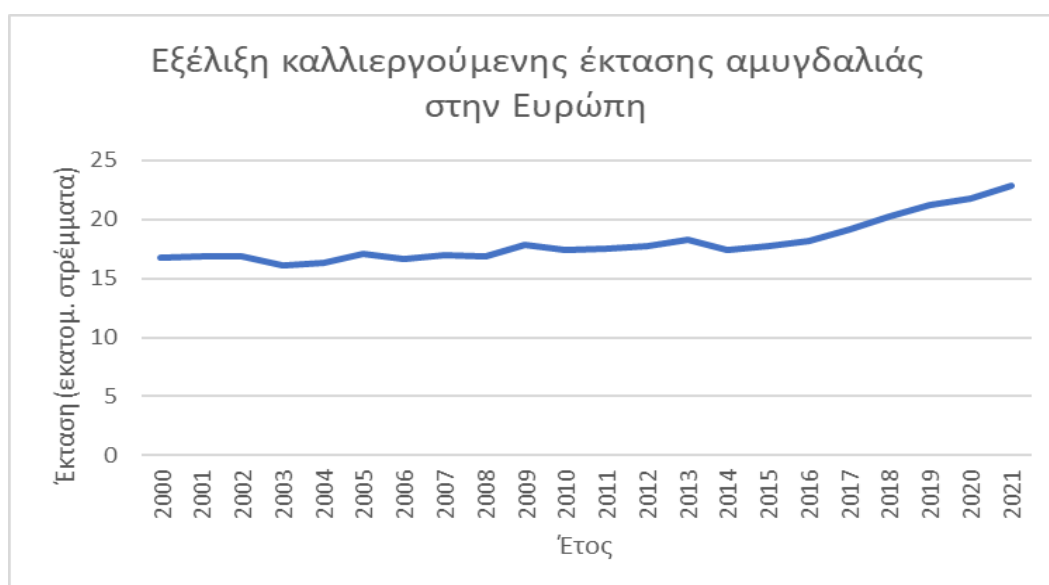


**Γράφημα 11.3** Διαχρονική εξέλιξη της απόδοσης των αμυγδαλιών παγκοσμίως από το 2000 έως το 2021 (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

### β. Η καλλιέργεια της αμυγδαλιάς στην Ευρώπη

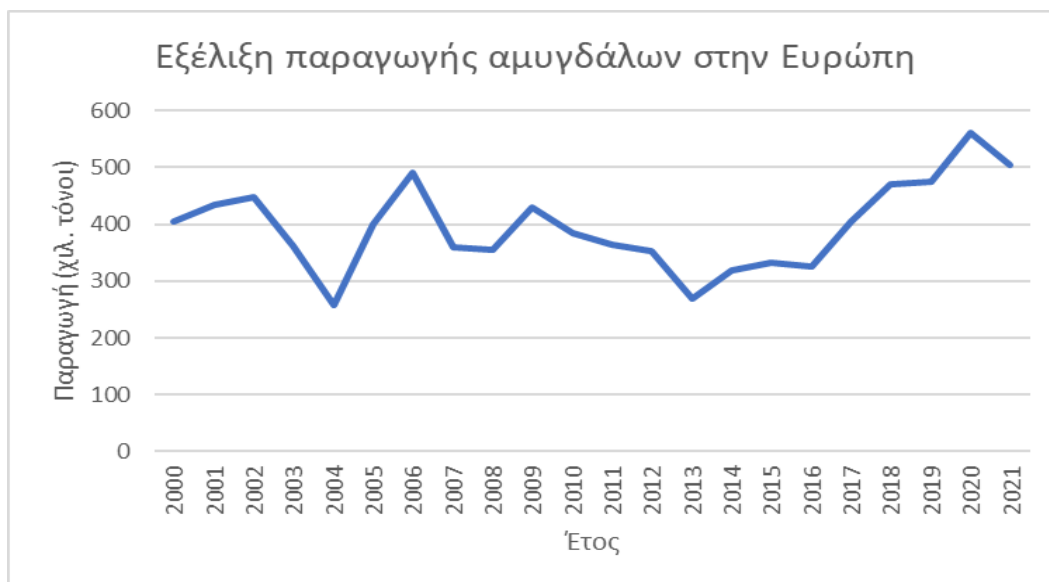
Η καλλιέργεια της αμυγδαλιάς στην Ευρώπη το 2021 καταλάμβανε 8,8 εκατομμύρια στρέμματα με τη συνολική παραγωγή αμυγδάλων να ανέρχεται σε 505.459 τόνους (FAOSTAT, 2021). Οι χώρες με τη μεγαλύτερη καλλιεργούμενη έκταση αμυγδαλιάς στην Ευρωπαϊκή Ένωση το 2021 ήταν η Ισπανία (7,4 εκατομμύρια στρ.) και ακολουθούν η Πορτογαλία (584.000 στρ.), η Ιταλία (537.200 στρ.) και η Ελλάδα (176.200 στρ.).

Με βάση τα στοιχεία του FAOSTAT (2021), την περίοδο 2000-2021 η καλλιεργούμενη έκταση αμυγδαλιάς στην Ευρώπη αυξήθηκε κατά 551.940 στρέμματα. Η αύξηση ήταν μεγαλύτερη από το 2014 και μετά.



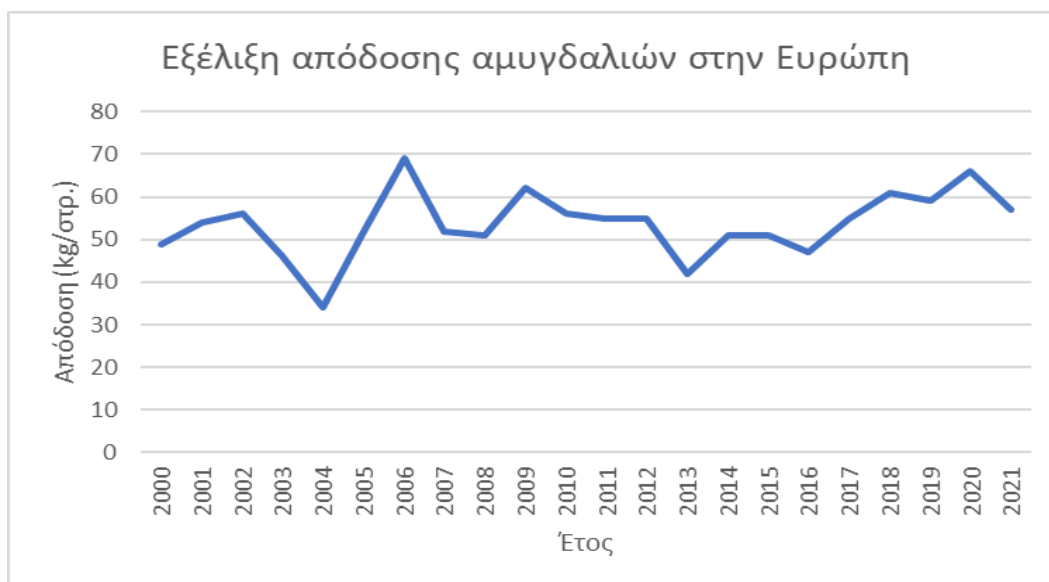
**Γράφημα 11.4** Διαχρονική εξέλιξη της καλλιεργούμενης έκτασης με αμυγδαλιές στην Ευρώπη από το 2000 έως το 2021 (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Όπως φαίνεται στο γράφημα 11.5, η παραγόμενη ποσότητα αμυγδάλων κατά την εξεταζόμενη περίοδο 2000-2021 συνολικά αυξήθηκε κατά 25%. Το 2021 η παραγωγή ανήρθε σε 505.459 τόνους, ενώ το προηγούμενο έτος έφτασε στην υψηλότερη τιμή (561.439 τόνοι).



**Γράφημα 11.5** Διαχρονική εξέλιξη της παραγωγής αμυγδάλων στην Ευρώπη από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Η απόδοση των αμυγδαλιών στην Ευρώπη για το διάστημα 2000-2021 κυμάνθηκε από 33,7 έως 68,5 kg/στρ. με μέση απόδοση 53,6 kg/στρ. Στο εν λόγω διάστημα παρατηρήθηκε αύξηση της απόδοσης κατά 17%.



**Γράφημα 11.6** Διαχρονική εξέλιξη της απόδοσης των αμυγδαλιών στην Ευρώπη από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

### γ. Η καλλιέργεια της αμυγδαλιάς στην Ελλάδα

Η καλλιέργεια της αμυγδαλιάς στην Ελλάδα είναι μια από τις κυριότερες δενδροκομικές καλλιέργειες ξηρών καρπών καταλαμβάνοντας έκταση 176.200 στρεμμάτων. Από τα στατιστικά

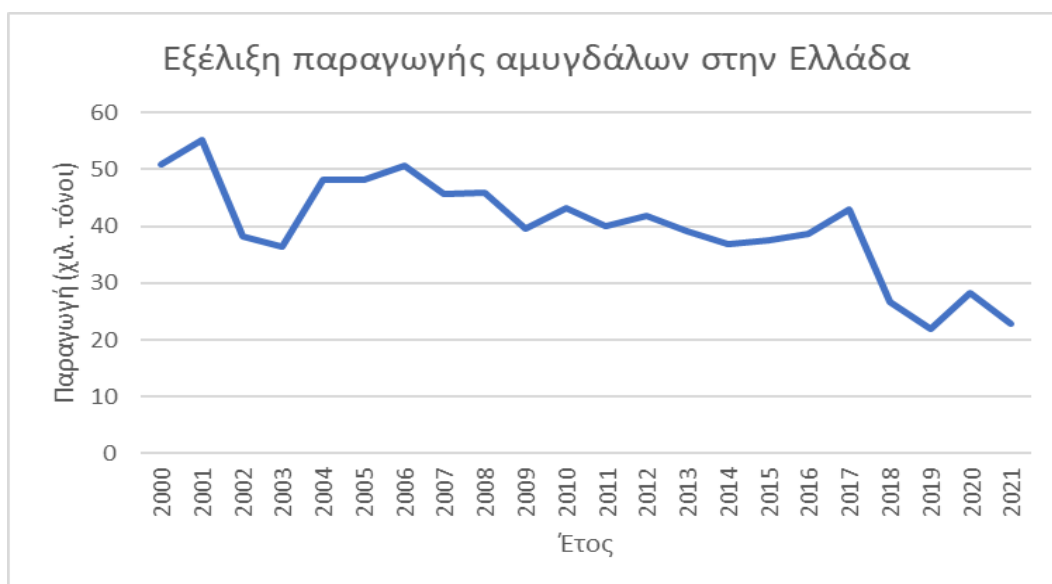
στοιχεία του FAO, προκύπτει ότι το έτος 2021 η ελληνική παραγωγή αμυγδάλων ανήρθε σε 22.750 τόνους. Η έκταση των οπωρώνων αμυγδαλιάς στην χώρα μας από το 2000 μέχρι το 2021 παρουσίασε μια μείωση κατά 55,3%.

Με βάση τα στοιχεία της ΕΛ.ΣΤΑΤ. (2021) η έκταση της καλλιέργειας της αμυγδαλιάς κατανέμεται κυρίως στις Περιφέρειες Θεσσαλίας (51%), Κεντρικής Μακεδονίας (24%), Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης (8%) και Δυτικής Μακεδονίας (6%).



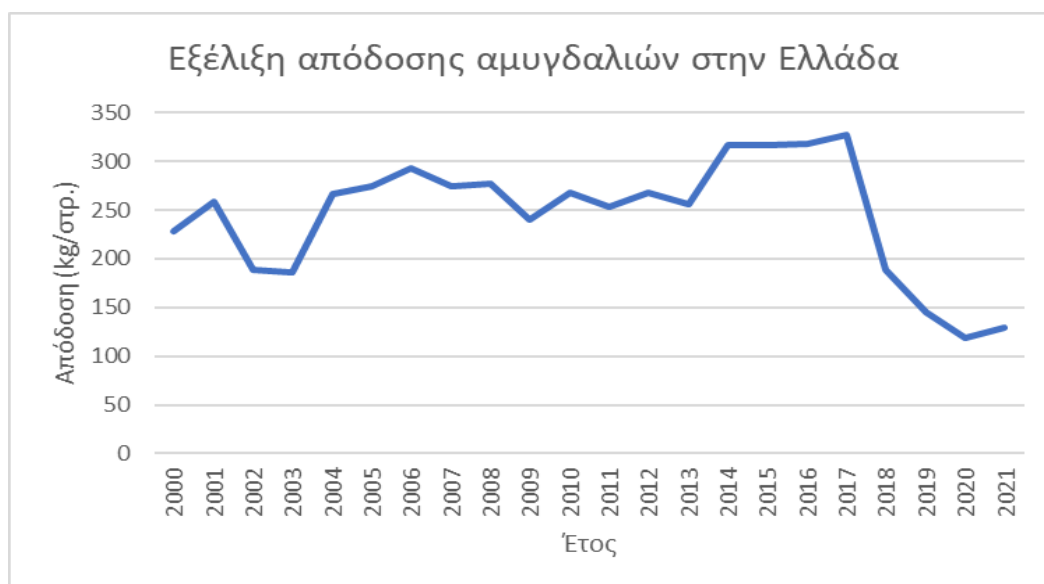
**Γράφημα 11.7** Διαχρονική εξέλιξη της καλλιεργούμενης έκτασης με αμυγδαλιές στην Ελλάδα από το 2000 έως το 2021 (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Η εξέλιξη της παραγωγής αμυγδάλων στην Ελλάδα, εμφανίζει σημαντική τάση πτώσης κατά την περίοδο 2000-2021. Συγκεκριμένα, η παραγωγή αμυγδάλων από 50.951 τόνους μειώθηκε στους 22.750 τόνους, δηλαδή κατά 55,3%.



**Γράφημα 11.8** Διαχρονική εξέλιξη της παραγωγής αμυγδαλών στην Ελλάδα από το 2000 έως το 2019 (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Η απόδοση των αμυγδαλιών στην Ελλάδα το 2000 ήταν 227,8 kg/στρ. και το 2021 ήταν 129,11 kg/στρ., δηλαδή στο εν λόγω διάστημα μειώθηκε κατά 43,3%. Η μέση απόδοση σε αυτό το διάστημα ήταν 245 kg/στρ.



**Γράφημα 11.9** Διαχρονική εξέλιξη της απόδοσης των αμυγδαλιών στην Ελλάδα από το 2000 έως το 2019 (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

#### **δ. Η καλλιέργεια της αμυγδαλιάς στην Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης**

Στην ΠΑΜΘ βρίσκεται το 8% των καλλιεργούμενων εκτάσεων αμυγδαλιάς (13.240 στρ.). Στην Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης η καλλιεργούμενη έκταση των αμυγδαλιών το 2021 κατανέμεται ως εξής: Έβρος (11,5%), Ροδόπη (9,1%), Καβάλα (66,5%), Δράμα (4,0%), Ξάνθη (8,9%) και Θάσος (<0,05%). Η εξέλιξη της καλλιεργούμενης έκτασης της αμυγδαλιάς στις ΠΕ της ΠΑΜΘ την περίοδο 2011-2021 ήταν η παρακάτω (Παράρτημα 11):

Η καλλιεργούμενη έκταση αμυγδαλιάς στην ΠΕ Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης παρουσίασε υψηλότερες τιμές την τριετία 2011-2013, ενώ στο επόμενο διάστημα μέχρι το 2018 δεν υπήρξαν μεγάλες διακυμάνσεις, ενώ από το 2019 μέχρι το 2021 παρατηρείται αύξηση. Στο ίδιο διάστημα, οι εκτάσεις με αμυγδαλιές στην Π.Ε. Έβρου γενικά παρουσίασαν τάση αύξησης από το 2014 και μετά φτάνοντας το 1.800 στρ. Στην Π.Ε. Ροδόπης παρατηρήθηκε μεγάλη πτώση το 2014 αλλά σταδιακά οι εκτάσεις αυξάνουν και μέχρι το 2021 ανέρχονται στα 1.210 στρέμματα. Στην ΠΕ Ξάνθης οι εκτάσεις με αμυγδαλιές παρουσίασαν σχεδόν συνεχόμενη αύξηση η οποία ήταν εντονότερη από το 2015 και έπειτα. Στην ΠΕ Δράμας δεν βρέθηκαν μεγάλες διακυμάνσεις, ενώ στην ΠΕ Θάσου η ήδη περιορισμένη έκταση των αμυγδαλιών μειώθηκε κατακόρυφα σε μονοψήφιες τιμές από το 2016 και μετά.

## 11.2. Κυριότερες απαιτήσεις (περιβαλλοντικές, εδαφολογικές, υδατικές, τεχνολογικές) της καλλιέργειας της αμυγδαλιάς

Οι ποικιλίες κατατάσσονται με διάφορα κριτήρια όπως είναι η σκληρότητα του κελύφους (σκληροκέλυφες, ημίσκληρες και απαλοκέλυφες ή αφράτες), η περιεκτικότητα του καρπού σε ψίχα, η εποχή άνθησης (πρωιμανθείς, οψιμανθείς), κ.ά. Η κύριες καλλιεργούμενες ποικιλίες είναι. Άλλες ποικιλίες που συναντάμε στους αμυγδαλώνες είναι η Ferragnes, η Texas, η Ferraduel, η Truuito κ.ά. ενώ τα τελευταία χρόνια εισάγονται νέες ποικιλίες κυρίως Ισπανικής προέλευσης.

### Τεχνική καλλιέργειας

Η αμυγδαλιά αναπτύσσεται και καλλιεργείται σε θερμά κλίματα καθώς η άνθισή της εντοπίζεται νωρίς την άνοιξη. Τα δένδρα είναι ευαίσθητα στους ανοιξιάτικους παγετούς οι οποίοι προκαλούν ζημιές στα άνθη και τα καρπίδια. Συνεπώς, κατά την εγκατάσταση νέων οπωρώνων θα πρέπει να αποφεύγονται παγετόπληκτες περιοχές ή να χρησιμοποιούνται πιο όψιμες ποικιλίες. Για την προστασία των αμυγδαλώνων κατά την άνθιση μπορεί να γίνει ψεκασμός των δένδρων με νερό και χρήση θερμοαστρών. Η αμυγδαλιά έχει μικρές απαιτήσεις (250-300 ώρες) σε χαμηλές θερμοκρασίες <7 °C για τη διακοπή του ληθάργου των οφθαλμών της. Κατά την επιλογή της θέσης ενός νέου οπωρώνα πρέπει, επίσης, να αποφεύγονται περιοχές με υψηλή ατμοσφαιρική υγρασία και βροχόπτωση κατά την άνθιση της αμυγδαλιάς, καθώς αυξάνει η πιθανότητα προσβολής των ανθέων από μονίλια.

### Εδαφικές απαιτήσεις.

Η αμυγδαλιά μπορεί να αναπτυχθεί σε ποικιλία εδαφών και να αντέξει αντέχει την ξηρασία και το ασβέστιο. Ωστόσο, οι μεγαλύτερες αποδόσεις λαμβάνονται σε εδάφη γόνιμα, ελαφρά και καλά στραγγιζόμενα. Ιδιαίτερα ευαίσθητη ποικιλία στα άλατα είναι η Texas και ανθεκτική η Truuito.

### Πολλαπλασιασμός.

Η αμυγδαλιά πολλαπλασιάζεται με σπόρο και εμβολιασμό ή κλωνικά υποκείμενα και εμβολιασμό της κατάλληλης ποικιλίας. Τα υποκείμενα στα οποία εμβολιάζεται σήμερα η αμυγδαλιά είναι τα σπορόφυτα αμυγδαλιάς και ροδακινιάς ενώ από τα κλωνικά χρησιμοποιούνται κυρίως το αμυγδαλοροδάκινο GF677, καθώς και νεότερα όπως είναι η σειρά Rootpack. Το GF677 είναι ζυηρό, αντέχει στην ξηρασία και στα ασβεστούχα εδάφη, είναι κατάλληλο για επαναφυτεύσεις, και οι ποικιλίες που εμβολιάζονται πάνω σε αυτό μπαίνουν πιο νωρίς στην καρποφορία και τα δένδρα είναι παραγωγικά.

### Εγκατάσταση οπωρώνων.

Η αμυγδαλιά μπορεί να φυτευτεί σε τετράγωνα, ρόμβους και ορθογώνια παραλληλόγραμμα, σε αποστάσεις 5-8 x 5-8 μ. Σε αρδευόμενους οπωρώνες οι αποστάσεις φύτευσης είναι μικρότερες, ενώ σε ξηρικούς μεγαλύτερες. Επίσης, όταν γίνεται μηχανική συγκομιδή θα πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα για την εξασφάλιση χώρου κίνησης των μηχανημάτων. Επειδή η αμυγδαλιά είναι δένδρο αυτόστειρο, με λίγες εξαιρέσεις, είναι απαραίτητη η φύτευση επικονιαστικών ποικιλιών, καθώς και η μεταφορά στον οπωρώνα κυψελών για την ενίσχυση της μεταφοράς της γύρης. Η αμυγδαλιά διαμορφώνεται σε κύπελλο ή κυπελλοπουραμίδα.

**Κλάδεμα.** Τα βασικά καρποφόρα όργανα της αμυγδαλιάς είναι οι ροζέττες (ημιμόνιμα καρποφόρα όργανα). Μπορεί να καρποφορήσει και σε λεπτοκλάδια και μικτούς βλαστούς του παρελθόντος έτους. Το κλάδεμα καρποφορίας της αμυγδαλιάς είναι κλαδοκάθαρος, δηλαδή αφαιρούνται οι πυκνοί, ξηροί και προσβεβλημένοι από ασθένειες βλαστοί. Για ανανέωση καρποφόρων οργάνων, γίνονται βραχύνσεις των πολυετών βλαστών, ώστε να δημιουργηθούν νέοι βλαστοί και ροζέττες.

**Λίπανση.** Η αμυγδαλιά είναι δένδρο απαιτητικό σε θρεπτικά στοιχεία και ιδιαίτερα σε άζωτο (N), καθώς τα σπέρματα έχουν υψηλή περιεκτικότητα σε πρωτεΐνες. Το κάλιο έχει ιδιαίτερη σημασία για την αμυγδαλιά, γιατί αυξάνει την αντοχή των δέντρων στις χαμηλές θερμοκρασίες και στην ξηρασία. Σαν οδηγό για τη δημιουργία ενός προγράμματος λίπανσης μπορούμε να βασιστούμε στα αποτελέσματα της φυλλοδιαγνωστικής (Ιούλιο), καθώς και στο γεγονός ότι για κάθε 100 κιλά ψίχα που παράγεται απομακρύνονται 6,9 κιλά N, 0,67 κιλά P και 7,7 κιλά K από το χωράφι. Δένδρα σε

πλήρη καρποφορία απαιτούν περίπου 1 κιλό Ν, 0,5 κιλό Ρ και 1 κιλό Κ/ δένδρο/ έτος. Από τα ιχνοστοιχεία, ελλείψεις έχουν αναφερθεί σε ψευδάργυρο (Zn) και βόριο (B).

**Άρδευση.** Για μέγιστη παραγωγή, ποιότητα ψίχας και μακροζωΐα του οπωρώνα, τα δένδρα θα πρέπει να αρδεύονται επαρκώς. Η έλλειψη νερού μειώνει τη βλαστική αύξηση και την καρπόδεση, προκαλεί καρπόπτωση και συρρίκνωση της ψίχας, ενώ επηρεάζει αρνητικά και την καρποφορία της επόμενης χρονιάς. Η αμυγδαλιά έχει περισσότερο ανάγκη τις αρδεύσεις τους μήνες Ιούλιο-Σεπτέμβριο, την περίοδο που οι καρποί αναπτύσσουν την ψίχα και φτάνουν έως το στάδιο της ωρίμανσης.

**Συγκομιδή.** Κατά την ωρίμανση των καρπών σχίζεται το περικάρπιο και οι καρποί μπορεί και να πέσουν. Για τη συγκομιδή της αμυγδαλιάς, απλώνονται πανιά κάτω από τα δένδρα και οι καρποί πέφτουν μετά από χτύπημα των καρποφόρων κλάδων με ραβδιά ή ελαφρείς μηχανικούς δονητές και ραβδιστικά. Επίσης, υπάρχουν δονητές φερόμενοι σε γεωργικό ελκυστήρα που δονούν τον κορμό. Τα αμύγδαλα πέφτουν είτε πάνω σε πανί που απλώνει το μηχάνημα γύρω από τον κορμό είτε στο έδαφος και κατόπιν 'σκουπίζονται' σε σωρούς και απορροφούνται με άλλα μηχανήματα.

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 11. ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΗ ΕΚΤΑΣΗ, ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΗΣ ΑΜΥΓΔΑΛΙΑΣ ΣΤΗΝ ΠΑΜΘ ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΚΑΙ ΣΕ ΚΑΘΕ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ (Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, 2021)**

**ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΗ ΕΚΤΑΣΗ**

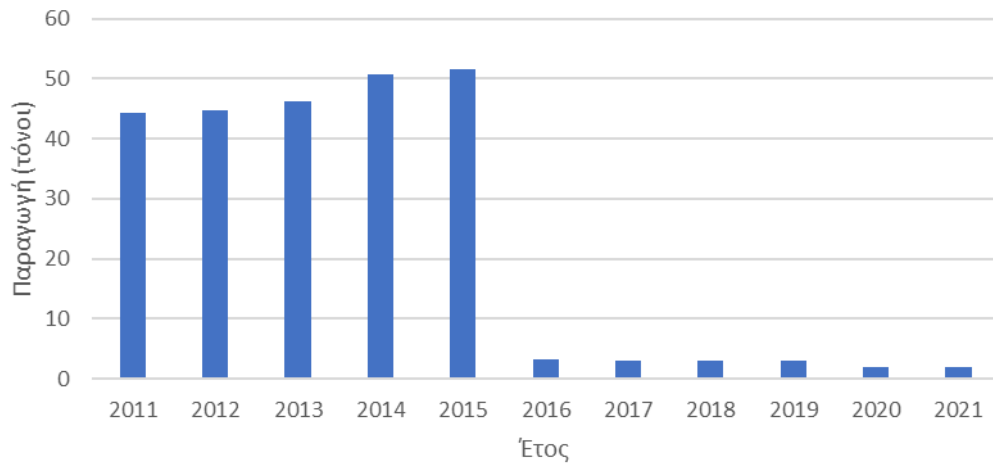




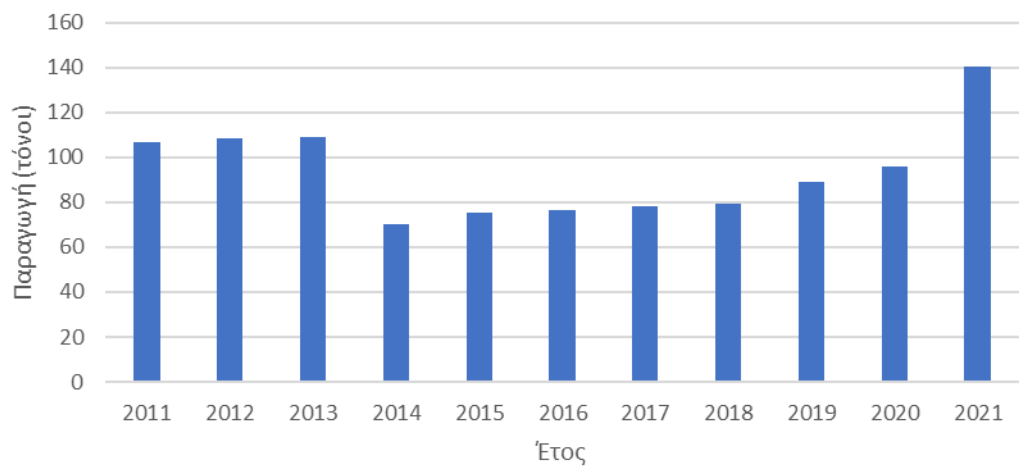
## ΠΑΡΑΓΩΓΗ



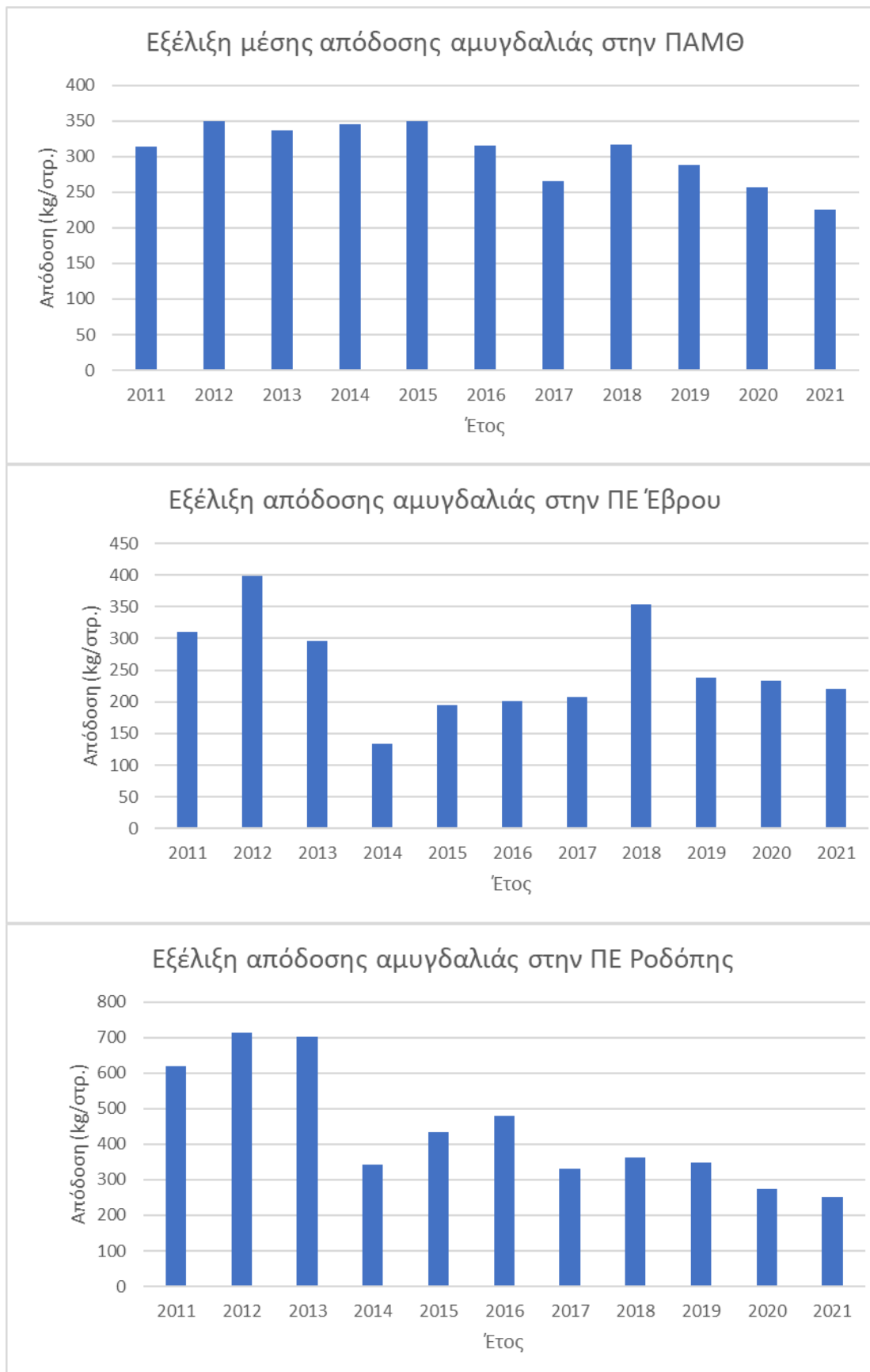
### Εξέλιξη παραγωγής αμυγδάλων στην ΠΕ Θάσου



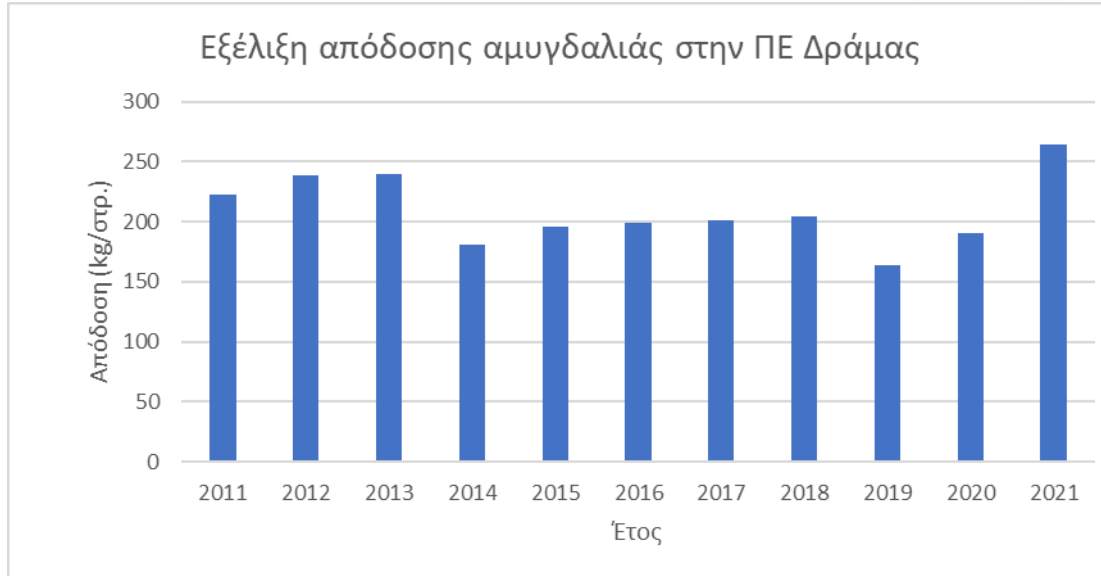
### Εξέλιξη παραγωγής αμυγδάλων στην ΠΕ Δράμας



## ΑΠΟΔΟΣΗ







## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12: Καταγραφή και απεικόνιση του γενικού πλαισίου της καλλιέργειας ακτινιδιάς

### 12.1. Η καλλιέργεια της ακτινιδιάς διεθνώς, σε Ευρώπη και Ελλάδα

#### α. Η καλλιέργεια της ακτινιδιάς διεθνώς

Η ακτινιδιά ανήκει στην τάξη Theales, στην οικογένεια Actinidiaceae και στο γένος *Actinidia*. Υπάρχουν πολλά είδη ακτινιδιάς, τα πιο σπουδαία όμως είναι τα *A. deliciosa*, *A. chinensis* και *A. arguta*. Η ακτινιδιά κατάγεται από την ορεινή περιοχή της Ν.Δ. Κίνας, από όπου και μεταφέρθηκε στη Νέα Ζηλανδία, στις αρχές του 20<sup>ου</sup> αιώνα, και από εκεί στον υπόλοιπο κόσμο. Η αγγλική του ονομασία kiwi προέρχεται από το ομώνυμο πτηνό, το οποίο είναι εθνικό σύμβολο της Ν. Ζηλανδίας. Η πρώτη ποικιλία που διαδόθηκε και καλλιεργείται μέχρι και σήμερα είναι η Hayward. Το ακτινίδιο για να ευδοκιμήσει χρειάζεται περιοχές με ήπιο χειμώνα και θερμό και υγρό καλοκαίρι. Ο καρπός της ακτινιδιάς είναι πλούσιος σε βιταμίνη C. Οι περισσότερες ποικιλίες είναι πρασινόσαρκες, ενώ τις τελευταίες δεκαετίες διαδόθηκαν κιτρινόσαρκες αλλά και κοκκινόσαρκες ποικιλίες.

Οι πρώτες χώρες σε έκταση καλλιεργούμενων ακτινιδίων είναι η Κίνα, η Ιταλία, η Ν. Ζηλανδία, η Ελλάδα, το Ιράν, η Χιλή, η Γαλλία, η Τουρκία, η Πορτογαλία, οι ΗΠΑ, η Ιαπωνία και η Ισπανία. Η καλλιέργεια της ακτινιδιάς καταλαμβάνει περίπου 2.869.340 στρέμματα σε παγκόσμιο επίπεδο, με τη συνολική παραγωγή να ανέρχεται στους 4.467.099 τόνους ακτινιδίων το 2021 (FAOSTAT, 2021). Οι δέκα πρώτες χώρες παραγωγής ακτινιδίων το 2021 ήταν Κίνα, η Ν. Ζηλανδία, η Ιταλία, η Ελλάδα, το Ιράν, η Χιλή, η Τουρκία, η Πορτογαλία, η Γαλλία, οι ΗΠΑ, η Ισπανία και η Ιαπωνία. Η μέση απόδοση της προηγούμενης δεκαετίας της καλλιέργειας παγκοσμίως ανέρχεται σε 1.638,1 κιλά ανά στρέμμα.

Σύμφωνα με τα στοιχεία του FAOSTAT (2021), τα τελευταία 20 χρόνια, υπάρχει μια αυξητική τάση στις καλλιεργούμενες εκτάσεις ακτινιδιάς παγκοσμίως με παράλληλη αύξηση παραγωγής. Πιο συγκεκριμένα, οι καλλιεργούμενες εκτάσεις ακτινιδιάς αυξήθηκαν από 1,27 εκατομμύρια στρέμματα το 2000 σε 2,86 εκατομμύρια στρέμματα το 2021, δηλαδή αυξήθηκαν κατά 125,8% τη συγκεκριμένη περίοδο αναφοράς (Γράφημα 12.1).



**Γράφημα 12.1** Διαχρονική εξέλιξη της καλλιεργούμενης έκτασης με ακτινιδιές παγκοσμίως από το 2000 έως το 2021 (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Παρομοίως, κατά την ίδια περίοδο η παραγωγή ακτινιδίων αυξήθηκε από 1,88 εκατομμύρια τόνους το 2000 στους 4,46 εκατομ. τόνους, δηλαδή αυξήθηκε κατά 136,5%.



**Γράφημα 12.2** Διαχρονική εξέλιξη της συνολικής παραγωγής ακτινιδίων παγκοσμίως από το 2000 έως το 2021 (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Σύμφωνα με τα στοιχεία του FAOSTAT (2021), η στρεμματική απόδοση της ακτινιδιάς παγκοσμίως κατά το χρονικό διάστημα 2000-2021 παρουσίασε διακύμανση από 1443,6 kg /στρ. (ελάχιστη τιμή) έως 1696,0 kg/στρ. (μέγιστη τιμή) με μέσο όρο 15873,7 kg/στρ. Στο παραπάνω χρονικό διάστημα η απόδοση αυξήθηκε κατά 4,7%.

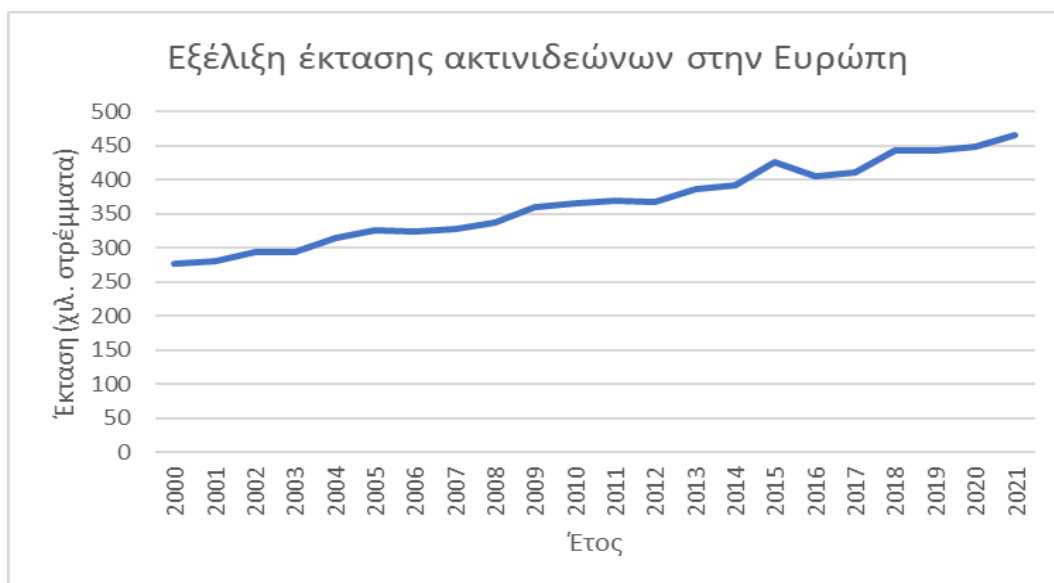


**Γράφημα 12.2** Διαχρονική εξέλιξη της απόδοσης της ακτινιδιάς παγκοσμίως από το 2000 έως το 2021 (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

## β. Η καλλιέργεια της ακτινιδιάς στην Ευρώπη

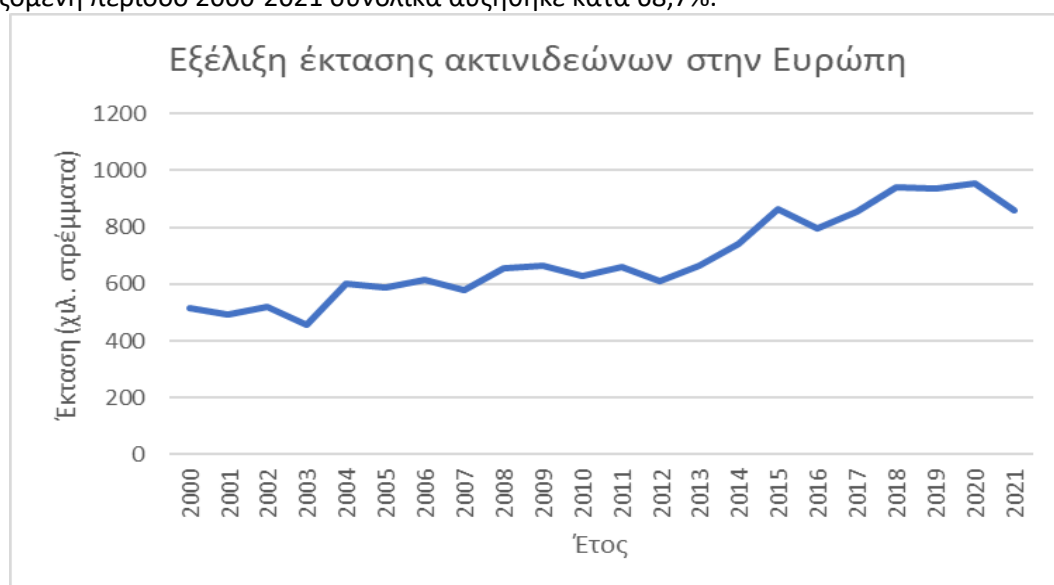
Η καλλιέργεια της ακτινιδιάς στην Ευρώπη το 2021 καταλάμβανε 465.810 στρέμματα με τη συνολική παραγωγή ακτινιδιών να ανέρχεται σε 860.230 τόνους (FAOSTAT, 2021). Οι χώρες με τη μεγαλύτερη καλλιεργούμενη έκταση ακτινιδιάς στην Ευρωπαϊκή Ένωση το 2021 ήταν η Ιταλία (248.500 στρ.), η Ελλάδα (125.700 στρ.), η Γαλλία (39.300 στρ.), η Πορτογαλία (34.700 στρ.) και η Ισπανία (16.400 στρ.).

Με βάση τα στοιχεία του FAOSTAT (2021), την περίοδο 2000-2021 η καλλιεργούμενη έκταση ακτινιδιάς στην Ευρώπη αυξήθηκε κατά 189.760 στρέμματα με σταθερή ανοδική τάση.



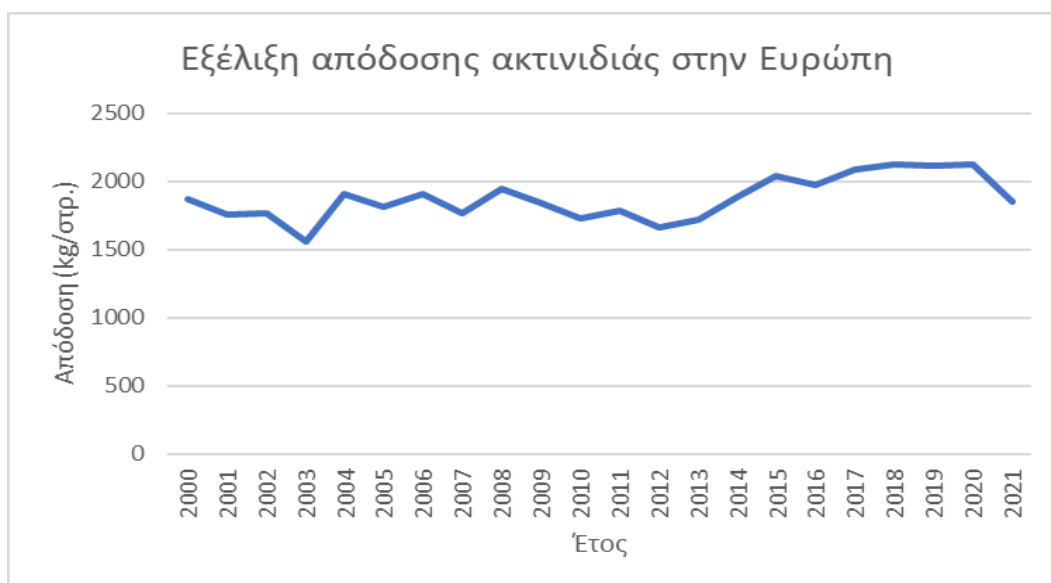
**Γράφημα 12.3** Διαχρονική εξέλιξη της καλλιεργούμενης έκτασης με ακτινιδιές στην Ευρώπη από το 2000 έως το 2021 (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Όπως φαίνεται στο γράφημα 12.4, στην Ευρώπη, η παραγόμενη ποσότητα ακτινιδιών κατά την εξεταζόμενη περίοδο 2000-2021 συνολικά αυξήθηκε κατά 68,7%.



