

Πίνακας 10.8 Φυτικοί συντελεστές κατά στάδιο ανάπτυξης, K_c , τεσσάρων βασικών ετήσιων καλλιέργειών, προσαρμοσμένων στις κλιματικές συνθήκες της Ελλάδας, για χρήση με την τροποποιημένη μέθοδο Penman κατά FAO-24 και τη συνδυασμένη μέθοδο Penman-Monteith κατά FAO.

Καλλιέργεια	K_c			
	Αρχικό στάδιο (2)	Στάδιο ταχείας ανάπτυξης (3)	Μέση περίοδος (4)	Τελικό στάδιο (5)
A. Για χρήση με την τροποποιημένη μέθοδο Penman κατά FAO-24				
Καλαμπόκι	0,40	0,60	0,80	0,45
Βαμβάκι	0,35	0,55	0,80	0,45
Τεύτλα	0,35	0,50	0,75	0,40
Βιομ. Ντομάτα	0,40	0,60	0,80	0,50
B. Για χρήση με τη συνδυασμένη μέθοδο Penman-Monteith κατά FAO				
Καλαμπόκι	0,50	0,80	1,05	0,60
Βαμβάκι	0,45	0,70	1,05	0,60
Τεύτλα	0,45	0,65	1,00	0,50
Βιομ. Ντομάτα	0,50	0,80	1,05	0,65

εξαμυσοδιαπνοή καλλιέργειας κάτω από τις επικρατούσες συνθήκες στην περιοχή του πειραματισμού (πεδιάδα Θεσσαλονίκης). Επί πλέον, υπάρχει σημαντική εξοικονόμηση νερού και μείωση των λειτουργικών εξόδων εφαρμογής των αρδεύσεων. Ανάλογα πειράματα έγιναν σε διάφορα μέρη της Ελλάδος για τις καλλιέργειες που καλύπτουν το μέγιστο μέρος της γεωργικής παραγωγής της χώρας και προσδιορίστηκαν οι αντίστοιχες εξαμυσοδιαπνοές καλλιέργειας.

Το επόμενο στάδιο αφορά την επιλογή της μεθόδου υπολογισμού της εξαμυσοδιαπνοής αναφοράς, δεδομένου ότι τα αποτελέσματα διαφέρουν από μέθοδο σε μέθοδο. Αρχική επιλογή ήταν η τροποποιημένη μέθοδος Penman κατά FAO-24. Μετά την επιλογή της έπρεπε να διευκρινιστούν ορισμένα ζητήματα που έχουν να κάνουν με το είδος των διαθέσιμων μετεωρολογικών παρατηρήσεων. Δεδομένου ότι σε ελάχιστες μόνο θέσεις υπάρχουν διαθέσιμες παρατηρήσεις της ηλιακής ακτινοβολίας, R_s , και σε ακόμη λιγότερες της καθακής ακτινοβολίας, R_n , αυτές υπολογίζονται με τις διαδικασίες που δίνονται στο Κεφάλαιο 7. Προς αποφυγή κάθε παρερμηνείας, σαν εξαμυσοδιαπνοή αναφοράς ορίστηκε η εξαμυσοδιαπνοή από μια υποθετική καλλιέργεια η οποία πλήρως περιγράφεται από την τροποποιημένη μέθοδο Penman κατά FAO-24, όπου η R_n υπολογίζεται με τη σχέση (7.25) και ο

Πίνακας 10.9 Φυτικοί συντελεστές κατά μήνα, K_c , δένδρωδών καλλιέργειών και εμπελωτών, προσαρμοσμένων στις κλιματικές συνθήκες της Ελλάδος, για χρήση με την τροποποιημένη μέθοδο Penman κατά FAO-24 και τη συνδυασμένη μέθοδο Penman-Monteith κατά FAO.

