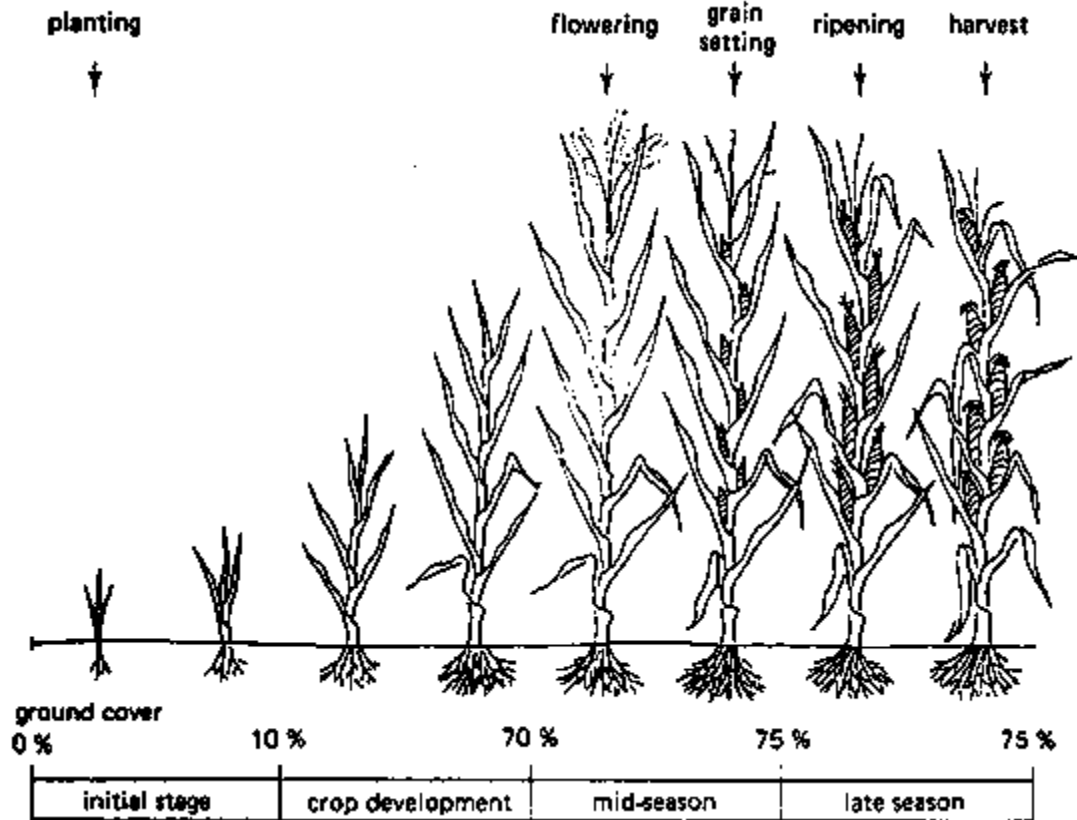


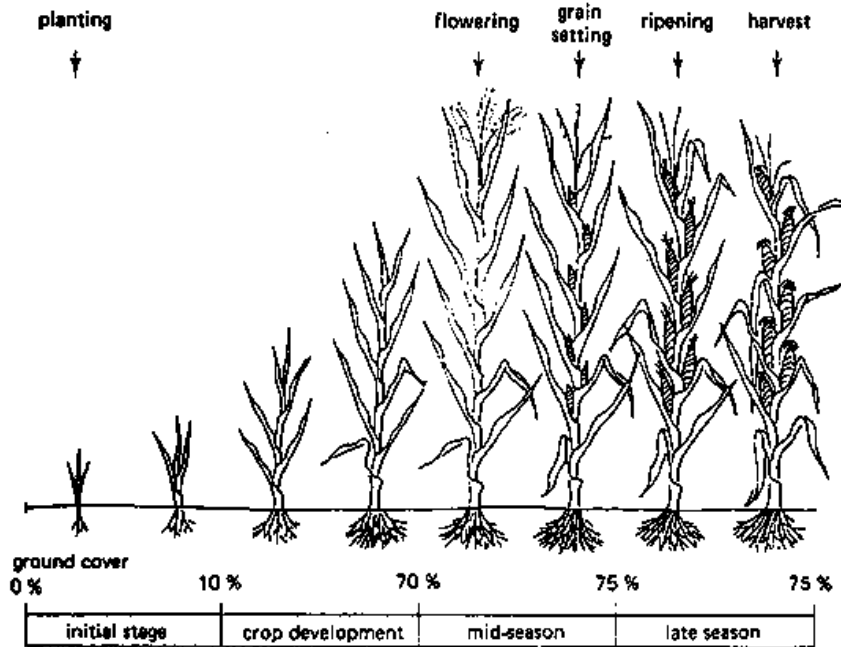
# Φυτικός συντελεστής σε σχέση με τα στάδια ανάπτυξης του φυτού

Δρ Μ. Σπηλιωτης

# Στάδια ανάπτυξης



# Στάδια ανάπτυξης



## Στάδια ανάπτυξης

- **Περίοδος εγκατάστασης της καλλιέργειας**
- **Περίοδος κύριας βλάστησης**
- **Περίοδος ανάπτυξης καρπού**
- **Περίοδος ωρίμανσης**

(<http://www.fao.org/docrep/s2022e/s2022e00.htm#Contents>)

- **Περίοδος εγκατάστασης της καλλιέργειας:** Το ποσοστό κάλυψης είναι έως 10% οπότε κυριαρχεί η εξάτμιση, σταθερός φυτικός συντελεστής
- **Περίοδος κύριας βλάστησης:** έντονη ανάπτυξη των φυτών, πλήρη κάλυψη εδάφους (ποσοστό έως 70%), μεταβλητή κάλυψη, μεταβλητός φυτικός συντελεστής
- **Περίοδος ανάπτυξης καρπού:** Σταθερή βλάστηση, ανθοφορία, ανάπτυξη καρπών, περίπου σταθερός φυτικός συντελεστής
- **Περίοδος ωρίμανσης:** Τελικό στάδιο ανάπτυξης καρπών, μείωση με το χρόνο (όπως και η βλάστηση) για το φυτικό συντελεστή

Φυτικοί συντελεστές ανά στάδιο  
ανάπτυξης με βάση τη βιβλιογραφία  
Α. Αρχική θεώρηση: Σταθεροί ανά  
στάδιο ανάπτυξης του φυτού.

able 7 APPROXIMATE DURATION OF GROWTH STAGES FOR VARIOUS FIELD CROPS