**Γράφημα 12.4** Διαχρονική εξέλιξη της παραγωγής ακτινιδίων στην Ευρώπη από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Σύμφωνα με τα στοιχεία του FAOSTAT (2021), η στρεμματική απόδοση της ακτινιδιάς στην Ευρώπη κατά το χρονικό διάστημα 2000-2021 παρουσίασε διακύμανση από 1556,5 kg/στρ. (ελάχιστη τιμή) έως 2125,2 kg/στρ. (μέγιστη τιμή) με μέσο όρο 1873,2 kg/στρ. Στο ίδιο διάστημα η απόδοση αυξήθηκε κατά 4,7%.



**Γράφημα 12.5** Διαχρονική εξέλιξη της απόδοσης της ακτινιδιάς στην Ευρώπη από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

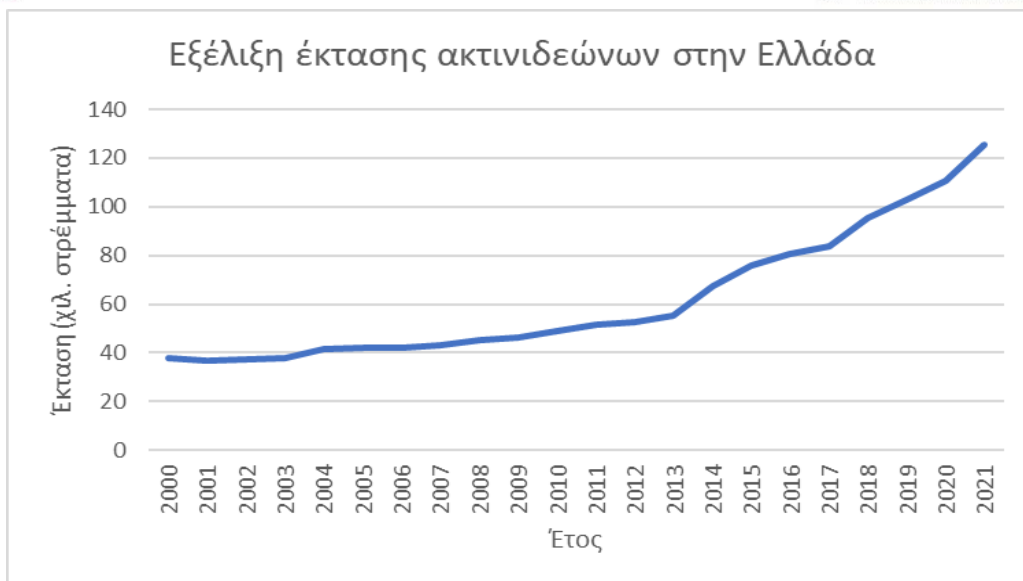
### γ. Η καλλιέργεια της ακτινιδιάς στην Ελλάδα

Η ακτινιδιά είναι ένα από τα νεότερα καρποφόρα είδη στη χώρα μας. Εντούτοις, η καλλιέργειά της αναπτύχθηκε γρήγορα και τελευταία φυτεύονται χιλιάδες στρέμματα κάθε χρόνο.

Η καλλιέργεια της ακτινιδιάς στην Ελλάδα έχει γίνει μια από τις κυριότερες δενδροκομικές καλλιέργειες καταλαμβάνοντας έκταση 125.700 στρεμμάτων.

Η έκταση των ακτινιδεώνων στην χώρα μας από το 2000 (37.850 στρ.) μέχρι το 2021 (125.700 στρ.) παρουσίασε αύξηση κατά 69,9%.

Με βάση τα στοιχεία της ΕΛ.ΣΤΑΤ. (2021) η έκταση της καλλιέργειας της ακτινιδιάς κατανέμεται κυρίως στις Περιφέρειες Κεντρ. Μακεδονίας (50%), Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης (22%) και Ηπείρου (18%).



**Γράφημα 12.6** Διαχρονική εξέλιξη της καλλιεργούμενης έκτασης με ακτινιδιές στην Ελλάδα από το 2000 έως το 2021 (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Από τα στατιστικά στοιχεία του FAO, προκύπτει ότι το έτος 2021 η ελληνική παραγωγή ακτινιδίων ανήρθε σε 313.390 τόνους.

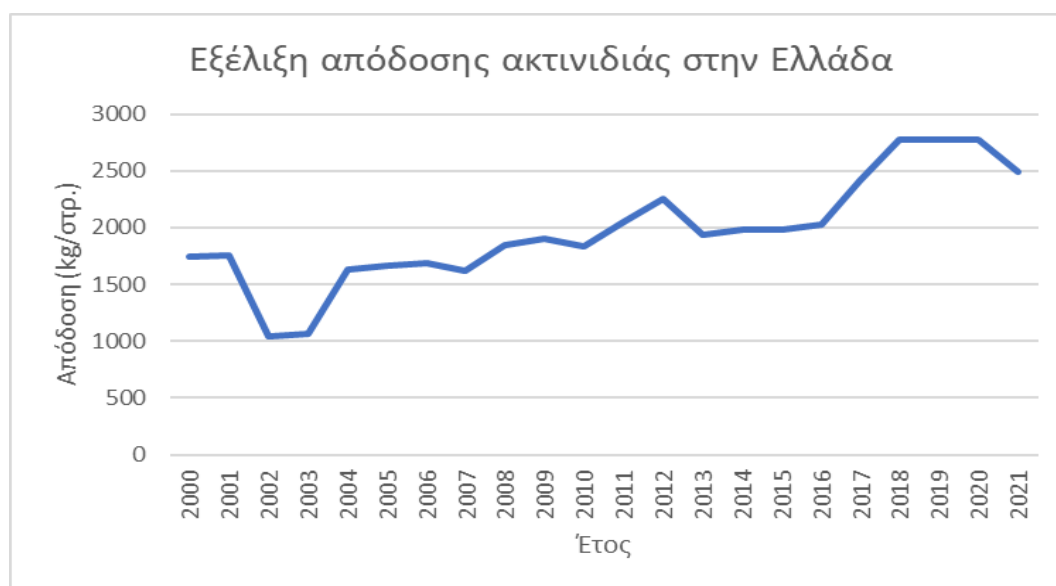
Η εξέλιξη της παραγωγής ακτινιδίων στην Ελλάδα, εμφανίζει σημαντική αυξητική τάση κατά την περίοδο 2000-2021. Συγκεκριμένα, η παραγωγή ακτινιδίων από 65.998 τόνους αυξήθηκε στους 313.390 τόνους, δηλαδή κατά 375%.



**Γράφημα 12.7** Διαχρονική εξέλιξη της παραγωγής ακτινιδίων στην Ελλάδα από το 2000 έως το 2019 (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Σύμφωνα με τα στοιχεία του FAOSTAT (2021), η στρεμματική απόδοση της ακτινιδιάς στην Ελλάδα κατά το χρονικό διάστημα 2000-2021 παρουσίασε διακύμανση από 1047,2 kg /στρ. (ελάχιστη τιμή)

έως 2778,0 kg/στρ. (μέγιστη τιμή) με μέσο όρο 1967,0 kg/στρ. Στο ίδιο διάστημα η απόδοση αυξήθηκε κατά 42,9%.



**Γράφημα 12.8** Διαχρονική εξέλιξη της απόδοσης της ακτινιδιάς στην Ελλάδα από το 2000 έως το 2019 (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

#### **δ. Η καλλιέργεια της ακτινιδιάς στην Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης**

Στην Ελλάδα η συνολική έκταση των οπωρώνων ακτινιδιάς σύμφωνα με την ΕΛΣΤΑΤ (2021) ανέρχεται σε 125.825 στρέμματα. Στην ΠΑΜΘ βρίσκεται το 22% των καλλιεργούμενων εκτάσεων ακτινιδιάς (27.926 στρ.) με την περιοχή της Χρυσούπολης Καβάλας να αποτελεί ένα από τα κέντρα της καλλιέργειας στην Ελλάδα. **Στην Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης η καλλιεργούμενη έκταση των ακτινιδεώνων το 2021 κατανέμεται ως εξής: Καβάλα (69,8%), Ξάνθη (27,7%), Ροδόπη (2,2%), Δράμα (0,3%) και Έβρος (0,1%).** Η εξέλιξη της καλλιεργούμενης έκτασης της ακτινιδιάς στις Π.Ε. της ΠΑΜΘ την περίοδο 2019-2021 ήταν η παρακάτω (Παράρτημα 12):

Η αύξηση της καλλιεργούμενης έκτασης στην ΠΑΜΘ, οφείλεται κυρίως στην αύξηση της έκτασης στις ΠΕ Ροδόπης, Ξάνθης και Καβάλας. Συνολικά, εντός του χρονικού διαστήματος 2019-2021 η έκταση των οπωρώνων ακτινιδιάς στην ΠΑΜΘ αυξήθηκε κατά 32,3%. Στο ίδιο διάστημα, οι εκτάσεις με ακτινιδιές στις ΠΕ Ροδόπης, Ξάνθης και Καβάλας γενικά παρουσίασαν σταθερή τάση αύξησης (κατά 54%, 57%, 24,5%, αντίστοιχα), ενώ στην ΠΕ Δράμας αντίθετα οι εκτάσεις μειώθηκαν κατά 38%. Οι εκτάσεις με ακτινιδιές στην ΠΕ Έβρου αυξομειώθηκαν .

Η παραγωγή ακτινιδιών στην ΠΑΜΘ στο διάστημα 2017-2021 αυξήθηκε κυρίως λόγω της αντίστοιχης αύξησης σχεδόν σε όλες τις ΠΕ κατά το 2021 ή/ και το 2020.

#### **12.2. Κυριότερες απαιτήσεις (περιβαλλοντικές, εδαφολογικές, υδατικές, τεχνολογικές) της καλλιέργειας της ακτινιδιάς**

Η ακτινιδιά είναι φυτό φυλλοβόλο, αναρριχώμενο και απαιτείται η υποσύλωσή του με μόνιμους πασσάλους και χονδρά σύρματα. Οι κληματίδες του περιερίσσονται και αυξάνουν πολύ γρήγορα. Η ετήσια βλάστηση ξεπερνάει τα 3-4 μέτρα. Το φυτό είναι δίοικο, δηλαδή τα θηλυκά και τα αρσενικά άνθη σχηματίζονται σε διαφορετικά δένδρα, στη βάση των κληματίδων του έτους. Τα αρσενικά δένδρα ανθίζουν νωρίτερα από τα θηλυκά (πρωτανδρία). Τα αρσενικά φυτά συνίσταται να

φυτεύονται σε κάθε τρίτο δένδρο κάθε τρίτης γραμμής, αρχίζοντας από το δεύτερο δένδρο της δεύτερης γραμμής Είναι εντομόφιλο είδος και η μεταφορά της γύρης γίνεται κυρίως με τη μέλισσα. Συνιστάται η τοποθέτηση κυψελών στον οπωρώνα για ικανοποιητική καρπόδεση. Σε κάποιες περιπτώσεις τα άνθη της ταξιανθίας δε διαχωρίζονται με αποτέλεσμα την εμφάνιση διπλών ή και τριπλών καρπών (πεταλούδες), οι οποίοι απομακρύνονται με το αραίωμα.

### Τεχνική καλλιέργειας

Η ακτινιδιά είναι φυτό υποτροπικό και ευδοκμεί σε περιοχές με σχετικά ήπιο κλίμα. Αντέχει σε χαμηλές θερμοκρασίες του χειμώνα μέχρι  $-12^{\circ}\text{C}$ , αλλά απαιτεί και μια περίοδο 850-1100 ωρών χαμηλών θερμοκρασιών ( $4-10^{\circ}\text{C}$ ) για τη διακοπή του ληθάργου των οφθαλμών. Οι πρώιμοι παγετοί του φθινοπώρου μπορούν να καταστρέψουν τους καρπούς, ενώ οι όψιμοι ανοιξιάτικοι τις νεαρές κληματίδες που φέρουν τους ανθοφόρους οφθαλμούς. Ζημιές μπορούν να προκαλέσουν και οι υψηλές θερμοκρασίες καθώς και ισχυροί και ξηροί άνεμοι.

#### Εδαφικές απαιτήσεις.

Κατάλληλα εδάφη για την ακτινιδιά είναι τα γόνιμα και βασική προϋπόθεση είναι να στραγγίζουν καλά. Εδάφη με αλκαλικό pH ή υψηλό  $\text{CaCO}_3$  είναι ακατάλληλα γιατί τα δένδρα παρουσιάζουν συμπτώματα χλώρωσης σιδήρου. Το ιδανικό pH κυμαίνεται μεταξύ 6,0-6,5.

#### Πολλαπλασιασμός.

Η ακτινιδιά πολλαπλασιάζεται με σπόρο, εμβολιασμό (εγκεντρισμό) της επιθυμητής ποικιλίας στο κατάλληλο υποκείμενο, με φυλλοφόρα μοσχεύματα και με ιστοκαλλιέργεια. Στη χώρα μας, λόγω του κινδύνου καταστροφής των φυτών από παγετό, χρησιμοποιούνται αυτόρριζα φυτά των ποικιλιών.

**Εγκατάσταση οπωρώνα.** Τα αρσενικά δένδρα πρέπει να αποτελούν το 15% των θηλυκών. Τα δημοφιλέστερα συστήματα διαμόρφωσης της ακτινιδιάς είναι το γραμμοειδές ή αλλιώς κορδόνι, το T ή ημικρεβατίνα και η κρεβατίνα ή πέργολα. Όλα αυτά τα σχήματα χρειάζονται ειδική υποστήριξη με μόνιμους πασσάλους και χονδρά σύρματα. Επίσης, κάθε φυτό πρέπει να φυτεύεται μεταξύ δύο πασσάλων για να έχουμε καλύτερο καταμερισμό του φορτίου καρποφορίας.

**Κλάδευμα.** Με το κλάδευμα καρποφορίας επιδιώκεται η εξασφάλιση ικανοποιητικής παραγωγής τη χρονιά που πραγματοποιείται, αλλά ταυτόχρονα και η δημιουργία νέας βλάστησης που θα φέρει την καρποφορία της επόμενης χρονιάς. Ανάλογα με το κλάδευμα που θα εφαρμοστεί θα εξαρτηθεί και ο αριθμός των χειμερινών κληματίδων που θα μείνουν πάνω στο δένδρο κατά το χειμερινό κλάδευμα. Το κλάδευμα καρποφορίας μπορεί να είναι πολύ μακρύ, μακρύ ή βραχύ, ανάλογα με τον αριθμό των γονάτων που μένουν πάνω στη χειμερινή κληματίδα που κλαδεύεται. Μετά το κλάδευμα, οι κληματίδες δένονται στα σύρματα.

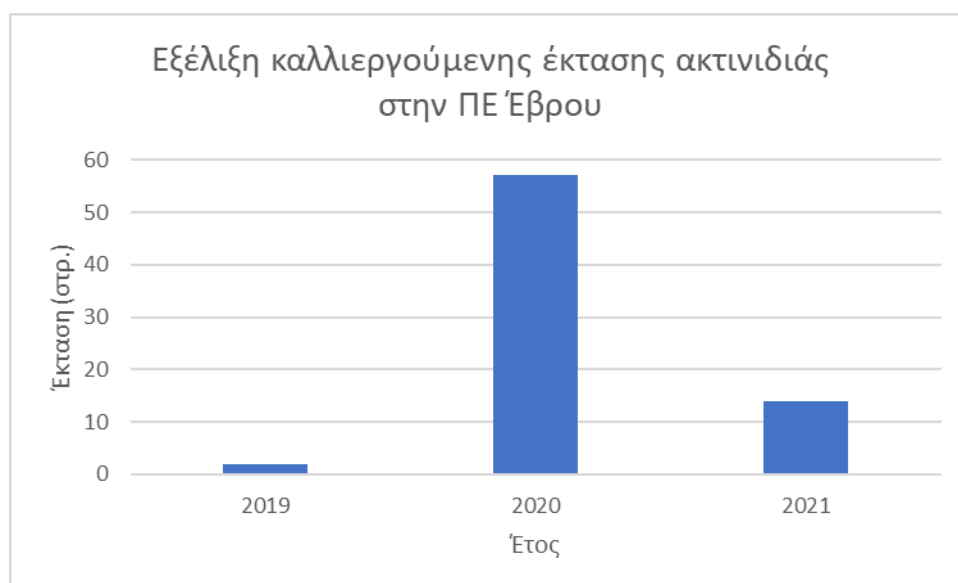
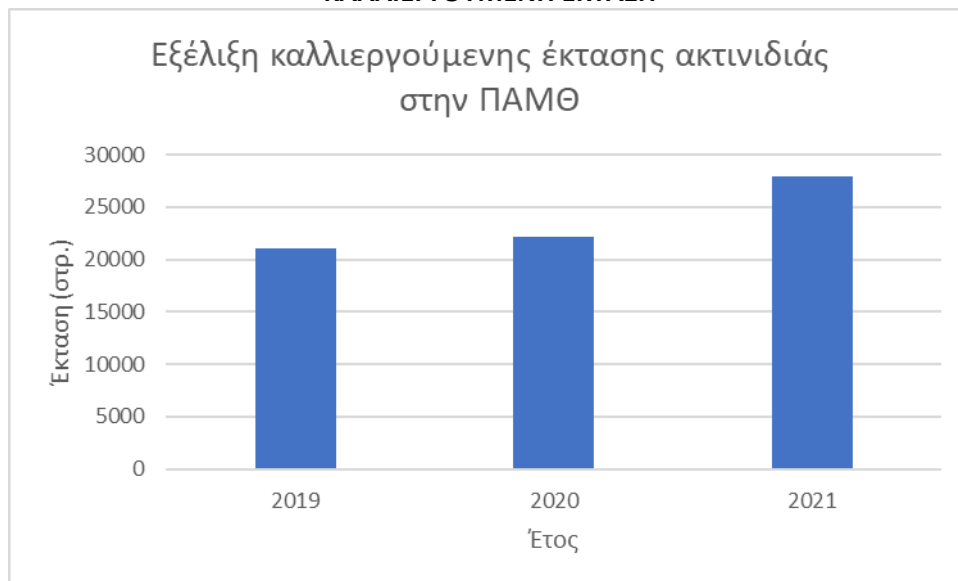
**Λίπανση.** Η λίπανση της ακτινιδιάς πρέπει να πραγματοποιείται κάθε χρόνο για την ανάπτυξη της ετήσιας βλάστησης και της αύξησης των καρπών. Συνιστάται η εφαρμογή 18-24 μονάδων N/ στρ, σε δύο δόσεις, η πρώτη τον Φεβρουάριο και η δεύτερη στα πρώτα στάδια ανάπτυξης του καρπού. Μια ενδεικτική πρόταση για το κάλιο είναι 5-6 μονάδες/στρ. Σε πολλούς οπωρώνες ακτινιδιάς παρατηρούνται συμπτώματα τροφοπενίας σιδήρου σε φύλλα και καρπούς.

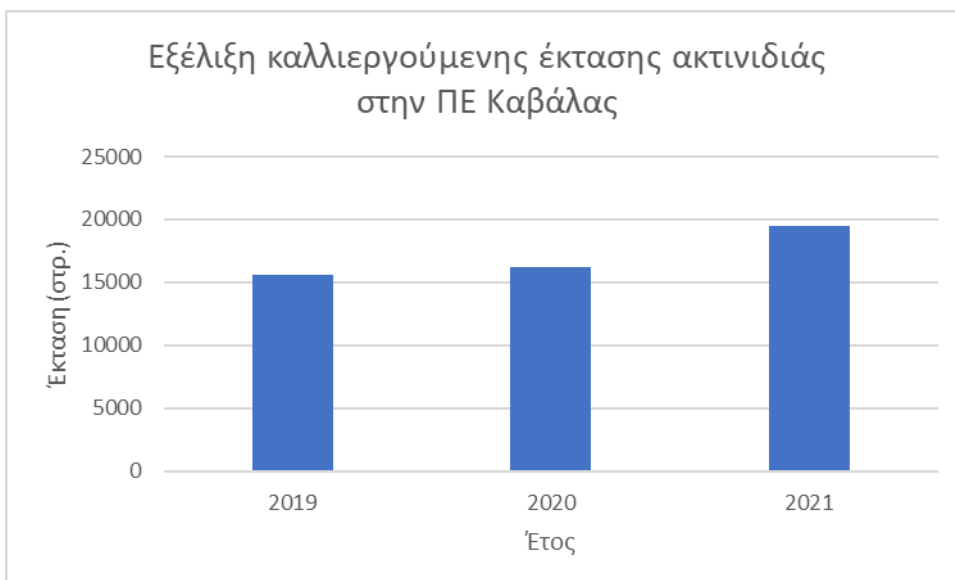
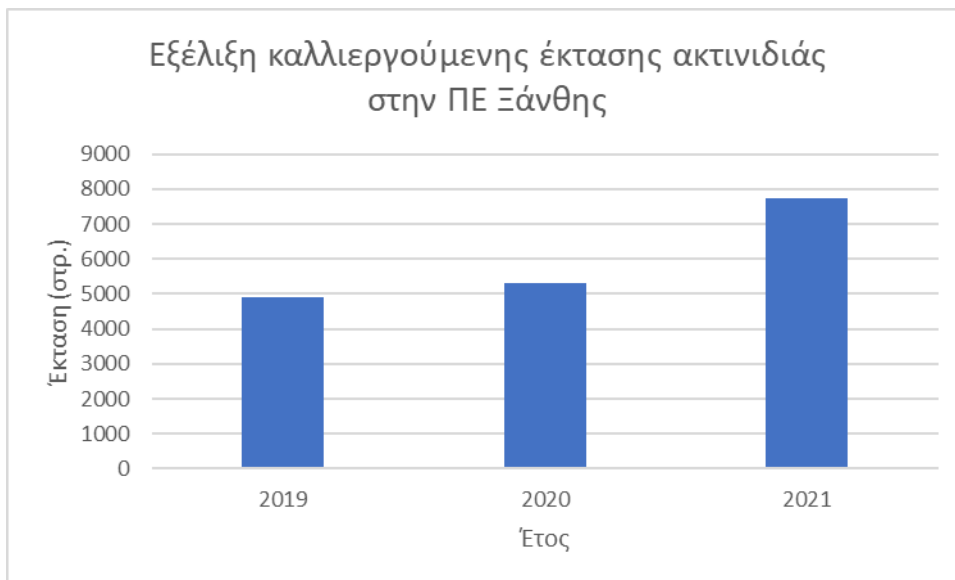
**Άρδευση.** Η καλλιέργεια είναι απαιτητική σε νερό και η ανάγκες της ανέρχονται σε 1300 έως 1500  $\text{m}^3$ /στρ. ετησίως.

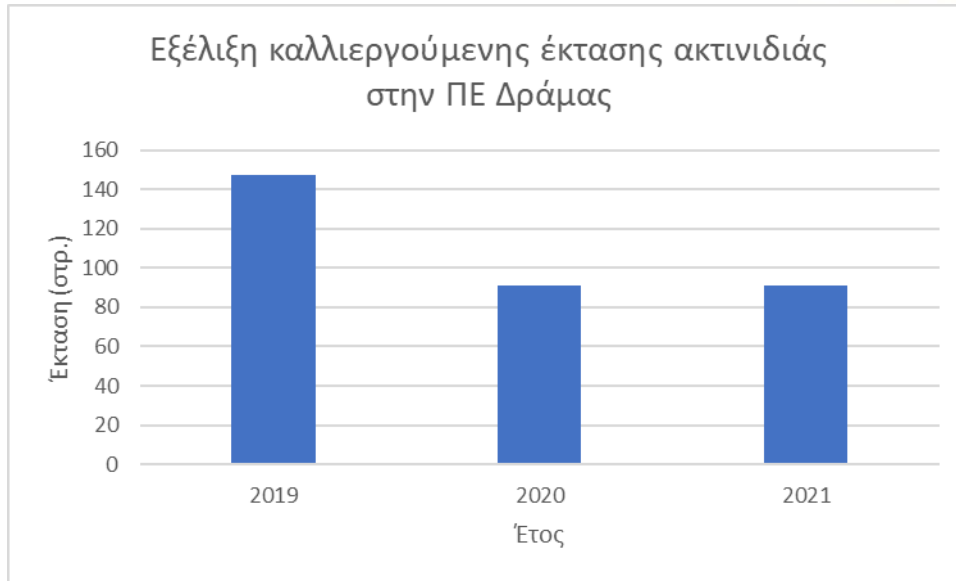
**Συγκομιδή.** Ο καρπός της ακτινιδιάς ωριμάζει περίπου τέλη Οκτωβρίου-αρχές Νοεμβρίου. Η συγκομιδή πρέπει να γίνει στο σωστό στάδιο ωρίμανσης των καρπών διαφορετικά υποβαθμίζεται η ποιότητά τους και μειώνεται η συντηρησιμότητά τους. Το καλύτερο κριτήριο ωρίμανσης των καρπών είναι η μέτρηση της συγκέντρωσης των διαλυτών στερεών συστατικών (>6,2%) με διαθλασίμετρο. Το ακτινίδιο πρέπει να συγκομίζεται σκληρό, να προψύχεται και μετά να διατηρείται σε ψυγείο.

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 12. ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΗ ΕΚΤΑΣΗ, ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΗΣ ΑΚΤΙΝΙΔΙΑΣ ΣΤΗΝ ΠΑΜΘ ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΚΑΙ ΣΕ ΚΑΘΕ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ (Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, 2021)**

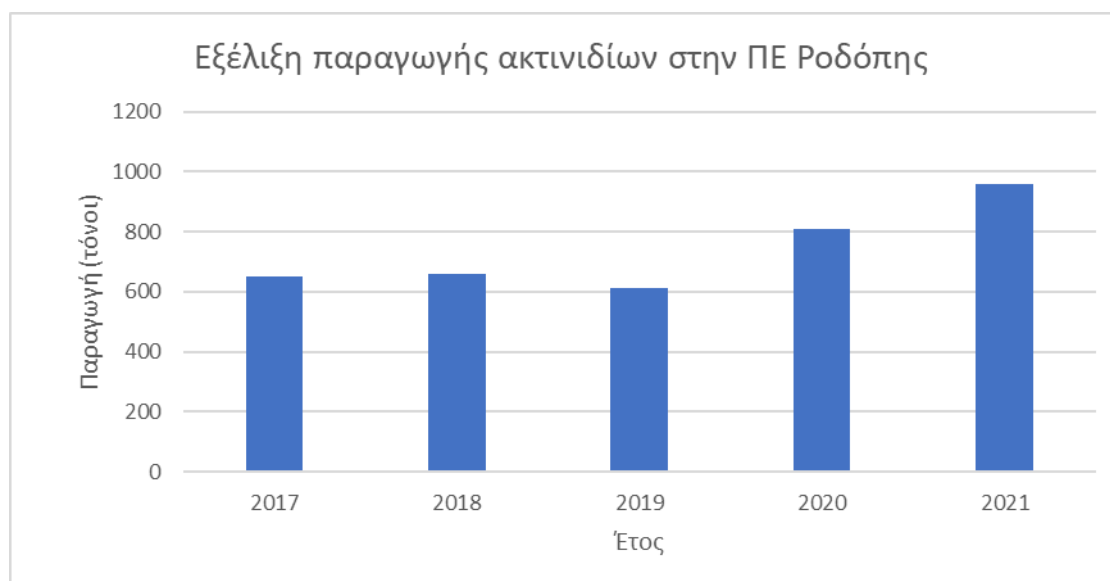
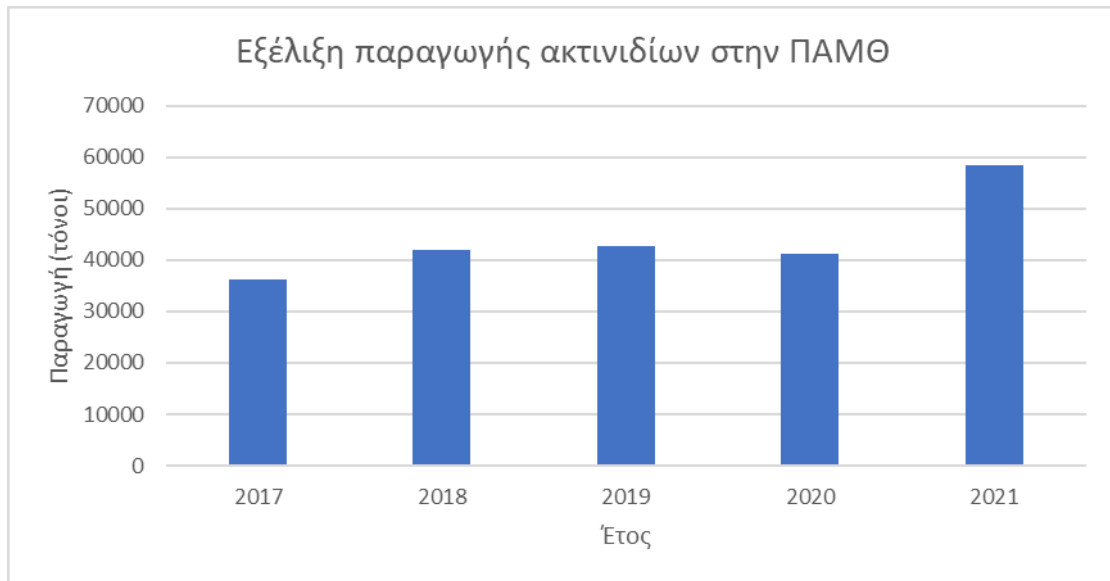
**ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΗ ΕΚΤΑΣΗ**





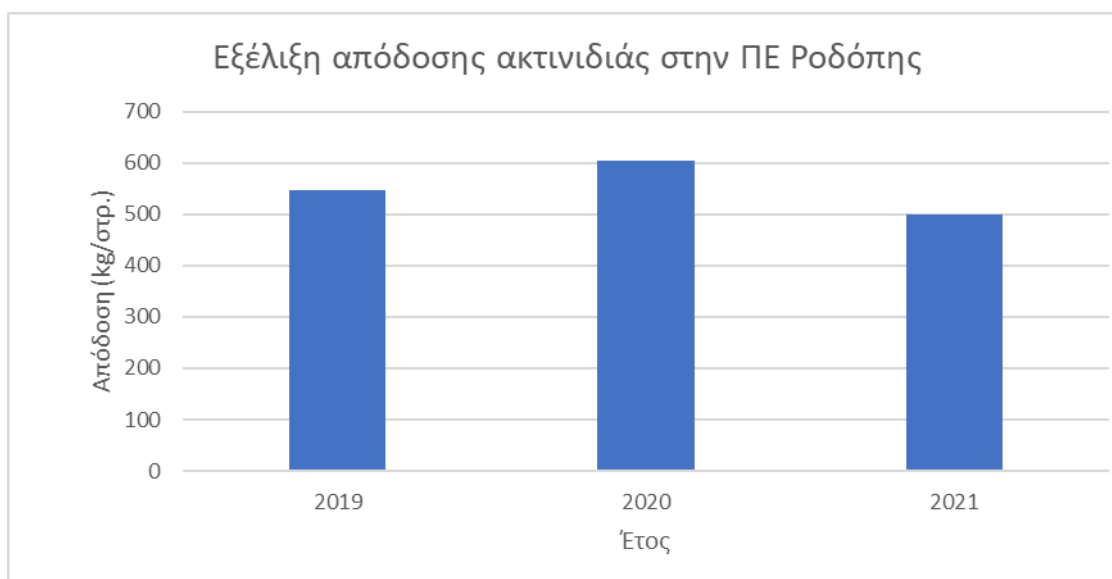
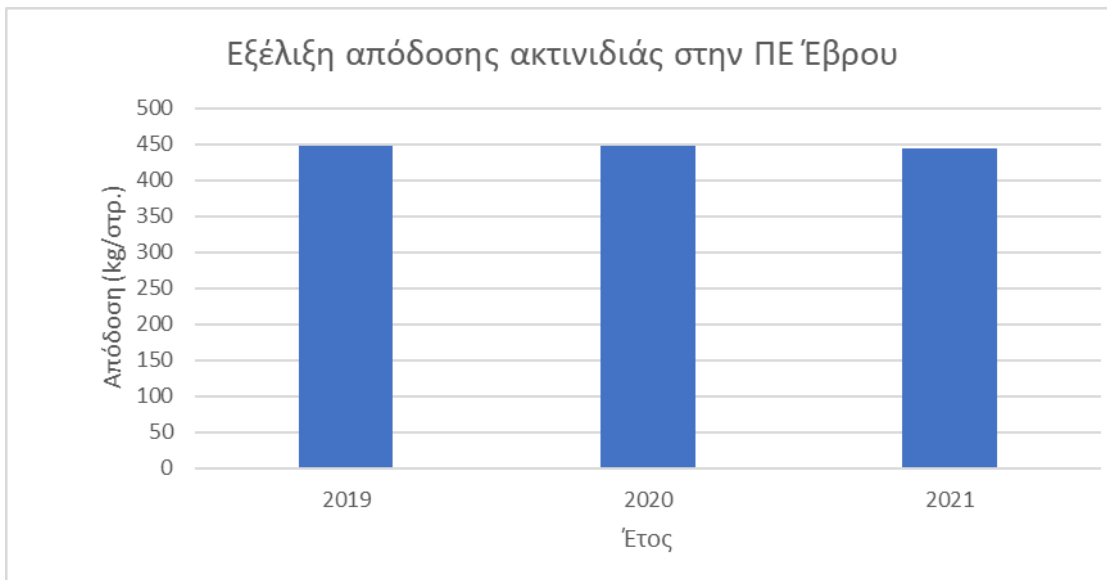
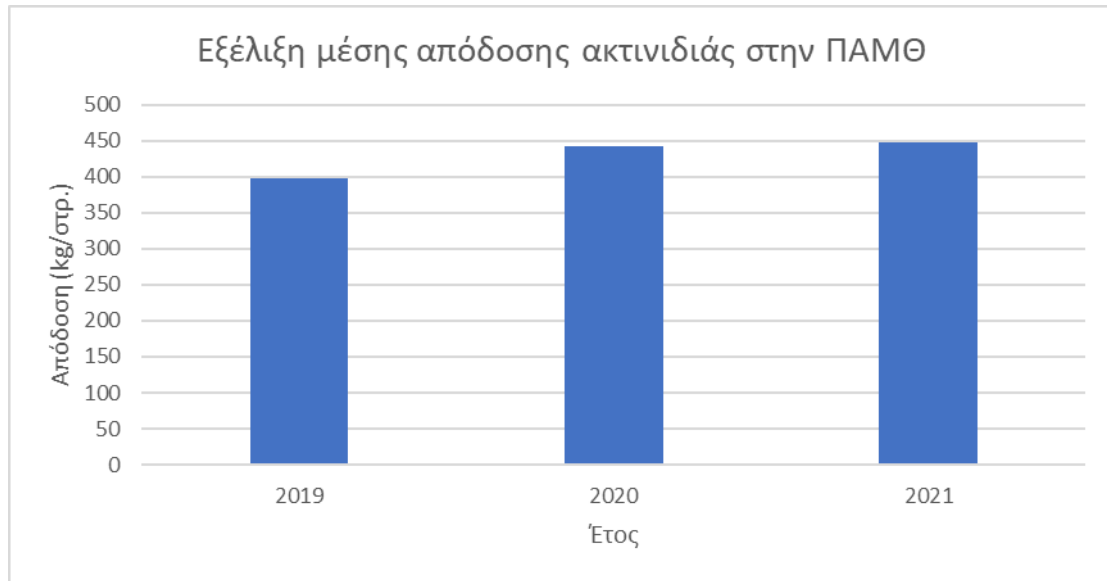


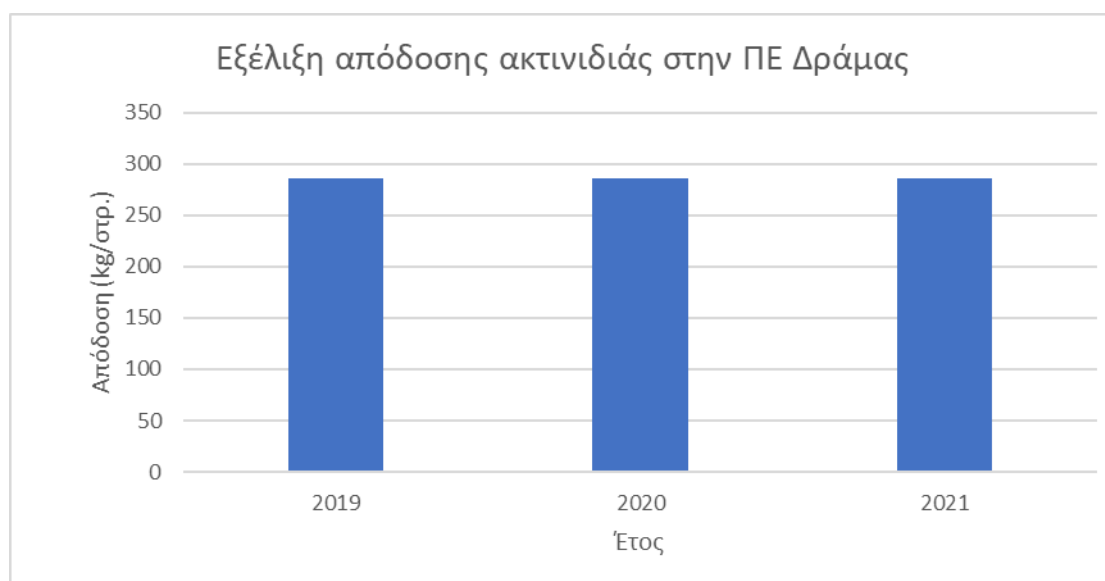
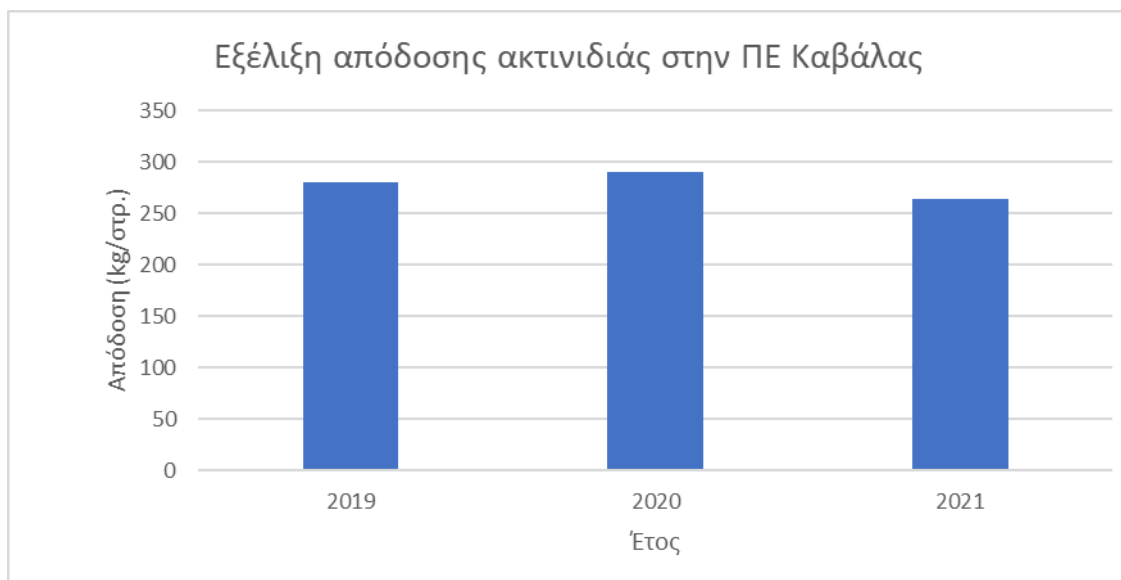
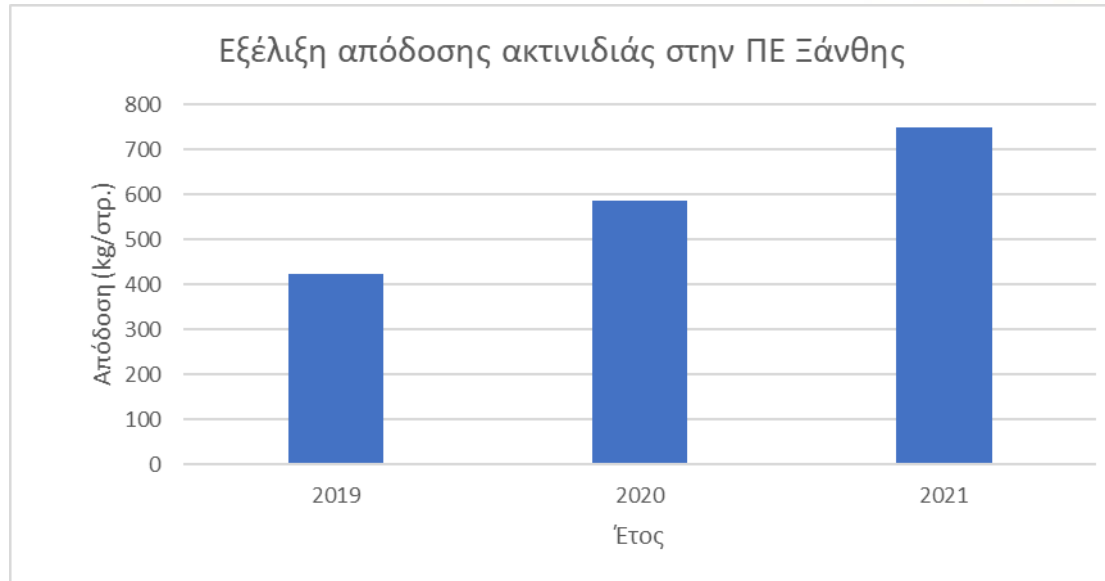
## ΠΑΡΑΓΩΓΗ





## ΑΠΟΔΟΣΗ





## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 13: Καταγραφή και απεικόνιση του γενικού πλαισίου της καλλιέργειας φουντουκιάς**

### **13.1. Η καλλιέργεια της φουντουκιάς διεθνώς, σε Ευρώπη και Ελλάδα**

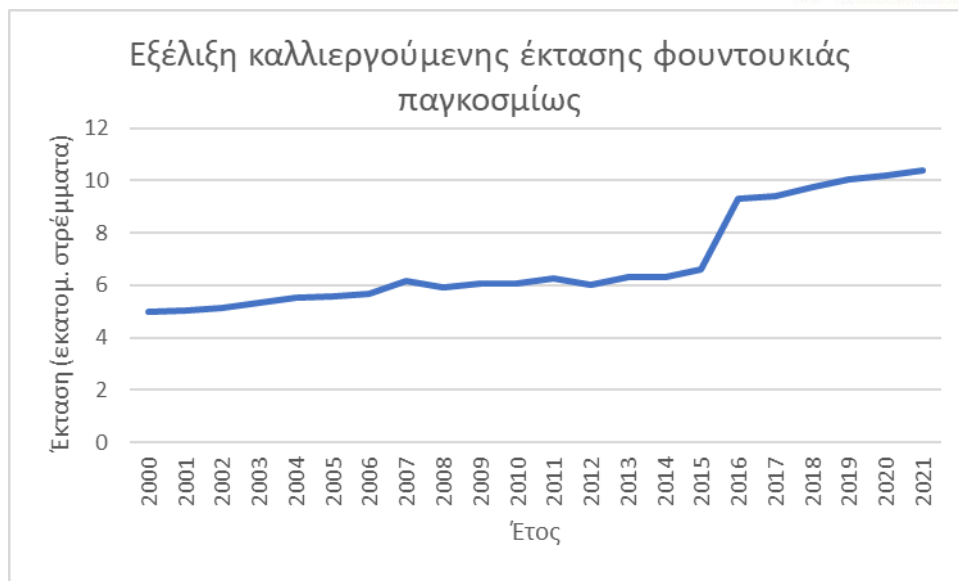
#### **α. Η καλλιέργεια της φουντουκιάς διεθνώς**

Η φουντουκιά ή λεπτοκαρυά ανήκει στο γένος *Corylus* της οικογένειας Betulaceae της τάξης Fagales. Η καλλιεργούμενη φουντουκιά ανήκει στα είδη *Corylus avellana* L., *C. pontica* Koch και *C. maxima*. Οι περισσότερες καλλιεργούμενες ποικιλίες ανήκουν στο είδος *C. avellana* L. Το όνομά της λεπτοκαρυά προέρχεται από την αρχαία ελληνική λέξη «κόρυς» που σημαίνει κράνος, περικεφαλαία, και προσομοιάζει τον καρπό της φουντουκιάς ο οποίος περιβάλλεται από ένα προστατευτικό φυλλώδες περίβλημα το οποίο μοιάζει με στρατιωτικό κράνος. Το δένδρο είναι ιθαγενές στην ανατολική και κεντρική Ασία, καθώς και στη Β. Αφρική (Θεριός και Δημάση Θεριού, 2013). Τα φουντούκια πωλούνται κυρίως καθαρισμένα ως ψίχα (περίπου το 90 της παγκόσμιας παραγωγής) και λιγότερο με το κέλυφος (υπόλοιπο 10%) (Baldi, 2010). Το 80% της παγκόσμιας παραγωγής αποφλοιωμένων φουντουκιών χρησιμοποιείται στη σοκολατοβιομηχανία, το 15% για παραγωγή κέικ, μπισκότων και γλυκισμάτων, και το υπόλοιπο 5% εμπορεύεται ως σνακ. Τα αποφλοιωμένα φουντούκια πωλούνται συνήθως αφού έχουν λευκανθεί, δηλαδή αφού έχει αφαιρεθεί το λεπτό καφέ περισπέρμιο που περιβάλλει την ψίχα. Επίσης, από τα φουντούκια παράγεται βούτυρο και λάδι, ενώ αναμιγνύονται και με σοκολάτα για την παραγωγή πάστας πραλίνας φουντουκιού. Τα μη λευκασμένα φουντούκια συνήθως ψήνονται και αναμιγνύονται με άλλους ξηρούς καρπούς και πωλούνται ως σνακ.