Καλλιέργεια	K_c							
	A (2)	M (3)	I (4)	I (5)	A (6)	Σ (7)	Ο (8)	
A. Για χρήση με την τροποποιημένη μέθοδο Penman κατά FAO-24								
Ροδακινιά,								
Βερυκοκιά,		0,45	0,55	0,75	0,65	0,60		
Αχλαδιά,								
Δαμασκηλιά,								
Φυστικιά								
Κερασιά,		0,45	0,65	0,75	0,65	0,60		
Μηλιά,								
Καρυδιά								
Εσπεριδοειδή	0,60	0,55	0,50	0,50	0,50	0,60	0,80	
Ελιά	-	0,30	0,35	0,40	0,40	0,30		
Αμπέλι	-	0,30	0,35	0,45	0,45	0,35		
B. Για χρήση με τη συνδυασμένη μέθοδο Penman-Monteith κατά FAO								
Ροδακινιά,								
Βερυκοκιά,		0,60	0,70	1,00	0,85	0,80		
Αχλαδιά,								
Δαμασκηλιά,								
Φυστικιά								
Κερασιά,		0,60	0,85	1,00	0,85	0,80		
Μηλιά,								
Καρυδιά								
Εσπεριδοειδή	0,80	0,70	0,65	0,65	0,65	0,80	1,05	
Ελιά	-	0,40	0,45	0,50	0,50	0,40		
Αμπέλι	-	0,40	0,45	0,60	0,60	0,45		

Με βάση τη διαδικασία αυτή προσδιορίστηκαν οι φυτικοί συντελεστές για κάθε ένα από τα τέσσερα στάδια ανάπτυξης για τέσσερις ετήσιες καλλιέργειες και κατά μήνα για τα φυλλοβόλα σποροφόρα, τα εσπεριδοειδή, τους ελαίους και τους αμπελώνες (Παπαζαφειρίου, 1990· Parazafiriou, 1996). Οι τιμές που προκύπτουν

Πίνακας 10.10 Μέσοι φυτικοί συντελεστές, K_c , βασικοί φυτικοί συντελεστές, K_{cb} και μέγιστο ύψος καλλιέργειών, h , για καλά προσεγμένες καλλιέργειες που αναπτύσσονται σε ημίγυρα κλίματα, για χρήση με τη συνδυασμένη μέθοδο Penman-Monteith κατά FAO, όπως δίνονται από τους Allen et al. (1996)

Καλλιέργεια	Μέγιστο h σε m	K_c			K_{cb}			(8)
		(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	
1. Λαχανικά (μικρά)								
Καρότα	0,4	0,7	1,05	0,95	0,15	0,95	0,85	
Σέλινα	0,3		1,05	0,80		0,95	0,70	
Κουνουπίδια	0,6		1,05	1,00		0,95	0,90	
Μαρούλια	0,3		1,05	0,90		0,95	0,80	
Κρεμμύδια ξερά	0,4		1,05	0,95		1,00	0,85	
Κρεμμύδια πράσινα	0,5		1,05	0,85		0,95	0,75	
Σπανάκια	0,3		1,00	1,00		0,90	0,90	
Ραβήλια	0,3		0,90	0,85		0,85	0,75	
2. Λαχανικά (θίξες)								
Ρεπάνια	0,5	0,5	1,10	0,95	0,15	1,00	0,85	
Λατάκια	0,4		1,05	0,95		0,95	0,85	
Γογγύλια	0,4		1,05	0,95		0,95	0,85	
Ζαχαρότευτλα	0,4	0,35	1,10	0,95		1,00	0,85	
	0,6		1,20	0,60		1,15	0,50	
3. Λαχανικά (Leguminosae)								
Φασόλια πράσινα	0,5	0,4	1,15	0,55	0,15	1,10	0,50	
Φασόλια ξερά	0,4		1,00	0,90		0,95	0,80	
Ρετινόλαδιες	0,4		1,15	0,35		1,10	0,25	
Φυσιτάκια εδάφους	0,5		1,15	0,55		1,10	0,45	
Φακές	0,6		1,05	0,60		1,00	0,50	
Μπιζέλια πράσινα	0,5		1,15	0,30		1,10	0,20	
Μπιζέλια ξερά	0,4		1,15	1,10		1,10	1,05	
Σόγια	0,4		1,15	0,30		1,10	0,20	
	0,9		1,15	0,50		1,10	0,30	
4. Λαχανικά (Cucurbitaceae)								
Αγγούρια φρέσκα	0,4	0,4	1,00	0,80	0,15	0,95	0,70	
Αγγούρια μηχανικής συλλογής	0,3		1,00	0,75		0,95	0,70	
Πεπόνια	0,3		1,00	0,90		0,95	0,80	
Κολοκύθες	0,4		1,15	0,75		1,00	0,70	
Κολοκυθάκια	0,4		1,00	0,80		0,95	0,70	
	0,3		0,95	0,75		0,90	0,70	
5. Λαχανικά (Solanaceae)								
Μελιτζάνες	0,8	0,4	1,15	0,80	0,15	1,10	0,70	
Παπαίτες φρέσκες	1,0		1,05	0,90		1,00	0,80	
Παπαίτες	0,7		1,05	0,90		1,00	0,80	
Γλυκοπατάτες	0,8		1,15	0,75		1,10	0,65	
Ντομάτες	0,8		1,15	0,65		1,10	0,55	
	1,0		1,20	0,65		1,15	0,55	