# http://www.fao.org/docrep/s2022e/s2022e07.htm#3.2 influence of crop type on crop water needs (kc)

CHAPTER 3. CROP WAT: x

www.fao.org/docrep/s2022e/s2022e07.htm#3.2 influence of crop type on crop water needs (kc)

ground cover  
0 % 10 % 70 % 75 % 75 %

initial stage crop development mid-season late season

**Table 7 APPROXIMATE DURATION OF GROWTH STAGES FOR VARIOUS FIELD CROPS**

	Total	Initial stage	Crop Development stage	Mid season stage	Late season stage
Barley/Oats/Wheat	120	15	25	50	30
	150	15	30	65	40
Bean/green	75	15	25	25	10
	90	20	30	30	10
Bean/dry	95	15	25	35	20
	110	20	30	40	20
Cabbage	120	20	25	60	15
	140	25	30	65	20
Carrot	100	20	30	30	20
	150	25	35	70	20
Cotton/Flax	180	30	50	55	45
	195	30	50	65	50
Cucumber	105	20	30	40	15
	130	25	35	50	20
Eggplant	130	30	40	40	20
	140	30	40	45	25
Grain/small	150	20	30	60	40
	165	25	35	65	40
Lentil	150	20	30	60	40
	170	25	35	70	40
Lettuce	75	20	30	15	10
	140	35	50	45	10
Maize, sweet	80	20	25	25	10
	110	20	30	50	10
Maize, grain	125	20	35	40	30
	180	30	50	60	40
Melon	120	25	35	40	20
	160	30	45	65	20
Millet	105	15	25	40	25
	140	20	30	55	35
Onion/green	70	25	30	10	5