Η φουντουκιά εξαπλώνεται από την Ευρώπη και τη Νότια Αφρική μέχρι την περιοχή του Καυκάσου και την Ανατολική Τουρκία. Η εμπορική καλλιέργειά της εντοπίζεται κυρίως σε περιοχές οι οποίες συνορεύουν με μεγάλες μάζες νερού και χαρακτηρίζονται από ήπιους υγρούς χειμώνες και δροσερά καλοκαίρια.

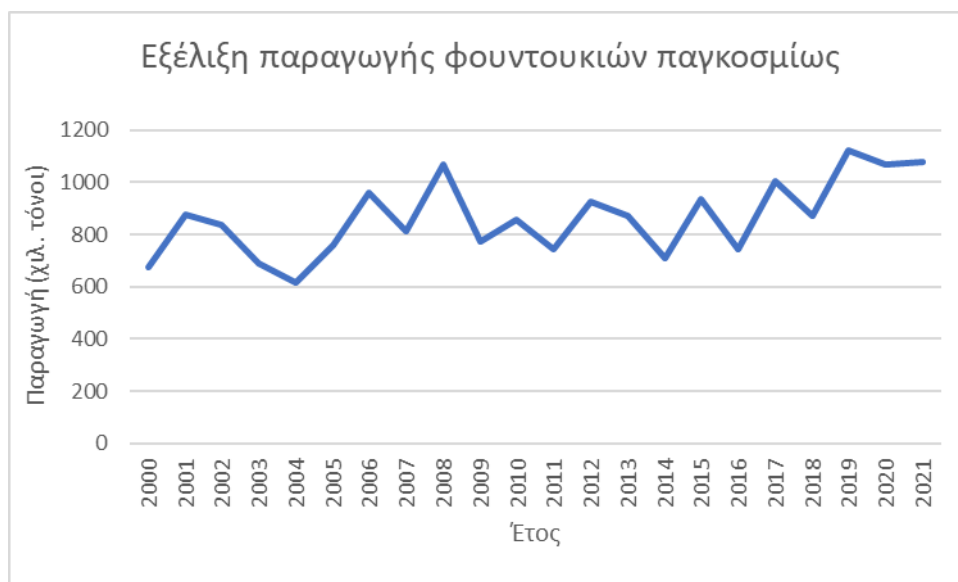
Η φουντουκιά καλλιεργείται σε μεγάλη έκταση σε χώρες όπως η Τουρκία, η Ιταλία, το Αζερμπαϊτζάν, το Ιράν, η Γεωργία, οι ΗΠΑ, η Χιλή, η Ισπανία και η Κίνα. Η καλλιέργεια της φουντουκιάς καταλαμβάνει περίπου 10.391.470 στρέμματα σε παγκόσμιο επίπεδο, με τη συνολική παραγωγή να ανέρχεται στους 1.077.117 τόνους φουντουκιών το 2021 (FAOSTAT, 2021). Οι δέκα πρώτες χώρες παραγωγής φουντουκιών το 2021 ήταν η Τουρκία, η Ιταλία, οι ΗΠΑ, το Αζερμπαϊτζάν, η Γεωργία, η Χιλή, η Κίνα, η Γαλλία, η Ισπανία και η Πολωνία. Η Ελλάδα βρίσκεται στην 16<sup>η</sup> θέση. Η μέση απόδοση της προηγούμενης δεκαετίας της καλλιέργειας παγκοσμίως ανέρχεται σε 114,1 κιλά φουντουκιών ανά στρέμμα.

Σύμφωνα με τα στοιχεία του FAOSTAT (2021), τα τελευταία 20 χρόνια, υπάρχει μια αυξητική τάση στις καλλιεργούμενες εκτάσεις φουντουκιάς παγκοσμίως. Πιο συγκεκριμένα, οι καλλιεργούμενες εκτάσεις φουντουκιάς αυξήθηκαν από 5,0 εκατομμύρια στρέμματα το 2000 σε 10,39 εκατομμύρια στρέμματα το 2021, δηλαδή αυξήθηκαν κατά 107,7% τη συγκεκριμένη περίοδο αναφοράς (Γράφημα 13.1).



**Γράφημα 13.1** Διαχρονική εξέλιξη της καλλιεργούμενης έκτασης με φουντουκίες παγκοσμίως από το 2000 έως το 2021 (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Κατά την ίδια χρονική περίοδο, η παγκόσμια παραγωγή φουντουκιών ακολουθεί ανοδική πορεία, με την παραγωγή από 675.815,16 τόνους το έτος 2000 να ανέρχεται σε 1.077.117 τόνους το έτος 2021 δηλαδή αύξηση της παραγωγής κατά 59,4%.



**Γράφημα 13.2** Διαχρονική εξέλιξη της συνολικής παραγωγής φουντουκιών παγκοσμίως από το 2000 έως το 2021 (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Σύμφωνα με τα στοιχεία του FAOSTAT (2021), η στρεμματική απόδοση της φουντουκιάς παγκοσμίως κατά το χρονικό διάστημα 2000-2021 παρουσίασε διακύμανση από 79,8 kg /στρ. (ελάχιστη τιμή) το 2016 έως 180,8 kg/στρ. (μέγιστη τιμή) το 2008 με μέσο όρο 130,0 kg/στρ. Στο παραπάνω χρονικό διάστημα η απόδοση μειώθηκε κατά 23,2%.



**Γράφημα 13.3** Διαχρονική εξέλιξη της απόδοσης της φουντουκιάς παγκοσμίως από το 2000 έως το 2021 (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

### β. Η καλλιέργεια της φουντουκιάς στην Ευρώπη

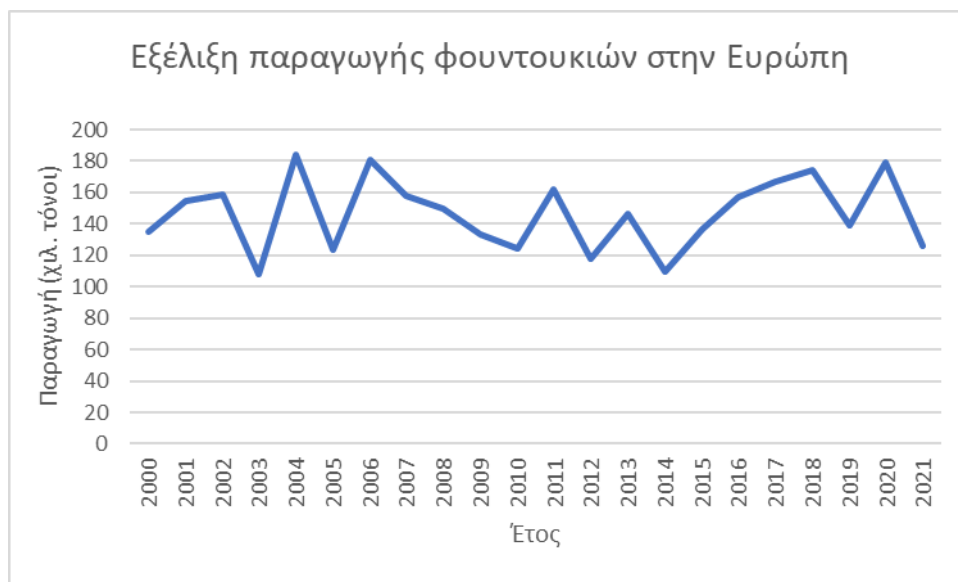
Η καλλιέργεια της φουντουκιάς στην Ευρώπη το 2021 καταλάμβανε 1,27 εκατομμύρια στρέμματα με τη συνολική παραγωγή φουντουκιών να ανέρχεται σε 1,25 εκατομμύρια τόνους (FAOSTAT, 2021). Οι χώρες με τη μεγαλύτερη καλλιεργούμενη έκταση φουντουκιάς στην Ευρωπαϊκή Ένωση το 2021 ήταν η Ιταλία (825.900 στρ.), η Ισπανία (131.100 στρ.), η Γαλλία (75.100 στρ.), η Κροατία (67.100 στρ.), η Πολωνία (54.000 στρ.), η Σερβία (50.830 στρ.), η Λευκορωσία (18.020 στρ.) και η Βουλγαρία (15.600 στρ.).

Με βάση τα στοιχεία του FAOSTAT (2021), την περίοδο 2000-2021 η καλλιεργούμενη έκταση φουντουκιάς στην Ευρώπη αυξήθηκε κατά 282.800 στρέμματα.



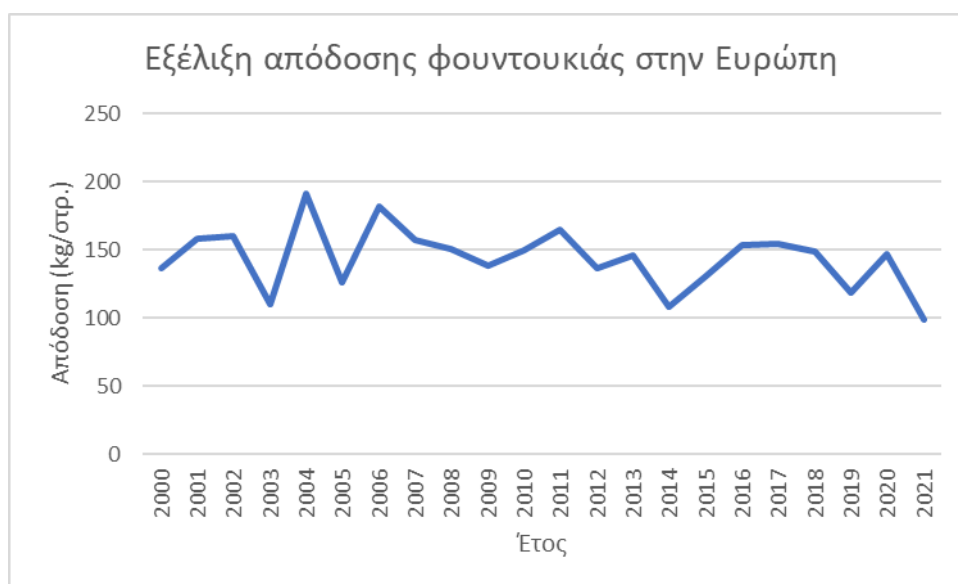
**Γράφημα 13.4** Διαχρονική εξέλιξη της καλλιεργούμενης έκτασης με φουντουκιάς στην Ευρώπη από το 2000 έως το 2021 (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Όπως γίνεται αντιληπτό από το γράφημα 13.5, η παραγόμενη ποσότητα φουντουκιών κατά την εξεταζόμενη περίοδο 2000-2021 κυμάνθηκε περισσότερο μεταξύ 100 και 180 χιλιάδων τόνων με την υψηλότερη τιμή να παρουσιάζεται το 2004.



**Γράφημα 13.5** Διαχρονική εξέλιξη της παραγωγής φουντουκιών στην Ευρώπη από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Σύμφωνα με τα στοιχεία του FAOSTAT (2021), η στρεμματική απόδοση της φουντουκιάς στην Ευρώπη κατά το χρονικό διάστημα 2000-2021 παρουσίασε διακύμανση από 98,9 kg /στρ. (ελάχιστη τιμή) το 2021 έως 190,9 kg/στρ. (μέγιστη τιμή) το 2004 με μέσο όρο 143,8 kg/στρ. Στο παραπάνω χρονικό διάστημα η απόδοση μειώθηκε κατά 27,3%.



**Γράφημα 13.6** Διαχρονική εξέλιξη της απόδοσης της φουντουκιάς στην Ευρώπη από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

## γ. Η καλλιέργεια της φουντουκιάς στην Ελλάδα

Η καλλιέργεια της φουντουκιάς στην Ελλάδα βασίστηκε στις ποντιακές ποικιλίες Έξτρα γιαγλί, Σιβρί γιαγλί, Τομπούλ γιαγλί, Παλλάζ και Μπαντέμ, οι οποίες εισήχθησαν στη χώρα μας από τους μετανάστες του Πόντου. Ωστόσο, σήμερα καλλιεργούνται και άλλες ποικιλίες οι οποίες παράγουν καρπούς με επιθυμητά για τη βιομηχανία χαρακτηριστικά, όπως Tonda gentile delle Iahghe, Tonda bianca, Tonda di giffone, Barcelona κ.ά.

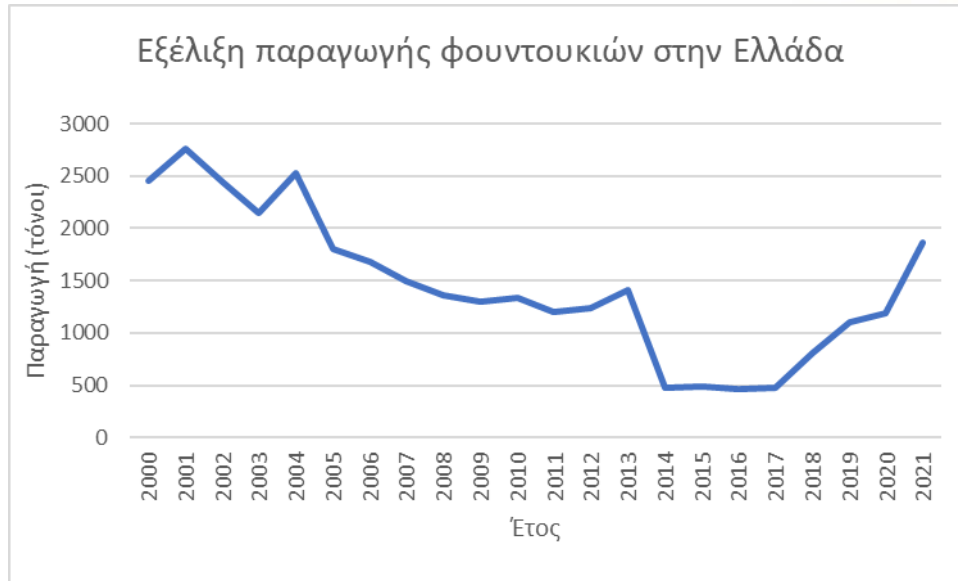
Η έκταση των σπρωρώνων φουντουκιάς στην χώρα μας από το 2000 μέχρι το 2021 παρουσίασε μια μείωση κατά 43,6%. Η καλλιέργεια της φουντουκιάς στην Ελλάδα το 2021 καταλάβανε έκταση 7.500 στρεμμάτων, ενώ η παραγωγή φουντουκιών ανήρθε σε 1.860 τόνους (FAO, 2021).

Με βάση τα στοιχεία του ΥΠΑΑΤ (2021), η έκταση της καλλιέργειας της φουντουκιάς κατανέμεται κυρίως στις Περιφέρειες Κεντρικής Μακεδονίας (39%), Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης (23,3%) και Δυτικής Μακεδονίας (15,3%).



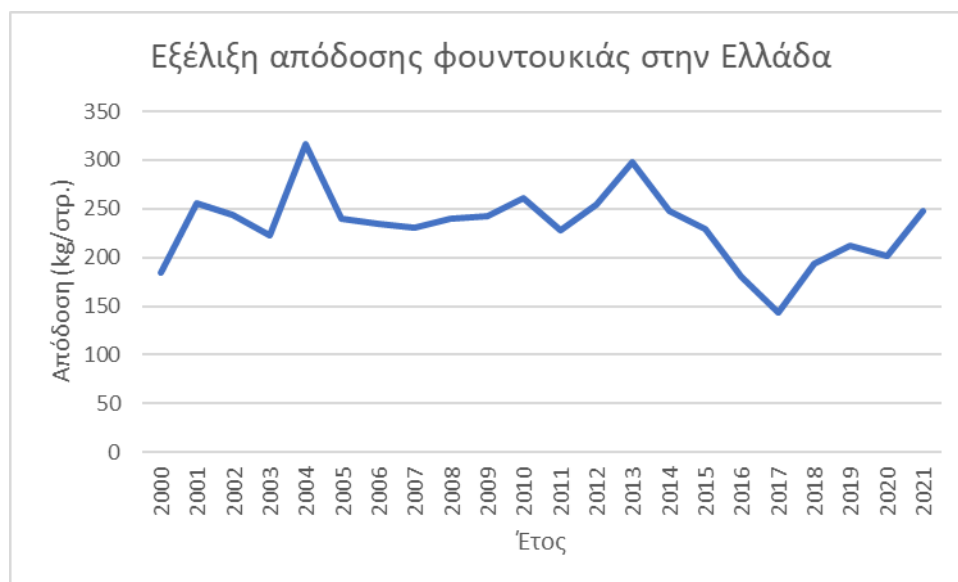
**Γράφημα 13.7** Διαχρονική εξέλιξη της καλλιεργούμενης έκτασης με φουντουκιάς στην Ελλάδα από το 2000 έως το 2021 (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Αναφορικά με τη διαχρονική εξέλιξη της παραγωγής φουντουκιών στην Ελλάδα, εμφανίζεται μια έντονη φθίνουσα τάση μέχρι το 2014. Στη συνέχεια η παραγωγή σταθεροποιείται μέχρι το 2017 περίπου στους 500 τόνους και έπειτα ακολουθεί ανοδική πορεία.



**Γράφημα 13.8** Διαχρονική εξέλιξη της παραγωγής φουντουκιών στην Ελλάδα από το 2000 έως το 2021 (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Όσον αφορά την εξέλιξη της στρεμματικής απόδοσης των φουντουκιών στην Ελλάδα κατά το χρονικό διάστημα 2000-2021, αυτή παρουσίασε διακύμανση από 143,2 kg /στρ. (ελάχιστη τιμή) το 2017 έως 316,5 kg/στρ. (μέγιστη τιμή) το 2004 με μέσο όρο 232,1 kg/στρ. Στο παραπάνω χρονικό διάστημα η απόδοση αυξήθηκε κατά 34,3% (FAOSTAT, 2021),



**Γράφημα 13.9** Διαχρονική εξέλιξη της απόδοσης της φουντουκιάς στην Ελλάδα από το 2000 έως το 2021 (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

**δ. Η καλλιέργεια της φουντουκιάς στην Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης**  
Στην ΠΑΜΘ βρίσκεται το 23,3% των καλλιεργούμενων εκτάσεων φουντουκιάς (1.746 στρ.). Στην Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης η καλλιεργούμενη έκταση των φουντουκεώνων

το 2021 κατανέμεται ως εξής: Έβρος (14,5%), Ροδόπη (4,6%), Ξάνθη (26,4%), Καβάλα (15,6%) και Δράμα (38,9%). Η εξέλιξη της καλλιεργούμενης έκτασης της φουντουκιάς στις Π.Ε. της ΠΑΜΘ την περίοδο 2011-2021 ήταν η παρακάτω (Παράρτημα 13):

Από τα στοιχεία που είναι διαθέσιμα από το ΥΠΑΑΤ (2019-2021), η καλλιεργούμενη έκταση με φουντουκιάς στην ΠΑΜΘ αυξήθηκε από 1.178 στρέμματα σε 1.746 στρέμματα. Η αύξηση της παραγωγής στην ΠΑΜΘ, οφείλεται στην αύξηση της παραγωγής σχεδόν σε όλες τις ΠΕ. Συνολικά, εντός του χρονικού διαστήματος 2019-2021 η έκταση των οπωρώνων φουντουκιάς στην ΠΑΜΘ αυξήθηκε από 156 στρ. σε 223 στρ., δηλαδή κατά 42,9%.

### 13.2. Κυριότερες απαιτήσεις (περιβαλλοντικές, εδαφολογικές, υδατικές, τεχνολογικές) της καλλιέργειας της φουντουκιάς

Η φουντουκιά αρχίζει να καρποφορεί από το 3<sup>ο</sup> έτος μετά τη φύτευση και το δένδρο μπαίνει σε πλήρη καρποφορία στο 10-12<sup>ο</sup> έτος. Πρόκειται για είδος μόνικο δικλινές, δηλαδή φέρει αρσενικά και θηλυκά άνθη στο ίδιο δένδρο. Ανθίζει στα μέσα του χειμώνα και παρουσιάζει το φαινόμενο της πρωτανδρίας ή πρωτογυνίας. Τα θηλυκά άνθη μένουν υποδεκτικά για 2-3 μήνες. Το αυτόσπειρο των ποικιλιών και ο διαφορετικός χρόνος άνθισης θηλυκών και αρσενικών ανθέων καθιστούν αναγκαία τη φύτευση 2 ή 3 επικονιαστριών ποικιλιών. Καλό είναι για επικονίαση να χρησιμοποιούνται και όψιμες ποικιλίες. Η συνήθης πρακτική είναι η φύτευση ενός επικονιαστή για 8 δένδρα της κύριας ποικιλίας (Θεριός και Δημάση-Θεριού, 2013).

#### Τεχνική καλλιέργειας

Η φουντουκιά είναι φυτό των εύκρατων περιοχών, απαιτεί ήπιους χειμώνες και δροσερά καλοκαίρια. Παραδοσιακά η καλλιέργεια της εντοπίζεται σε περιοχές που βρίσκονται κοντά σε νερό. Προτιμά κυρίως δροσερές περιοχές με σχετικά υψηλή υγρασία. Εάν η θερμοκρασία του χειμώνα πέσει κάτω από -7 °C μπορεί να καταστραφούν τα άνθη και να μην καρποφορήσει. Το δένδρο, όμως, αντέχει σε χαμηλές θερμοκρασίες μέχρι και -18 °C. Για τη διάσπαση του ληθάργου των οφθαλμών απαιτείται ένας αριθμός ωρών με θερμοκρασίες χαμηλότερες των 7 °C, ανάλογα με την ποικιλία. Η φουντουκιά είναι ανεμόφιλο είδος, οπότε η ύπαρξη ελαφρού ανέμου κατά τη διάρκεια της άνθισης είναι απαραίτητη για να υπάρξει καλή επικονίαση.

**Εδαφικές απαιτήσεις.** Η φουντουκιά αναπτύσσεται καλύτερα σε έδαφος βαθύ, γόνιμο, καλά στραγγιζόμενο, με pH 6,0-7,5 (Θεριός και Δημάση-Θεριού, 2013). Απαιτείται να γίνεται εδαφολογική ανάλυση πριν την εγκατάσταση του οπωρώνα. Όταν το pH του εδάφους είναι κάτω από 5,5 απαιτείται η προσθήκη ασβεστίου ώστε η τιμή του να ανέλθει τουλάχιστον στο 6,5.

**Πολλαπλασιασμός.** Η πιο διαδεδομένη μέθοδος πολλαπλασιασμού είναι με παραφυάδες οι οποίες προέρχονται από το λαιμό των φυτών και φέρουν ρίζες. Πρόβλημα είναι η μετάδοση ασθενειών. Επίσης, μπορεί να πολλαπλασιαστεί και με καταβολάδες, μοσχεύματα σκληρού ξύλου, καθώς και εμβολιασμό σε υποκείμενα (*C. colurna*) που δε σχηματίζουν παραφυάδες.

**Εγκατάσταση οπωρώνα.** Τα συστήματα διαμόρφωσης της κόμης είναι η θαμνώδης και η δενδρώδης (κύπελλο) μορφή, από τα οποία το δεύτερο διευκολύνει περισσότερο τη μηχανοποίηση της καλλιέργειας και τη χρήση δονητών για τη μηχανική συγκομιδή. Οι αποστάσεις φύτευσης στη θαμνώδη μορφή είναι 4-6x4-6 μ. (28-63 δένδρα/στρ.), στο κύπελλο είναι 4-6x3-5 μ. (42-83 δένδρα/στρ.) και στην πυκνή φύτευση είναι 4-6x2,5-3 μ. (55-100 δένδρα/στρ.) (Δρογουδή και Βασιλακάκης, 2013). Στους οπωρώνες που δε χρησιμοποιούνται υποκείμενα που δεν παράγουν παραφυάδες, τότε για την καταστροφή των παραφυάδων σε δένδρα ηλικίας μεγαλύτερης των 3 ετών συνήθως εφαρμόζονται 4-5 ψεκασμοί το έτος με ζιζανιοκτόνο επί της γραμμής. Διαφορετικά οι παραφυάδες πρέπει να κοπούν.

**Κλάδεμα καρποφορίας.** Πραγματοποιείται τον Ιανουάριο ανά ένα ή δύο χρόνια και είναι κλαδοκάθαρος. Συνιστάται η αφαίρεση των πυκνών, ξηρών και προσβεβλημένων βλαστών για καλό φωτισμό και αερισμό. Ο καλύτερος φωτισμός προάγει τη διαφοροποίηση οφθαλμών, την καρπόδεση και την ποιότητα των καρπών. Επίσης, στη θαμνώδη μορφή κάποιοι βλαστοί βραχύνονται με σκοπό τον έλεγχο του ύψους των θάμνων και τη διατήρηση επαρκούς χώρου μεταξύ των γραμμών, για να διέρχονται τα καλλιεργητικά μηχανήματα. Επιπλέον, αφαιρούνται οι παλιές παραφυάδες ηλικίας πάνω από 10 ετών και αντικαθίστανται με νέες που φύονται από τη βάση των φυτών (Θεριός και Δημάση-Θεριού, 2013).

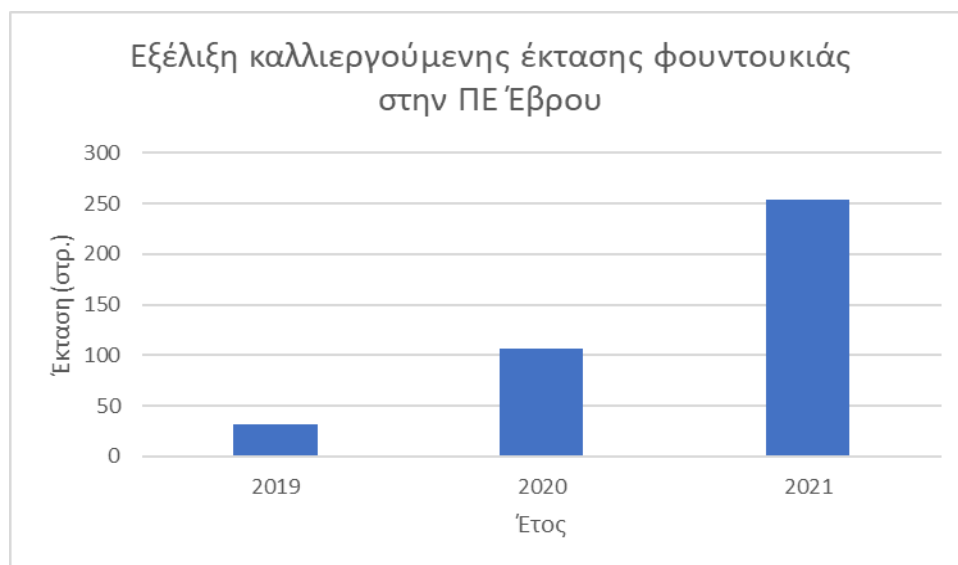
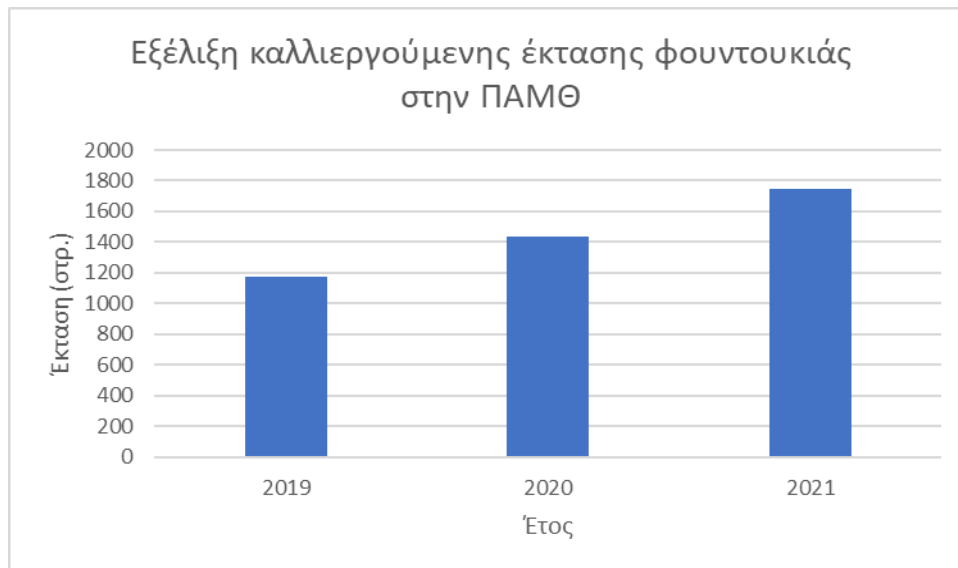
**Λίπανση.** Συνήθως, η φουντουκιά απαιτεί 400 g άζωτο ανά δένδρο το χρόνο. Το άζωτο θα πρέπει να δίνεται στις παρακάτω δόσεις: α) 35% με την έναρξη της βλάστησης, β) 50% πριν την καρπόδεση και γ) 15% πριν τη συγκομιδή (Silva et al., 2005). Κάθε δύο ή τρία χρόνια συνιστάται η εφαρμογή 400 g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ανά δένδρο. Όσον αφορά το κάλιο, μειώνει το ποσοστό των άδειων καρπών και συνήθως εφαρμόζονται 800-1000 g K<sub>2</sub>O ανά δένδρο κάθε δύο χρόνια (Θεριός και Δημάση-Θεριού, 2013). Το βόριο και ο ψευδάργυρος είναι τα πιο σημαντικά ιχνοστοιχεία (Silva et al., 2003). Ωστόσο, η φυλλοδιαγνωστική και η εδαφολογική ανάλυση είναι σημαντικά εργαλεία για τη διαμόρφωση του προγράμματος λίπανσης.

**Άρδευση.** Σε περιοχές όπου η βροχόπτωση ανέρχεται σε 800-1000 mm/έτος και είναι καλά κατανεμημένη σε όλη τη βλαστική περίοδο η φουντουκιά δε χρειάζεται άρδευση. Ωστόσο, αν επικρατεί παρατεταμένη ξηρασία, η άρδευση βοηθάει στην επίτευξη καλύτερης ποιότητας καρπών. Η άρδευση είναι απαραίτητη ιδίως τα πρώτα χρόνια της εγκατάστασης για τη γρήγορη ανάπτυξη των δένδρων. Ευαίσθητα στάδια στην καταπόνηση από έλλειψη νερού είναι 10-15 ημέρες μετά την καρπόδεση και κατά την αύξηση του σπέρματος μέσα στο καλοκαίρι.

**Συγκομιδή.** Ο καρπός είναι έτοιμος προς συγκομιδή από τέλη Αυγούστου-αρχές Σεπτεμβρίου μέχρι μέσα φθινοπώρου, όταν αποχωρίζεται εύκολα από το φυλλώδες περίβλημά του. Η συγκομιδή γίνεται με το χέρι ή μηχανικά όταν πέσει το 50% των καρπών ή στο τέλος όταν πέσουν όλοι μαζί. Το έδαφος κάτω από τις φουντουκίες πρέπει να είναι καθαρό διαφορετικά οι απώλειες είναι μεγάλες. Μετά τη συγκομιδή γίνεται το καθάρισμα των φουντουκιών, δηλαδή αφαιρείται το φυλλώδες περίβλημα, και κατόπιν ξεραίνονται μέχρι η υγρασία της ψίχας να μην ξεπερνά το 8-10% (Θεριός και Δημάση-Θεριού, 2013). Στη συνέχεια, τα φουντούκια αποθηκεύονται ή πωλούνται όπως είναι με το κέλυφος ή καθαρίζονται και πωλούνται ως ψίχα. Με αποθήκευσή τους σε θερμοκρασία 2,5- 4,5°C μπορούν να διατηρηθούν χωρίς αλλοίωση μέχρι και ένα χρόνο (Δρογούδη και Βασιλακάκης, 2013).

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 13. ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΗ ΕΚΤΑΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΗΣ ΦΟΥΝΤΟΥΚΙΑΣ ΣΤΗΝ ΠΑΜΘ ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΚΑΙ ΣΕ ΚΑΘΕ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ (Πηγή: ΥΠΑΑΤ, 2021)**

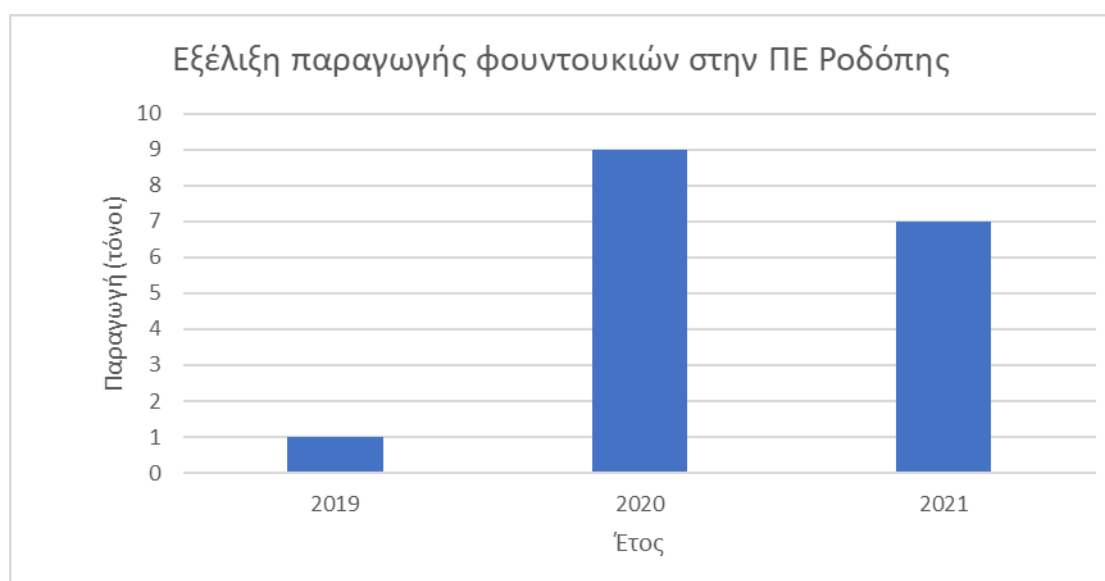
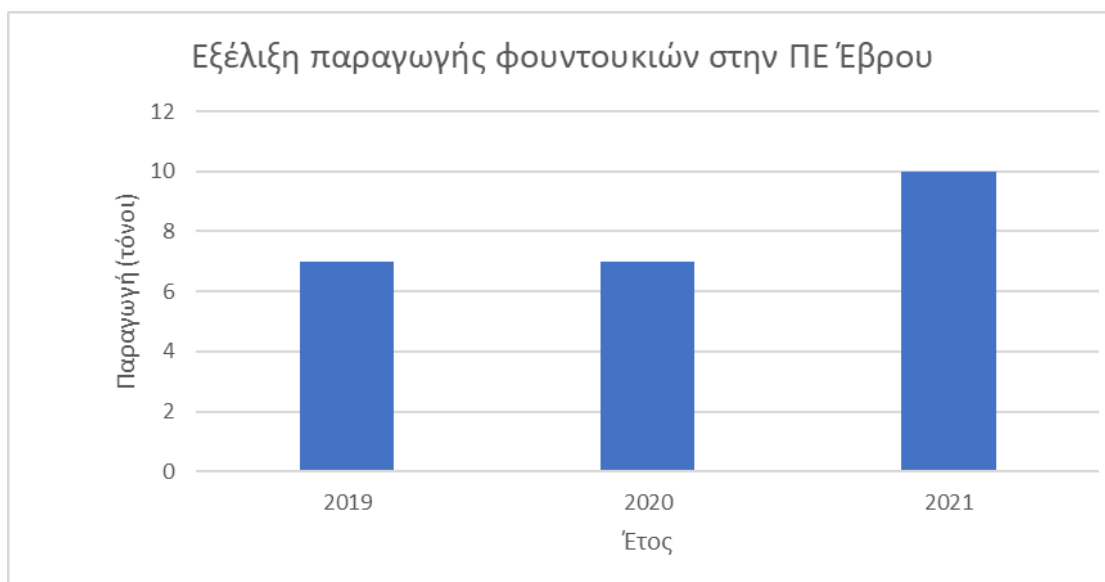
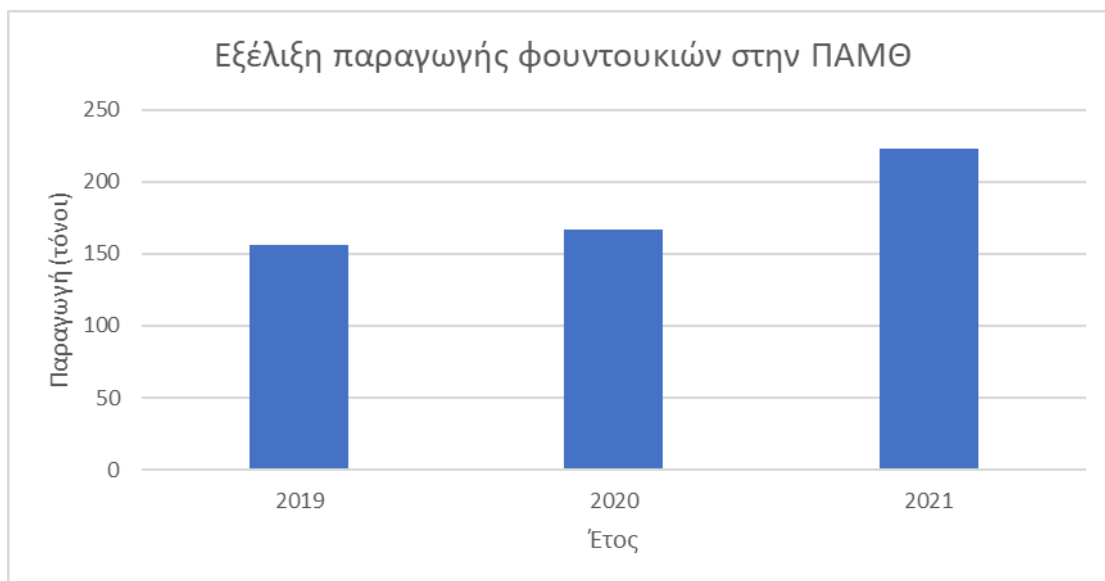
**ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΗ ΕΚΤΑΣΗ**



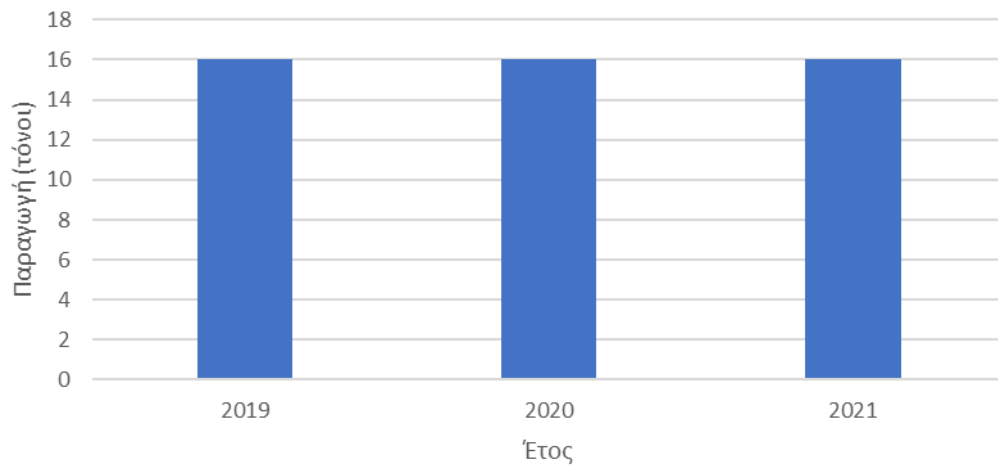




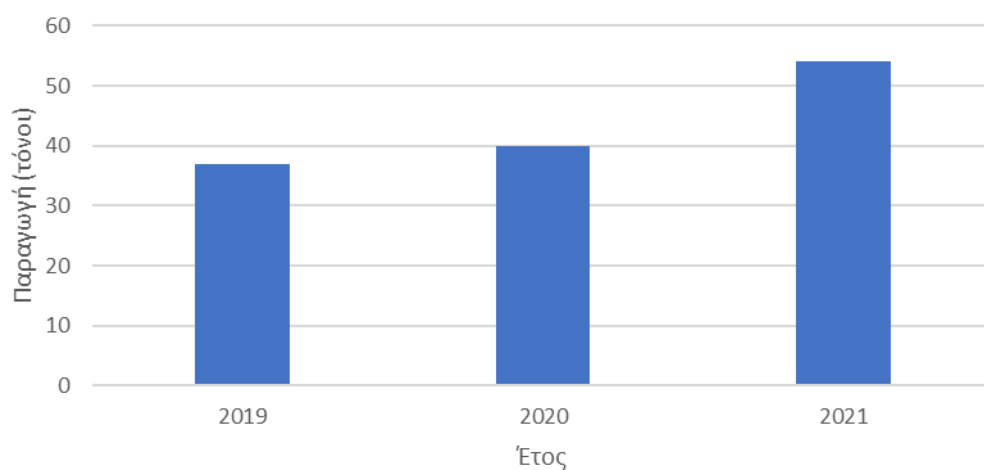
## ΠΑΡΑΓΩΓΗ



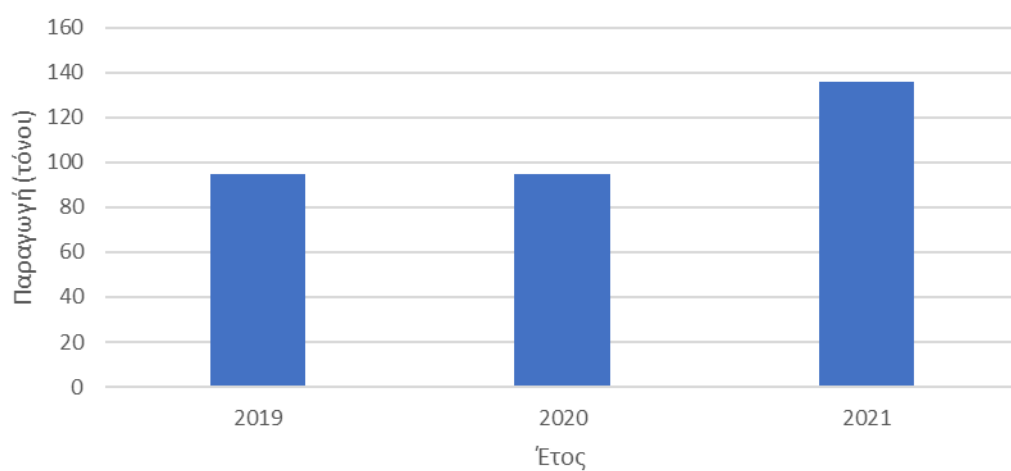
### Εξέλιξη παραγωγής φουντουκιών στην ΠΕ Ξάνθης



