

Τεφ

Eragrostis tef (Zucc.) Trotter, Poaceae

Μια καλλιέργεια ανθεκτική στην ξηρασία



01 Ιστορία και Προέλευση

- **Σιτηρό** που καλλιεργείται στην Αιθιοπία και την Ερυθραία εδώ και χιλιάδες χρόνια.
- **Εαρινή** καλλιέργεια με **σύντομο βιολογικό κύκλο**. Διακρίνεται για την ανθεκτικότητά της στην **ξηρασία** και την **αλατότητα** και χρησιμοποιείται συχνά σε αμειψισπορές με άλλα σιτηρά και ψυχανθή.
- Το τεφ είναι ιδιαίτερα θρεπτικό και φυσικά απαλλαγμένο από γλουτένη. Περιέχει υψηλά επίπεδα πρωτεΐνης (13 g/100 g), φυτικών ινών (8 g/100 g), απαραίτητων μετάλλων (περίπου 1,2 g/100 g) και βιταμινών. Θεωρείται "υπερτροφή", καθώς συμβάλλει στη βελτίωση της υγείας, στη διαχείριση του σωματικού βάρους, στην καλή λειτουργία του πεπτικού συστήματος και στην ενίσχυση της οστικής υγείας, λόγω της υψηλής περιεκτικότητάς του σε λυσίνη.



02 Μορφολογικά χαρακτηριστικά



- **Βιολογικός κύκλος:** Περίπου **3-4 μήνες** από τη σπορά έως τη συγκομιδή, ανάλογα με την ποικιλία, τις περιβαλλοντικές συνθήκες, τη γονιμότητα του εδάφους και τη διαθεσιμότητα σε υγρασία.
- **Φυτοσύνθεση:** Είναι **φυτό τύπου C4**, με υψηλή ανθεκτικότητα σε ξηροθερμικά περιβάλλοντα και συνθήκες έντονου φωτισμού.
- **Ανάπτυξη:** **Ετήσιο εαρινό** αγρωστώδες, με όρθια ανάπτυξη.
- **Ύψος:** Συνήθως κυμαίνεται από **30 έως 120 cm**.
- **Ριζικό σύστημα:** **Ινώδες ριζικό σύστημα**, με κύρια ανάπτυξη στα επιφανειακά στρώματα του εδάφους.
- **Στέλεχος:** Λεπτό, με μεσογονάτια διαστήματα στρογγυλεμένα και κοίλα.
- **Φύλλα:** **Μακριά, στενά, επίπεδα** και ελαφρώς τραχιά στην αφή, πράσινου χρώματος, με πιθανή κυανωπή απόχρωση υπό ορισμένες συνθήκες.
- **Ανθοφορία:** Η ταξιανθία είναι **σύνθετη φόβη**, η οποία μπορεί να είναι χαλαρή (ανοιχτή) ή συμπαγής, ανάλογα με την ποικιλία. Έχει μήκος 10-65 cm και αποτελείται από 10-40 λεπτούς πλάγιους κλάδους, οι οποίοι φέρουν μικρά, πολυανθή σταχύδια.
- **Σταχύδια:** Αποτελούνται από **2-10 άνθη** το καθένα και τινάζονται εύκολα κατά την ωρίμανση.
- **Σπόροι:** **Εξαιρετικά μικροί** σε μέγεθος (με διάμετρο περίπου 1 χιλιοστό), ωσειδείς και απαντώνται σε ποικιλία χρωμάτων, όπως λευκοί (απαιτούν ιδιαίτερες καλλιεργητικές συνθήκες και είναι πιο ακριβοί), κόκκινοι (με την υψηλότερη περιεκτικότητα σε σίδηρο) και καφέ (με μέτρια περιεκτικότητα σε σίδηρο).
- **Βάρος σπόρου:** Το βάρος **1000 σπόρων** είναι **0,3-0,4 γραμμάρια**.



03 Εδαφοκλιματικές απαιτήσεις

- **Ιδανικές οικολογικές συνθήκες:** Προερχόμενο από τα υψίπεδα της ισημερινής ζώνης, το τεφ ευνοείται από **ζεστές θερμοκρασίες, έντονη ηλιοφάνεια** και σχετικά **δροσερές νύχτες**. Δεν ευκοδιμεί σε σκιερές θέσεις, καθώς χρειάζεται πλήρη ηλιοφάνεια για να αναπτυχθεί καλά.
- **Θερμοκρασία:** Η βέλτιστη ημερήσια θερμοκρασία κυμαίνεται μεταξύ **20°C και 30°C**.
- **Βροχόπτωση:** Έχει μέτριες απαιτήσεις σε νερό, με ιδανικό ύψος βροχόπτωσης μεταξύ **400 mm και 600 mm ετησίως**.
- **Αλατότητα:** Αντέχει σε **μέτρια επίπεδα αλατότητας**, ενώ αποδίδει καλύτερα σε εδάφη με ηλεκτρική αγωγιμότητα (EC) μικρότερη από 2 dS/m.
- **Τύπος εδάφους:** Προσαρμόζεται **σε ευρύ φάσμα εδαφικών τύπων**, από αμμώδη έως αργιλώδη. Απαιτείται καλή προετοιμασία, ώστε να εξασφαλίζεται επαρκής επαφή σπόρου-εδάφους και ομοιόμορφη βλάστηση.

