



# Επισιτιστική Ασφάλεια & Υδροπονία

Εργασία στο μάθημα «Η διδασκαλία μέσω της επίλυσης  
προβλήματος- Μαθηματοποίηση»

Παρασκευή Κοτσιφάκου, Αντώνης Κωστόπουλος, Παναγιώτης  
Μπασδέκης, Γιώργος Σαζακλής



## Το πρόβλημα

Το 2023, η κακοκαιρία Ντάνιελ, μία καταιγίδα με ισχυρή βροχόπτωση, προκάλεσε ζημιά που εκτιμάται να είναι κοντά στα 2 δισεκατομμύρια ευρώ στην περιοχή της Θεσσαλίας. Δρόμοι καταστράφηκαν και χιλιάδες στρέμματα καλλιεργήσιμης γης βυθίστηκαν κάτω από τόνους νερού και πετρελαίου. Ο Θεσσαλικός Κάμπος είναι από τις πιο σημαντικές εστίες γεωργίας στην Ελλάδα, παράγοντας το 52% της εγχώριας βιομηχανίας της ντομάτας. Οι επιπτώσεις των καταστροφών αυτών θα αναδιπλοθούν τα επόμενα χρόνια με ηχώ κυρίως στον πρωτογενή οικονομικό τομέα σε όλη την Ελλάδα.

Οι καταστροφές αυτές δημιούργησαν έλλειμμα στον τομέα της καλλιέργειας τροφίμων. Για να καλυφθεί αυτό, οι συνεργάτες σας και εσείς καλείστε να μελετήσετε έναν τρόπο εναλλακτικής καλλιέργειας, αυτόν της υδροπονίας.

Καλλιέργεια	υδροπονίας	ανοιχτού χωραφιού
Ρύζι	13	1
Αραβόσιτος	9	2
Αρακάς	16	2
Ντομάτα	400	22
Πατάτα	157	18
Λάχανο	20	15
Αγγούρι	32	8
Μαρούλι	24	10

## Μέρος Α

Στον πίνακα φαίνεται η αποδοτικότητα σε σοδειά (σε τόνους ανά εκτάριο) της εκμεταλλευόμενης γης για διάφορα τρόφιμα σε μία υδροπονική καλλιέργεια και ένα ανοιχτό χωράφι αντίστοιχα.

- ① Ποιά από τις δύο μορφές καλλιέργειας φαίνεται να είναι πιο αποδοτική;
- ② Που σας φάνηκε πιο αποδοτική η υδροπονία, στην περίπτωση του ρυζιού ή του αρακά; Αιτιολογήστε την απάντησή σας.
- ③ Ποιά από τις παραπάνω καλλιέργειες υδροπονίας φαίνεται πιο αποδοτική; ( Αναλογία / Ποσοστιαία διαφορά)
- ④ Αν η υδροπονία είναι πιο αποδοτική από την γεωργία, γιατί πολύ λίγα τρόφιμα στη λαϊκή αγορά είναι από υδροπονική καλλιέργεια;

	Διάλυμα Α	Διάλυμα Β
N	210	168
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	31	41
K <sub>2</sub> O	234	156
Ca	160	160
Mg	34	36
S	64	48
Fe	2.5	2.8

Στην Θεσσαλία, η Δήμητρα, στην προσπάθεια της να ενισχύσει την καλλιέργεια της ντομάτας, καλλιεργεί ντομάτες σε ένα θερμοκήπιο με τέσσερις κλειστές υδροπονικές μονάδες. Προσπαθεί να αποφασίσει ποιο από τα διαλύματα ιχνοστοιχείων είναι η πιο κατάλληλη επιλογή για λίπασμα στις ντομάτες της. Οι συγκεντρώσεις σε διάφορες ενώσεις των δύο διαλυμάτων σε mg/L φαίνονται στον πίνακα.

Η γεωπόνος της είχε προτείνει αναλογίες μαζών των ιχνοστοιχείων που χρειάζονται οι ντομάτες στη περίοδο ωρίμανσης των καρπών.

## Μέρος Β



① Παρατηρείτε κάτι σε σχέση με τις αναλογίες ιχνοστοιχείων που έδωσε η γεωπόνος στον πίνακα 2; Θα μπορούσε το ποσοστό των λοιπών ιχνοστοιχείων της γεωπόνου να είναι 1,5 %;

② Ποιο ιχνοστοιχείο έχει την μεγαλύτερη συγκέντρωση στο διάλυμα Α, στο διάλυμα Β, και το διάλυμα που προτείνει η γεωπόνος;

③ Ποιές είναι οι αναλογίες ιχνοστοιχείων στο διάλυμα Α και Β;

④ Διορθώστε το διάγραμμα με βάση τις αναλογίες που βρήκατε

⑤ Ως συνεργάτες της Δήμητρας σας ζητείτε να προτείνετε ένα από τα δύο διαλύματα. Ποιο θα προτείνατε εσείς και γιατί;

N	10,1101%
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	33,7346%
K <sub>2</sub> O	32,7619%
Ca	9,5982%
Mg	7,0387%
S	6,3988%
Fe	0,1920%
Λοιπά ιχνοστοιχεία	_____