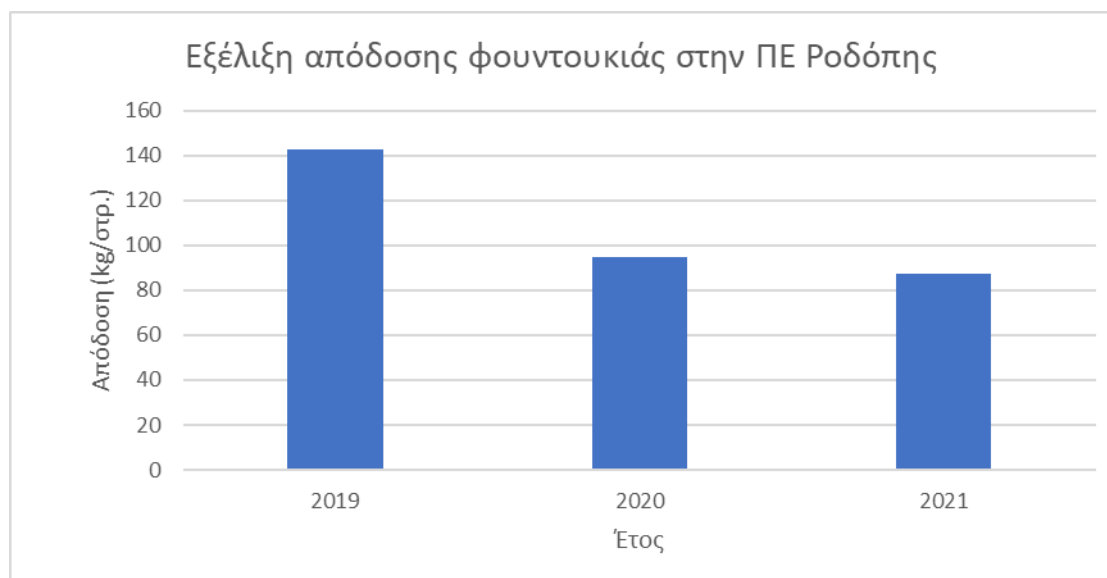
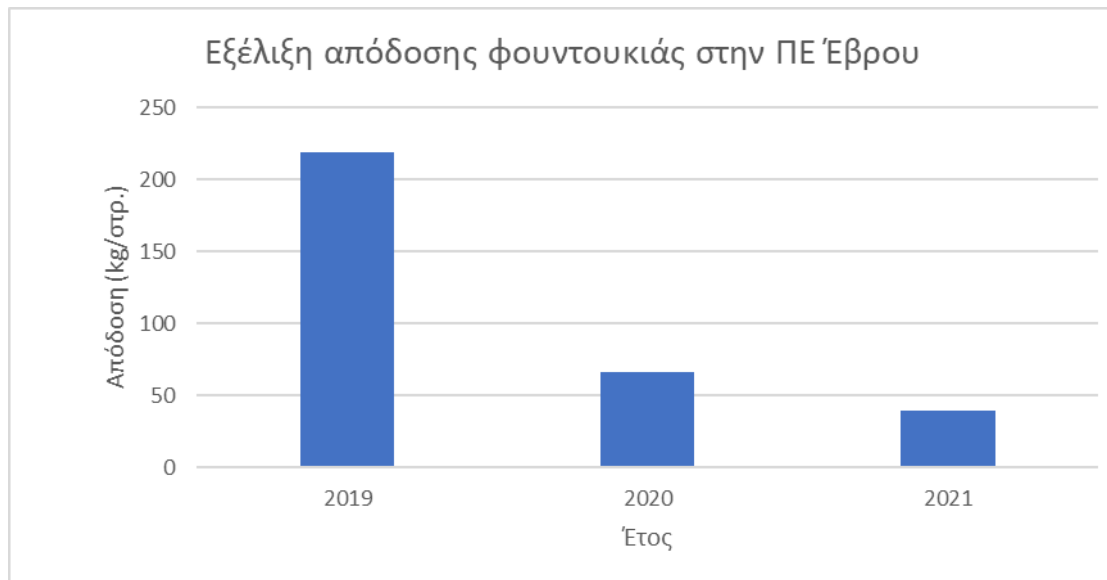
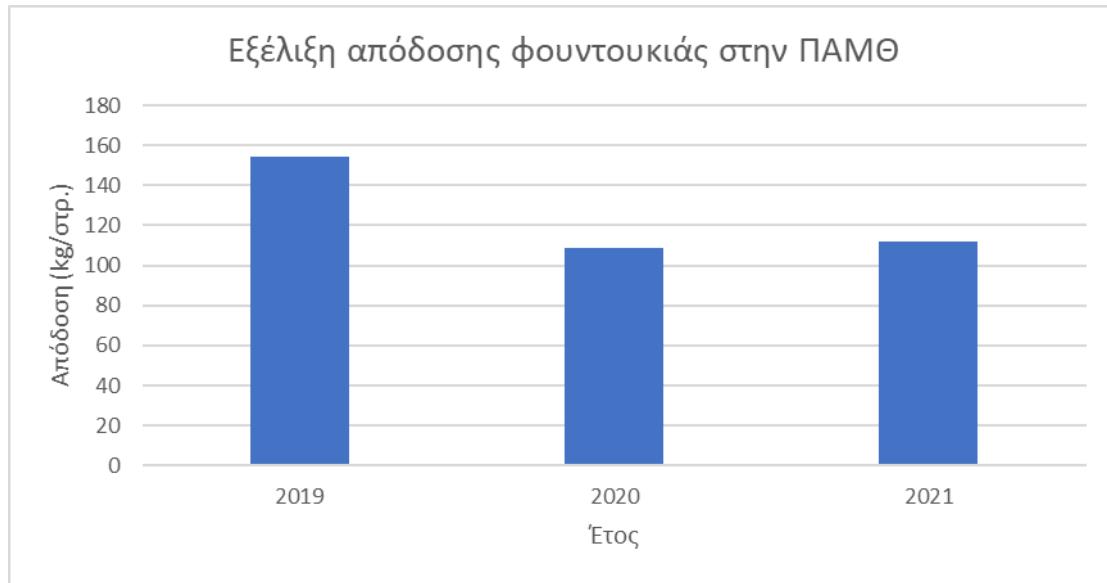
### Εξέλιξη παραγωγής φουντουκιών στην ΠΕ Καβάλας

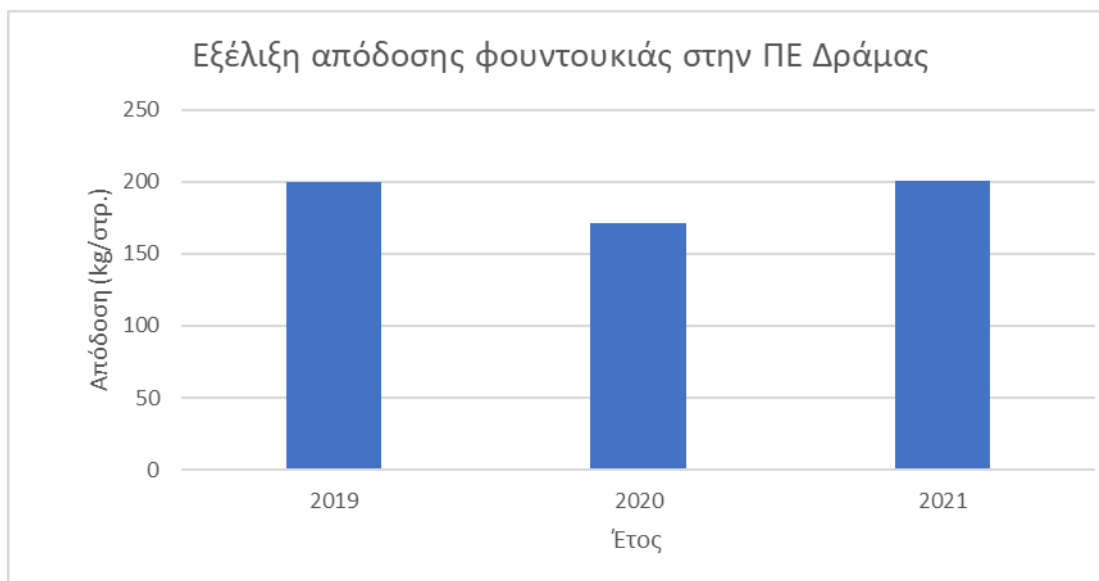
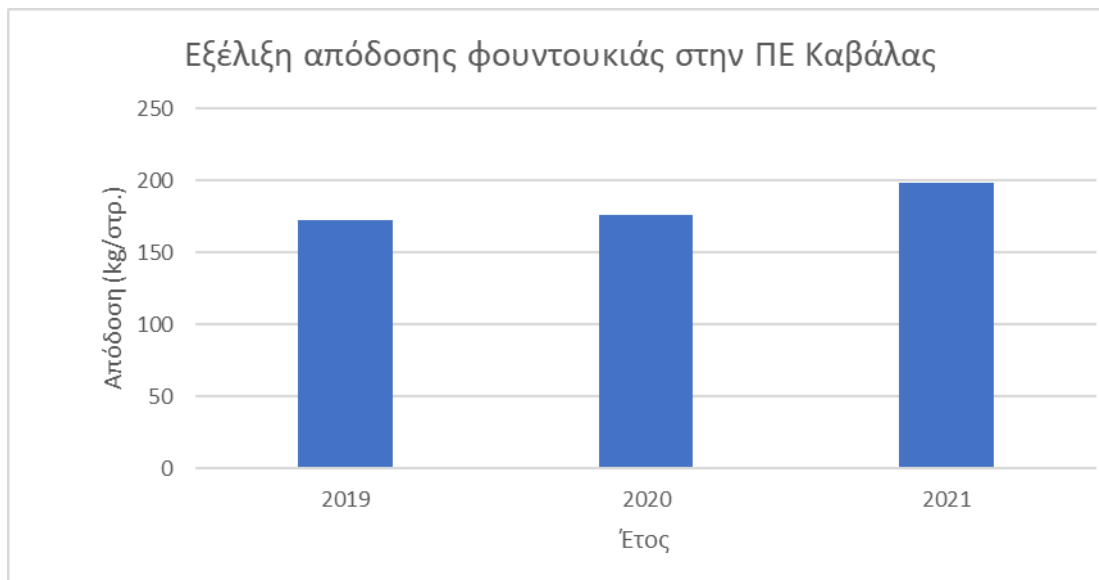
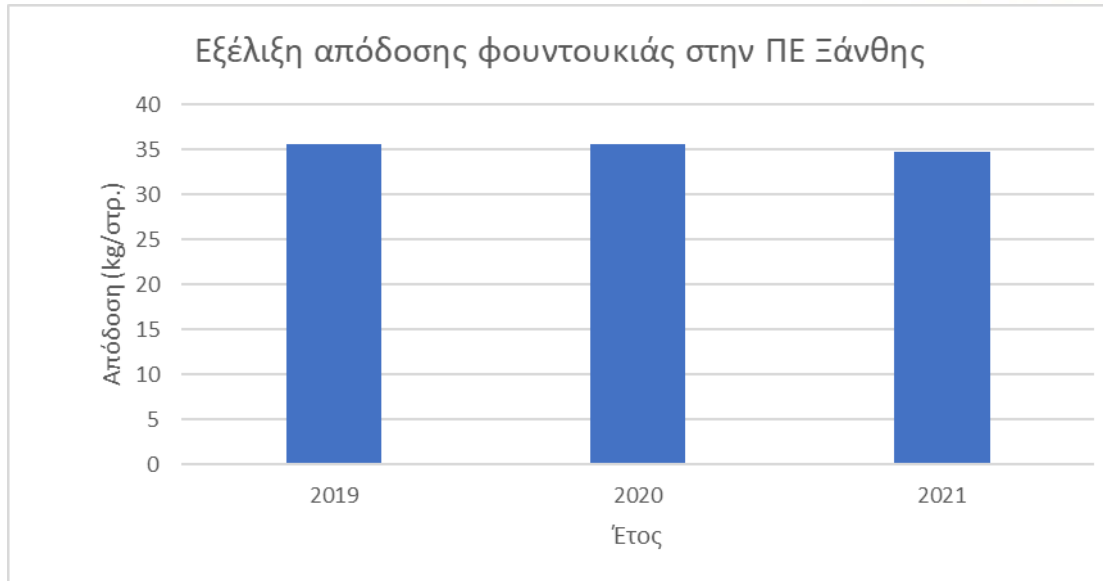


### Εξέλιξη παραγωγής φουντουκιών στην ΠΕ Δράμας



## ΑΠΟΔΟΣΗ





## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 14: Καταγραφή και απεικόνιση του γενικού πλαισίου της καλλιέργειας καρυδιάς

### 14.1. Η καλλιέργεια της καρυδιάς διεθνώς, σε Ευρώπη και Ελλάδα

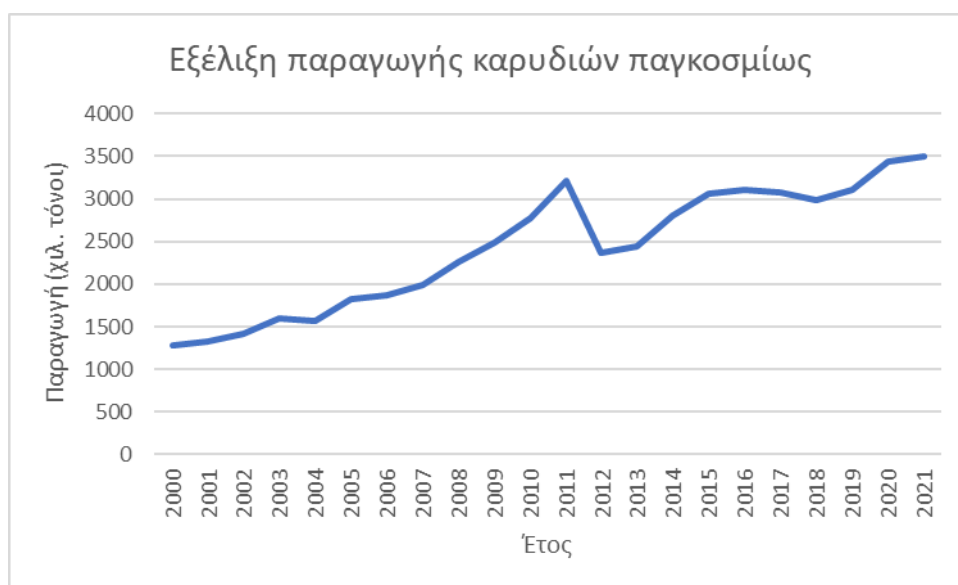
#### α. Η καλλιέργεια της καρυδιάς διεθνώς

Η καρυδιά ανήκει στην τάξη Juglandales, στην οικογένεια Juglandaceae και στο γένος *Juglans*. Τα πιο σπουδαία είδη που ανήκουν σε αυτό το γένος είναι το *J. regia* στο οποίο ανήκει η καλλιεργούμενη καρυδιά, το *J. nigra* το οποίο καλλιεργείται για το ξύλο της και ως υποκείμενο, και το *J. hindsii* το οποίο χρησιμοποιείται ως υποκείμενο της καρυδιάς. Η καρυδιά ανήκει στα ακρόδρυα μαζί είδη όπως η φουντουκιά και η καστανιά. Καλλιεργείται για τους ξηρούς καρπούς της, τα καρύδια που τρώγονται νωπά και ξηρά. Η ξηρή ψίχα χρησιμοποιείται στη ζαχαροπλαστική και για τη παραγωγή καρυδέλαιου. Επίσης η καρυδιά είναι αντικείμενο δασικής εκμετάλλευσης για το πολύτιμο ξύλο της. Οι πρώτες χώρες σε έκταση καλλιεργούμενων καρυδιών είναι η Κίνα, οι ΗΠΑ, η Τουρκία, το Μεξικό, η Μπουργκίνα Φάσο, το Ιράν, η Χιλή, η Βόρεια Μακεδονία, η Γαλλία, η Αργεντινή και η Ελλάδα. Η καλλιέργεια της καρυδιάς καταλαμβάνει περίπου 11377880 στρέμματα σε παγκόσμιο επίπεδο, με τη συνολική παραγωγή να ανέρχεται στους 3500172,86 τόνους καρυδιών το 2021 (FAOSTAT, 2021). Οι δέκα πρώτες χώρες παραγωγής καρυδιών το 2021 ήταν Κίνα, οι ΗΠΑ, το Ιράν, η Τουρκία, η Χιλή, η Μπουργκίνα Φάσο, το Μεξικό, η Ουκρανία, η Ελλάδα και η Ρουμανία. Η μέση απόδοση της προηγούμενης δεκαετίας της καλλιέργειας παγκοσμίως ανέρχεται σε 306,7 κιλιά ανά στρέμμα. Σύμφωνα με τα στοιχεία του FAOSTAT (2021), τα τελευταία 20 χρόνια, υπάρχει μια αυξητική τάση στις καλλιεργούμενες εκτάσεις καρυδιάς παγκοσμίως με παράλληλη αύξηση παραγωγής. Πιο συγκεκριμένα, οι καλλιεργούμενες εκτάσεις καρυδιάς αυξήθηκαν από 5,92 εκατομμύρια στρέμματα το 2000 σε 11,3 εκατομμύρια στρέμματα το 2021, δηλαδή αυξήθηκαν κατά 92,1% τη συγκεκριμένη περίοδο αναφοράς (Γράφημα 14.1). Παρομοίως, κατά την ίδια περίοδο η παραγωγή καρυδιών αυξήθηκε από 1,28 εκατομμύρια τόνους το 2020 στους 3,50 εκατομ. τόνους, δηλαδή αυξήθηκε κατά 171,8%.



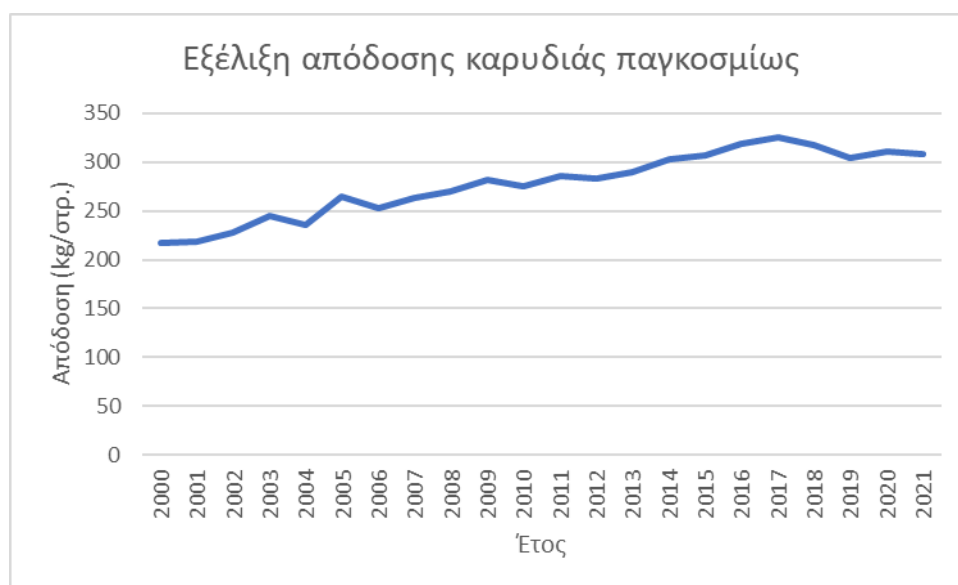
**Γράφημα 14.1** Διαχρονική εξέλιξη της καλλιεργούμενης έκτασης με καρυδιές παγκοσμίως από το 2000 έως το 2021 (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Παρομοίως, κατά την ίδια περίοδο η παραγωγή καρυδιών αυξήθηκε από 1,28 εκατομμύρια τόνους το 2020 στους 3,50 εκατομ. τόνους, δηλαδή αυξήθηκε κατά 171,8%.



**Γράφημα 14.2** Διαχρονική εξέλιξη της συνολικής παραγωγής καρυδιών παγκοσμίως από το 2000 έως το 2021 (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Σύμφωνα με τα στοιχεία του FAOSTAT (2021), η στρεμματική απόδοση της καρυδιάς παγκοσμίως κατά το χρονικό διάστημα 2000-2021 παρουσίασε διακύμανση από 217,4 kg /στρ. (ελάχιστη τιμή) έως 325,6 kg/στρ. (μέγιστη τιμή) το 2017 με μέσο όρο 277,5 kg/στρ. Στο παραπάνω χρονικό διάστημα η απόδοση αυξήθηκε κατά 41,4%.

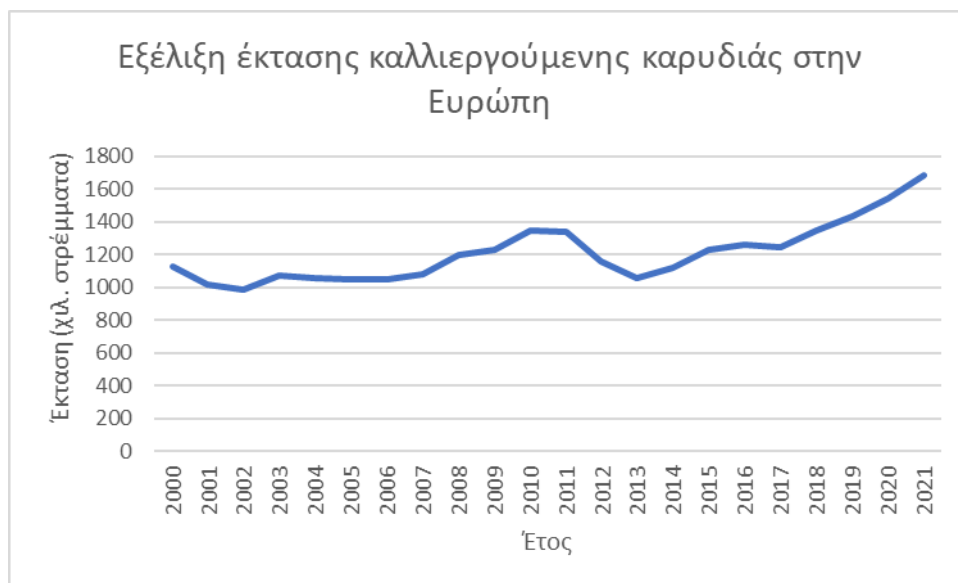


**Γράφημα 14.3** Διαχρονική εξέλιξη της απόδοσης της καρυδιάς παγκοσμίως από το 2000 έως το 2021 (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

## β. Η καλλιέργεια της καρυδιάς στην Ευρώπη

Η καλλιέργεια της καρυδιάς στην Ευρώπη το 2021 καταλάμβανε 1,68 εκατομ. στρέμματα με τη συνολική παραγωγή καρυδιών να ανέρχεται σε 386.853 τόνους (FAOSTAT, 2021). Οι χώρες με τη μεγαλύτερη καλλιεργούμενη έκταση καρυδιάς στην Ευρωπαϊκή Ένωση το 2021 ήταν η Μολδαβία (350.000 στρ.), η Γαλλία (268.500 στρ.), η Ελλάδα (162.000 στρ.), η Ουκρανία (138.000 στρ.) και η Ισπανία (127.880 στρ.).

Με βάση τα στοιχεία του FAOSTAT (2021), την περίοδο 2000-2021 η καλλιεργούμενη έκταση καρυδιάς στην Ευρώπη αυξήθηκε κατά 557.490 στρέμματα με σταθερά ανοδική τάση από το 2017.



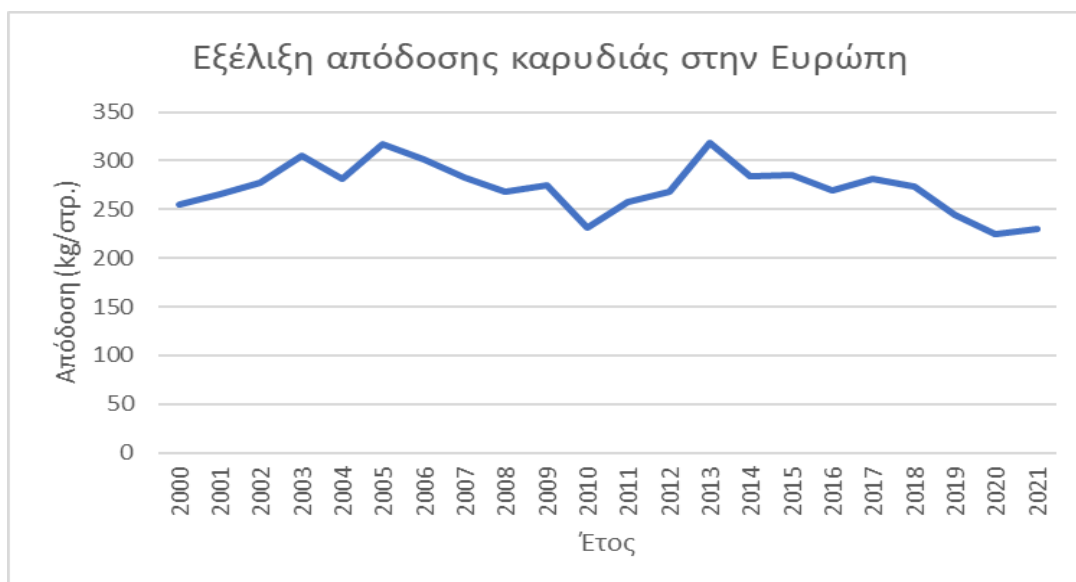
**Γράφημα 14.4** Διαχρονική εξέλιξη της καλλιεργούμενης έκτασης με καρυδιές στην Ευρώπη από το 2000 έως το 2021 (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Όπως φαίνεται στο γράφημα 14.5, στην Ευρώπη, η παραγόμενη ποσότητα καρυδιών κατά την εξεταζόμενη περίοδο 2000-2021 συνολικά αυξήθηκε κατά 35%. Το 2021 η παραγωγή ανήρθε σε 386.853 τόνους η οποία ήταν και η υψηλότερη της παραπάνω χρονικής περιόδου.



**Γράφημα 14.5** Διαχρονική εξέλιξη της παραγωγής καρυδιών στην Ευρώπη από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Σύμφωνα με τα στοιχεία του FAOSTAT (2021), η στρεμματική απόδοση της καρυδιάς στην Ευρώπη κατά το χρονικό διάστημα 2000-2021 παρουσίασε διακύμανση από 224,2 kg /στρ. (ελάχιστη τιμή) έως 318,5 kg/στρ. (μέγιστη τιμή) με μέσο όρο 272,4 kg/στρ. Στο παραπάνω χρονικό διάστημα η απόδοση μειώθηκε κατά 9,7%.



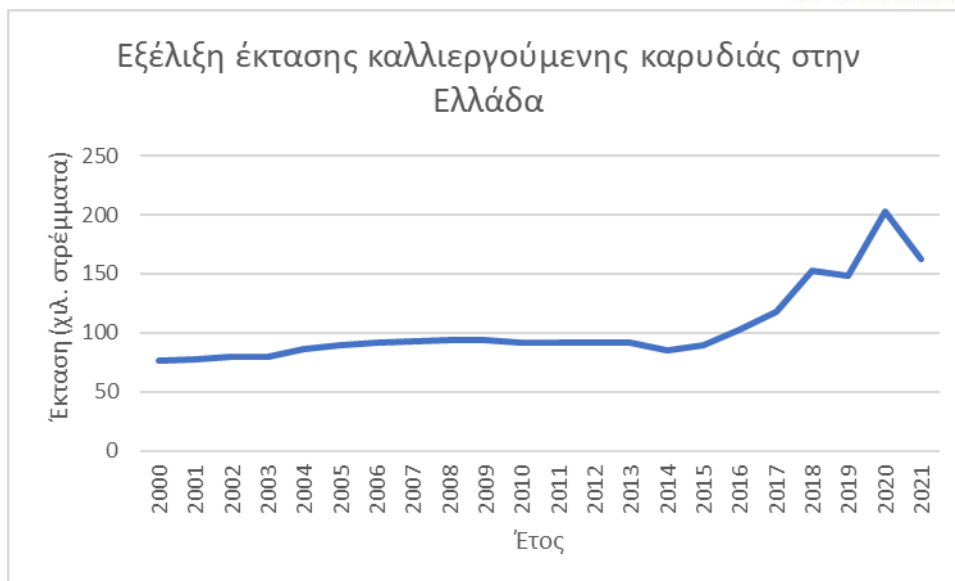
**Γράφημα 14.6** Διαχρονική εξέλιξη της απόδοσης της καρυδιάς στην Ευρώπη από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

### γ. Η καλλιέργεια της καρυδιάς στην Ελλάδα

Η μεγαλύτερη έκταση της καλλιέργειας της καρυδιάς εντοπίζεται στις ορεινές και ημιορεινές περιοχές. Τις τελευταίες δεκαετίες με τη χρησιμοποίηση κατάλληλων ποικιλιών άρχισε να καλλιεργείται σε πεδινές εκτάσεις, με φύτευση συστηματικών καρυδεώνων. Επίσης, η μηχανοποίηση της συγκομιδής και αποφλοιώσης των καρυδιών μπορεί να συμβάλει στη μείωση του κόστους παραγωγής.

Η έκταση των καρυδεώνων στην χώρα μας από το 2000 (76.250 στρ.) μέχρι το 2021 (162.000 στρ.) παρουσίασε αύξηση κατά 112,4%.

Με βάση τα στοιχεία της ΕΛ.ΣΤΑΤ. (2021) η έκταση της καλλιέργειας της καρυδιάς κατανέμεται κυρίως στις Περιφέρειες Θεσσαλίας (22%), Πελοποννήσου (17%), Κεντρικής Μακεδονίας (16%) και Κεντρικής Ελλάδας (13%).



**Γράφημα 14.7** Διαχρονική εξέλιξη της καλλιεργούμενης έκτασης με καρυδιές στην Ελλάδα από το 2000 έως το 2021 (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Η εξέλιξη της παραγωγής καρυδιών στην Ελλάδα, εμφανίζει σημαντική αυξητική τάση κατά την περίοδο 2000-2021. Συγκεκριμένα, η παραγωγή καρυδιών από 23.497 τόνους αυξήθηκε στους 62.810 τόνους, δηλαδή κατά 167,3%.



**Γράφημα 14.8** Διαχρονική εξέλιξη της παραγωγής καρυδιών στην Ελλάδα από το 2000 έως το 2019 (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Σύμφωνα με τα διαθέσιμα στοιχεία, η στρεμματική απόδοση της καρυδιάς στην Ελλάδα κατά το χρονικό διάστημα 2000-2021 παρουσίασε διακύμανση από 179,5 kg /στρ. (ελάχιστη τιμή) έως 387,7 kg/στρ. (μέγιστη τιμή) με μέσο όρο 258,5 kg/στρ. Στο παραπάνω χρονικό διάστημα η απόδοση αυξήθηκε κατά 25,8% FAOSTAT (2021),



**Γράφημα 14.9** Διαχρονική εξέλιξη της απόδοσης της καρυδιάς στην Ελλάδα από το 2000 έως το 2019 (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

#### **δ. Η καλλιέργεια της καρυδιάς στην Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης**

Στην ΠΑΜΘ βρίσκονται 14.533 στρ. των καλλιεργούμενων εκτάσεων καρυδιάς. Στην Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης η καλλιεργούμενη έκταση των καρυδεώνων το 2021 κατανέμεται ως εξής: Έβρος (30%), Ροδόπη (16%), Ξάνθη (23%), Δράμα (16%) και Καβάλα (15%). Η εξέλιξη της καλλιεργούμενης έκτασης της καρυδιάς στις Π.Ε. της ΠΑΜΘ την περίοδο 2011-2021 ήταν η παρακάτω (Παράρτημα 14):

Συνολικά, εντός του χρονικού διαστήματος 2011-2021 η έκταση των καρυδεώνων στην ΠΑΜΘ αυξήθηκε από το 2015 και μετά. Στην ΠΕ Έβρου υπήρξε μια ήπια αύξηση μετά το 2016, ενώ στις ΠΕ Ροδόπης και Ξάνθης η αύξηση ήταν έντονη από το 2014 και έπειτα. Η αντίστοιχη έκταση στην ΠΕ Καβάλας σχεδόν τριπλασιάστηκε μετά το 2018. Η ΠΕ Δράμας παρουσίασε έντονες διακυμάνσεις με μέγιστη τιμή το 2021, ενώ στην ΠΕ Θάσου η έκταση των καρυδεώνων μειώθηκε κατακόρυφα από το 2016 και μετά.

Αντιστοίχως, η παραγωγή καρυδιών στην ΠΑΜΘ αυξήθηκε σταθερά από το 2015 έως το 2021. Στην ΠΕ Ροδόπης δεν παρατηρήθηκαν έντονες διακυμάνσεις. Στην ΠΕ Έβρου, Δράμας και Καβάλας η παραγωγή καρυδιών αυξανόταν συνεχόμενα κατά το διάστημα 2015-2021, ενώ και στην ΠΕ Ξάνθης αυξήθηκε η παραγωγή με μέγιστη τιμή το 2021. Στην ΠΕ Θάσου η παραγωγή ακολούθησε την μείωση των αντίστοιχων εκτάσεων.

#### **14.2. Κυριότερες απαιτήσεις (περιβαλλοντικές, εδαφολογικές, υδατικές, τεχνολογικές) της καλλιέργειας της καρυδιάς**

Πρόκειται για είδος μόνοικο δικλινές, δηλαδή φέρει αρσενικά και θηλυκά άνθη στο ίδιο δένδρο. Τα αρσενικά άνθη εκπύσσονται σε βλαστούς του παρελθόντος έτους, ενώ τα θηλυκά σε βλαστούς του έτους, και ανθίζουν σε διαφορετικό χρόνο. Η καρυδιά είναι ανεμόφιλο είδος. Ανάλογα με τον τρόπο καρποφορίας, οι ποικιλίες χωρίζονται σε δύο ομάδες, τις ακρόκαρπες, οι οποίες καρποφορούν κυρίως σε βλαστούς που προέρχονται από τους κορυφαίους οφθαλμούς, και τις πλαγιόκαρπες, οι οποίες καρποφορούν τόσο σε βλαστούς που προέρχονται από κορυφαίους οφθαλμούς όσο και σε βλαστούς που προέρχονται και από πλάγιους οφθαλμούς. Οι ποικιλίες είναι αυτογόνιμες και συμβιβαστές μεταξύ τους. Για εξασφάλιση επαρκούς γονιμοποίησης χρειάζεται η φύτευση δύο η περισσότερων ποικιλιών στον οπωρώνα.

## Τεχνική καλλιέργειας

Οι ποικιλίες της καρυδιάς πρέπει να εκτεθούν σε μια περίοδο χαμηλών θερμοκρασιών κάτω από του 7°C για διακοπή του ληθάργου των οφθαλμών τους. Η καρυδιά είναι ευαίσθητη τόσο σε χαμηλές όσο και σε υψηλές θερμοκρασίες. Την άνοιξη (<math>-3^{\circ}\text{C}</math>) οι παγετοί μπορούν να καταστρέψουν τους ανθοφόρους νεαρούς βλαστούς και τον χειμώνα τα βλαστικά μέρη των δένδρων. Υψηλές θερινές θερμοκρασίες και υψηλή ατμοσφαιρική σχετική υγρασία κοντά στη συγκομιδή υποβαθμίζουν την ποιότητα της ψίχας. Επίσης, περιοχές με ζεστό και υγρό καλοκαίρι προκαλούν έξαρση μιας ασθένειας, του βακτηριακού έλκους.

**Εδαφικές απαιτήσεις.** Η καρυδιά αποδίδει καλύτερα σε εδάφη βαθιά, γόνιμα, καλά στραγγιζόμενα, ιλυοπηλώδη, με pH 6-8. Είναι ευαίσθητη σε υψηλές συγκεντρώσεις Na, Cl και B.

**Πολλαπλασιασμός.** Η καρυδιά πολλαπλασιάζεται με σπόρο και εμβολιασμό (ενοφθαλμισμό ή εγκεντρισμό). Ο πιο συνηθισμένος ενοφθαλμισμός που εφαρμόζεται είναι ο πλακίτης. Σαν υποκείμενα καρυδιάς χρησιμοποιούνται συνήθως σπορόφυτα του *J. regia*.

**Εγκατάσταση σπρωρών.** Τα συνηθέστερα συστήματα φύτευσης είναι κατά τετράγωνα, ρόμβους ή γραμμές. Οι αποστάσεις φύτευσης καθορίζονται από την επιλογή του υποκειμένου. Έχει ξεκινήσει και η πυκνή φύτευση πλαγιόκαρπων ποικιλιών. Συνήθης διαμόρφωση της κόμης της καρυδιάς είναι το ελεύθερο κύπελλο. Όταν πρόκειται να εφαρμοστεί μηχανική συγκομιδή με δονητές, η διακλάδωση των βραχιόνων αρχίζει από ψηλά.

**Κλάδεμα καρποφορίας.** Στις ακρόκαρπες ποικιλίες δεν επιτρέπεται η βράχυνση των βλαστών του προηγούμενου έτους γιατί το δένδρο οδηγείται σε ακαρπία και υπερβολική ζηρότητα βλάστησης. Αντίθετα, στις πλαγιόκαρπες ποικιλίες είναι απαραίτητη η βράχυνση των βλαστών με σκοπό τον έλεγχο του φορτίου της καρποφορίας.

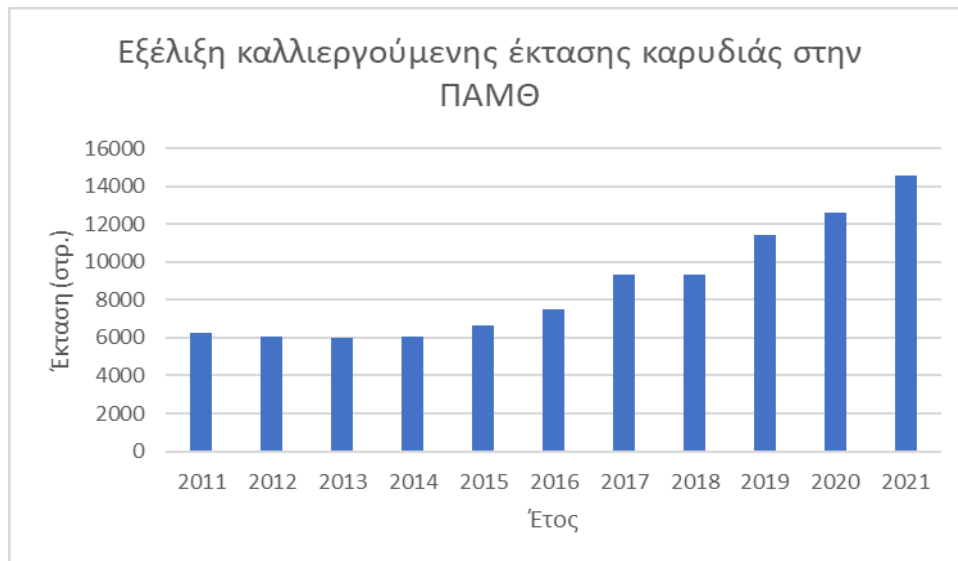
**Λίπανση.** Η καρυδιά λιπαίνεται συστηματικά κάθε χρόνο. Απαιτεί πλούσια αζωτούχα λίπανση (10 κιλά N/στρ.) κάθε χρόνο. Επιπλέον, συνιστάται η χορήγηση 5-6 μονάδων φωσφόρου και 10-12 μονάδων καλίου ανά στρέμμα ετησίως.

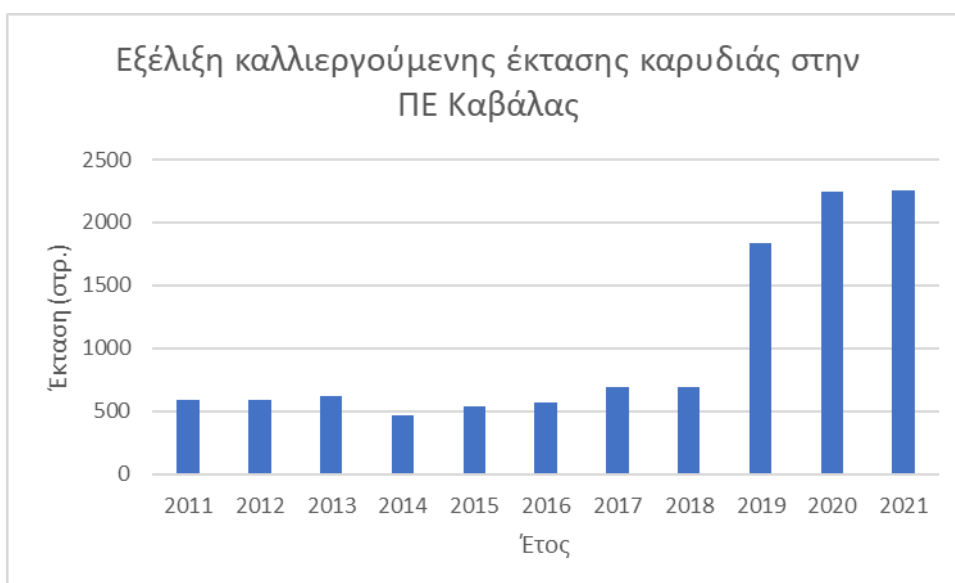
**Άρδευση.** Η καλλιέργεια της καρυδιάς χρειάζεται συνεχώς διαθέσιμο νερό. Έλλειψη νερού κατά την ανάπτυξη των καρπών έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση του μεγέθους και της ποιότητας των καρπών και της ψίχας

**Συγκομιδή.** Κατά την ωρίμανση του καρπού το δερματώδες εξωκάρπιο αρχίζει να σκίζεται και ο καρπός πέφτει. Η συγκομιδή μπορεί να γίνει πιο εύκολα με δονητές κορμού και βραχιόνων. Κατόπιν τα καρύδια μαζεύονται και αποφλοιώνονται. Ακολουθεί ξήρανση για να μειωθεί η περιεκτικότητα των καρπών σε νερό και το σπάσιμο σε ειδικούς σπαστήρες για την παραλαβή της ψίχας.