Δεν συνδέθηκε - ένα υπηρεσιών συνδέσμος

21:28  
25/02/2017

# Φυτικοί συντελεστές ανά στάδιο ανάπτυξης

Crop	Initial stage	Crop dev. stage	Mid-season stage	Late season stage
Barley/Oats/Wheat	0.35	0.75	1.15	0.45
Bean, green	0.35	0.70	1.10	0.90
Bean, dry	0.35	0.70	1.10	0.30
Cabbage/Carrot	0.45	0.75	1.05	0.90
Cotton/Flax	0.45	0.75	1.15	0.75
Cucumber/Squash	0.45	0.70	0.90	0.75
Eggplant/Tomato	0.45	0.75	1.15	0.80
Grain/small	0.35	0.75	1.10	0.65
Lentil/Pulses	0.45	0.75	1.10	0.50
Lettuce/Spinach	0.45	0.60	1.00	0.90
Maize, sweet	0.40	0.80	1.15	1.00
Maize, grain	0.40	0.80	1.15	0.70
Melon	0.45	0.75	1.00	0.75
Millet	0.35	0.70	1.10	0.65
Onion, green	0.50	0.70	1.00	1.00
Onion, dry	0.50	0.75	1.05	0.85
Peanut/Groundnut	0.45	0.75	1.05	0.70
Pea, fresh	0.45	0.80	1.15	1.05
Pepper, fresh	0.35	0.70	1.05	0.90
Potato	0.45	0.75	1.15	0.85
Radish	0.45	0.60	0.90	0.90
Sorghum	0.35	0.75	1.10	0.65
Soybean	0.35	0.75	1.10	0.60
Sugarbeet	0.45	0.80	1.15	0.80
Sunflower	0.35	0.75	1.15	0.55
Tobacco	0.35	0.75	1.10	0.90

<http://www.fao.org/docrep/s2022e/s2022e07.htm#3.2>  
influence of crop type on crop water needs (kc)

Εύρεση φυτικού συντελεστή ανά  
μήνα για κάθε καλλιέργεια:  
μεσοσταθμικά ανάλογα με τον  
αριθμό του κάθε σταδίου ανάπτυξης  
που αντιστοιχεί στο μήνα και το  
φυτικό συντελεστή του σταδίου  
ανάπτυξης