04

Γεωργικές πρακτικές

- **Επιλογή σπόρου:** Το τεφ διατίθεται σε **πολλές ποικιλίες**, καθεμία με διαφορετικά χαρακτηριστικά και χρήσεις (τροφή, ζωοτροφή).
- **Σπορά:** Η σπορά γίνεται **επιφανειακά**, με **ελαφρά κάλυψη των σπόρων** και βάθος που δεν υπερβαίνει τα 0,5 cm. Συνιστάται ελαφρύ κυλίνδρισμα για καλύτερη επαφή σπόρου-εδάφους. Η συνιστώμενη ποσότητα σπόρου ανέρχεται σε 1–1,5 kg/στρέμμα.
- **Χρόνος σποράς:** Η ιδανική περίοδος σποράς είναι από **Μάρτιο έως Απρίλιο**, όταν η θερμοκρασία του εδάφους φτάσει τους 15° C και έχει περάσει ο κίνδυνος παγετού.
- **Λίπανση:** Το τεφ είναι **καλλιέργεια χαμηλών εισροών**. Συνιστάται μέτρια λίπανση με άζωτο (2,5–5 κιλά/στρέμμα) και συμπληρωματικά φώσφορος και κάλιο, ανάλογα με τις ανάγκες του εδάφους.
- **Έλεγχος ζιζανίων:** Στα **πρώτα στάδια ανάπτυξης** το τεφ είναι **ιδιαίτερα ευάλωτο** στον ανταγωνισμό από ζιζάνια.
- **Συγκομιδή:** Είναι έτοιμο για συγκομιδή όταν τα φυτά μεταβάλλουν το χρώμα τους **από πράσινο σε κίτρινο**, πριν όμως αποξηραθούν πλήρως, ώστε να ελαχιστοποιηθούν οι απώλειες σπόρων. Ο διαχωρισμός των σπόρων γίνεται αποτελεσματικότερα με θεριζοαλωνιστικές μηχανές κατάλληλες για το μικρό μέγεθος των σπόρων.
- **Απόδοση:** Η μέση απόδοση κυμαίνεται μεταξύ **100–200 κιλών σπόρου/στρέμμα**, ενώ υπό βέλτιστες συνθήκες μπορεί να φτάσει τα **250 με 300 κιλά/στρέμμα**.

05

Παγκόσμια αγορά και Αγοραστική αξία

- **Συνολική καλλιεργούμενη έκταση:** **30 εκατομμύρια στρέμματα** (κυρίως Αιθιοπία, με 95% της παγκόσμιας αγοράς). Η συνολική ετήσια παραγωγή εκτιμάται σε περίπου 4,5–5,5 εκατομμύρια τόνους.
- **Αξία αγοράς:** Η παγκόσμια αγορά του τεφ παρουσιάζει σημαντική ανάπτυξη, κυρίως λόγω της **αυξανόμενης ζήτησης για δημητριακά χωρίς γλουτένη** και της υψηλής θρεπτικής αξίας του. Το 2024 η αξία της αγοράς εκτιμήθηκε σε περίπου 0,73 δισεκατομμύρια USD και προβλέπεται να φτάσει τα 2,57 δισεκατομμύρια USD έως το 2033.
- **Λιανικές τιμές:** Στην Αιθιοπία, οι τιμές λιανικής κυμαίνονται μεταξύ 0,76 - 3,04 \$/κιλό. Στη διεθνή αγορά, το υψηλής ποιότητας τεφ κοστίζει 2 - 4 \$/κιλό και το αλεύρι τεφ 5–12 \$/κιλό.

06

Χρήσεις



- **Ως τρόφιμο:** Οι σπόροι τεφ χρησιμοποιούνται σε μεγάλη ποικιλία τροφίμων, όπως χυλοί, σνακ και υποκατάστατα κρέατος. Το αλεύρι τεφ αξιοποιείται στην **παρασκευή προϊόντων χωρίς γλουτένη**, όπως ψωμί, κέικ και τηγανίτες.
- **Ως ζωοτροφή:** Ο **σανός του τεφ** έχει υψηλή θρεπτική αξία και θεωρείται εξαιρετικής ποιότητας **ζωοτροφή**. Η περιεκτικότητά του σε πρωτεΐνες κυμαίνεται μεταξύ 15 και 25%.
- **Περιβαλλοντικές χρήσεις:** Αξιοποιείται ως **καλλιέργεια εδαφοκάλυψης**, συμβάλλοντας στον περιορισμό της εδαφικής διάβρωσης.

Το τεφ προσαρμόζεται σε ευρύ φάσμα περιβαλλοντικών συνθηκών και καλλιεργείται ακόμη και σε φτωχά ή υποβαθμισμένα εδάφη, παρουσιάζοντας υψηλή ανθεκτικότητα στην ξηρασία. Ο σύντομος βιολογικός του κύκλος και οι χαμηλές απαιτήσεις του σε εισροές το καθιστούν κατάλληλο για βιώσιμα καλλιεργητικά συστήματα. Η υψηλή διατροφική του αξία και η σταθερή απόδοσή του υπό συνθήκες κλιματικής μεταβλητότητας το αναδεικνύουν σε καλλιέργεια με ουσιαστική συμβολή στη βιώσιμη γεωργία.