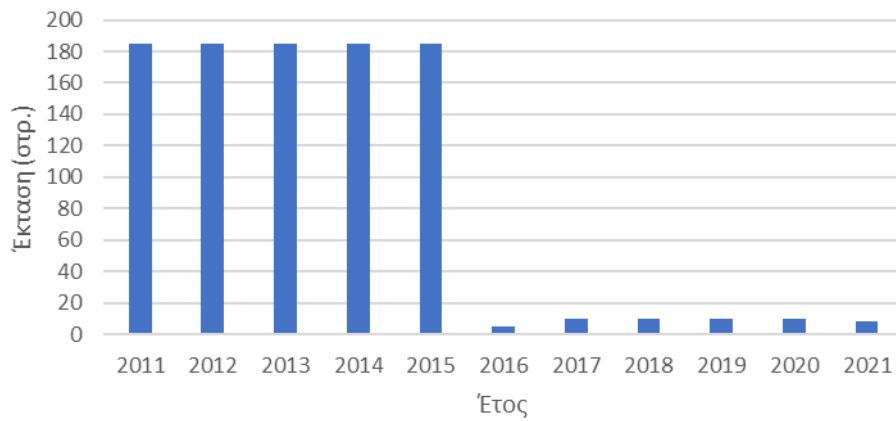
**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 14. ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΗ ΕΚΤΑΣΗ, ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΗΣ ΚΑΡΥΔΙΑΣ ΣΤΗΝ ΠΑΜΘ  
ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΚΑΙ ΣΕ ΚΑΘΕ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ (Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, 2021)**

**ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΗ ΕΚΤΑΣΗ**

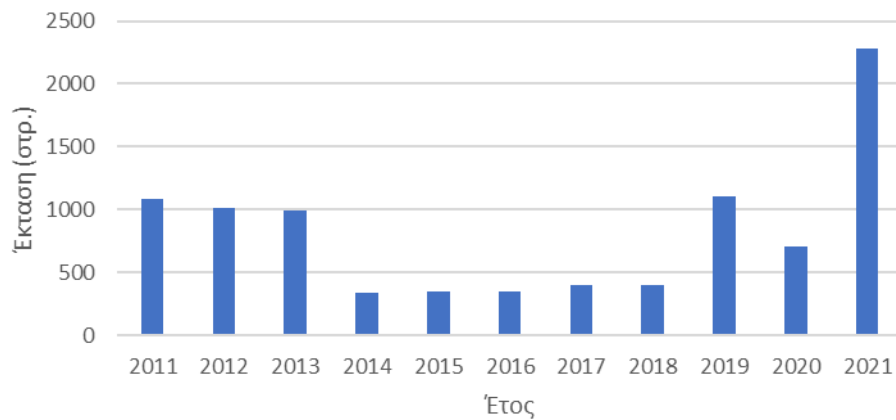




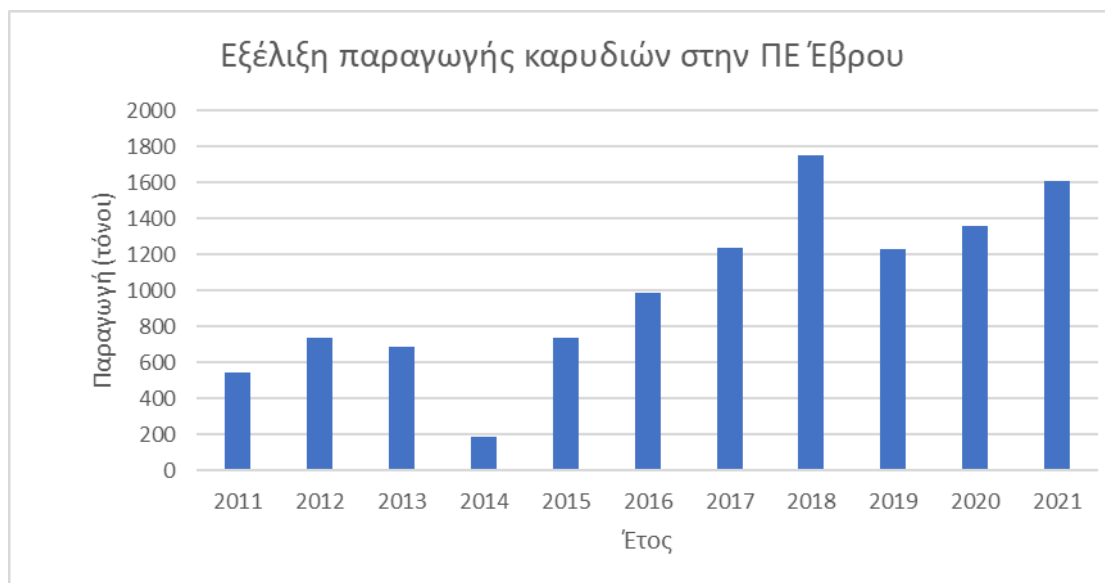
### Εξέλιξη καλλιεργούμενης έκτασης καρυδιάς στην ΠΕ Θάσου



### Εξέλιξη καλλιεργούμενης έκτασης καρυδιάς στην ΠΕ Δράμας



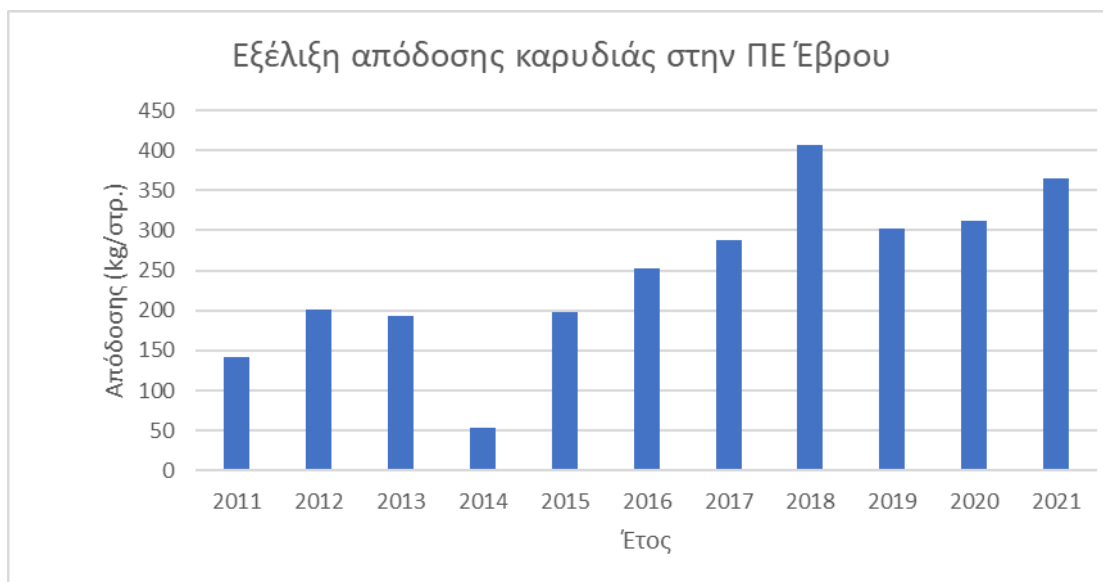
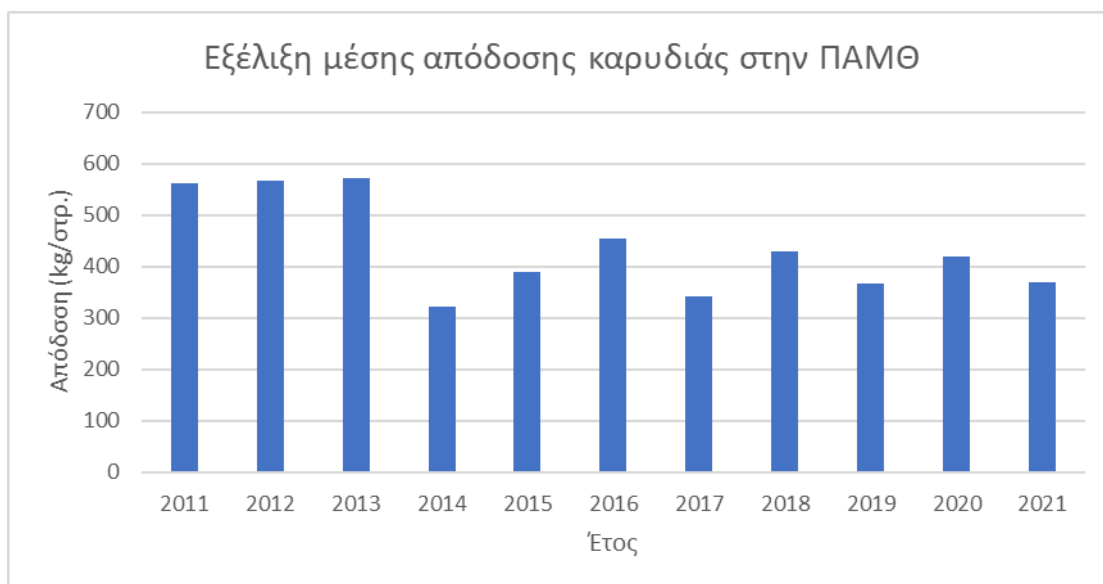
## ΠΑΡΑΓΩΓΗ

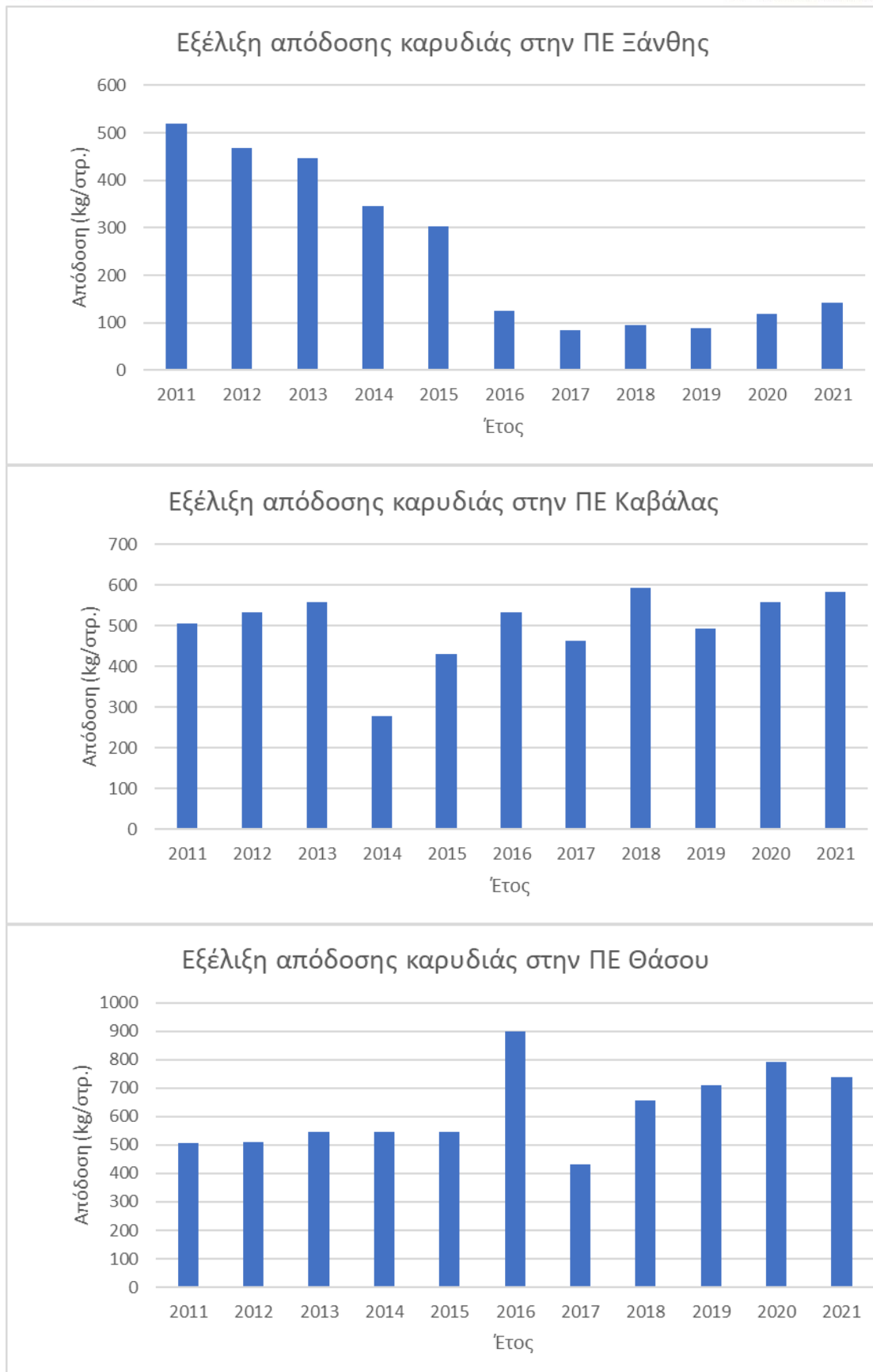


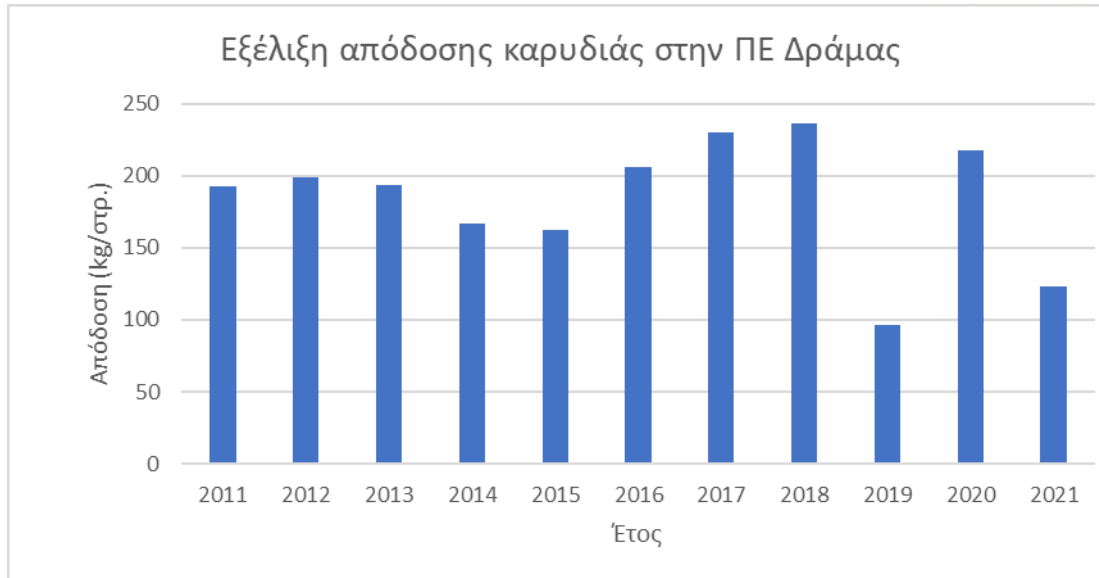




## ΑΠΟΔΟΣΗ







## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 15: Καταγραφή και απεικόνιση του γενικού πλαισίου της καλλιέργειας ροδιάς**

### **15.1. Η καλλιέργεια της ροδιάς διεθνώς, σε Ευρώπη και Ελλάδα**

#### **α. Η καλλιέργεια της ροδιάς διεθνώς**

Η ροδιά είναι δικότυλο αγγειόσπερμο φυτό. Η ροδιά είναι ένα είδος που καλλιεργείται από τους αρχαίους χρόνους, είναι ιθαγενές του κέντρου IV κατά τον Vavilon (κέντρο Μέσης Ανατολής), και ανήκει στην οικογένεια Punicaceae η οποία περιλαμβάνει μόνο ένα είδος που καλλιεργείται για τους καρπούς του, το *Punica granatum* L. Η ροδιά (*Punica granatum* L.) ανήκει στην οικογένεια Punicaceae και στην τάξη Myrtales. Καλλιεργείται από αρχαιότατων χρόνων και αυτοφύεται στο Ιράν και τα Ιμαλάια στη βόρεια Ινδία. Το όνομα του ροδιού προήλθε από τη λατινική λέξη *romum* που σημαίνει μήλο και *granatus* που σημαίνει 'με σπόρους'. Οι καρποί της χρησιμοποιούνται από την αρχαιότητα για τις θεραπευτικές τους ιδιότητες και ως σύμβολο ευημερίας, αφθονίας και γονιμότητας. Σήμερα, πληθώρα ιατρικών ερευνητικών εργασιών αναφέρει τις θεραπευτικές ιδιότητες του ροδιού ενάντια σε ασθένειες όπως ο καρκίνος, οι καρδιοαγγειακές παθήσεις κ.ά. Στο εμπόριο πωλούνται εκτός από νωπούς καρπούς, σπόροι και χυμός ροδιού, φρέσκος ή συμπυκνωμένος. Επίσης, το ρόδι καταναλώνεται και από τη βιομηχανία τροφίμων σε προϊόντα όπως σιρόπι, ξύδι, μαρμελάδα, λάδι από τα σπέρματα, κρασί, συμπληρώματα διατροφής, μπάρες δημητριακών, μαύρο τσάι, μπισκότα κ.ά. Επιπλέον, αποτελεί συστατικό καλλυντικών προϊόντων. Εκτός από οπωροφόρο, η ροδιά χρησιμοποιείται και ως καλλωπιστικό φυτό.

Η πληροφόρηση του πληθυσμού για τις ευεργετικές ιδιότητες του ροδιού στην ανθρώπινη υγεία αλλά και τα πολύ καλά οργανοληπτικά του χαρακτηριστικά είχαν σαν αποτέλεσμα την αύξηση της ζήτησης του ροδιού και των καλλιεργούμενων εκτάσεων σε όλον τον κόσμο.

Τα τελευταία χρόνια, το αυξανόμενο ενδιαφέρον για το ρόδι και ιδιαίτερα για τους καρπούς του βασίζεται όχι μόνο σε οικονομικούς λόγους αλλά και στα οφέλη που έχουν οι καρποί του για την ανθρώπινη υγεία, καθώς θεωρείται ένα λειτουργικό προϊόν πλούσιο σε αντιοξειδωτικά, μέταλλα και βιταμίνες, μεταξύ άλλων ενώσεων χρήσιμες για την πρόληψη ασθενειών (Melgarejo κ.ά., 2022). Πιο συγκεκριμένα, ο καρπός του ροδιού θεωρείται μέρος της λεγόμενης ομάδας των Super Fruits, που είναι ένας όρος που χρησιμοποιείται για να τονίσει τις εξαιρετικές διατροφικές ιδιότητες και τα φυτοχημικά που προάγουν την υγεία ορισμένων φρούτων.

Η ροδιά καλλιεργείται σε περισσότερα από 3 εκατομμύρια στρέμματα παγκοσμίως με πάνω από το 76% να βρίσκεται σε 5 χώρες (Ινδία, Ιράν, Κίνα, Τουρκία και ΗΠΑ) (Melgarejo et al. 2015). Το Ιράν, η Ινδία, και η Κίνα αναλογούν στο 80% της παγκόσμιας παραγωγής ροδιών (Melgarejo-Sanchez κ.ά., 2021). Η παγκόσμια παραγωγή ροδιών έχει αυξηθεί από 3 εκατομ. τόνους το 2012 σε 5,95 εκατομ. τόνους το 2017 (Melgarejo κ.ά., 2022) και η καλλιέργεια έχει εξαπλωθεί σε πέντε ηπείρους και πάρα πολλές χώρες και στα δύο ημισφαίρια.

Καθώς η καλλιέργεια του ροδιού επεκτείνεται και αποκτά μεγαλύτερη οικονομική σημασία, νέες τεχνικές καλλιέργειας έχουν αναπτυχθεί και βελτιωθεί για τη βελτιστοποίηση της απόδοσης και της ποιότητάς του. Υπό αυτή την έννοια, ως παράδειγμα, έχει σημειωθεί αξιόλογη πρόοδος στις τεχνικές άρδευσης και στην πρόληψη προβλημάτων από έντομα και ασθένειες (Legua κ.ά., 2022)

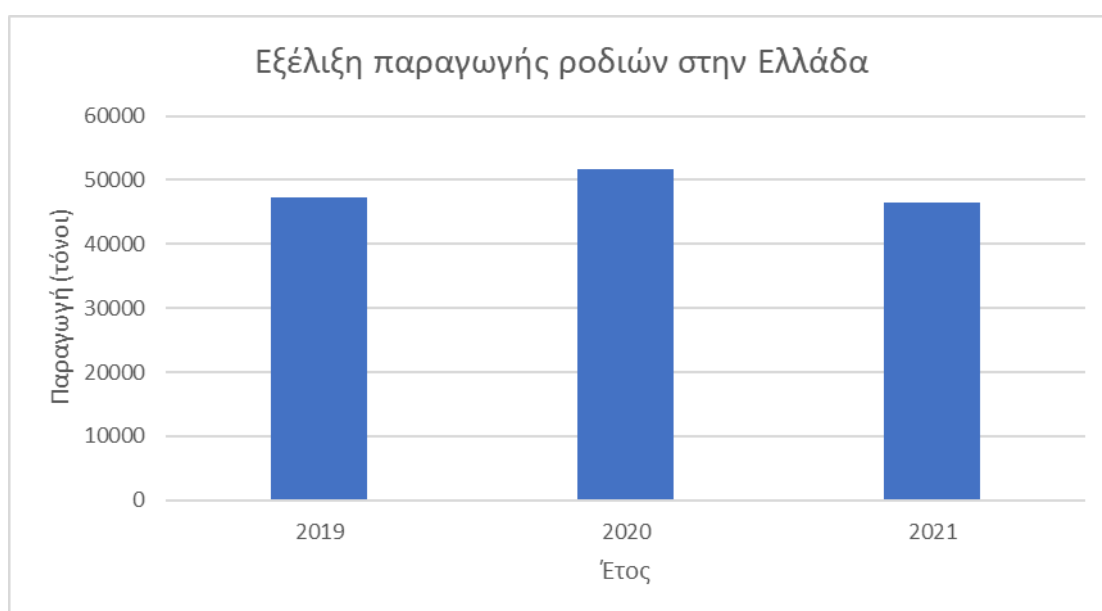
Ο συνολικός όγκος εισαγωγών στην ΕΕ αυξήθηκε από 67.000 τόνους το 2013 σε 95.000 τόνους το 2017. Στην ευρωπαϊκή αγορά, η Ισπανία έχει μια από τις μεγαλύτερες παραγωγές ροδιών, που φτάνει τους 50.000 τόνους. Όσον αφορά τον κύριο προορισμό για το ρόδι στην Ευρώπη, η Γερμανία είναι ο μεγαλύτερος εισαγωγέας και ακολουθούν η Ιταλία, η Γαλλία και το Ηνωμένο Βασίλειο (UNECE, 2023).

### γ. Η καλλιέργεια της ροδιάς στην Ελλάδα

Η ροδιά στην Ελλάδα είναι γνωστή από την αρχαιότητα και η ελληνική μυθολογία συνδέει το ρόδι με τη γονιμότητα, την ευημερία και την ευκαρπία. Εντούτοις, η συστηματική καλλιέργειά της σε οπωρώνες ξεκίνησε πριν περίπου 20 χρόνια.

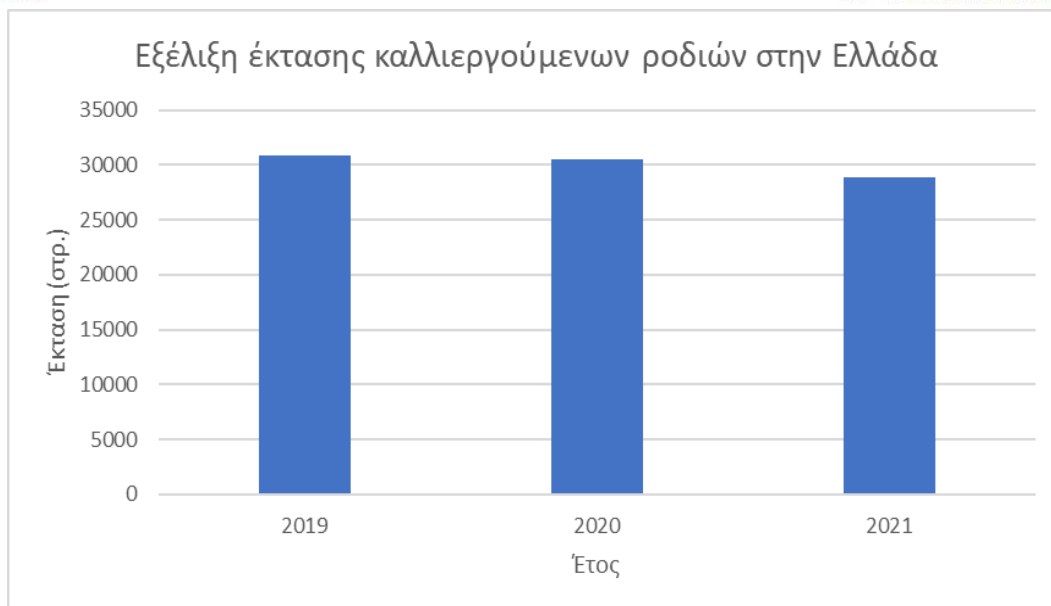
Στην Ελλάδα η συνολική έκταση των οπωρώνων ροδιάς ανέρχεται σε 46.404 στρέμματα με παραγωγή 28.841 τόνους. Η έκταση της καλλιέργειας της ροδιάς κατανέμεται κυρίως στις Περιφέρειες Κεντρικής Μακεδονίας (28,3%), Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης (18,8%), Πελοποννήσου (12,5%), Θεσσαλίας (10,2%) και Στερεάς Ελλάδας (10,1%)(ΥΠΑΑΤ, 2021)

Αναφορικά με τη εξέλιξη της παραγωγής ροδιών στην Ελλάδα κατά την τριετία 2019-2021, εμφανίζει μικρή διακύμανση με την υψηλότερη τιμή να παρατηρείται το 2020 (51.722 τόνοι)(ΥΠΑΑΤ, 2023).



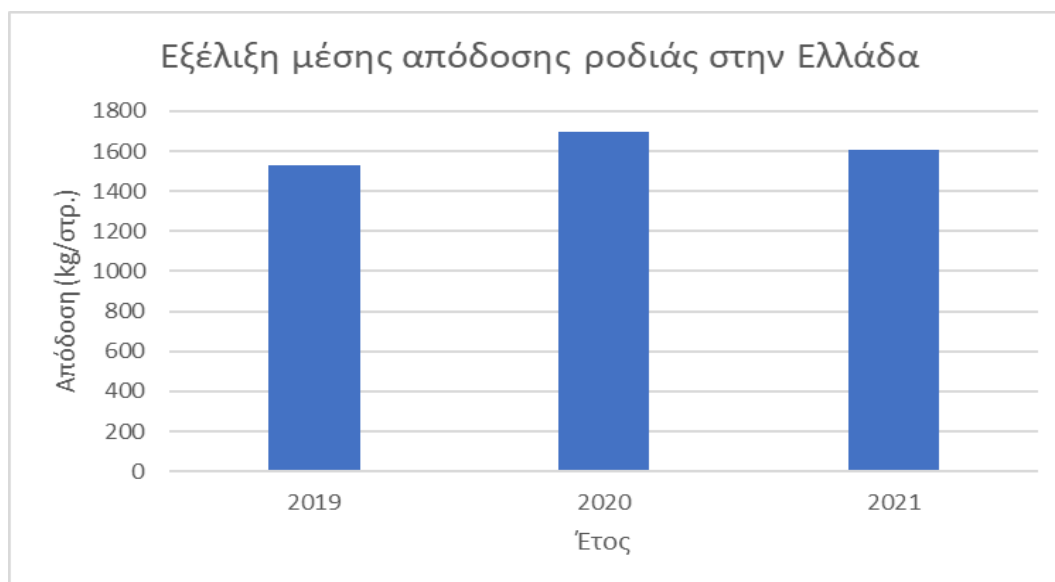
**Γράφημα 15.1** Διαχρονική εξέλιξη της παραγωγής ροδιών στην Ελλάδα από το 2019 έως το 2021 (Πηγή: ΥΠΑΑΤ, 2021).

Αντίστοιχα, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα, η έκταση της καλλιέργειας στην Ελλάδα κατά την τριετία 2019-2021 μειώθηκε κατά 7%.



**Γράφημα 15.2** Διαχρονική εξέλιξη της καλλιεργούμενης έκτασης με ροδιές στην Ελλάδα από το 2019 έως το 2021 (Πηγή: ΥΠΑΑΤ, 2021).

Η απόδοση της ροδιάς στην Ελλάδα το 2019 ήταν 1528,4 kg/στρ., το 2020 αυξήθηκε σε 1.696,8 kg/στρ. και το 2021 ήταν 1.608,9 kg/στρ. Δηλαδή μέσα στην τριετία αυτή η απόδοση αυξήθηκε κατά 5,2%.



**Γράφημα 15.3** Διαχρονική εξέλιξη της μέσης απόδοσης της ροδιάς στην Ελλάδα από το 2019 έως το 2021 (Πηγή: ΥΠΑΑΤ, 2021).

**δ. Η καλλιέργεια της ροδιάς στην Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης**  
Στην ΠΑΜΘ βρίσκεται το 11,7% των καλλιεργούμενων εκτάσεων ροδιάς (5.446 στρ.). Στην Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης η καλλιεργούμενη έκταση των ροδιών το 2021

κατανέμεται ως εξής: Έβρος (3,8%), Ροδόπη (16,8%), Καβάλα (7,9%), Δράμα (31,4%) και Ξάνθη (40,0%). Η εξέλιξη της καλλιεργούμενης έκτασης της ροδιάς στις Π.Ε. της ΠΑΜΘ την περίοδο 2017-2021 ήταν η παρακάτω (Παράρτημα 15):

Η αύξηση της παραγωγής στην ΠΑΜΘ, οφείλεται κυρίως στην αύξηση της παραγωγής σχεδόν σε όλες τις Π.Ε. Συνολικά, εντός της τριετίας 2019-2021 η έκταση των οπωρώνων ροδιάς στην ΠΑΜΘ αυξήθηκε κατά 21%, ενώ την περίοδο 2017-2021 η παραγωγή ροδιών αυξήθηκε κατά 30,6%.

Κατά την πρόσφατη τριετία 2019-2021, οι καλλιεργούμενες εκτάσεις με ροδιές παρουσίασαν αύξηση στις ΠΕ Δράμας και Ξάνθης, μείωση στις ΠΕ Έβρου και Καβάλας, ενώ παρέμειναν σχετικά σταθερές στην ΠΕ Ροδόπης.

## 15.2. Κυριότερες απαιτήσεις (περιβαλλοντικές, εδαφολογικές, υδατικές, τεχνολογικές) της καλλιέργειας της ροδιάς

Η ροδιά αρχίζει να καρποφορεί από τον 3<sup>ο</sup>-4<sup>ο</sup> χρόνο μετά τη φύτευση, η μέγιστη παραγωγή επιτυγχάνεται τον 7<sup>ο</sup> χρόνο και η παραγωγική ζωή των δένδρων διαρκεί 40 με 50 χρόνια. Η ροδιά είναι φυλλοβόλο είδος. Τα άνθη της μπορεί να είναι μονήρη, διπλά ή σε ταξιανθίες μέχρι 5 μαζί. Τα άνθη σχηματίζονται στα πλάγια βλαστών του προηγούμενου έτους, καθώς και στην άκρη κοντών βλαστών που σχηματίζονται την άνοιξη. Πάνω στο δένδρο συναντάται άνθη αρσενικά, ερμαφρόδιτα και έναν ενδιάμεσο τύπο. Η αναλογία τους επηρεάζει το μέγεθος της παραγωγής και διαφέρει μεταξύ ποικιλιών και από χρονιά σε χρονιά. Η άνθηση στη ροδιά διαρκεί για 1-2 μήνες, Μάιο-Ιούνιο. Οι περισσότερες ποικιλίες είναι αυτογόνιμες. Η σταυρεπικονίαση αυξάνει το ποσοστό καρπόδεσης και την ποιότητα των καρπών. Συνιστάται, λοιπόν, να φυτεύονται τουλάχιστον δύο διαφορετικές ποικιλίες μέσα στον οπωρώνα, καθώς και η τοποθέτηση κυψελών με μέλισσες στο χωράφι αμέσως μετά την έναρξη της ανθοφορίας.

### Τεχνική καλλιέργειας

Η ροδιά ευδοκίμει σε εύκρατες και υποτροπικές περιοχές, με μακρά ζεστά καλοκαίρια και ήπιους χειμώνες, όταν η ελάχιστη θερμοκρασία δεν πέφτει κάτω των -11°C, και χωρίς βροχές κατά την περίοδο ωρίμασης των καρπών. Η ροδιά έχει μικρές απαιτήσεις (150-400 ώρες) σε χαμηλές θερμοκρασίες <7 °C για τη διακοπή του ληθάργου των οφθαλμών της. Τα δένδρα είναι ευαίσθητα στους ανοιξιάτικους παγετούς, οπότε και εκπτώσσονται οι οφθαλμοί, αλλά και στους φθινοπωρινούς, κατά το διάστημα της ωρίμανσης των καρπών. Μερικοί μέθοδοι προστασίας από τον παγετό είναι η επιλογή της κατάλληλης τοποθεσίας του οπωρώνα, η επιλογή ανθεκτικής ή πρώιμης ποικιλίας, η κοπή των ζιζανίων, ο περιορισμός όψιμων λιπάνσεων, προστασία του κορμού, ανεμοφράκτες κ.ά.

### Εδαφικές απαιτήσεις.

Η ροδιά μπορεί να προσαρμοστεί σε διάφορους τύπους εδαφών. Όμως, η καλύτερη ανάπτυξη επιτυγχάνεται σε εδάφη βαθιά, γόνιμα, με καλή στράγγιση και μέσης σύστασης. Προτιμώνται τα αμμοαργιλώδη εδάφη, με μεγάλη περιεκτικότητα σε οργανική ουσία και pH 5,5-7,5. Ωστόσο αναπτύσσεται ικανοποιητικά σε αμμώδη και πηλώδη εδάφη. Η ροδιά είναι μέτρια ανθεκτική στην αλατότητα και μπορεί να ανεχθεί άρδευση με νερό που περιέχει 2000- 2500 ppm άλατα.

### Πολλαπλασιασμός.

Η ροδιά πολλαπλασιάζεται εμπορικά αγενώς κυρίως με μοσχεύματα σκληρού ξύλου, με φυλλοφόρα μοσχεύματα και με μικροπολλαπλασιασμό.

### Εγκατάσταση οπωρώνα.

Τα συστήματα φύτευσης στην καλλιέργεια της ροδιάς είναι κατά τετράγωνα, κατά ρόμβους και κατά ορθογώνια παραλληλόγραμμα. Οι αποστάσεις φύτευσης και το σχήμα διαμόρφωσης της κόμης πρέπει να εξασφαλίζουν τον καλό φωτισμό και αερισμό εντός της κόμης αλλά και μεταξύ των

δένδρων, τη μέγιστη απόδοση/στρέμμα και την καλή ποιότητα καρπών. Ως αποστάσεις φύτευσης που συνιστώνται είναι 5x3,5-4 μ.

**Κλάδευμα.** Τα σχήματα διαμόρφωσης που εφαρμόζονται στη ροδιά είναι ο θάμνος και η δενδρώδης μορφή. Η διαμόρφωση της ροδιάς σε θάμνο είναι εύκολη και επιτυγχάνεται με τον σχηματισμό 5-7 βραχιόνων από παραφυάδες σε σχήμα κυπέλλου. Ωστόσο, τα φυτά έχουν την τάση να σχηματίζουν παραφυάδες, με αποτέλεσμα να δυσκολεύονται οι καλλιεργητικές εργασίες και να χρειάζεται η αφαίρεσή τους. Κατά τη διαμόρφωση της ροδιάς σε δένδρο, το δενδρύλλιο κλαδεύεται τον χειμώνα σε ύψος περίπου 30 εκ. και τον επόμενο χειμώνα διατηρούνται πάνω από αυτό το σημείο 3-5 βραχιόνες σε σχήμα κυπέλλου. Οι παραφυάδες που εμφανίζονται πρέπει να αφαιρούνται. Έχει υψηλό κόστος για κλάδεμα και συγκομιδή. Όσον αφορά το κλάδεμα της καρποφορίας, κάθε χρόνο εφαρμόζεται κλαδοκάθαρος ώστε να γίνεται σταδιακή ανανέωση της κόμης του δένδρου, να διατηρείται το σχήμα του και να εξασφαλίζεται ο καλός αερισμός και φωτισμός του. Αφαιρούνται λαίμαργοι βλαστοί, παραφυάδες, βλαστοί που μπλέκονται στο εσωτερικό της κόμης και γίνεται ελαφρά βράχυνση μεγάλων βλαστών. Αυστηρό κλάδεμα πρέπει να αποφεύγεται γιατί προκαλεί παρεννιαυτοφορία. Επίσης, εφαρμόζεται αραιώμα καρπών για τον καλύτερο έλεγχο του φορτίου καρποφορίας, την αύξηση του μεγέθους των καρπών και τη βελτίωση ποιοτικών τους χαρακτηριστικών.

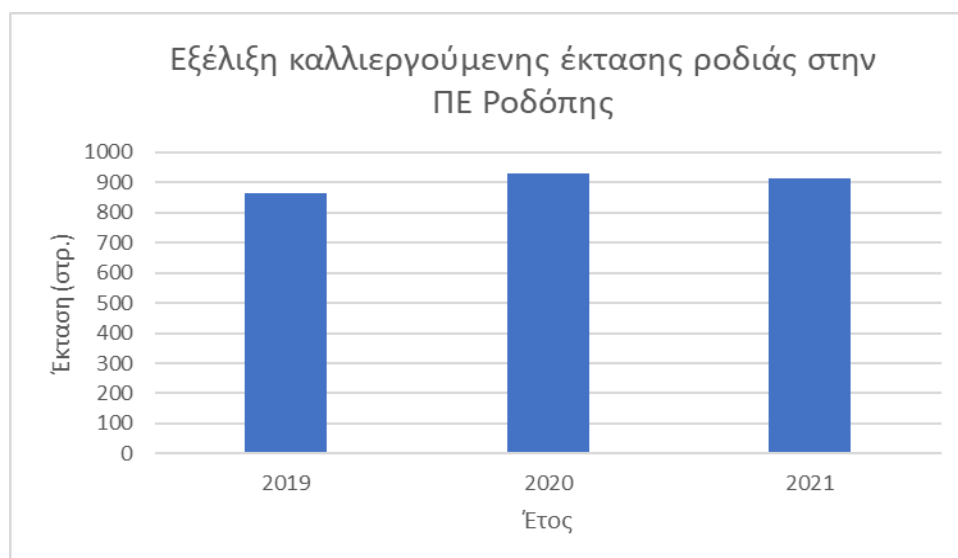
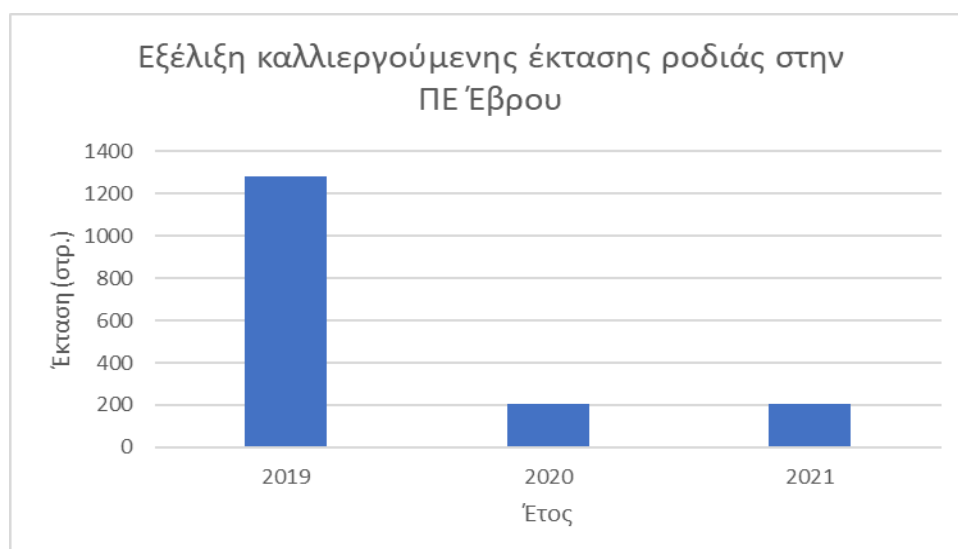
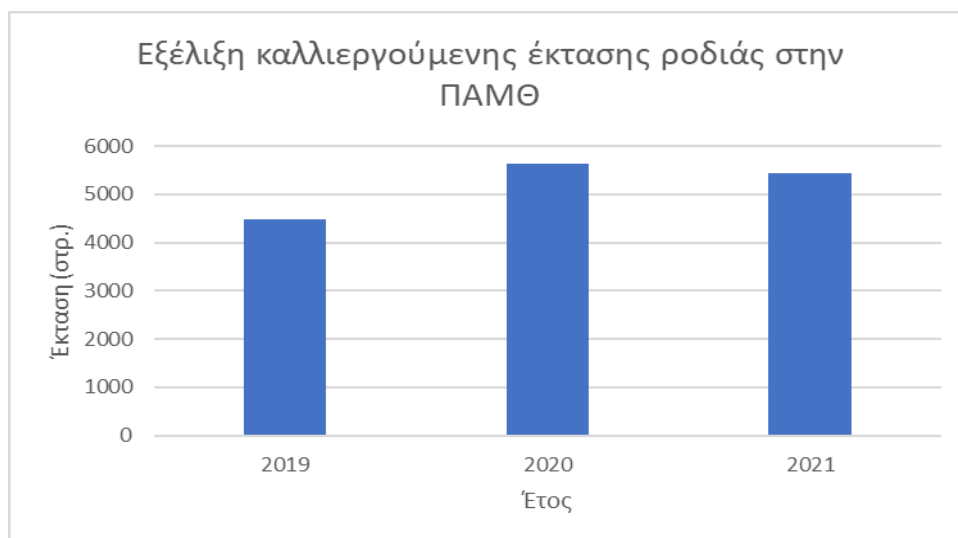
**Λίπανση.** Τα ανόργανα θρεπτικά στοιχεία που εφαρμόζονται κάθε χρόνο με τη λίπανση είναι το άζωτο (N), ο φώσφορος (P) και το κάλιο (K). Η ποσότητα των λιπασμάτων εξαρτάται από το φορτίο της καρποφορίας την προηγούμενη χρονιά, την ηλικία και την ανάπτυξη των δένδρων, την ανάλυση του εδάφους και τα στοιχεία της φυλλοδιαγνωστικής, αν υπάρχουν. Η ροδιά θεωρείται απαιτητική καλλιέργεια σε άζωτο. Συνήθως, χορηγούνται 200-400 γρ. N/δένδρο κάθε έτος, σε 2 δόσεις, η μισή ποσότητα τον χειμώνα και η άλλη μισή την άνοιξη. Ωστόσο, η χρήση των αζωτούχων λιπασμάτων θα πρέπει να γίνεται με ορθολογικό τρόπο, καθώς μπορούν να προκύψουν προβλήματα είτε από έλλειψη είτε από περίσσεια του στοιχείου. Η υπερβολική αζωτούχα λίπανση προάγει τη βλαστική αύξηση σε βάρος της καρποφορίας, με συνέπεια την εμφάνιση καρποπτώσεων, το σχίσιμο των καρπών και την αύξηση της ευπάθειας των δένδρων στον παγετό. Γενικά, αν δεν υπάρχουν στοιχεία από αναλύσεις τότε συνιστάται εφαρμογή 20 μονάδων N, 6 μονάδων P και 12-20 μονάδων K/ στρέμμα/ έτος. Ιχνοστοιχεία, όπως ο ψευδάργυρος, μπορούν να χορηγηθούν στα δένδρα από το έδαφος ή διαφυλλικά, για τη διόρθωση ελλείψεων.

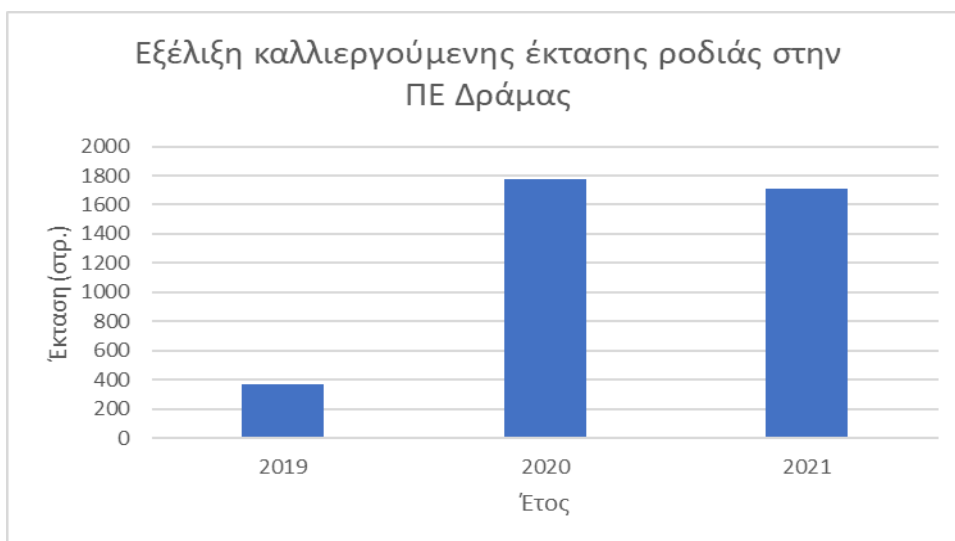
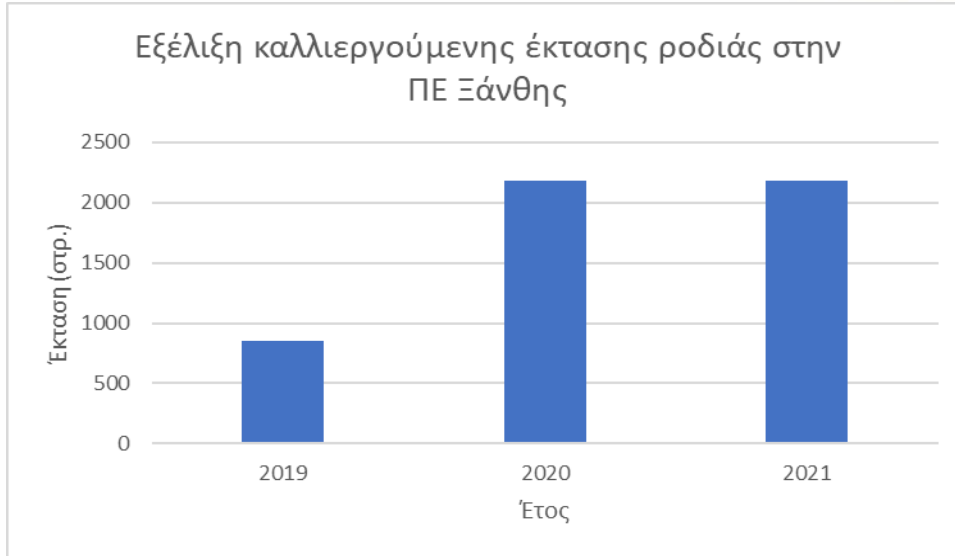
**Άρδευση.** Για την εξασφάλιση μεγάλης παραγωγής και καλής ποιότητας καρπών, η καλλιέργεια της ροδιάς απαιτεί επαρκή εδαφική υγρασία σε όλη την καλλιεργητική περίοδο και περισσότερο όταν πλησιάζει η συγκομιδή. Ο σωστός προγραμματισμός της άρδευσης βελτιώνει το μέγεθος και την ποιότητα των καρπών και αποτρέπει το σχίσιμό τους. Οι ανάγκες της καλλιέργειας σε νερό εξαρτώνται από την ποικιλία, τον τύπο του εδάφους, την ηλικία των δένδρων, τις κλιματικές συνθήκες και την κατανομή των βροχοπτώσεων. Κατά την περίοδο ωρίμασης των καρπών δεν πρέπει ο καιρός να είναι βροχερός διότι τότε τα ρόδια σχίζουν και μηδενίζεται η εμπορική τους αξία. Η στάγδην άρδευση θεωρείται η καλύτερη μέθοδος άρδευσης.