Πίνακας 10.10 (συνέχεια)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
6. Λαχανικά (πολυετή με αργά γυμνό έδαφος)							
Αγγινάρες	1,5	0,90	1,0	0,95	0,80	0,95	0,90
Σπαράγγια	0,4	0,30	0,95	0,30	0,15	0,90	0,20
Λυκίσκος	7,0	0,30	1,05	0,85	0,15	1,00	0,80
7. Καλλιέργειες για ίνες							
Βαμβάκι	0,7-1,5		1,15	0,70	0,15	1,10	0,60
Λινάρι	0,8		1,10	0,25		1,05	0,20
8. Καλλιέργειες για λάδι							
Ατραπυλίδα	1,5	0,35	1,15	0,30	0,15	1,10	0,25
Ηλιοτρόπιο	1,0		1,15	0,25		1,10	0,20
	2,0		1,15	0,35		1,10	0,25
9. Σιτηρά							
Κριθάρι	1,5	0,30	1,15	0,40	0,15	1,10	0,25
Σίκαλη	1,0		1,15	0,25		1,10	0,15
	1,0		1,15	0,25		1,10	0,15
Σιτάρι χειμερινό	1,0		1,15	0,25		1,10	0,15
Καλαμπόκι	3,0		1,15	0,35		1,10	0,15
Κολαμπόκι επίσπορο	2,2		1,15	0,60		1,10	0,30
Κολαμπόκι γλυκό	1,5		1,15	1,05		1,10	1,00
Κεχρί	1,5		1,10	0,30		1,05	0,30
Σόργο	1,0		1,00	0,55		0,95	0,35
Ρύζι	1,0	1,10	1,20	0,90	1,00	1,15	0,70
10. Χορτοδοτικές καλλιέργειες							
Μηδική	0,7	0,40	1,20	1,15	0,30	1,15	1,10
Τριφύλλι	0,6	0,40	1,20	1,10	0,30	1,15	1,05
Χόρτο νομής, αμειψοπορά	0,15	0,40	0,85	0,85	0,30	0,80	0,80
Χόρτο νομής, φταχό	0,10	0,30	0,75	0,75	0,30	0,70	0,70
Χορτοπάτηρας ψυχρής εποχής	0,07	0,90	0,95	0,95	0,85	0,90	0,90
Χορτοπάτηρας θερμής εποχής	0,07	0,80	0,85	0,85	0,75	0,80	0,80
11. Μη δενδροθή πολυετή							
Λινόμιος	0,8	0,60	1,15	1,10	0,40	1,10	1,05
Φράουλες	0,2	0,40	0,85	0,75	0,30	0,80	0,70
12. Αμπέλια και βατόμουρα							
Σταφύλια επιτραπέζια	2,0	0,30	1,05	0,50	0,20	1,00	0,40
Σταφύλια οινοποίησης	2,0	0,30	0,85	0,45	0,15	0,80	0,40
Βατόμουρα	1,5	0,30	0,70	0,45	0,15	0,65	0,40