## Διόρθωση σε ακραίες περιπτώσεις

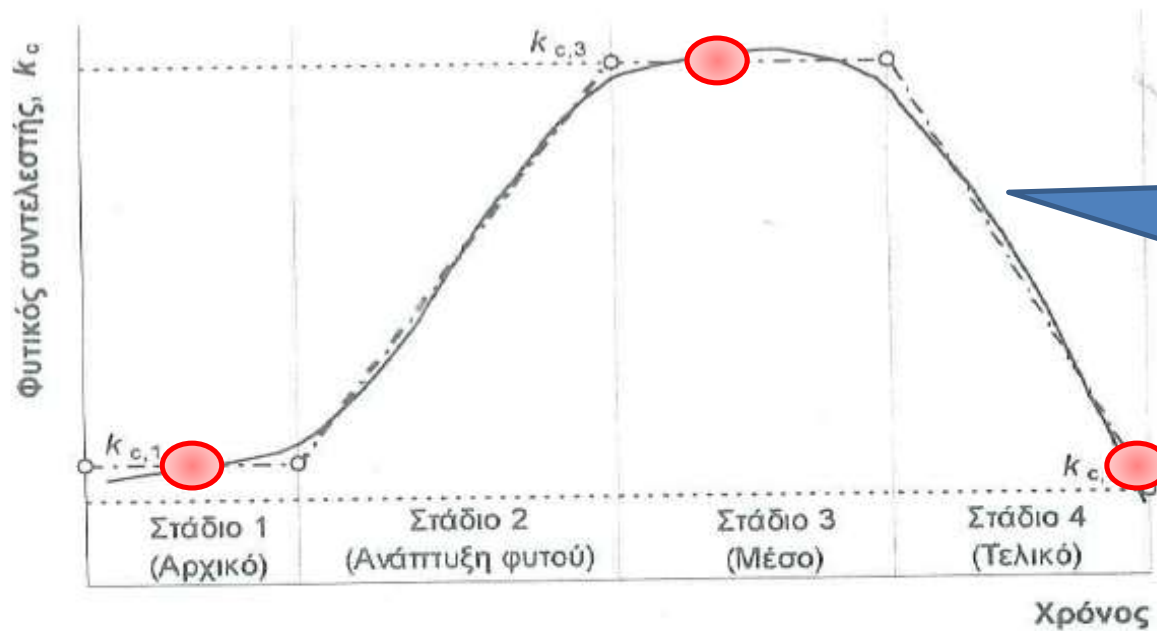
- Οι παραπάνω τιμές πρέπει να μειώνονται κατά 0.05 αν η σχετική υγρασία είναι υψηλή ( $RH > 80\%$ ) και η ταχύτητα αέρα χαμηλή ( $u < 2$  m/sec), π.χ.  $K_c = 1.15$  γίνεται  $K_c = 1.10$ .
- Οι παραπάνω τιμές πρέπει να αυξάνονται κατά 0.05 αν η σχετική υγρασία είναι χαμηλή ( $RH < 50\%$ ) και η ταχύτητα αέρα υψηλή ( $u > 5$  m/sec), π.χ.  $K_c = 1.05$  γίνεται  $K_c = 1.10$ .

# Φυτικοί συντελεστές

- **Από στάδια ανάπτυξης σε μηνιαίες τιμές με προσέγγιση σταθμισμένου μέσου όρου**
- Βλπ. Λυμένη εφαρμογή αρχείο WORD

Φυτικοί συντελεστές ανά στάδιο  
ανάπτυξης  
B. λαμβάνοντας υπόψη τη  
μεταβλητότητά τους

# Μεταβλητότητα φυτικού συντελεστή



Στα στάδια (2) και (4) ο φυτικός συντελεστής δεν παραμένει σταθερός στην πραγματικότητα

Σχ. 3.8 Σχηματικό διάγραμμα της τυπικής εποχιακής μεταβολής του φυτικού συντελεστή  $k_c$  για μια αρδευόμενη ετήσια καλλιέργεια. Με συνεχή γραμμή απεικονίζεται η πραγματική μεταβολή και με διακεκομμένη η απλοποιημένη υπολογιστική μεταβολή.

# Μεταβλητότητα φυτικού συντελεστή (2)

- Στα στάδια (2) και (4) ο φυτικός συντελεστής δεν παραμένει σταθερός
- Στα στάδια (1) και (3) ο φυτικός συντελεστής είναι σταθερός
- Οι φυτικοί συντελεστές του σταδίου (1), (3) και η απόληξη του σταδίου (4) δίνονται
- Για τα στάδια (2) και (4) μία πρώτη εκτίμηση είναι αυτή του μέσου όρου.