**Συγκομιδή.** Το ρόδι είναι μη κλιμακτηρικός καρπός, δηλαδή ωριμάζει μόνο όταν είναι πάνω στο δένδρο, οπότε και η συγκομιδή πρέπει να γίνεται όταν οι καρποί έχουν ωριμάσει ώστε να έχουν αποκτήσει τα απαραίτητα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά. Η συλλογή των καρπών γίνεται το φθινόπωρο, συνήθως τέλη Σεπτεμβρίου με Νοέμβριο, πριν την έναρξη της περιόδου των βροχών. Υψηλή ατμοσφαιρική υγρασία αυξάνει την πιθανότητα σχισίματος των καρπών. Ένα από τα κριτήρια συγκομιδής είναι η καρπική περίοδος, δηλαδή οι ημέρες από την πλήρη άνθιση μέχρι την ωρίμαση των καρπών, και είναι χαρακτηριστική για κάθε ποικιλία. Άλλα κριτήρια συγκομιδής είναι το μέγεθος και το χρώμα του φλοιού του καρπού, η συγκέντρωση διαλυτών στερεών συστατικών (ΔΣΣ ή Brix) και οξέων, καθώς και η σχέση ΔΣΣ/ οξύτητας. Η ποικιλία Wonderful θεωρείται ώριμη και έτοιμη για συγκομιδή όταν τα ΔΣΣ είναι 15-17% και η οξύτητα γύρω στο 2%. Η συγκομιδή των καρπών γίνεται με τα χέρια με ειδικά ψαλίδια. Οι καρποί μπορούν να συντηρηθούν σε κοινά ψυγεία για 2-3 μήνες σε θερμοκρασία 5-8 °C και σχετική υγρασία 90-95%.

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 15. ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΗ ΕΚΤΑΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΡΟΔΙΑΣ ΣΤΗΝ ΠΑΜΘ ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΚΑΙ ΣΕ ΚΑΘΕ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ (Πηγή: ΥΠΑΑΤ, 2021)**

**ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΗ ΕΚΤΑΣΗ**



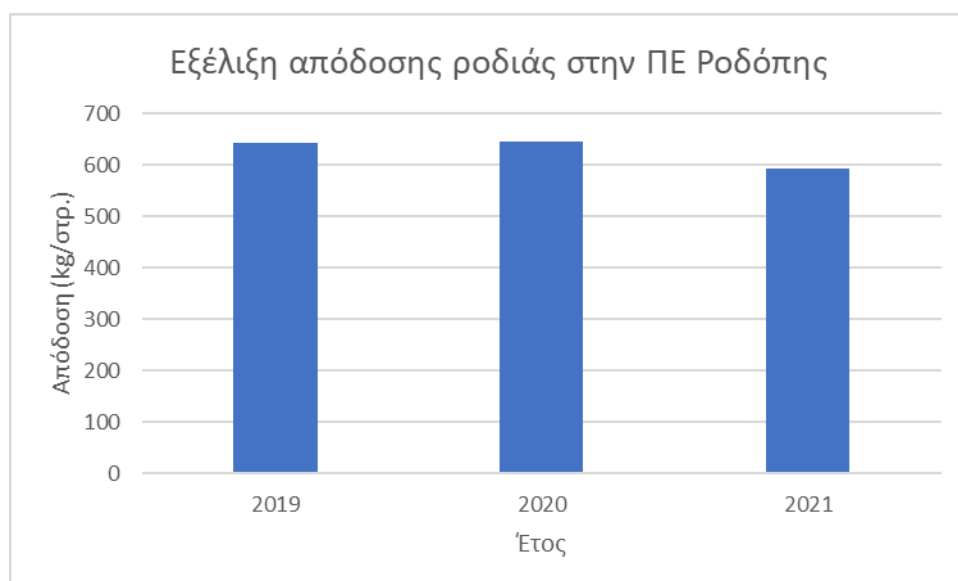
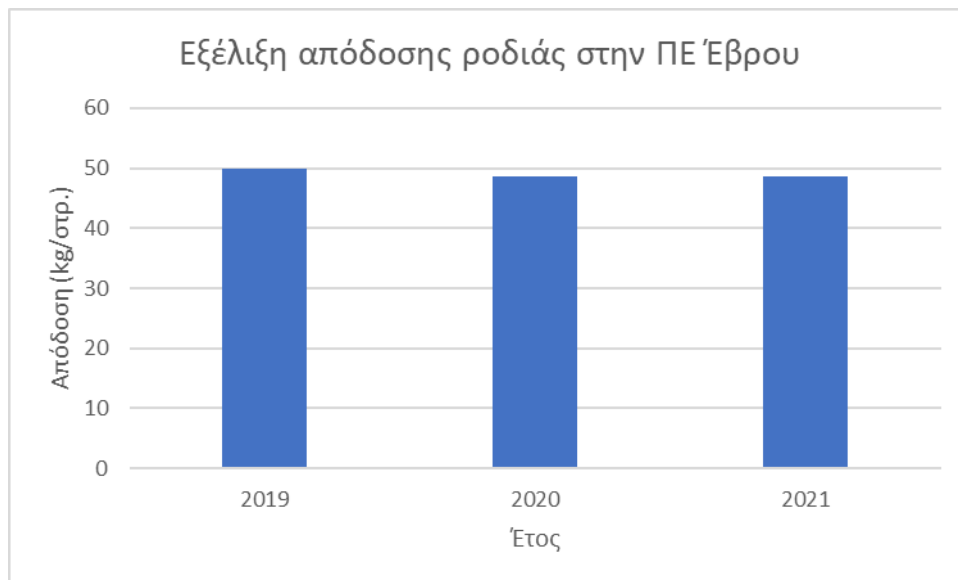
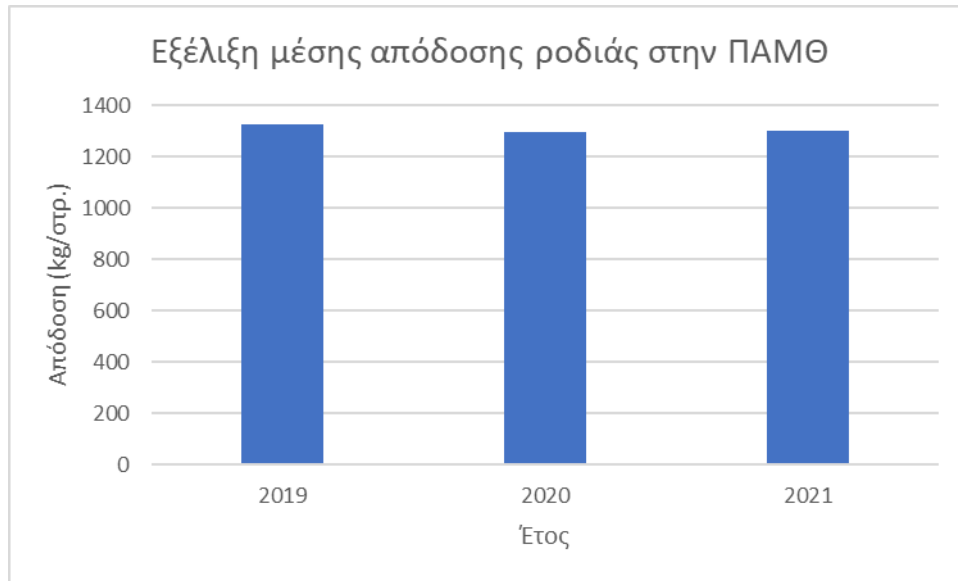


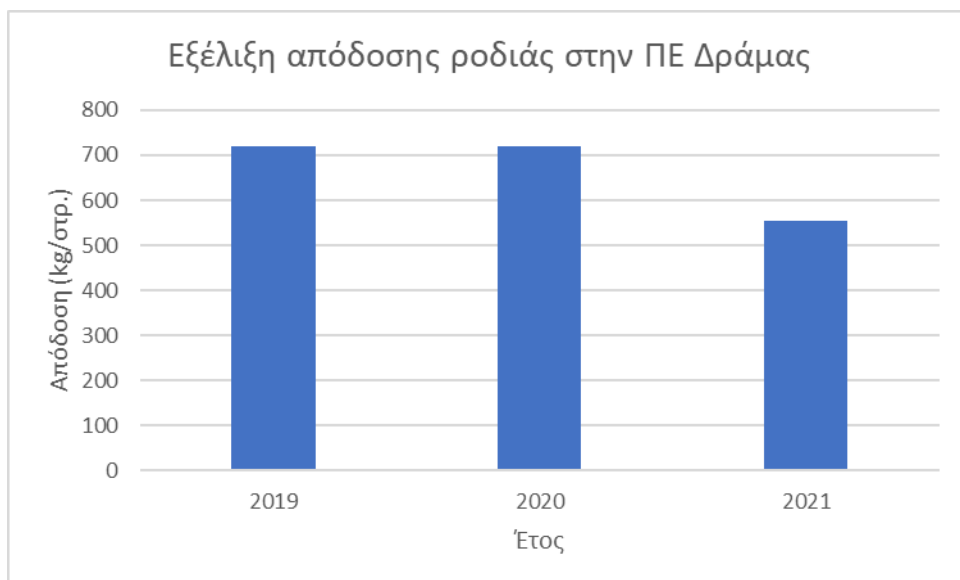
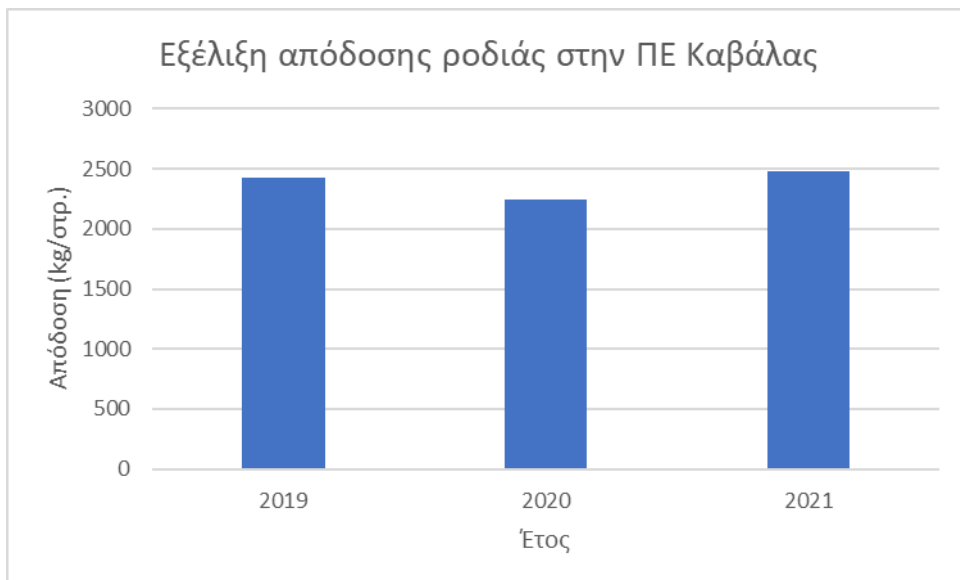
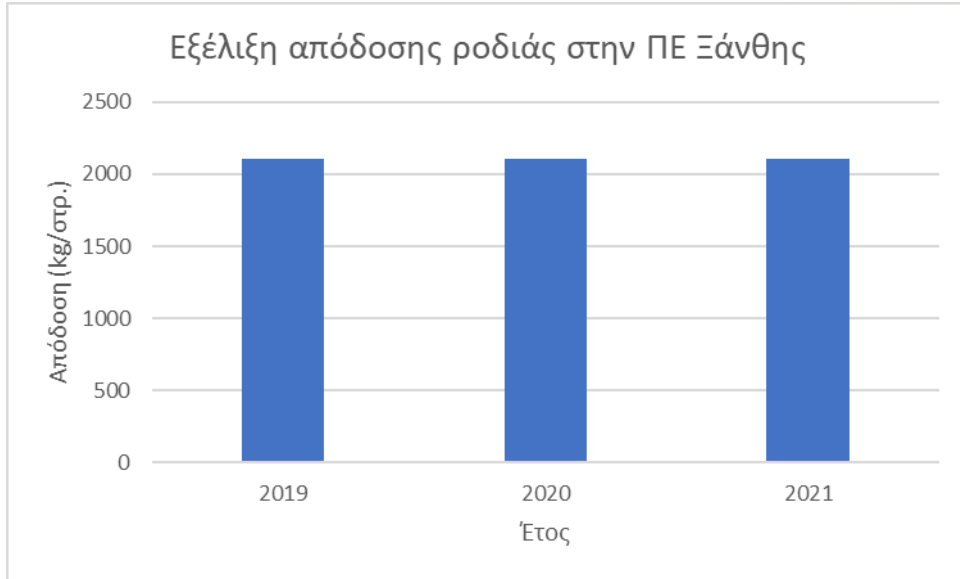
## ΠΑΡΑΓΩΓΗ





## ΑΠΟΔΟΣΗ





## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 16: Καταγραφή και απεικόνιση του γενικού πλαισίου της καλλιέργειας αμπέλου

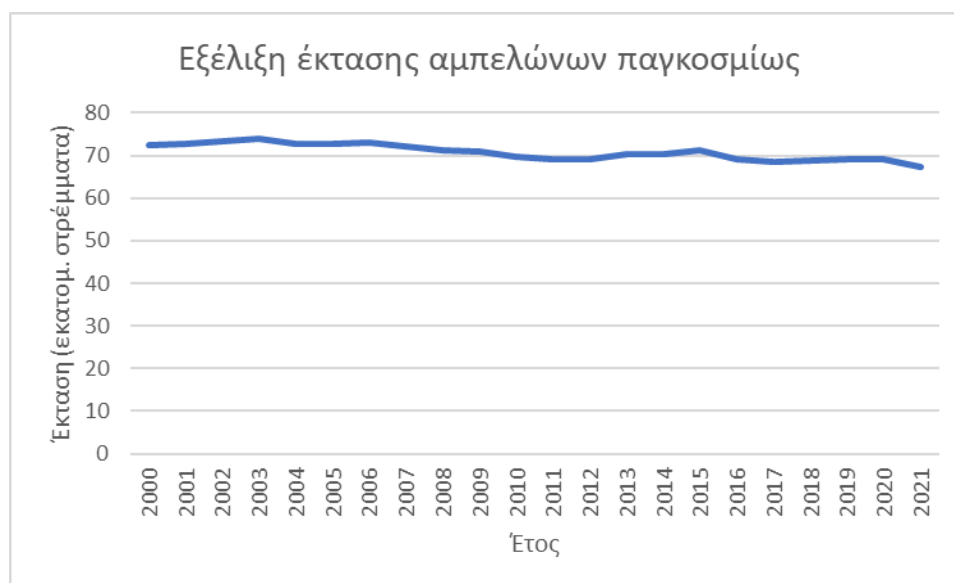
### 1.1. Η καλλιέργεια της αμπέλου διεθνώς, σε Ευρώπη και Ελλάδα

#### α. Η καλλιέργεια της αμπέλου διεθνώς

Το αμπέλι, μία από τις αρχαιότερες καλλιέργειες, ανήκει στην τάξη Rhamnales και στην οικογένεια Vitaceae. Οι καλλιεργούμενες ποικιλίες ανήκουν στο είδος *Vitis vinifera* L. (άμπελος η οινοφόρος). Η χρησιμοποίηση υποκειμένων στην αμπελοκαλλιέργεια, σε όλες τις χώρες και περιοχές που έχει εισβάλει η φυλλοξήρα, είναι υποχρεωτική, καθώς δεν υπάρχει άλλος πρακτικός τρόπος αντιμετώπισής αυτής της αφίδας. Το αμπέλι δεν είναι από τις πιο απαιτητικές καλλιέργειες σε νερό και παραδοσιακά καλλιεργείται σε ξηροθερμικές, μη αρδευόμενες περιοχές της Μεσογειακής ζώνης. Τα παραγόμενα σταφύλια μπορούν να καταναλωθούν νωπά (επιτραπέζιες ποικιλίες) ή μετά από αποξήρανση (σταφιδοποιήσιμες ποικιλίες) ή να χρησιμοποιηθούν για την παραγωγή οίνου ή άλλων αλκοολούχων ποτών (οινοποιήσιμες ποικιλίες).

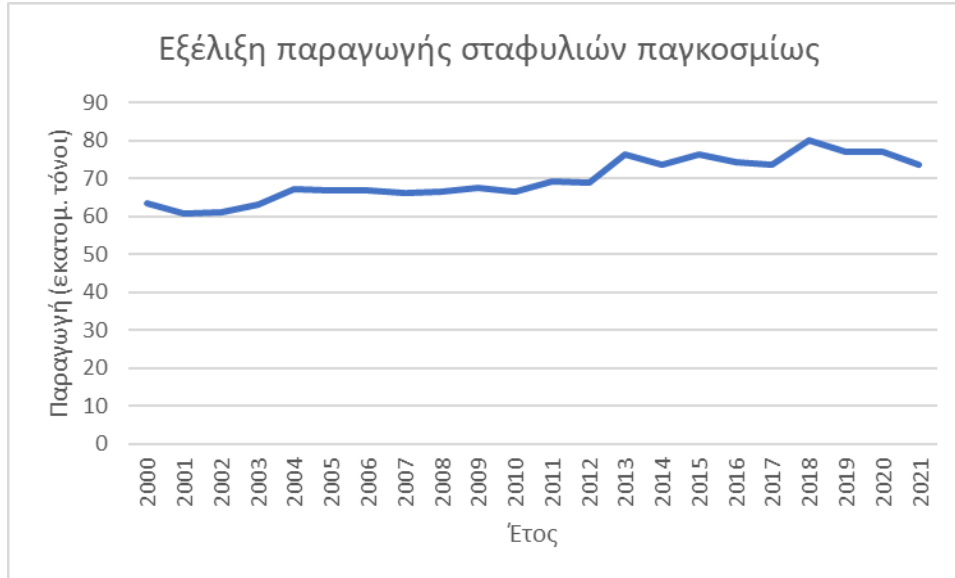
Οι πρώτες χώρες σε έκταση αμπελώνων είναι η Ισπανία, η Γαλλία, η Ιταλία, η Κίνα, η Τουρκία, οι ΗΠΑ, η Αργεντινή, η Χιλή, η Πορτογαλία και η Ρουμανία. Η Ελλάδα κατέχει την 19<sup>η</sup> θέση. Η καλλιέργεια της αμπέλου καταλαμβάνει περίπου 67.291.980 στρέμματα σε παγκόσμιο επίπεδο, με τη συνολική παραγωγή να ανέρχεται στους 73.524.196,23 τόνους σταφυλιών το 2021 (FAOSTAT, 2021). Οι δέκα πρώτες χώρες παραγωγής σταφυλιών το 2021 ήταν Κίνα, η Ιταλία, η Ισπανία, οι ΗΠΑ, η Γαλλία, η Τουρκία, η Ινδία, η Χιλή, η Αργεντινή και η Νότια Αφρική. Η Ελλάδα κατείχε την 21<sup>η</sup> θέση. Η μέση απόδοση της προηγούμενης δεκαετίας της καλλιέργειας παγκοσμίως ανέρχεται σε 1085,11 κιλά σταφυλιών ανά στρέμμα.

Σύμφωνα με τα στοιχεία του FAOSTAT (2021), τα τελευταία 20 χρόνια, υπάρχει πτώση στις καλλιεργούμενες εκτάσεις αμπέλου παγκοσμίως με παράλληλη αύξηση παραγωγής. Πιο συγκεκριμένα, οι καλλιεργούμενες εκτάσεις αμπέλου μειώθηκαν από 72,5 εκατομμύρια στρέμματα το 2000 σε 67,2 εκατομμύρια στρέμματα το 2021, δηλαδή μειώθηκαν κατά 7,2% τη συγκεκριμένη περίοδο αναφοράς (Γράφημα 16.1).



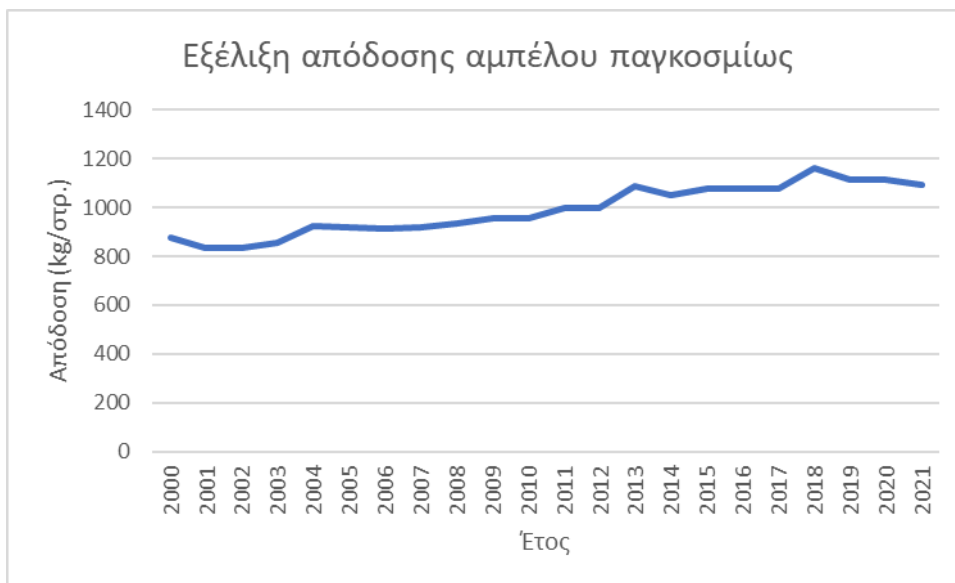
**Γράφημα 16.1** Διαχρονική εξέλιξη της έκτασης των αμπελώνων παγκοσμίως από το 2000 έως το 2021 (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Αντίθετα, κατά την ίδια περίοδο η παραγωγή σταφυλιών αυξήθηκε από 63,5 εκατομμύρια τόνους το 2020 στους 73,5 εκατομ. τόνους, δηλαδή αυξήθηκε κατά 15,6%.



**Γράφημα 16.2** Διαχρονική εξέλιξη της συνολικής παραγωγής σταφυλιών παγκοσμίως από το 2000 έως το 2021 (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Όσον αφορά την εξέλιξη της στρεμματικής απόδοσης των αμπελώνων παγκοσμίως κατά το χρονικό διάστημα 2000-2021, αυτή παρουσίασε διακύμανση από 833,2 kg /στρ. (ελάχιστη τιμή) έως 1.164,2 kg/στρ. (μέγιστη τιμή) το 2018 με μέσο όρο 989,6 kg/στρ. Στο παραπάνω χρονικό διάστημα η απόδοση αυξήθηκε κατά 24,7% (FAOSTAT, 2021).

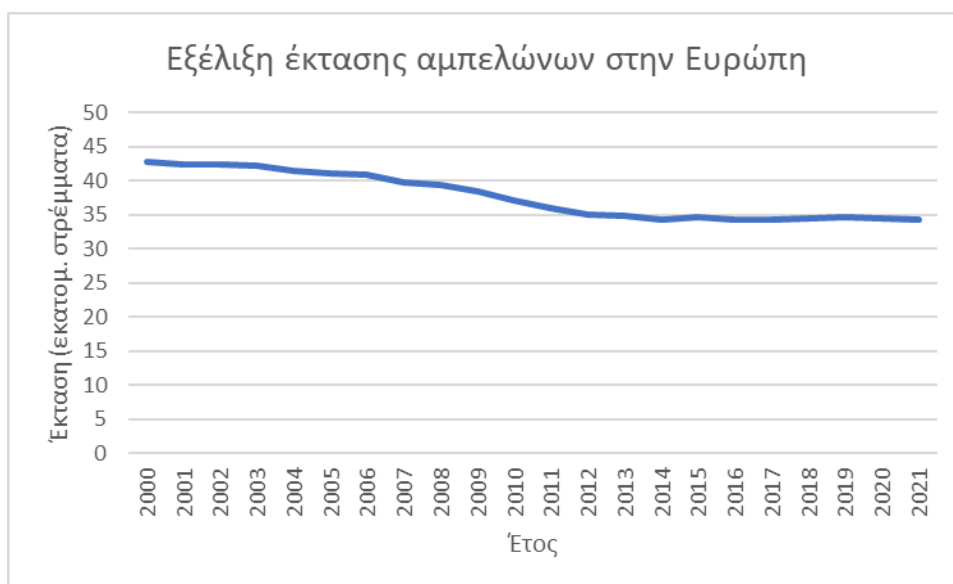


**Γράφημα 16.3** Διαχρονική εξέλιξη της απόδοσης της αμπέλου παγκοσμίως από το 2000 έως το 2021 (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

## β. Η καλλιέργεια της αμπέλου στην Ευρώπη

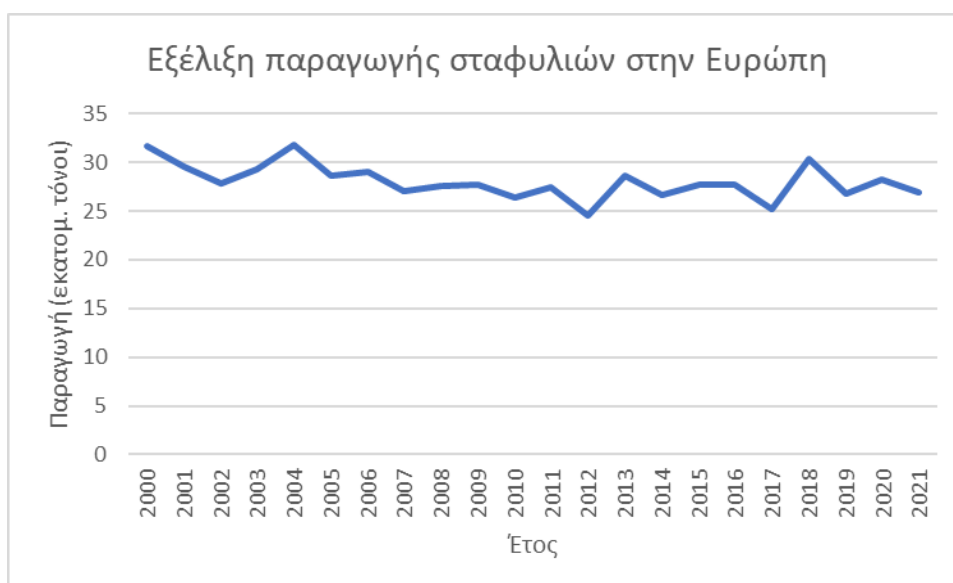
Η καλλιέργεια της αμπέλου στην Ευρώπη το 2021 καταλάμβανε 34,3 εκατομ. στρέμματα με τη συνολική παραγωγή σταφυλιών να ανέρχεται σε 26,9 εκατομ. τόνους (FAOSTAT, 2021). Οι χώρες με τη μεγαλύτερη καλλιεργούμενη έκταση αμπέλου στην Ευρωπαϊκή Ένωση το 2021 ήταν η Ισπανία (11,67 εκατ. στρ.), η Γαλλία (9,29 εκατ. στρ.), η Ιταλία (7,02 εκατ. στρ.), η Πορτογαλία (1,75 εκατ. στρ.), η Ρουμανία (1,63 εκατ. στρ.), η Μολδαβία (1,22 εκατ. στρ.) και η Γερμανία (1,00 εκατ. στρ.).

Με βάση τα στοιχεία του FAOSTAT (2021), την περίοδο 2000-2021 η καλλιεργούμενη έκταση αμπέλου στην Ευρώπη μειώθηκε κατά 8.549.830 στρέμματα.



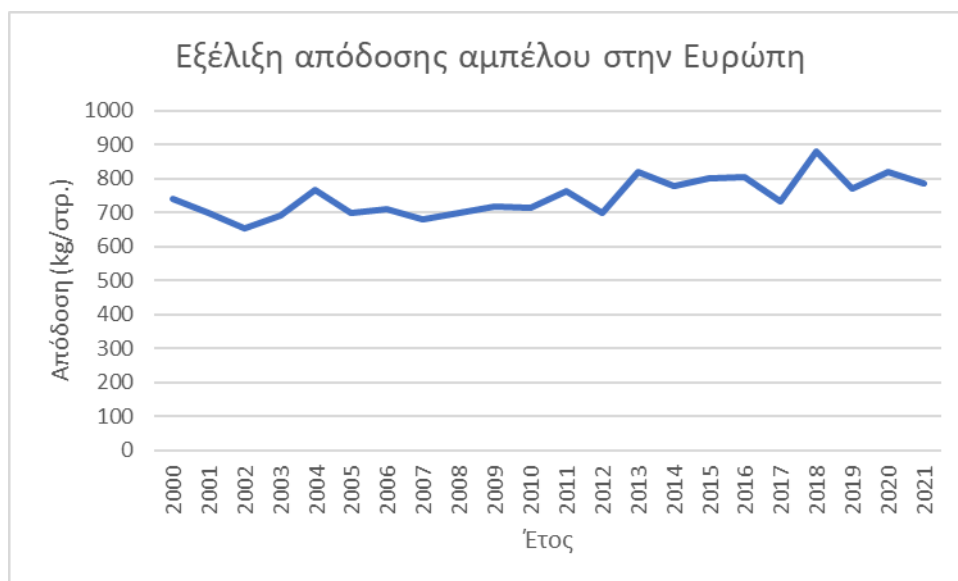
**Γράφημα 16.4** Διαχρονική εξέλιξη της έκτασης των αμπελώνων στην Ευρώπη από το 2000 έως το 2021 (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Όπως φαίνεται στο γράφημα 16.5, στην Ευρώπη, η παραγόμενη ποσότητα σταφυλιών κατά την εξεταζόμενη περίοδο 2000-2021 συνολικά μειώθηκε κατά 15%. Το 2021 η παραγωγή ανήρθε σε 26.926.342,61 τόνους.



**Γράφημα 16.5** Διαχρονική εξέλιξη της παραγωγής σταφυλιών στην Ευρώπη από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Η στρεμματική απόδοση των αμπελώνων παγκοσμίως κατά το χρονικό διάστημα 2000-2021, κυμάνθηκε από 655,1 kg /στρ. (ελάχιστη τιμή) έως 878,5 kg/στρ. (μέγιστη τιμή) το 2018 με μέσο όρο 746,5 kg/στρ. Στο παραπάνω χρονικό διάστημα η απόδοση αυξήθηκε κατά 6,1% (FAOSTAT, 2021).



**Γράφημα 16.6** Διαχρονική εξέλιξη της απόδοσης της αμπέλου στην Ευρώπη από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

### γ. Η καλλιέργεια της αμπέλου στην Ελλάδα

Η καλλιέργεια της αμπέλου αποτελεί μια από τις βασικότερες καλλιέργειες της χώρας μας και η παραγωγή, επεξεργασία, μεταποίηση και εμπορία των αμπελουργικών προϊόντων είναι από τις σημαντικότερες δραστηριότητες της αγροτικής παραγωγής.

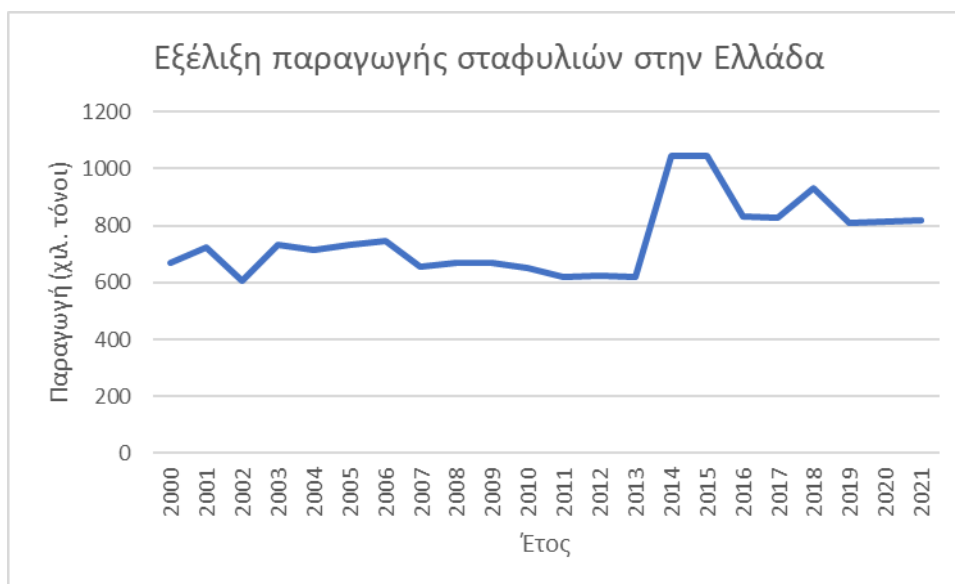
Ανάλογα με η χρήση των παραγόμενων προϊόντων, οι ποικιλίες της αμπέλου διακρίνονται σε (α) επιτραπέζιες (Cardinal, Perlette, Victoria, Μοσχάτο Αμβούργου, Ραζακί κ.ά.), (β) ποικιλίες παραγωγής σταφίδας (Σουλτανίνα, Κορινθιακή), (γ) οινοποιήσιμες (Σαββατιανό, Ροδίτης, Κοτσιφάλι, Αγιωργήτικο, Μοσχοφίλερο, Αθήρι, Ασύρτικο κ.ά.) και ποικιλίες ξενικής προέλευσης (Chardonnay, Sauvignon blanc, Cabernet Sauvignon κ.ά.).

Η έκταση των αμπελώνων στην χώρα μας από το 2000 (841.250 στρ.) μέχρι το 2021 (892.300 στρ.) παρουσίασε αύξηση κατά 6%. Με βάση τα στοιχεία της ΕΛ.ΣΤΑΤ. (2021) η έκταση της καλλιέργειας της αμπέλου κατανέμεται κυρίως στις Περιφέρειες Πελοποννήσου (24%), Κρήτης (18%) και Δυτικής Ελλάδας (15%).



**Γράφημα 16.7** Διαχρονική εξέλιξη της έκτασης των αμπελώνων στην Ελλάδα από το 2000 έως το 2021 (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Η εξέλιξη της παραγωγής σταφυλιών στην Ελλάδα, εμφανίζει σημαντική αύξηση ιδιαίτερα μετά το 2013 οπότε ανέρχεται σε επίπεδα τιμών άνω των 800 χιλ. τόνων. Συγκεκριμένα, η παραγωγή σταφυλιών από 667.626 τόνους αυξήθηκε στους 818.860 τόνους, δηλαδή κατά 22,6%.



**Γράφημα 16.8** Διαχρονική εξέλιξη της παραγωγής σταφυλιών στην Ελλάδα από το 2000 έως το 2019 (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Η στρεμματική απόδοση των αμπελώνων στην Ελλάδα κατά το χρονικό διάστημα 2000-2021, κυμάνθηκε από 716,5 kg /στρ. (ελάχιστη τιμή) έως 1.673,0 kg/στρ. (μέγιστη τιμή) το 2014 με μέσο όρο 890,1 kg/στρ. Στο παραπάνω χρονικό διάστημα η απόδοση αυξήθηκε κατά 15,6% (FAOSTAT, 2021).



**Γράφημα 16.9** Διαχρονική εξέλιξη της απόδοσης της αμπέλου στην Ελλάδα από το 2000 έως το 2019 (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

#### **δ. Η καλλιέργεια της αμπέλου στην Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης**

Στην Ελλάδα η συνολική έκταση των αμπελώνων σύμφωνα με την ΕΛ.ΣΤΑΤ. (2021) ανέρχεται σε 697.046 στρέμματα. Στην ΠΑΜΘ βρίσκεται το 6,7% των καλλιεργούμενων εκτάσεων αμπέλου (47.119 στρ.). Από αυτές τις εκτάσεις 27.816 στρ. (59%) είναι αμπέλια επιτραπέζιων σταφυλιών, 19.301 στρ. (40,9%) είναι αμπέλια για κρασί σταφυλιών και τα υπόλοιπα (2 στρ.) είναι σταφιδάμπελα. **Στην Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης η καλλιεργούμενη έκταση των αμπελώνων το 2021 κατανέμεται ως εξής: Έβρος (13%), Ροδόπη (6%), Ξάνθη (2%), Καβάλα (64%) και Δράμα (14%)** Η εξέλιξη της καλλιεργούμενης έκτασης της αμπέλου στις Π.Ε. της ΠΑΜΘ την περίοδο 2011-2021 ήταν η παρακάτω (Παράρτημα 16):

Η συνολική έκταση των αμπελώνων στην ΠΑΜΘ εμφανίζει τις υψηλότερες τιμές το διάστημα 2011-2013, στη συνέχεια μια μείωση μετά το 2013 σε επίπεδα κάτω των 50 χιλιάδων στρεμμάτων, εκτός των ετών 2018-2019. Η παραγωγή σταφυλιών στην ΠΑΜΘ κυμάνθηκε από 61 έως 94 χιλ. τόνους και παρουσιάζει τις υψηλότερες τιμές την περίοδο 2017-2021. Οι εκτάσεις με αμπέλια στην Π.Ε. Έβρου παρουσίασαν μια σχετική σταθερότητα κοντά στις 6 χιλ. στρέμματα. Στην Π.Ε. Δράμας η παραγωγή κινήθηκε σταθερά ανοδικά μέχρι το 2019, ενώ οι υπόλοιπες ΠΕ παρουσίασαν αυξομειώσεις.

#### **16.2. Κυριότερες απαιτήσεις (περιβαλλοντικές, εδαφολογικές, υδατικές, τεχνολογικές) της καλλιέργειας της αμπέλου**

Το αμπέλι είναι θαμνώδες, πολυετές, φυλλοβόλο πρέμνο, που παρουσιάζει μεγάλη προσαρμοστικότητα στις ξηροθερμικές συνθήκες. Ο κορμός του χρειάζεται υποστήριξη.

## Τεχνική καλλιέργειας

Το αμπέλι χρειάζεται μια συνεχή περίοδο 7-15 ημερών χειμερινού ψύχους για διακοπή του ληθάργου των οφθαλμών (8-13°C). Αντέχει μέχρι τους -15°C, ενώ οι ανοιξιάτικοι παγετοί μπορούν να ζημιώσουν τη νέα τρυφερή βλάστηση.

**Εδαφικές απαιτήσεις.** Το αμπέλι μπορεί να καλλιεργηθεί σε μεγάλο εύρος εδαφών, αλλά αποδίδει καλύτερα σε εδάφη με μεγάλο βάθος (>1,5 μ.), λεπτόκοκκη μηχανική σύσταση και μικρό ποσοστό χαλίκων, αυξημένη οργανική ουσία (>2%), καλή δομή και στράγγιση. Η περιεκτικότητα του εδάφους σε ασβέστιο επηρεάζει την επιλογή του υποκειμένου.

**Πολλαπλασιασμός.** Η άμπελος πολλαπλασιάζεται εμπορικά αγενώς με μοσχεύματα χειμερινού ξύλου, καταβολάδες και εμβολιασμό πάνω σε υποκείμενα ανθεκτικά στην προσβολή από φυλλοξήρα. Τα μοσχεύματα μπορούν πρώτα να ριζοβολήσουν και μετά να εμβολιαστούν ή πρώτα να εμβολιαστούν και μετά να τοποθετηθούν σε κατάλληλες συνθήκες για ριζοβολία και παράλληλα για να επέλθει συγκόλληση στο σημείο εμβολιασμού.

**Εγκατάσταση σπυρών.** Τα πρώτα 2-3 χρόνια το αμπέλι διαμορφώνεται για να σχηματιστεί η τελική μορφή και το σχήμα των φυτών στον αμπελώνα. Τις περισσότερες φορές θα χρειαστεί και υποστήριξη με πασσάλους και σύρματα. Το πρέμνο μπορεί να διαμορφωθεί σε 1) σχήματα χαμηλά (20-60 εκ.): κυπελλωτά, γραμμοειδή, (2) σχήματα υψηλά (>60 εκ.): κρεβατίνες και (3) ειδικά σχήματα (κεκλιμένη αμολυτή, κεκαμένη αμολυτή, γραμμωτά τύπου λύρας V ή U, παραδοσιακό σχήμα αμπέλων Σαντορίνης).

**Κλάδεμα.** Πρέπει να γίνεται κάθε χρόνο για διατήρηση του σχήματος και του μεγέθους του φυτού, καθώς και για ρύθμιση της παραγωγής. Διακρίνεται σε χειμερινό και θερινό (χλωρό). Το χειμερινό κλάδεμα, ανάλογα με την ποικιλία, μπορεί να είναι βραχύ (αφήνουμε 2-3 οφθαλμούς, 'κεφαλή'), μέσο-μικτό (4-6 οφθαλμούς) και μακρύ (7-10 οφθαλμούς, 'αμολυτή'). Γίνεται από αρχές Ιανουαρίου μέχρι αρχές της άνοιξης. Τα θερινά κλαδέματα γίνονται κατά τη διάρκεια της βλαστικής περιόδου και αποσκοπούν στη διόρθωση λαθών του χειμερινού κλαδέματος, στην τροποποίηση του μικροκλίματος των φυτών και στη βελτίωση της ποιότητας των σταφυλιών. Περιλαμβάνουν το αραίωμα ταξιανθιών, την αραίωση ραγών, το βλαστολόγημα, το κορυφολόγημα, το ξεφύλλισμα και τη χαραγή.

**Λίπανση.** Η λίπανση της αμπέλου πρέπει να βασίζεται στα αποτελέσματα της ανάλυσης εδάφους και της φυλλοδιαγνωστικής. Ανάλογα με την ποικιλία και τη δυνατότητα ή όχι άρδευσης μια ενδεικτική λίπανση είναι 8-15 μονάδες N/στρ., 5 μονάδες P/στρ. ετησίως ή 15 μονάδες P/στρ. κάθε 3 χρόνια και 7-8 μονάδες K/στρ. Ιδιαίτερη ευαισθησία παρουσιάζει το αμπέλι στην έλλειψη μαγνησίου, καθώς και στις τροφοπενίες των ιχνοστοιχείων σιδήρου, βορίου και ψευδαργύρου.

**Άρδευση.** Το αμπέλι δεν είναι από τις πιο απαιτητικές καλλιέργειες σε νερό. Ωστόσο, σήμερα, στις περισσότερες αμπελουργικές περιοχές της χώρας μας, η άρδευση αποτελεί πλέον μια καθιερωμένη πρακτική. Τα κρίσιμα στάδια είναι κατά την έκπτυξη των οφθαλμών, από την ανθοφορία μέχρι την καρπόδεση, από την καρπόδεση ως τον περκασμό, κατά το στάδιο της ωρίμασης.

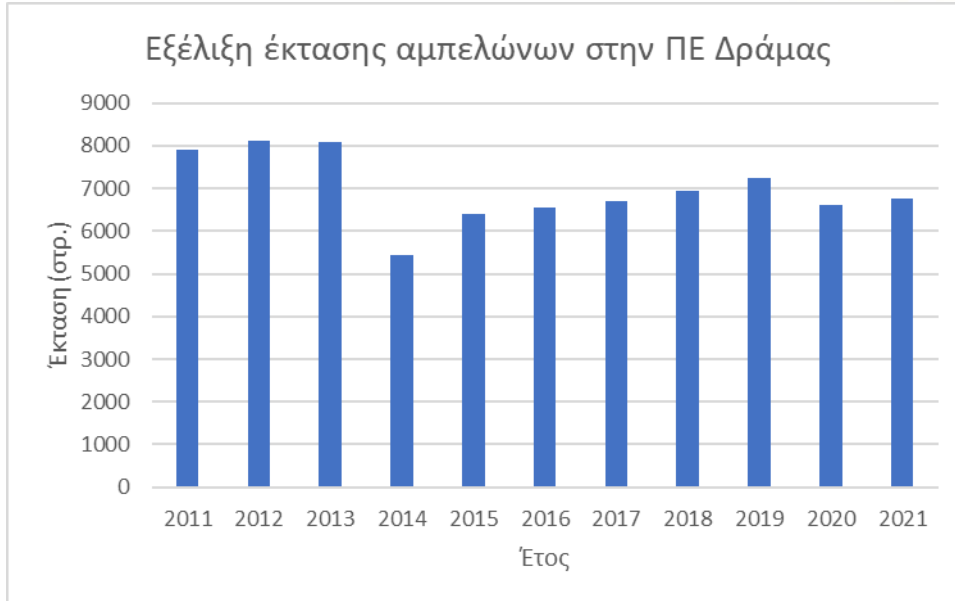
**Συγκομιδή.** Τα σταφύλια πρέπει να συγκομιστούν στο κατάλληλο στάδιο. Η ώρα του τρύγου των σταφυλιών φτάνει όταν οι ράγες αποκτήσουν το επιθυμητό χρώμα και άρωμα, καθώς και την κατάλληλη αναλογία σακχάρων και οξέων, ανάλογα με τη χρήση τους. Το κυριότερο κριτήριο ωρίμανσης των σταφυλιών είναι η μέτρηση των διαλυτών στερεών συστατικών. Η συγκομιδή γίνεται με το χέρι.