Πίνακας 10.10 (συνέχεια)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
13. Οπωροφόρα							
Αμυγδαλιές, ελεύθερο έδαφος	5,0	0,40	0,95	0,65	0,20	0,90	0,60
Εσπεριδοειδή, ελεύθερο έδαφος:							
70% κάλυψη	4,0	0,65	0,70	0,65	0,60	0,65	0,60
50% κάλυψη	3,0	0,60	0,65	0,60	0,35	0,60	0,55
20% κάλυψη	2,0	0,45	0,50	0,45	0,35	0,45	0,45
Εσπεριδοειδή με ενεργό υποβλάστηση:							
70% κάλυψη	4,0	0,75	0,80	0,75	0,75	0,80	0,75
50% κάλυψη	3,0	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
20% κάλυψη	2,0	0,85	0,85	0,85	0,95	0,85	0,85
Κωνοφόρα δέντρα	10,0	1,00	1,05	1,05	0,95	1,00	1,00
Φυλλοβόλα οπωροφόρα, ελεύθερο έδαφος:							
Μηλιές, Κερασιές	4,0	0,60	0,95	0,75	0,50	0,90	0,70
Ροδακινιές, Βερυκοκιές, Αχλαδιές, Δαμασκηγιές	3,0	0,55	0,90	0,65	0,45	0,85	0,60
Φυλλοβόλα οπωροφόρα με ενεργό υποβλάστηση:							
Μηλιές, Κερασιές	4,0	0,80	1,20	0,85	0,75	1,15	0,80
Ροδακινιές, Βερυκοκιές, Αχλαδιές, Δαμασκηγιές	3,0	0,80	1,15	0,85	0,20	1,10	0,80
Ακτινίδια	3-10	0,30	1,05	1,05	0,55	1,00	1,00
Ελιές	6-10	0,65	0,75	0,70	0,20	0,75	0,65
Φυσικιές, ελεύθερο έδαφος	3-6	0,30	1,15	0,45	0,40	1,10	0,40
Καρυδιές	4-5	0,50	1,10	0,65		1,05	0,60
14. Υγρότοποι							
Χαμηλή βλάστηση	0,3	1,05	1,10	1,10	1,00	1,05	1,05
Βάλτος, λιμνάζον νερό	1,0	0,80	0,90	0,90			
Βάλτος, υγρό έδαφος	1,0	0,60	0,70	0,70			
15. Ελεύθερη επιφάνεια νερού							
Βάθος νερού < 2 m	0,005		1,05	1,05			
Βάθος νερού > 2 m, καθαρό	0,005		0,75	1,25			

$$E_{sp} = (K_{c \max} - K_{cb})ET_r \quad (10.19)$$

όπου E_{sp} και ET_r είναι σε $mm \cdot d^{-1}$ και $K_{c \max}$ είναι η μέγιστη τιμή του K_c αμέσως μετά από βροχή ή άρδευση. Ο $K_{c \max}$ αντιπροσωπεύει το άνω όριο της ET όταν η επιφάνεια του εδάφους είναι υγρή και το φύλλωμα καλύπτει σχεδόν ολικά την επιφάνεια του εδάφους. Ο $K_{c \max}$ είναι περίπου 1,2 για τους K_c που βασίζο-