# Μεταβλητότητα φυτικού συντελεστή

## (3)

Στάδιο	Διάρκεια Σταδίου	Φυτικός συντελεστής ( $K_c$ )	
		$T_i$ = ημέρα του βιολογικού κύκλου του φυτού	Στο μέσον των σταδίων 2 και 4
Στάδιο 1	$T_1$	$K_{cini}$	
Στάδιο 2	$T_2$	$K_{c(T_i)} = K_{cini} + \frac{K_{cmid} - K_{cini}}{T_2} \cdot (T_i - T_1)$	$K_{c(T_2/2)} = \frac{K_{cmid} + K_{cini}}{2}$
Στάδιο 3	$T_3$	$K_{cmid}$	
Στάδιο 4	$T_4$	$K_{c(T_i)} = K_{cmid} - \frac{K_{cmid} - K_{cend}}{T_4} \cdot (T_i - T_1 - T_2 - T_3)$	$K_{c(T_4/2)} = \frac{K_{cmid} + K_{cend}}{2}$
		$K_{cend}$	

Πίνακας 3

Τύπος καλλιέργειας	ΦΥΤΙΚΟΙ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ			Μέγιστο ύψος (m)	
	KCini	KCmid	KCend		
<b>ΛΑΧΑΝΟΚΟΜΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ</b>					
Μελιτζάνα	0,6	1,05	0,9	0,8	
Πιπεριά	0,6	1,05	0,9	0,7	
Τομάτα	0,6	1,15	0,7-0,9	0,6	
Αγγούρι	0,6	1	0,75	0,3	
Πεπόνι	0,5	1,05	0,75	0,4	
Καρπούζι	0,4	1	0,75	0,4	
Πατάτα	0,5	1,05	0,75	0,6	
Μηρόκοθο	0,7	1,05	0,95	0,3	
Καρότο	0,7	1,05	0,95	0,3	
<b>ΔΕΝΤΡΩΔΕΙΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ</b>					
Εσπεριδοειδή (ελεύθερα ζιζανίων)					
70% φυτοκάλυψη	0,7	0,65	0,7	4	
50% φυτοκάλυψη	0,65	0,6	0,65	3	
20% φυτοκάλυψη	0,5	0,45	0,55	2	
Εσπεριδοειδή (με ζιζάνια)					
70% φυτοκάλυψη	0,75	0,7	0,75	4	
50% φυτοκάλυψη	0,65	0,6	0,65	3	
20% φυτοκάλυψη	0,85	0,85	0,85	2	
Ελαιόδεντρα 0,65	0,7	0,7	4		
Καρυδιές	0,5	1,1	0,65	5	
Αμυγδαλιές (ελεύθερα ζιζανίων)					
Μηλιές, Αχλαδιές, Κερασιές (ελεύθερα ζιζανίων, όχι παγετός)	0,6	0,8	0,95	1,2	
(με ζιζάνια, όχι παγετός)	0,75	0,85	4	4	
Βερυκοκιές, Ροδακινιές (ελεύθερα ζιζανίων, όχι παγετός)					
(με ζιζάνια, όχι παγετός)	0,55	0,8	0,9	1,15	
(με ζιζάνια, όχι παγετός)	0,65	0,85	3	3	
<b>ΤΡΟΠΙΚΑ ΕΙΔΗ</b>					
Μπανάνες	1ος χρόνος	0,5	1,1	1	3
	2ος χρόνος	1	1,2	1,1	4
<b>ΑΜΠΕΛΙΑ</b>					
Αμπέλια	επιτραπέζια	0,3	0,85	0,45	1,2
	κρασί	0,3	0,7	0,45	1,5-2
<b>ΕΔΑΦΟΚΑΛΥΠΤΙΚΕΣ ΦΥΤΕΙΕΣ</b>					
Σουδανόχορτο	0,5	0,9	0,85	1,2	
Τριφύλλι	0,4	0,9	0,7		

KCini: Φυτικός συντελεστής κατά το στάδιο εγκατάστασης καλλιέργειας  
 KCmid: Φυτικός συντελεστής κατά το στάδιο διαμόρφωσης της παραγωγής  
 KClate: Φυτικός συντελεστής κατά το στάδιο ωρίμασης

Υπουργείο  
Γεωργίας,  
Κύπρος