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 16. ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΗ ΕΚΤΑΣΗ, ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΗΣ ΑΜΠΕΛΟΥ ΣΤΗΝ ΠΑΜΘ ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΚΑΙ ΣΕ ΚΑΘΕ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ (Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, 2021)**

**ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΗ ΕΚΤΑΣΗ**

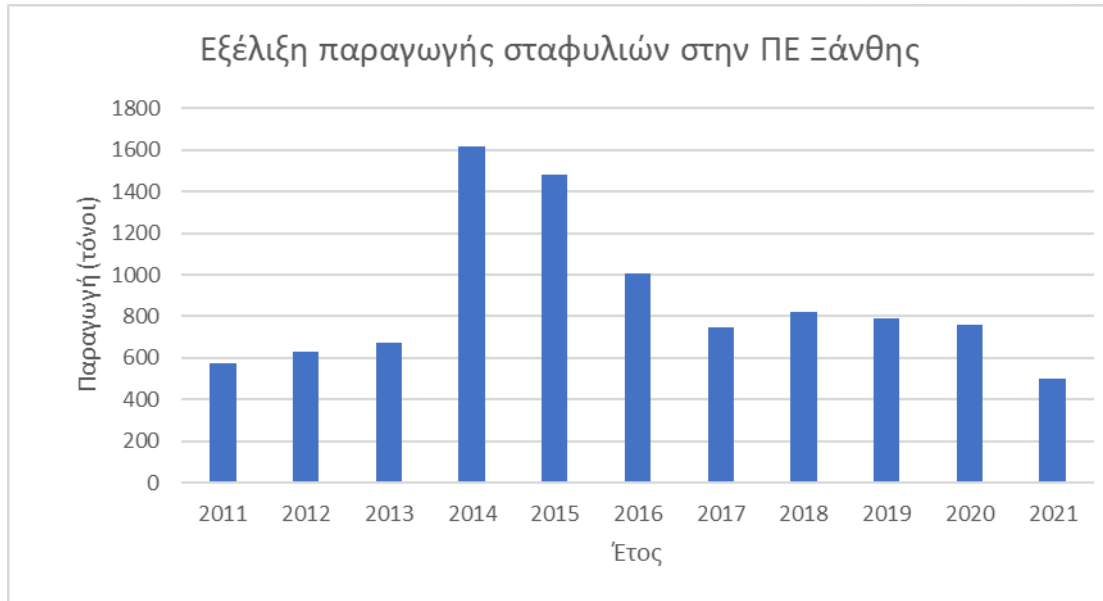






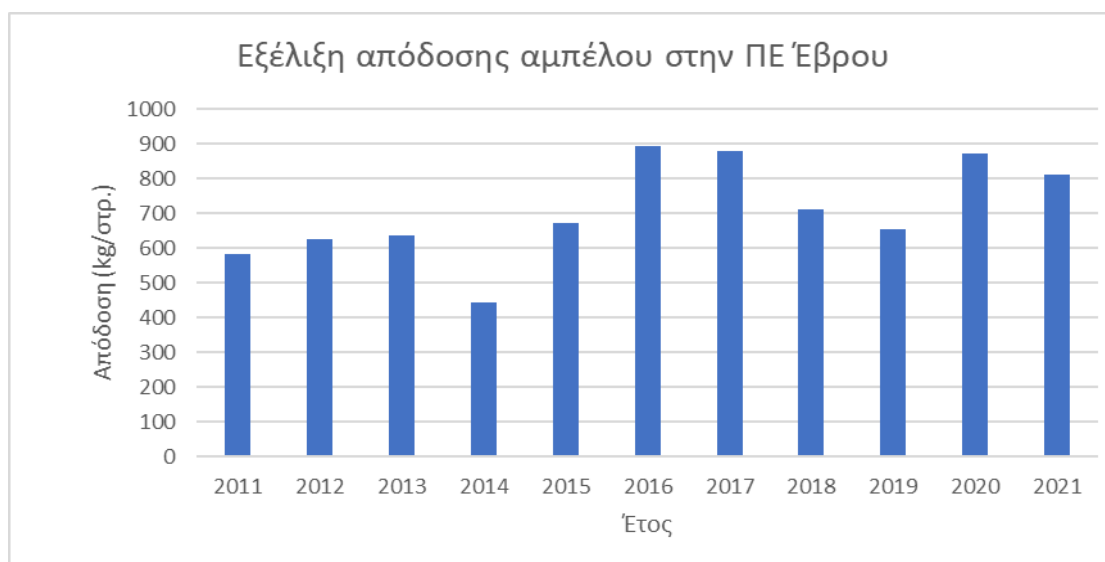
## ΠΑΡΑΓΩΓΗ

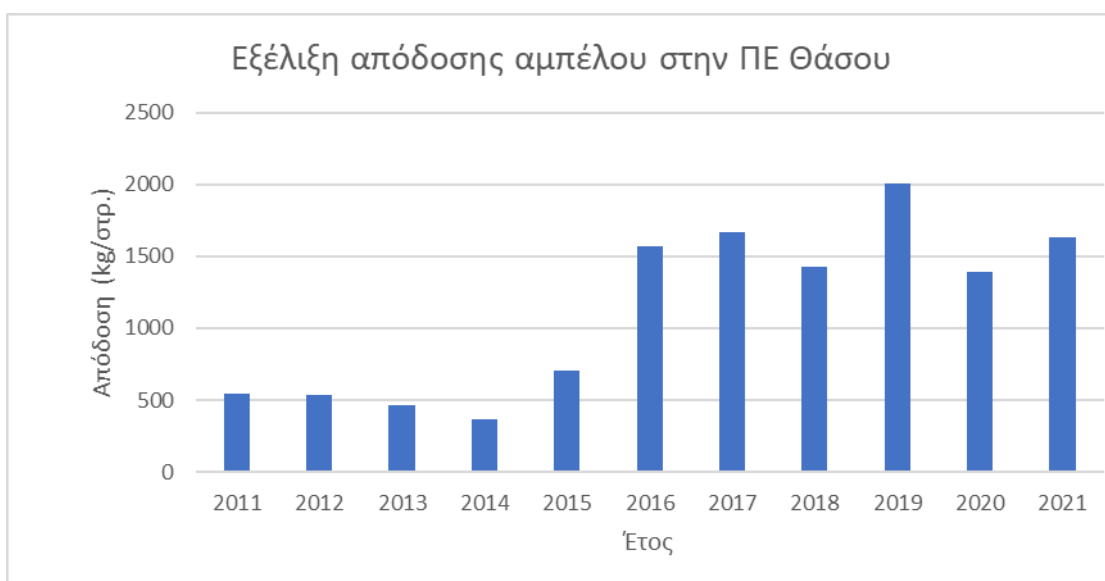
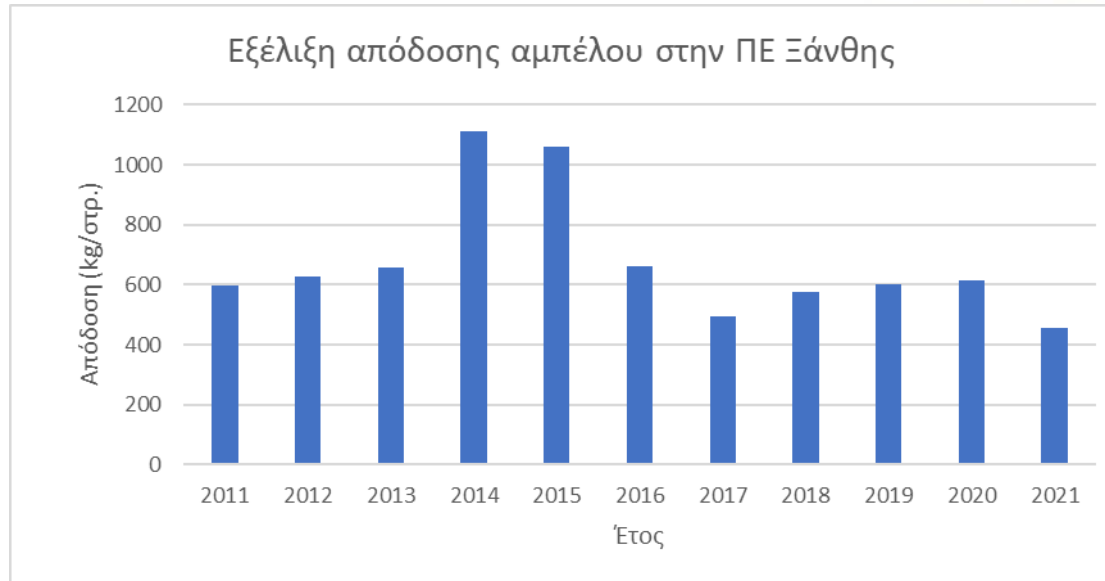






## ΑΠΟΔΟΣΗ







## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 17: Καταγραφή και απεικόνιση του γενικού πλαισίου της καλλιέργειας κερασιάς

### 17.1. Η καλλιέργεια της κερασιάς διεθνώς, σε Ευρώπη και Ελλάδα

#### α. Η καλλιέργεια της κερασιάς διεθνώς

Η κερασιά ανήκει στην οικογένεια Rosaceae, στην τάξη Rosales και στο είδος *Prunus avium* L. Οι αρχαίοι Έλληνες πίστευαν ότι προερχόταν από τη Μικρά Ασία και πιο συγκεκριμένα από την πόλη της Κερασούντας στην Ανατολία της σημερινής Τουρκίας, κοντά στη Μαύρη Θάλασσα. Σύμφωνα με μια άλλη εκδοχή το όνομα της κερασιάς προέρχεται από τη λέξη «κεραία», εξαιτίας της ορθόκλαδης ανάπτυξης των βλαστών του δένδρου. Ο καρπός της κερασιάς χρησιμοποιείται νωπός για κατανάλωση, ενώ μια ποσότητα προορίζεται για τη βιομηχανία χυμού ή κομπόστας.

Η κερασιά καλλιεργείται σε μεγάλη έκταση σε χώρες όπως η Τουρκία, η Χιλή, οι ΗΠΑ, η Συρία, η Ισπανία, η Ιταλία, το Ιράν, η Ελλάδα, το Ουζμπεκιστάν, και η Ρωσία. Η καλλιέργεια της κερασιάς καταλαμβάνει περίπου 4.510.640 στρέμματα σε παγκόσμιο επίπεδο, με τη συνολική παραγωγή να ανέρχεται στους 2.732.413,19 τόνους κερασιών το 2021 (FAOSTAT, 2021). Οι δέκα πρώτες χώρες παραγωγής κερασιών το 2021 ήταν η Τουρκία, οι ΗΠΑ, η Χιλή, το Ουζμπεκιστάν, το Ιράν, η Ισπανία, η Ιταλία, η Ελλάδα, η Ουκρανία, και η Πολωνία. Η μέση απόδοση της προηγούμενης δεκαετίας της καλλιέργειας παγκοσμίως ανέρχεται σε 574 κιλά κερασιών ανά στρέμμα.

Σύμφωνα με τα στοιχεία του FAOSTAT (2021), τα τελευταία 20 χρόνια, υπάρχει μια αυξητική τάση στις καλλιεργούμενες εκτάσεις κερασιάς παγκοσμίως, και παράλληλα με αντίστοιχη αύξηση της παραγωγής. Πιο συγκεκριμένα, οι καλλιεργούμενες εκτάσεις κερασιάς αυξήθηκαν από 3,37 εκατομμύρια στρέμματα το 2000 σε 4,51 εκατομμύρια στρέμματα το 2021, δηλαδή αυξήθηκαν κατά 33,6% τη συγκεκριμένη περίοδο αναφοράς (Γράφημα 17.1).

Το αυξανόμενο ενδιαφέρον για την καλλιέργεια της κερασιάς τα τελευταία χρόνια συνδέεται με την με την χρήση νέων νάνων υποκειμένων και ποικιλιών, αυτογόνιμων ποικιλιών, νέων τρόπων διαμόρφωσης των δένδρων σε χαμηλά σχήματα που επιτρέπουν γραμμικές πυκνές φυτεύσεις. Βασικό πλεονέκτημα των γραμμικών οπωρώνων με δένδρα περιορισμένου μεγέθους κόμης είναι ότι διευκολύνονται οι καλλιεργητικές εργασίες με τη χρήση μηχανημάτων και μειώνεται το καλλιεργητικό κόστος.



**Γράφημα 17.1** Διαχρονική εξέλιξη της καλλιεργούμενης έκτασης κερασιάς παγκοσμίως από το 2000 έως το 2021 (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Αντιστοίχως, κατά την ίδια περίοδο η παραγωγή κερασιών αυξήθηκε από 1,89 εκατομμύρια τόνους το 2000 στους 2,73 εκατομ. τόνους, δηλαδή αυξήθηκε κατά 44%.



**Γράφημα 17.2** Διαχρονική εξέλιξη της συνολικής παραγωγής κερασιών παγκοσμίως από το 2000 έως το 2021 (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Η στρεμματική απόδοση των κερασιών στην Ευρώπη για το διάστημα 2000-2021 κυμάνθηκε από 477,7 kg/στρ. (ελάχιστη τιμή) έως 614,1 kg/στρ. (μέγιστη τιμή) με μέση απόδοση 547,4 kg/στρ. Στο εν λόγω διάστημα παρατηρήθηκε αύξηση της παγκόσμιας απόδοσης κατά 7,8%.

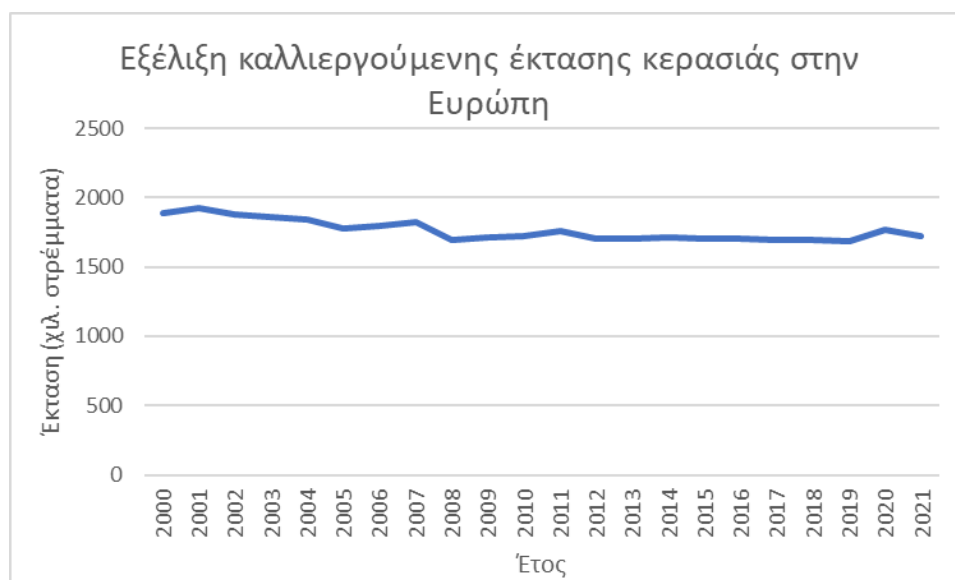


**Γράφημα 17.3** Διαχρονική εξέλιξη της απόδοσης της κερασιάς παγκοσμίως από το 2000 έως το 2021 (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

## β. Η καλλιέργεια της κερασιάς στην Ευρώπη

Η καλλιέργεια της κερασιάς στην Ευρώπη το 2021 καταλάμβανε 4,5 εκατομμύρια στρέμματα με τη συνολική παραγωγή κερασιών να ανέρχεται σε 2,73 εκατομμύρια τόνους (FAOSTAT, 2021). Οι χώρες με τη μεγαλύτερη καλλιεργούμενη έκταση κερασιάς στην Ευρωπαϊκή Ένωση το 2021 ήταν η Ισπανία (294,5 χιλ. στρ.), η Ιταλία (279,8 χιλ. στρ.), η Ελλάδα (167,8 χιλ. στρ.), η Ρωσία (110,9 χιλ. στρ.), η Βουλγαρία (107,5 χιλ. στρ.), η Ουκρανία (103 χιλ. στρέμματα) και η Πολωνία (97 χιλ. στρ.).

Με βάση τα στοιχεία του FAOSTAT (2021), την περίοδο 2000-2021 η καλλιεργούμενη έκταση κερασιάς στην Ευρώπη μειώθηκε κατά 163.470 στρέμματα.



**Γράφημα 17.4** Διαχρονική εξέλιξη της καλλιεργούμενης έκτασης με κερασιές στην Ευρώπη από το 2000 έως το 2021 (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Όπως γίνεται αντιληπτό από το γράφημα 1.5, η παραγόμενη ποσότητα κερασιών κατά την εξεταζόμενη περίοδο 2000-2021 κυμάνθηκε με μέσο όρο 784 χιλ. τόνους με την υψηλότερη τιμή να παρατηρείται το 2000 (1 εκατομ. τόνοι).



**Γράφημα 17.5** Διαχρονική εξέλιξη της παραγωγής κερασιών στην Ευρώπη από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Η στρεμματική απόδοση των κερασιών στην Ευρώπη για το διάστημα 2000-2021 κυμάνθηκε από 398,5 kg/στρ. (ελάχιστη τιμή) έως 532,9 kg/στρ. (μέγιστη τιμή) με μέση απόδοση 547,4 kg/στρ. Στο χρονικό αυτό διάστημα παρατηρήθηκε μείωση της απόδοσης των κερασιών κατά 19,4%.



**Γράφημα 17.6** Διαχρονική εξέλιξη της απόδοσης της κερασιάς στην Ευρώπη από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

### γ. Η καλλιέργεια της κερασιάς στην Ελλάδα

Η καλλιέργεια της κερασιάς αποτελεί σημαντικό κεφάλαιο της ελληνικής δενδροκομίας. Τα τελευταία χρόνια άλλαξε η φυσιολογία της και μπορεί να πραγματοποιηθεί σε μεγαλύτερο εύρος εδαφικών και κλιματικών συνθηκών. Έτσι, ενώ οι κερασεώνες εγκαθίσταντο παραδοσιακά σε ορεινές ή ημι-ορεινές περιοχές, τις τελευταίες δεκαετίες επιτεύχθηκε η καλλιέργεια της κερασιάς και στα πεδινά. Σε αυτό συνέβαλαν κυρίως η χρήση νέων χαμηλότερων υποκειμένων, τα νέα συστήματα διαμόρφωσης της κόμης και η εντατικοποίηση της λίπανσης και της φυτοπροστασίας. Σήμερα η κερασιά καλλιεργείται σε όλα τα διαμερίσματα της χώρας μας, ακόμη και στα νησιά.

Η έκταση των οπωρώνων κερασιάς στην χώρα μας από το 2000 μέχρι το 2021 παρουσίασε μια αύξηση κατά 82,5%. Αναφορικά με τη διαχρονική εξέλιξη της παραγωγής κερασιών στην Ελλάδα, εμφανίζει αξιόλογη αύξηση κυρίως μετά το 2013. Αξίζει να σημειωθεί πως κατά τα έτη 2000 έως 2021 η παραγωγή κερασιών από 57.374 τόνους ανήλθε σε 80.740 τόνους, δηλαδή σημειώθηκε μια αύξηση της τάξης του 40,7%. Η παραγωγή κερασιού κυμαίνεται ανάλογα με τις κλιματικές συνθήκες που επικρατούν κατά την περίοδο της ανθοφορίας και της ωρίμασης του καρπού.

Με βάση τα στοιχεία της ΕΛ.ΣΤΑΤ. (2021) η έκταση της καλλιέργειας της κερασιάς συγκεντρώνεται κυρίως στην Περιφέρεια Κεντρικής Μακεδονίας (80%).



**Γράφημα 17.7** Διαχρονική εξέλιξη της καλλιεργούμενης έκτασης με κερασιές στην Ελλάδα από το 2000 έως το 2021 (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Η στρεμματική απόδοση των κερασιών στην Ελλάδα για το διάστημα 2000-2021 κυμάνθηκε από 422,4 kg/στρ. (ελάχιστη τιμή) έως 624,3 kg/στρ. (μέγιστη τιμή) με μέση απόδοση 496,3 kg/στρ. Στο χρονικό αυτό διάστημα παρατηρήθηκε μείωση της απόδοσης των κερασιών κατά 22,9%.



**Γράφημα 17.8** Διαχρονική εξέλιξη της απόδοσης της κερασιάς στην Ελλάδα από το 2000 έως το 2019 (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Η καλλιέργεια της κερασιάς στην Ελλάδα είναι μια από τις εξελισσόμενες δενδροκομικές καλλιέργειες καταλαμβάνοντας έκταση 167.800 στρεμμάτων. Από τα στατιστικά στοιχεία του FAO, προκύπτει ότι το έτος 2021 η ελληνική παραγωγή κερασιών ανήρθε σε 80.740 τόνους.

## **δ. Η καλλιέργεια της κερασιάς στην Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης**

Στην Ελλάδα η συνολική έκταση των οπωρώνων κερασιάς σύμφωνα με το ΥΠΑΑΤ (2021) ανέρχεται σε 167.800 στρέμματα. Στην ΠΑΜΘ βρίσκεται το 4% των καλλιεργούμενων εκτάσεων κερασιάς (7.135 στρ.). **Στην Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης η καλλιεργούμενη έκταση των κερασιώνων το 2021 κατανέμεται ως εξής: Έβρος (6%), Ροδόπη (80%), Καβάλα (5%), Δράμα (2%), και Ξάνθη (7%).** Η εξέλιξη της καλλιεργούμενης έκτασης της κερασιάς στις Π.Ε. της ΠΑΜΘ την περίοδο 2011-2021 ήταν η παρακάτω (Παράρτημα 17):

Συνολικά, εντός του χρονικού διαστήματος 2011-2021 η έκταση των οπωρώνων κερασιάς στην ΠΑΜΘ αυξήθηκε κατά 42% εμφανίζοντας μια σταθερά ανοδική πορεία. Στο ίδιο διάστημα, οι εκτάσεις με κερασιές στην Π.Ε. Έβρου, Ροδόπης και Ξάνθης γενικά, δείχνουν τάση αύξησης, ενώ η ΠΕ Καβάλας και Δράμας παρουσίασαν τις υψηλότερες τιμές κατά το διάστημα 2011-2014 και στη συνέχεια είχαν μείωση με επακόλουθη μικρή τάση αύξησης.

### **17.2. Κυριότερες απαιτήσεις (περιβαλλοντικές, εδαφολογικές, υδατικές, τεχνολογικές) της καλλιέργειας της κερασιάς**

Οι περισσότερες ποικιλίες κερασιάς είναι αυτόστειρες και είναι απαραίτητη η φύτευση επικονιαστριών ποικιλιών. Σε σύγχρονους οπωρώνες κερασιάς η τάση φύτευσης επικονιαστών είναι σειρά παρά σειρά ή δένδρο παρά δένδρο, μιας και είναι πάντα και αυτοί εμπορικές ποικιλίες. Γενικά, πρέπει να επιλέγεται ένας ικανοποιητικός αριθμός ποικιλιών που συνανθούν ώστε να επιτυγχάνονται καλύτερα αποτελέσματα επικονίασης. Η επιλογή τους θα πρέπει να γίνεται κυρίως βάσει των ποιοτικών χαρακτηριστικών του καρπού, της ανθεκτικότητάς του στο σχίσμο και σε άλλες προσβολές, του υποκειμένου, της εποχής άνθισης και του χρόνου ωρίμασης. Η κερασιά καρποφορεί κυρίως πάνω σε ροζέττες και δευτερευόντως σε ανθοφόρους οφθαλμούς στη βάση μικτών βλαστών ή λεπτοκλαδιών. Οι ροζέττες ζούνε μέχρι 7 χρόνια.

#### **Τεχνική καλλιέργειας**

Οι κλιματικές συνθήκες παίζουν καθοριστικό ρόλο για την επιτυχή καλλιέργεια της κερασιάς. Η εγκατάσταση του οπωρώνα πρέπει να γίνεται σε περιοχές που δεν είναι παγετόπληκτες αλλά ταυτόχρονα εξασφαλίζονται αρκετές ώρες χειμερινού ψύχους για τη διακοπή του λήθαργου των οφθαλμών. Οι απαιτήσεις της κερασιάς σε χαμηλές θερμοκρασίες (<7°C) είναι 800-1000 ώρες. Η κερασιά προσαρμόζεται καλά σε ορεινές και ημιορεινές περιοχές. Ωστόσο, οι εντατικές καλλιέργειες πρέπει να εγκαθίστανται σε πεδινές περιοχές, με καλά στραγγιζόμενα εδάφη και επάρκεια χαμηλών θερμοκρασιών. Η κερασιά, επιπλέον, προτιμά περιοχές με ευνοϊκές καιρικές συνθήκες κατά την περίοδο της άνθισης και της ωρίμασης του καρπού. Συχνές βροχοπτώσεις οδηγούν σε φτωχή καρπόδεση, σήψη και σχίσμο των καρπών. Επίσης, απαιτεί δροσερό καλοκαίρι. Οι υψηλές καλοκαιρινές θερμοκρασίες υποβαθμίζουν την ποιότητα του καρπού και επηρεάζουν τη διαφοροποίηση των οφθαλμών με αποτέλεσμα την εμφάνιση δίδυμων καρπών, φυσιολογικής ανωμαλίας που μειώνει την εμπορική αξία της παραγωγής.

#### **Εδαφικές απαιτήσεις.**

Κατάλληλα εδάφη για την κερασιά είναι τα βαθιά πηλώδη, τα πηλοαμμώδη, τα αμμοπηλώδη, καθώς και τα αργιλώδη κοκκινώματα με καλή υφή. Χρειάζεται καλή στράγγιση και pH εδάφους μεταξύ 6-8. Επίσης, θα πρέπει να αποφεύγονται τα ρηχά, ξηρά, συνεκτικά και ασβεστούχα εδάφη.

#### **Πολλαπλασιασμός.**

Ο πιο συνηθής τρόπος πολλαπλασιασμού της κερασιάς είναι με εμβολιασμό της επιθυμητής ποικιλίας επάνω σε συμβατό υποκείμενο. Τα παραδοσιακά υποκείμενα της κερασιάς δίνουν πολύ υψηλά δένδρα, δυσχεραίνοντας τις καλλιεργητικές εργασίες όπως είναι η συγκομιδή. Τα κλωνικά

υποκείμενα πολλαπλασιάζονται με μοσχεύματα φυλλοφόρα ή σκληρού ξύλου αλλά και με ιστοκαλλιέργεια. Τα υποκείμενα που θα χρησιμοποιηθούν επιλέγονται κυρίως βάσει των χαρακτηριστικών του εδάφους, του συστήματος διαμόρφωσης των δένδρων, της αντοχής τους σε εχθρούς και ασθένειες και της ζωηρότητας της βλάστησης των ποικιλιών που θα εμβολιαστούν. Για τους σύγχρονους οπωρώνες πυκνής και υπέρπυκνης φύτευσης επιλέγονται νάνα υποκείμενα, όπως είναι τα Gisela 5 και 6, τα οποία επίσης εισάγουν τα δένδρα γρηγορότερα στην καρποφορία.

**Εγκατάσταση οπωρώνων.** Τα παλαιότερα συστήματα φύτευσης και διαμόρφωσης του σχήματος της κόμης δεν επέτρεπαν τη φύτευση μεγάλου αριθμού δένδρων ανά στρέμμα (50-80 δένδρα/ στρ.). Τα τελευταία χρόνια, στους σύγχρονους οπωρώνες παρατηρείται στροφή προς πιο εντατικές καλλιέργειες κερασιάς, με πυκνές και υπερπυκνές φυτεύσεις (400-650 δένδρα/στρ.), και χρήση νάνων υποκειμένων. Η επιτυχία αυτού του τρόπου καλλιέργειας στην κερασιά οφείλεται στις υψηλότερες αποδόσεις ανά στρέμμα, στην παραγωγή προϊόντος καλύτερης ποιότητας και στο χαμηλότερο κόστος καλλιέργειας. Επίσης, στους νέους οπωρώνες τα δένδρα της κερασιάς μπορεί να καλλιεργηθούν «υπό κάλυψη» χρησιμοποιώντας πλαστικά φύλλα ή δίχτυα, τα οποία προστατεύουν από το χαλάζι, τη βροχή και το σχίσμο των καρπών, από εχθρούς και ασθένειες, αλλά πρωιμίζουν και την ωρίμαση. Τα συνηθέστερα συστήματα διαμόρφωσης της κόμης των δένδρων της κερασιάς στη χώρα μας είναι το ελεύθερο κύπελλο, η παλμέτα, το μονόκλωνο γραμμικό σύστημα, το UFO (Ορθόκλαδοι Καρποφόροι Βλαστοί), ο ατρακτοειδής θάμνος και ο ισπανικός θάμνος. Οι αποστάσεις φύτευσης ποικίλουν ανάλογα με το υποκείμενο και το σύστημα διαμόρφωσης της κόμης.

**Κλάδευμα.** Με το κλάδευμα καρποφορίας επιδιώκουμε τη διατήρηση του σχήματος διαμόρφωσης του δένδρου, την έκπτυξη κάθε χρόνο ζωηρής ετήσιας βλάστησης και ικανοποιητικού αριθμού καρποφόρων οργάνων, τον καλό φωτισμό και αερισμό της κόμης και την παραγωγή μεγάλων ποσοτήτων καρπού, εξαιρετικής ποιότητας. Κατά το κλάδευμα γίνεται απαλοιφή των μεγάλων κλάδων και βλαστών που αλλοιώνουν το σχήμα, απομάκρυνση κλάδων που είναι ξηροί, προσβεβλημένοι, διασταυρούμενοι κλπ., αφαίρεση λαίμαργων, βράχυνση μεγάλων κλάδων και αραίωμα πολύ πυκνών καρποφόρων οργάνων.

**Λίπανση.** Γενικά, στην κερασιά η χρήση ημινάνων και νάνων υποκειμένων, με μικρότερο ριζικό σύστημα, και το εντατικότερο κλάδευμα, αυξάνουν τις λιπαντικές ανάγκες της καλλιέργειας. Η φυλλοδιαγνωστική τον Ιούλιο δίνει μια ακριβή εικόνα της θρεπτικής κατάστασης των δένδρων σε οπωρώνες κερασιάς. Ωριμης ηλικίας κερασεώνες χρειάζονται ενδεικτικά 8-12 Kg N/στρ. ανάλογα με το υποκείμενο, την ηλικία, τη γονιμότητα του εδάφους, την παραγωγή και την ανάπτυξη του δένδρου. Η αζωτούχος λίπανση ξεκινάει μετά τη συγκομιδή. Η λίπανση με φώσφορο καλό είναι να γίνεται το φθινόπωρο, επιφανειακά, 4-6 kg P/στρ. ή με χορήγηση διπλάσιας ποσότητας κάθε δεύτερο χρόνο. Για τη διόρθωση της έλλειψης καλίου στους κερασεώνες χρειάζεται χορήγηση 10-20 Kg K/στρ. Το ασβέστιο του καρπού καθορίζει την αντοχή ή την ευαισθησία του καρπού στο σχίσμο λόγω βροχής κατά τη συγκομιδή.

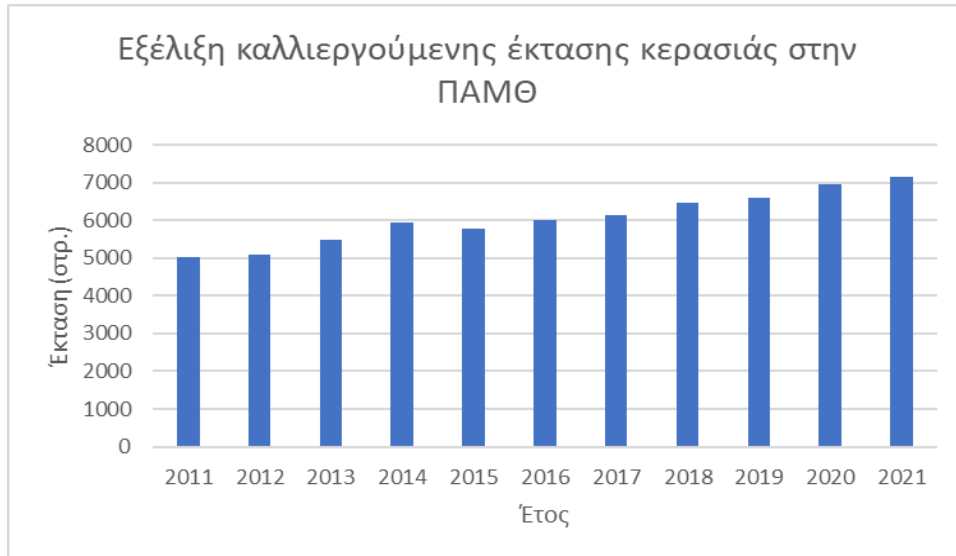
**Άρδευση.** Για υψηλές αποδόσεις και καλή ποιότητα καρπού, ιδίως στα πυκνότερα συστήματα φύτευσης με τα επιπολαιόριζα υποκείμενα, επιβάλλεται η άρδευση του οπωρώνων. Στη χώρα μας οι αρδεύσεις στην κερασιά, θα πρέπει να αρχίζουν από πολύ νωρίς την άνοιξη, γιατί την περίοδο αυτή έχει τις μεγαλύτερες ανάγκες σε νερό, και να σταματούν το φθινόπωρο. Η επάρκεια εδαφικής υγρασίας κατά την ωρίμαση του καρπού, βοηθά στην αύξηση του μεγέθους των καρπών και μειώνει το ποσοστό σχισίματος αυτών, που οφείλεται σε βροχοπτώσεις. Για το λόγο αυτό συνιστάται άρδευση των δένδρων μέχρι και πέντε ημέρες πριν τη συγκομιδή και όχι κατά τη συγκομιδή.

**Συγκομιδή.** Κριτήρια για την εμπορική ωριμότητα του καρπού είναι η καρπική περίοδος, το χρώμα του φλοιού και το μέγεθος του καρπού, η αντοχή της σάρκας στην πίεση και το ποσοστό των διαλυτών στερεών συστατικών κυμαίνεται στο 17-18% σε πολλές ποικιλίες. Η συγκομιδή των κερασιών γίνεται συνήθως με το χέρι και το κόστος είναι υψηλό. Επίσης στους νέους οπωρώνες

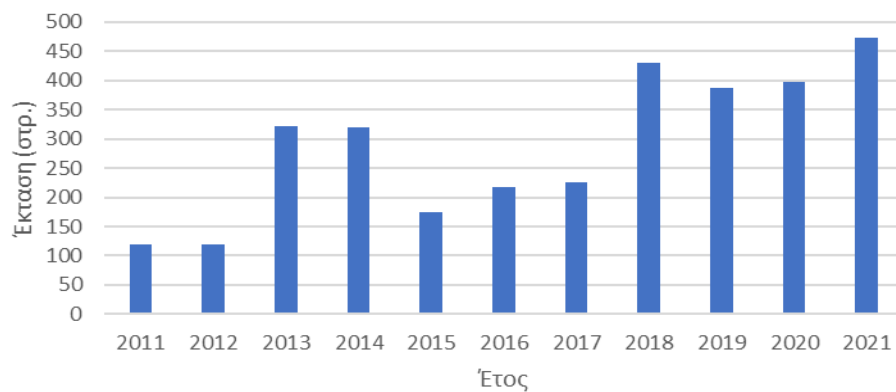
γίνεται και μηχανική συγκομιδή με δόνηση σε συνδυασμό με ψεκάσμό. Οι καρποί συλλέγονται με τον ποδίσκο. Σε κοινά ψυγεία τα κεράσια συντηρούνται στους 0°C για 14 ημέρες.

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 17. ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΗ ΕΚΤΑΣΗ, ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΗΣ ΚΕΡΑΣΙΑΣ ΣΤΗΝ ΠΑΜΘ ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΚΑΙ ΣΕ ΚΑΘΕ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ (Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ, 2021)**

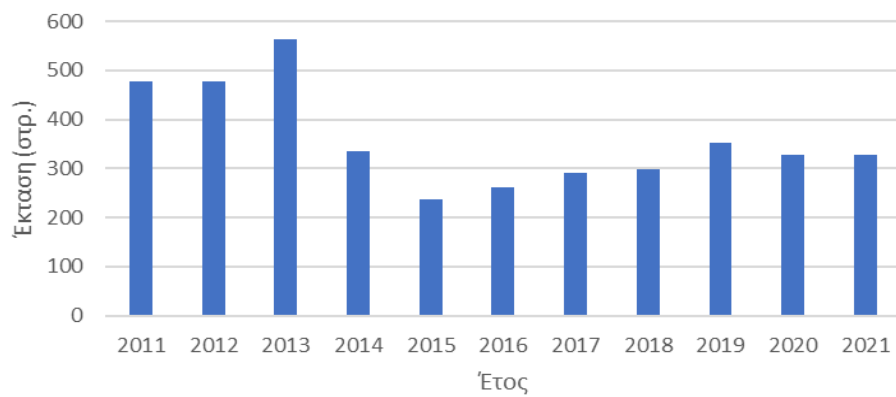
**ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΗ ΕΚΤΑΣΗ**



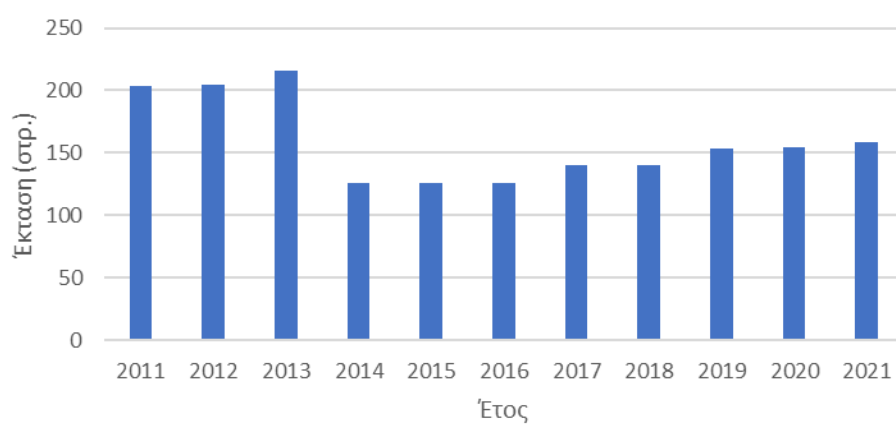
### Εξέλιξη καλλιεργούμενης έκτασης κερασιάς στην ΠΕ Ξάνθης



### Εξέλιξη καλλιεργούμενης έκτασης κερασιάς στην ΠΕ Καβάλας



### Εξέλιξη καλλιεργούμενης έκτασης κερασιάς στην ΠΕ Δράμας



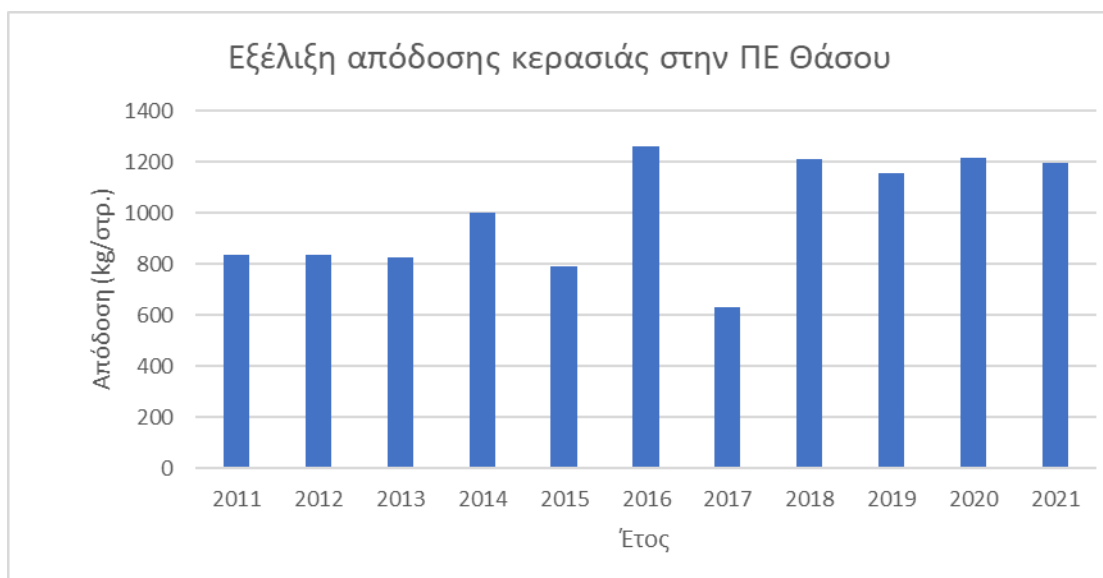
**ΠΑΡΑΓΩΓΗ**





## ΑΠΟΔΟΣΗ







## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 18: Καταγραφή και απεικόνιση του γενικού πλαισίου της καλλιέργειας πατάτας

### 18.1. Η καλλιέργεια της πατάτας διεθνώς, σε Ευρώπη και Ελλάδα

#### α. Η καλλιέργεια της πατάτας διεθνώς

Η πατάτα ανήκει στο γένος *Solanum* της οικογένειας Solanaceae της τάξης Solanales. Η καλλιεργούμενη πατάτα ανήκει στο είδος *Solanum tuberosum* L. subsp. *tuberosum* και κατάγεται από τα υψίπεδα των Άνδεων της Νότιας Αμερικής. Αποτελεί ένα από τα πιο σημαντικά κηπευτικά και ένα από τα τέσσερα βασικά καλλιεργούμενα φυτικά είδη για τη διατροφή του ανθρώπου, μαζί με το σιτάρι, το καλαμπόκι και το ρύζι. Η πατάτα είναι φυτό ψυχρών περιοχών. Το εδώδιμο τμήμα της είναι ο κόνδυλος ο οποίος σχηματίζεται και αναπτύσσεται υπογείως μέσα στο έδαφος. Η αρχική ονομασία της πατάτας στην Ελλάδα ήταν γεώμηλο, δηλαδή μήλο της γης. Η ονομασία πατάτα προέρχεται από την ισπανική λέξη *patata*. Η πατάτα καταναλώνεται φρέσκη, αφού μαγειρευτεί, καθώς και μεταποιημένη (κατεψυγμένη, προτηγανισμένη, αφυδατωμένη, κονσερβοποιημένη κ.ά.). Εκτός από τη χρήση της στη διατροφή και την κτηνοτροφία, χρησιμοποιείται και για βιομηχανικούς σκοπούς, όπως για παραγωγή οινοπνεύματος και αλκοολούχων ποτών (βότκα κ.λπ.), αμύλου, βιοκαυσίμων, καλλυντικών κ.ά.

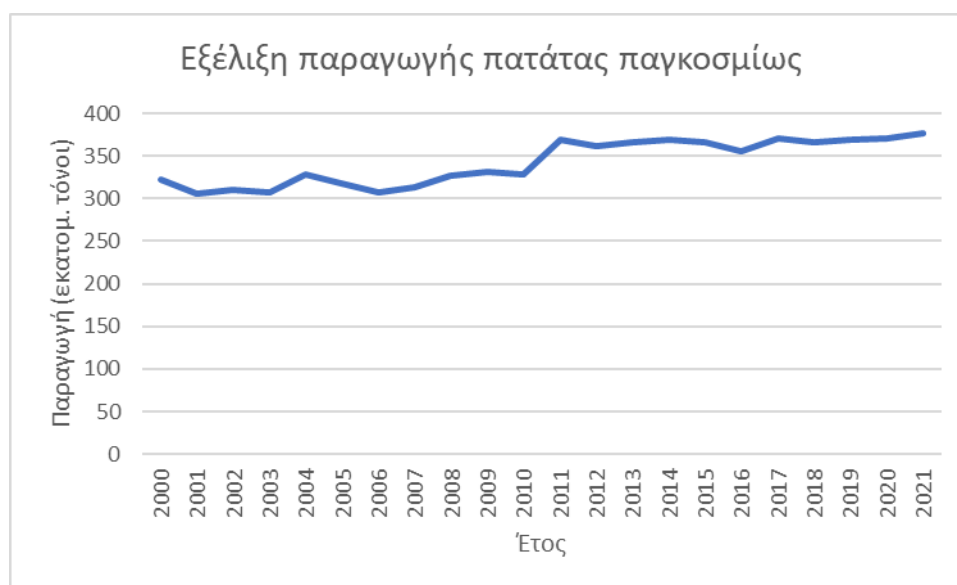
Η καλλιέργεια της πατάτας καταλαμβάνει περίπου 181.326.940 στρέμματα σε παγκόσμιο επίπεδο, με τη συνολική παραγωγή να ανέρχεται στους 376.119.974,4 τόνους (FAOSTAT, 2021). Οι δέκα πρώτες χώρες-παραγωγοί πατάτας σε έκταση στον κόσμο είναι η Κίνα, η Ινδία, η Ουκρανία, η Ρωσία, το Μπαγκλαντές, οι ΗΠΑ, το Περού, η Νιγηρία, η Αίγυπτος, και η Γερμανία. Η Ελλάδα κατέχει την 33<sup>η</sup> θέση. Η μέση απόδοση της καλλιέργειας παγκοσμίως ανέρχεται σε 2.074,2 κιλά ανά στρέμμα (FAOSTAT, 2021).

Σύμφωνα με τα στοιχεία του FAOSTAT (2021), τα τελευταία 20 χρόνια, υπάρχει μια πτωτική τάση στις καλλιεργούμενες εκτάσεις πατάτας παγκοσμίως με μικρές διακυμάνσεις. Πιο συγκεκριμένα, οι καλλιεργούμενες εκτάσεις πατάτας μειώθηκαν από 198,9 εκατομμύρια στρέμματα το 2000 σε 181,3 εκατομμύρια στρέμματα το 2021, δηλαδή μείωση κατά 8,8% τη συγκεκριμένη περίοδο αναφοράς (Γράφημα 18.1).



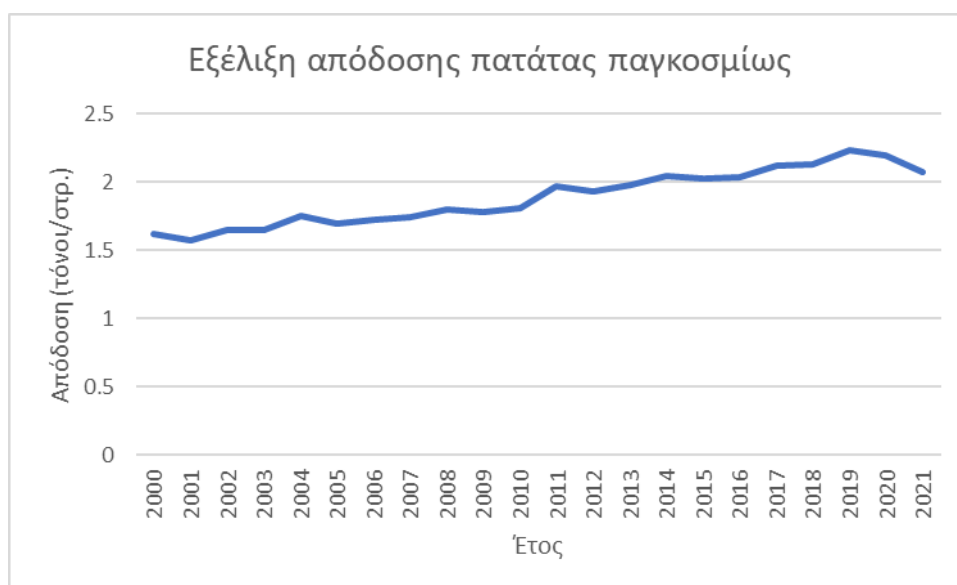
**Γράφημα 18.1** Διαχρονική εξέλιξη της καλλιεργούμενης έκτασης με πατάτα παγκοσμίως από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Κατά την ίδια χρονική περίοδο, η παγκόσμια παραγωγή πατάτας ακολουθεί μια ανοδική πορεία, με την παραγωγή από 322,7 τόνους το έτος 2000 να φτάνει σε 376,1 εκατομμύρια τόνους το έτος 2021 (αύξηση της παραγωγής κατά 16,5%, ενώ το αντίστοιχο διάστημα η καλλιεργούμενη έκταση μειώθηκε κατά 8,8%).



**Γράφημα 18.2** Διαχρονική εξέλιξη της συνολικής παραγωγής πατάτας παγκοσμίως από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Με βάση τα στοιχεία του FAOSTAT (2021), η στρεμματική απόδοση της πατάτας παγκοσμίως κατά το διάστημα 2000-2021 παρουσίασε αύξηση από 1571,6 kg/στρ. (ελάχιστη τιμή) σε 2237,8 kg/στρ. (μέγιστη τιμή), δηλαδή αυξήθηκε κατά 27,9%.

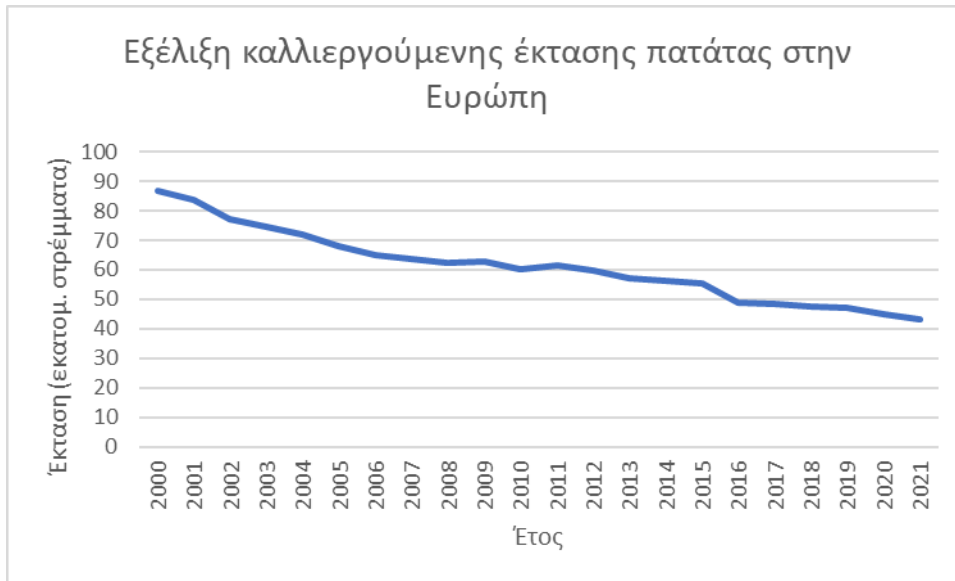


**Γράφημα 18.3** Διαχρονική εξέλιξη της απόδοσης της πατάτας παγκοσμίως από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

## β. Η καλλιέργεια της πατάτας στην Ευρώπη

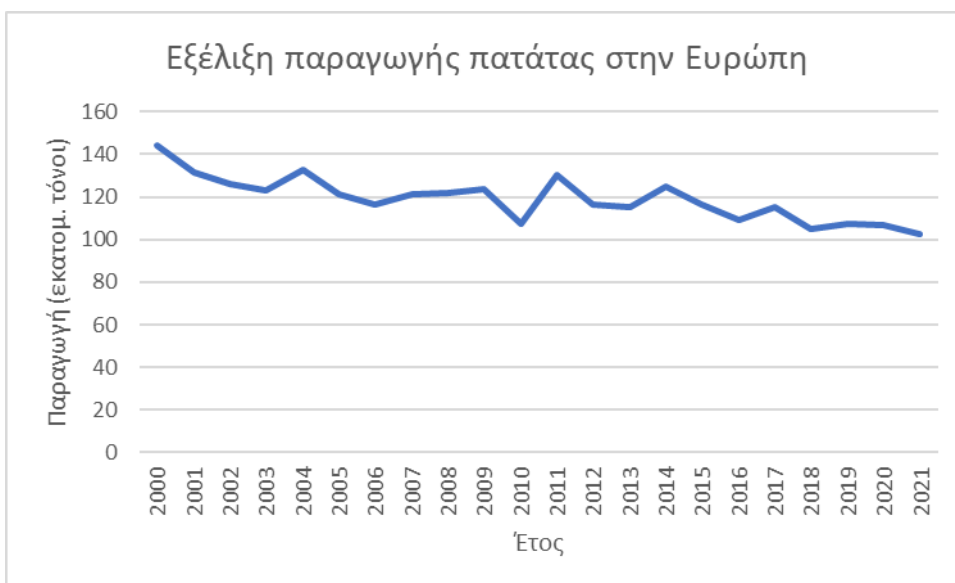
Η καλλιέργεια της πατάτας στην Ευρώπη, καταλαμβάνει 43.384.530 στρέμματα με τη συνολική παραγωγή να ανέρχεται σε 102.507.647,6 τόνους (FAOSTAT, 2021). Οι χώρες με τη μεγαλύτερη καλλιεργούμενη έκταση πατάτας στην Ευρωπαϊκή Ένωση είναι η Ουκρανία (12,8 εκατ. στρ.) και η Ρωσία (11,4 εκατ. στρ.), Γερμανία (2,58 εκατ. στρ.), η Λευκορωσία (2,49 εκατ. στρ.), η Πολωνία (2,35 εκατ. στρ.), η Γαλλία (2,11 εκατ. στρ.), η Ολλανδία (1,59 εκατ. στρ.) και το Ηνωμένο Βασίλειο (1,37 εκατ. στρ.).

Με βάση τα στοιχεία του FAOSTAT (2021), η καλλιεργούμενη έκταση στην Ευρώπη ακολουθεί μια πτωτική πορεία την περίοδο 2000-2021.



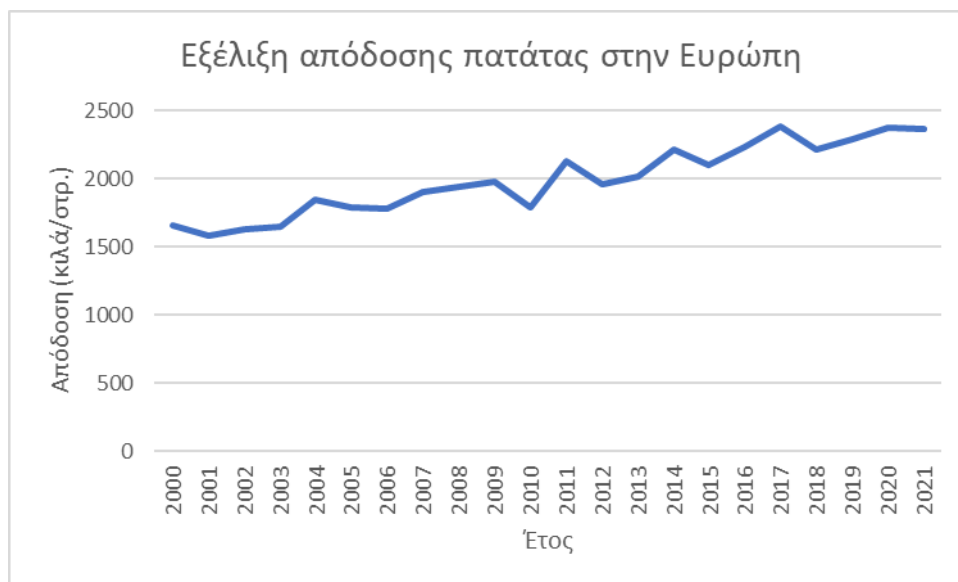
**Γράφημα 18.4** Διαχρονική εξέλιξη της καλλιεργούμενης έκτασης με πατάτα στην Ευρώπη από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Όπως γίνεται αντιληπτό από το γράφημα 18.5, η καμπύλη της διαχρονικής εξέλιξης της παραγόμενης ποσότητας πατάτας κατά την εξεταζόμενη περίοδο 2000-2021 διαγράφει μια φθίνουσα πορεία.



**Γράφημα 18.5** Διαχρονική εξέλιξη της συνολικής παραγωγής πατάτας στην Ευρώπη από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Με βάση τα στοιχεία του FAOSTAT (2021), η στρεμματική απόδοση της πατάτας στην Ευρώπη κατά το διάστημα 2000-2021 παρουσίασε διακύμανση από 1578,3 kg/στρ. (ελάχιστη τιμή) έως 2380,6 kg/στρ. (μέγιστη τιμή), με μέση απόδοση 1991,6 kg/στρ., και στο διάστημα αυτό αυξήθηκε κατά 27,9%.

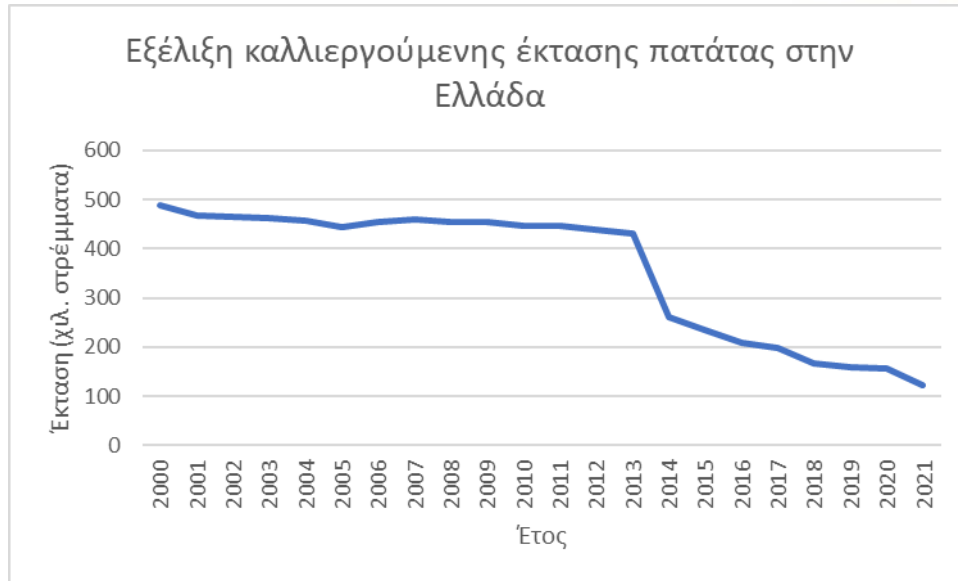


**Γράφημα 18.6** Διαχρονική εξέλιξη της απόδοσης της πατάτας στην Ευρώπη από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

#### **γ. Η καλλιέργεια της πατάτας στην Ελλάδα**

Το 2021 η παραγωγή της πατάτας ανοιξιάτικης συγκομιδής αντιστοιχούσε στο 49% της συνολικής παραγωγής, η παραγωγή θερινής συγκομιδής στο 26% και η παραγωγή φθινοπωρινής ή χειμερινής στο 25%. Στην Ελλάδα καλλιεργούνται κυρίως κιτρινόσαρκες ποικιλίες και η πιο διαδεδομένη ποικιλία είναι η Sprunda, καταλαμβάνοντας περίπου το 50% των καλλιεργούμενων εκτάσεων (Ολύμπιος, 2015).

Η καλλιεργούμενη έκταση της πατάτας με βάση τα στοιχεία της ΕΛ.ΣΤΑΤ. (2021) κατανέμεται κυρίως στις Περιφερειακές Ενότητες Δυτικής Ελλάδας (26,9%), Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης (19,4%), Στερεάς Ελλάδας (11,3%) και Δυτικής Μακεδονίας (10,4%). Στην ΠΑΜΘ το 2021 οι πατάτες που συγκομίζονται το καλοκαίρι αντιστοιχούσαν στο 56% της συνολικής καλλιεργούμενης έκτασης, οι πατάτες που συγκομίζονται το φθινόπωρο ή χειμώνα 32% και στις πατάτες που συγκομίζονται την άνοιξη 12%.



**Γράφημα 18.7** Διαχρονική εξέλιξη της καλλιεργούμενης έκτασης με πατάτα στην Ελλάδα από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).



**Γράφημα 18.8** Διαχρονική εξέλιξη της συνολικής παραγωγής πατάτα στην Ελλάδα από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

Με βάση τα στοιχεία του FAOSTAT (2021), η στρεμματική απόδοση της πατάτας στην Ελλάδα κατά το διάστημα 2000-2021 παρουσίασε διακύμανση από 1938,8 kg/στρ. (ελάχιστη τιμή) σε 3088,5 kg/στρ. (μέγιστη τιμή), με μέσο όρο 2265,2 kg/στρ., και στο διάστημα αυτό αυξήθηκε κατά 49%.



**Γράφημα 18.9** Διαχρονική εξέλιξη της απόδοσης της πατάτας στην Ελλάδα από το 2000 έως το 2021. (Πηγή: FAOSTAT, 2021).

#### **δ. Η καλλιέργεια της πατάτας στην Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης**

Στην Ελλάδα το σύνολο της καλλιεργούμενης έκτασης της πατάτας ανέρχεται σε 124.207 στρέμματα (ΥΠΑΑΤ, 2021). Το 19% των καλλιεργούμενων εκτάσεων της πατάτας βρίσκεται στην ΠΑΜΘ (24.071 στρέμματα). **Στην περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης η καλλιεργούμενη έκταση το 2021 κατανέμεται ως εξής: Δράμα (80,7%), Ξάνθη (10,4%), Καβάλα (4,3%), Ροδόπη (2,4%), Έβρος (2,2%) και Θάσος (0,01%).** Η εξέλιξη της καλλιεργούμενης έκτασης της πατάτας στις Π.Ε. της ΠΑΜΘ την περίοδο 2011-2021 ήταν η παρακάτω:

Στην ΠΑΜΘ η συνολική καλλιεργούμενη έκταση πατάτας κατά το διάστημα 2011-2021 παρουσιάζει πτωτική πορεία, από 51 χιλ. στρέμματα το 2011 σε 24 χιλιάδες στρέμματα το 2021. Η μείωση αυτή είναι εμφανής σε όλες τις ΠΕ με διαφοροποιήσεις.

Παρόμοια εικόνα υπάρχει και για την παραγωγή πατάτας στην ΠΑΜΘ και τις επιμέρους ΠΕ, όπου η παραγωγή μειώθηκε από 116 χιλ. τόνους το 2011 σε 21 χιλιάδες τόνους το 2021.

### **18.2. Κυριότερες απαιτήσεις (περιβαλλοντικές, εδαφολογικές, υδατικές, τεχνολογικές) της καλλιέργειας της πατάτας**

Η πατάτα είναι πώδες φυτό, το οποίο συμπεριφέρεται σαν ετήσιο σε όλες τις περιοχές όπου τα φυτά και οι κόνδυλοι καταστρέφονται από παγετό. Ο βιολογικός της κύκλος κυμαίνεται από 3-5 μήνες ανάλογα με την ποικιλία και τις κλιματολογικές συνθήκες. Η πατάτα πολλαπλασιάζεται αγενώς με τους κονδύλους (πατατόσπορος). Στην Ελλάδα, καλλιεργείται σε τρεις εποχές: την **άνοιξη**, με τη φύτευση να γίνεται Δεκέμβριο με Φεβρουάριο στις νότιες περιοχές της χώρας και από Μάρτιο έως Απρίλιο στις ψυχρότερες, το **φθινόπωρο**, κατά το οποίο η φύτευση γίνεται κυρίως τον Αύγουστο, και το **καλοκαίρι**, με τη φύτευση να γίνεται τον Απρίλιο ή Μάιο σε ψυχρές περιοχές (Β. Ελλάδα ή μεγάλα υψόμετρα) (Ολύμπιος, 2015).

## Τεχνική καλλιέργειας

Η πατάτα είναι φυτό ψυχρής εποχής και καλλιεργείται κυρίως στις εύκρατες περιοχές του πλανήτη. Από τους κλιματικούς παράγοντες σημαντική επίδραση στην καλλιέργεια της πατάτας έχουν η θερμοκρασία και η φωτοπερίοδος (διάρκεια ημέρας), όπως και η αλληλεπίδρασή τους. Για τον σχηματισμό κονδύλων (κονδυλοποίηση) θα πρέπει να επικρατούν ορισμένες θερμοκρασίες εδάφους-αέρος. Γενικά, θερμοκρασίες μεταξύ 20-30°C και μεγάλες ημέρες ενθαρρύνουν την ανάπτυξη βλαστών και φύλλων αλλά είναι λιγότερο ευνοϊκές για τον σχηματισμό και την ανάπτυξη κονδύλων. Αντίθετα, θερμοκρασίες χαμηλότερες από 20°C και μικρές ημέρες είναι ευνοϊκές για έναρξη της κονδυλοποίησης και ανάπτυξη κονδύλων. Χαμηλές θερμοκρασίες μπορούν να υποκαταστήσουν μερικώς τις υψηλές θερμοκρασίες ημέρας. Η εξασφάλιση των επιθυμητών θερμοκρασιών ρυθμίζεται κυρίως με την εποχή φύτευσης της πατάτας σε κάθε περιοχή. Υψηλές θερμοκρασίες εδάφους (>20°C) μειώνουν ή και αναστέλλουν την κονδυλοποίηση και επηρεάζουν αρνητικά το σχήμα των κονδύλων. Η καλλιέργεια υφίσταται ζημιές σε συνθήκες παγετού και ευνοείται από αυξημένη ατμοσφαιρική υγρασία.

**Εδαφικές απαιτήσεις.** Η πατάτα αναπτύσσεται και αποδίδει καλύτερα σε εδάφη βαθιά, γόνιμα, ελαφριά, εύθρυπτα, με καλή στράγγιση, καλό αερισμό και ικανοποιητικά ποσά οργανικής ουσίας. Στην πράξη καταλληλότερα για μεγάλες αποδόσεις και καλή ποιότητα κονδύλων θεωρούνται τα αμμοπηλώδη και πηλοαμμώδη εδάφη, καθώς και τα οργανικά με ελαφρά δομή. Ακατάλληλα θεωρούνται τα βαριά πηλώδη εδάφη. Το άριστο pH για την καλλιέργεια της πατάτας κυμαίνεται 5-6,5, αν και μπορεί να δώσει καλά αποτελέσματα και σε αλκαλικά εδάφη μέχρι 7,5. Επίσης, η πατάτα είναι ευαίσθητο φυτό στη συγκέντρωση αλάτων στο νερό και στο έδαφος.

**Πολλαπλασιασμός.** Η πατάτα πολλαπλασιάζεται σχεδόν αποκλειστικά αγενώς, με κονδύλους τους οποίους ονομάζουμε 'πατατόσπορο'. Η χρήση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού, απαλλαγμένου από οποιαδήποτε παθογόνα είναι αναγκαία για την επίτευξη των χαρακτηριστικών της ποικιλίας, μεγάλων αποδόσεων και καλής ποιότητας προϊόντος. Το μέγεθος του κονδύλου έχει άμεση σχέση με τον αριθμό των βλαστών (στελέχη) που θα παραχθούν ανά κόνδυλο και επομένως το ύψος της παραγωγής. Ο άριστος αριθμός βλαστών ανά m<sup>2</sup> κυμαίνεται από 15-20. Συνιστάται ο πατατόσπορος να χρησιμοποιείται ολόκληρος, γιατί προσβάλλεται λιγότερο από παθογόνα, παρουσιάζει λιγότερες αποτυχίες στη βλάστηση και γιατί παράγει καλύτερα φυτά με περισσότερους βλαστούς.

**Εγκατάσταση.** Αν ο κόνδυλος βρίσκεται σε λήθαργο κατά τη φύτευση, εκβλαστάνει πολύ αργά και οι αναπτυσσόμενοι βλαστοί μπορεί να προσβληθούν από μικροοργανισμούς. Συνιστάται η προβλάστησή του ώστε κατά τη φύτευση να υπάρχουν 3-6 κοντά και δυνατά φύτρα, μήκους 1-2 εκ. Χαμηλές θερμοκρασίες εδάφους μετά τη φύτευση, καθυστερούν την εμφάνιση και ανάπτυξη των βλαστών. Η φύτευση γίνεται με το χέρι ή με φυτευτικές μηχανές και χρειάζεται προσοχή να μην πάθουν ζημιά τα φύτρα του προβλαστημένου σπόρου. Προτείνονται αποστάσεις μεταξύ γραμμών από 60-75 εκ. και επί της γραμμής 15-22 έως 25-35 εκ. Οι πυκνές φυτεύσεις έχουν ως αποτέλεσμα την παραγωγή περισσότερων αλλά μικρότερων κονδύλων, ενώ οι αραιές την παραγωγή λιγότερων και μεγαλύτερων κονδύλων. Το βάθος φύτευσης κυμαίνεται από 5-10 εκ. και εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, όπως ο τύπος, η θερμοκρασία και η υγρασία του εδάφους. Βασική καλλιεργητική εργασία είναι ο σχηματισμός αναχώματος πάνω από τον πατατόσπορο όταν οι βλαστοί αποκτήσουν ύψος περίπου 20-25 εκ.

**Λίπανση.** Η πατάτα είναι φυτό που απορροφά από το έδαφος μεγάλες ποσότητες θρεπτικών στοιχείων, σε μικρό σχετικά χρονικό διάστημα. Οι μεγαλύτερες απαιτήσεις σε θρεπτικά στοιχεία συμπίπτουν με το στάδιο της διόγκωσης των κονδύλων. Το άζωτο επηρεάζει πολύ το ύψος της παραγωγής, ωστόσο χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή γιατί υπερβολικές ποσότητες του στοιχείου καθυστερούν τον σχηματισμό και την ωρίμανση των κονδύλων, ενώ υποβαθμίζει και την ποιότητά τους. Εάν δεν υπάρχει ανάλυση εδάφους, συνιστάται γενικά η προσθήκη με τη βασική λίπανση 2-3

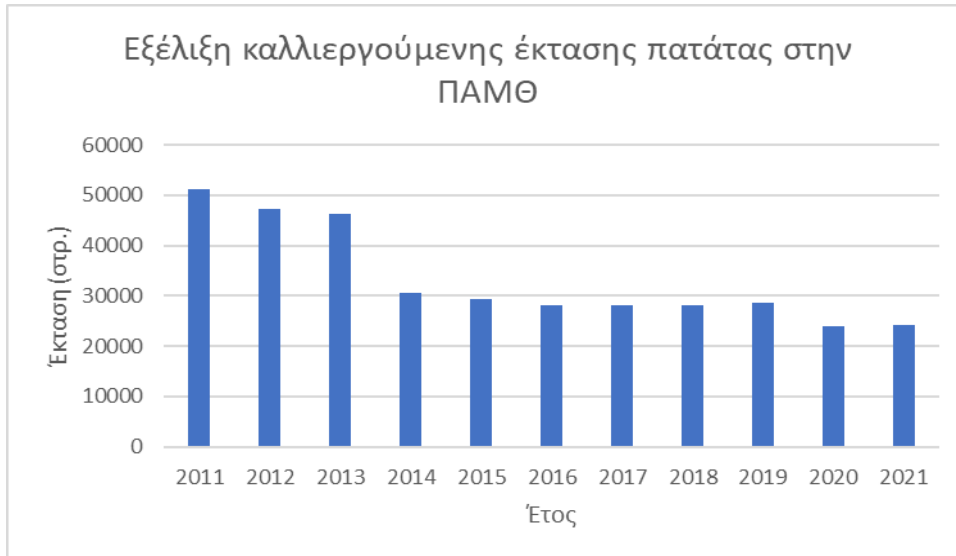
τόνων χωνεμένης κοπριάς στο στρέμμα, 40 κιλών θειικής αμμωνίας (21-0-0), 50-60 κιλών απλού φωσφορικού (0-20-0) και 40-60 κιλών θειικού καλίου (0-0-48/50). Πρόσθετα, με την επιφανειακή λίπανση συνιστάται η εφαρμογή 40 κιλών/στρ. νιτρικού αζώτου (26-0-0) σε δύο δόσεις κατά το παράχωμα και κατά την ανάπτυξη των κονδύλων.

**Άρδευση.** Η πατάτα είναι αρδευόμενη καλλιέργεια και η έλλειψη νερού μπορεί να μειώσει την παραγωγή. Οι ανάγκες της καλλιέργειας σε νερό εξαρτώνται από τις καιρικές συνθήκες, τον τύπο του εδάφους, το βάθος του ριζικού συστήματος και από το στάδιο ανάπτυξής της φυτείας. Κατά την περίοδο αύξησης των κονδύλων απαιτούνται αυξημένες ποσότητες νερού, ομαλά κατανομημένες σε όλη τη διάρκεια της περιόδου. Έλλειψη νερού την περίοδο αυτή ή ανομοιόμορφη εφαρμογή μειώνει την παραγωγή και υποβαθμίζει την ποιότητα των κονδύλων.

**Συγκομιδή.** Η συγκομιδή γίνεται 3-4 μήνες μετά τη φύτευση ανάλογα με την ποικιλία, την περιοχή και την εποχή καλλιέργειας, τον προορισμό και την τιμή της αγοράς. Το υπέργειο μέρος του φυτού σταδιακά αρχίζει να κιτρινίζει και τελικά ξεραίνεται. Εκείνη ακριβώς τη χρονική περίοδο, οι κόνδυλοι έχουν ωριμάσει και έχουν αποκτήσει το τελικό τους μέγεθος και μπορούν να συντηρηθούν για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα. Όταν πρόκειται να γίνει πρώτη συγκομιδή, το υπέργειο μέρος καταστρέφεται με μηχανικά ή χημικά μέσα πριν την εξαγωγή των κονδύλων. Συνιστάται η διακοπή της λίπανσης 20-25 ημέρες και της άρδευσης 8-15 ημέρες πριν τη συγκομιδή. Οι κόνδυλοι πρέπει να εξάγονται προσεκτικά χωρίς χτυπήματα. Μετά τη συγκομιδή, οι πατάτες συνιστάται να αποθηκεύονται σε θερμοκρασία 4-10 °C, στο σκοτάδι, για να εμποδίζεται το πρασίνισμα, δηλαδή ο σχηματισμός χλωροφύλλης και της τοξικής σολανίνης (Ολύμπιος, 2015).

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 18. ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΗ ΕΚΤΑΣΗ, ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΗΣ ΠΑΤΑΤΑΣ ΣΤΗΝ ΠΑΜΘ ΣΥΝΟΛΙΚΑ ΚΑΙ ΣΕ ΚΑΘΕ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ (Πηγή: ΥΠΑΑΤ, 2021).**

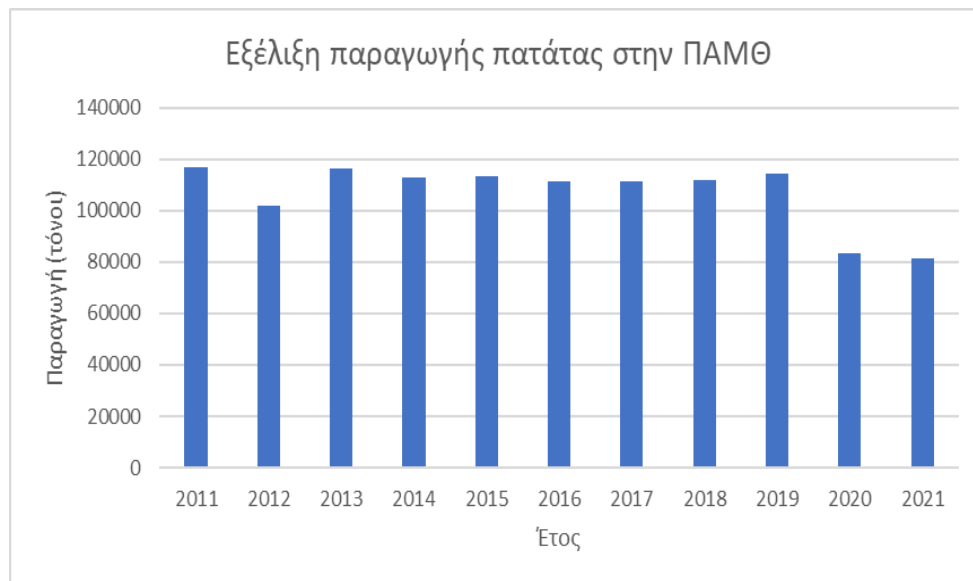
**ΚΑΛΛΙΕΡΓΟΥΜΕΝΗ ΕΚΤΑΣΗ**







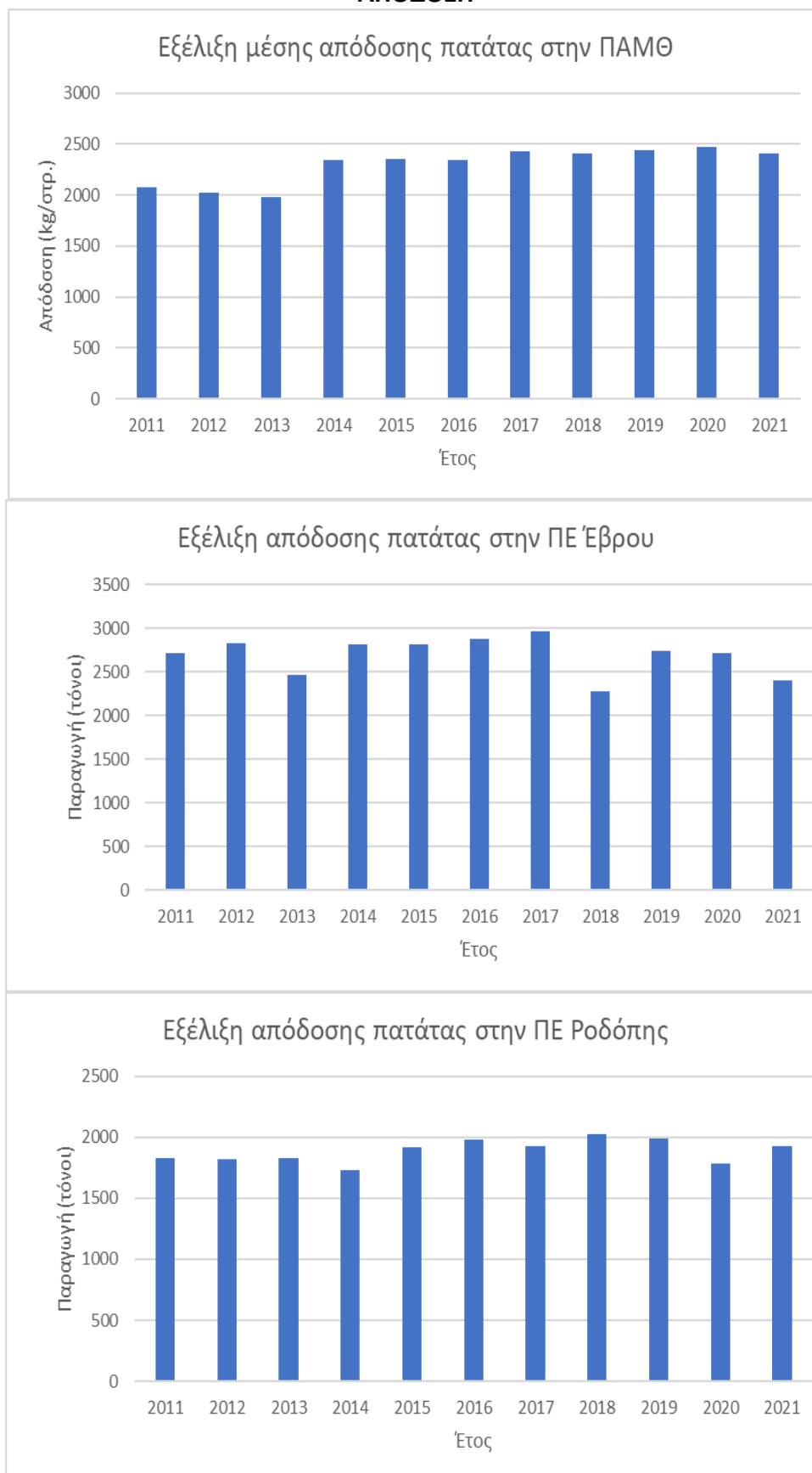
## ΠΑΡΑΓΩΓΗ



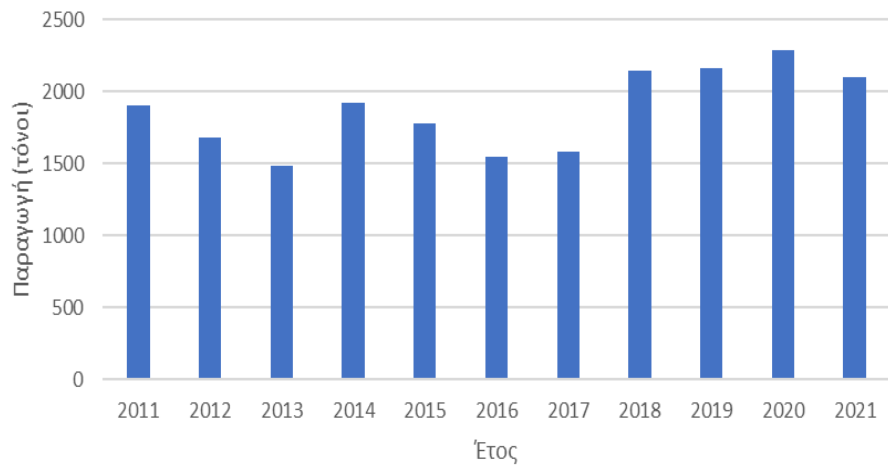




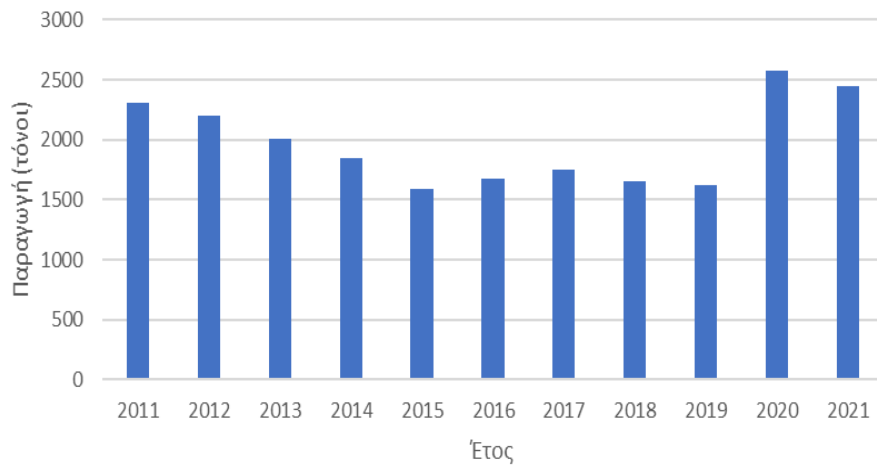
## ΑΠΟΔΟΣΗ



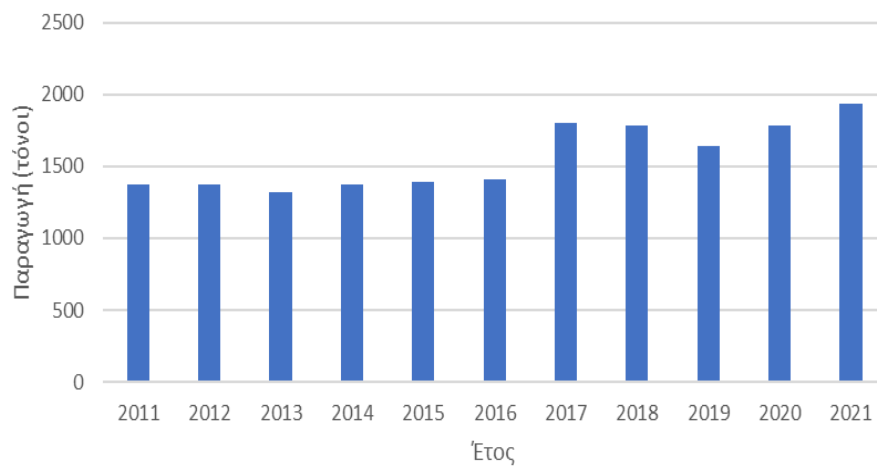
### Εξέλιξη απόδοσης πατάτας στην ΠΕ Ξάνθης



### Εξέλιξη απόδοσης πατάτας στην ΠΕ Καβάλας



### Εξέλιξη απόδοσης πατάτας στην ΠΕ Θάσου





## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ (ΚΑΡΠΟΦΟΡΑ ΔΕΝΔΡΑ - ΠΑΤΑΤΑ)

Από τα στοιχεία που προαναφέρθηκαν προκύπτουν τα ακόλουθα συμπεράσματα:

1. Η Περιφέρεια Ανατολικής Μακεδονίας-Θράκης (ΠΑΜΘ) καταλαμβάνει σημαντικό μερίδιο της καλλιέργειας των καρποφόρων δένδρων και της πατάτας στη χώρα μας. Σύμφωνα με τα τελευταία στοιχεία (2021), η καλλιεργούμενη έκταση των παραπάνω στην ΠΑΜΘ σε σχέση με εκείνη στο σύνολο της χώρας κυμαίνεται από 1,9% για την ελιά έως 23,3% για την φουντουκιά. Σημαντικό μερίδιο επί του συνόλου της χώρας καταλαμβάνει η φουντουκιά (23,3%), η ακτινιδιά (22%), η πατάτα (19%) και η ροδιά (11,7%). Μικρότερα ποσοστά παρατηρούνται για την καρυδιά (8,9%), την αμυγδαλιά (8%), το αμπέλι (6,7%), την κερασιά (4%), τη μηλιά (2,5%) και την ελιά (1,9%).
2. Σημαντικές διαφοροποιήσεις ως προς την καλλιεργούμενη έκταση με καρποφόρα δένδρα και πατάτα καταγράφονται εντός της ΠΑΜΘ. Συγκεκριμένα, η ΠΕ Ροδόπης καταλαμβάνει το 80,1% της καλλιεργούμενης έκτασης με κερασιές στο σύνολο της περιφέρειας. Στην ΠΕ Καβάλας καλλιεργείται το 69,7% των ακτινιδίων, το 66% των αμυγδαλιών και το 64,1% των αμπελιών της ΠΑΜΘ. Στην ΠΕ Ξάνθης καλλιεργείται το 40% της συνολικής έκτασης με ροδιές στην ΠΑΜΘ. Η ΠΕ Έβρου περιλαμβάνει το 30,3% των καλλιεργούμενων εκτάσεων της ΠΑΜΘ με καρυδιές και το 26,9% των εκτάσεων με μηλιές. Στην ΠΕ Θάσου καλλιεργείται το 28,8% των ελαιοδένδρων της ΠΑΜΘ.
3. Σύμφωνα με τα στοιχεία του ΥΠΑΑΤ, η μέση απόδοση στην ΠΑΜΘ σε σχέση με το σύνολο της χώρας είναι **υπέρτερη για την αμυγδαλιά (257 vs. 129 kg/στρ.), την ακτινιδιά (3085 vs. 2493 kg/στρ.), το αμπέλι (1225 vs. 917 kg/στρ.), τα ελαιόδενδρα (149 vs. 142 kg/στρ.) και την πατάτα (4442 vs. 3089 kg/στρ.), ενώ υπολείπεται στη μηλιά (2029 vs. 2746 kg/στρ.), την κερασιά (283 vs. 481 kg/στρ.), την καρυδιά ( 267 vs. 387 kg/στρ.), τη φουντουκιά (127 vs. 248 kg/στρ.) και τη ροδιά (1317 vs. 1608 kg/στρ.)**.
4. Σημαντικές διαφοροποιήσεις ως προς την απόδοση καταγράφονται και εντός της ΠΑΜΘ, τα αίτια των οποίων θα διερευνηθούν μετά την αξιολόγηση των πειραματικών-επιδεικτικών αγρών.

### **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ (Καρποφόρα Δένδρα - Πατάτα)**

- Baldi, S., 2010. Italian Tree Nuts. USDA's Global Agricultural Information Network (GAIN): Rome, Italy.
- European Commission, 2023. [https://agriculture.ec.europa.eu/farming/crop-productions-and-plant-based-products/olive-oil\\_en](https://agriculture.ec.europa.eu/farming/crop-productions-and-plant-based-products/olive-oil_en)
- FAOSTAT, 2021. <https://www.fao.org/faostat/en/#home>
- Legua, P., Martínez-Nicolás, J. J., Guirao, P., Hernández, F., Núñez-Gómez, D., & Melgarejo, P. (2022). Influence of fruit bagging technique on the morphometric and biochemical characteristics of two pomegranate varieties (*Punica granatum* L.). *Food Chemistry: Molecular Sciences*, 4, 100112
- Melgarejo, P., Núñez-Gómez, D., Legua, P., Martínez-Nicolás, J. J., & Almansa, M. S. (2020). Pomegranate (*Punica granatum* L.) a dry pericarp fruit with fleshy seeds. *Trends in Food Science and Technology*, 102, 232–236. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2020.02.014>
- Melgarejo-Sánchez P, Martínez JJ, Hernández F et al (2015) The pomegranate tree in the world: new cultivars and uses. *Acta Hort.* 1089 327–332.
- Silva, A. P, Rosa, E., & Haneklaus, S. H. (2003). Influence of foliar boron application on fruit set and yield of hazelnut. *Journal of plant nutrition*, 26(3), 561-569.
- Silva, A. P., Santos, F., Santos, A., Sousa, V., Lopes, A., Assunção, A., Mota, B., Carvalho, J.L., & Borges, O., 2005. The hazel: the increase in the productivity of the hazelnut tree in Portugal. Ministry of Agriculture: UTAD, D.L. ISBN972-669-693-3, 178 pp.
- United Nations Economic Commission for Europe (UNECE) 2023. <https://unece.org/sustainable-development/press/new-unece-standard-will-boost-international-trade-pomegranate>
- Δρογούδη, Π. & Βασιλακάκης, Μ. (2013). Η καλλιέργεια της λεπτοκαρυάς. *Γεωργία-Κτηνοτροφία*, 10, 106-116.
- Δρογούδη, Π., Βασιλακάκης, Μ., Θωμίδης, Θ., Ναβροζίδης, Ε. & Παντελίδης, Γ., 2012. Εγχειρίδιο για την καλλιέργεια της ροδιάς. Ελληνικός Γεωργικός Οργανισμός 'ΔΗΜΗΤΡΑ'. Ινστιτούτο Φυλλοβόλων Δένδρων, Νάουσα, 1-29 σελ.
- ΕΛΣΤΑΤ, 2021. Ελληνική Στατιστική Αρχή. [www.statistics.gr](http://www.statistics.gr)
- Θερίος Ι. και Δημάση Θεριού Κ. 2013. Ειδική Δενδροκομία -Φυλλοβόλα. Εκδόσεις Γαρταγάνη, Θεσσαλονίκη.
- ΥΠΑΑΤ, 2021. Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων. [www.minagric.gr](http://www.minagric.gr)