

# Ανταγωνισμός των ειδών *Dactylis glomerata* L. και *Taraxacum officinale* L. υπό ελεγχόμενες συνθήκες καλλιέργειας

Γ. Χιντζόγλου<sup>1</sup>, Ν. Σιδηράς<sup>1</sup> και Μ. Loetscher<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Εργαστήριο Γεωργίας, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών,  
Ιερά Οδός 75, 118 55 Αθήνα

<sup>2</sup>Technische Universitaet Muenchen, Lehrstuhl fuer Grunlandlehre, D-85350 Freising-  
Weihenstephan, Deutschland

## Περίληψη

Στα λιβάδια και τους λειμώνες, η παρουσία πολλών ειδών διαφορετικού βιολογικού κύκλου και βιοφάσματος αλλά και οι ποικίλες εδαφοκλιματικές συνθήκες συντείνουν ώστε ο ανταγωνισμός μεταξύ των φυτών να γίνεται ένα ιδιαίτερα πολύπλοκο φαινόμενο με τους παραπάνω παράγοντες να παίζουν ρόλο στην εξέλιξη του. Ο πειραματισμός με λειμώνια είδη διαφορετικού τρόπου ανάπτυξης σε ελεγχόμενες συνθήκες, αν και απέχει από την πραγματικότητα, μπορεί να προσφέρει χρήσιμες πληροφορίες για τη κατανόηση πλευρών του φαινομένου του ανταγωνισμού. Επιλέχθηκαν δύο είδη με σαφείς μορφολογικές διαφορές, ένα αγρωστώδες, το *Dactylis glomerata* L. (δακτυλίδα) και ένα πλατύφυλλο, το *Taraxacum officinale* L. (ταράξακο). Το πείραμα πραγματοποιήθηκε σε συνθήκες αγρού σε ό,τι αφορά το ατμοσφαιρικό περιβάλλον και υπό ελεγχόμενες συνθήκες όσον αφορά τη θρέψη των φυτών (διάλυμα μακρο- και ίχνο- στοιχείων). Τα είδη ανταγωνισμού που εφαρμόστηκαν ήταν : βλαστού, ρίζας / βλαστού, βλαστού και ρίζας και μονοκαλλιέργειες των παραπάνω ειδών. Μετρήθηκε η φυλλική επιφάνεια, το ύψος των φυτών, το μήκος του μεγαλύτερου φύλλου, ο αριθμός των στελεχών, το βάθος του ριζικού συστήματος καθώς και το ξηρό βάρος των φύλλων, της ρίζας και του βλαστού. Παρόλο που από την πρώτη παρατήρηση (01.07.97) είχαν αρχίσει να φαίνονται κάποια αποτελέσματα, η τέταρτη και τελευταία παρατήρηση (26.08.97) ήταν και η πιο χαρακτηριστική. Από την παρατήρηση αυτή μπορούμε να συμπεράνουμε ότι παρ' όλες τις διαφορές παρατηρήθηκε επικράτηση της δακτυλίδας, σε βαθμό που μόνο σε μιας μορφής ανταγωνισμού φάνηκε το ταράξακο ικανό να την ανταγωνισθεί. Αντίθετα το ταράξακο είχε τις καλύτερες τιμές στην επέμβαση της μονοκαλλιέργειας (με εξαίρεση το βάθος ρίζας στον ανταγωνισμό του βλαστού) που δείχνει την αδυναμία του να ανταγωνισθεί το αγρωστώδες.

**Λέξεις κλειδιά:** Ανταγωνισμός, λειμώνια φυτά.

## Εισαγωγή

Τόσο στους ποτιστικούς όσο και στους ξηρικούς τεχνητούς λειμώνες χρησιμοποιούνται διφυτικά ή πολυφυτικά μείγματα πολυετών φυτών. Σήμερα επικρατεί η τάση για χρήση διφυτικών ή και τριφυτικών μειγμάτων ή ακόμα και ενός μόνο είδους. Η τάση αυτή που ακολουθείται σήμερα οφείλεται στα αποτελέσματα των αποδόσεων και της επικράτησης λίγων μόνο ειδών όταν γίνεται χρήση πολυφυτικών μειγμάτων. Το φαινόμενο αυτό είναι αποτέλεσμα του ανταγωνισμού μεταξύ των ειδών. Ένα από τα πιο συνηθισμένα αγρωστώδη τα οποία εμφανίζονται σε μείγματα είναι το *Dactylis glomerata* L., (δακτυλίδα) (Κουκουζέλης 1965). Η δακτυλίδα παρουσιάζει πολύ καλή προσαρμοστικότητα στα Ελληνικά περιβάλλοντα καθώς και καλή παραγωγικότητα (Παπαναστάσης 1976). Ένα άλλο λειμώνιο φυτό το οποίο συνδέεται με τεχνητούς λειμώνες είναι το *Taraxacum officinale* L. (ταράξακο). Αυτό το είδος μπορεί να καταλαμβάνει μεγάλο μέρος της σοδειάς έτσι ώστε να θεωρείται πολύ σημαντικό

(Hofmann and Isselstein 1994). Το πείραμα είχε ως στόχο την εξέταση ορισμένων μορφολογικών χαρακτηριστικών σε συνθήκες διαφορετικών ειδών ανταγωνισμού μεταξύ αυτών των δύο φυτών.

## Υλικά και μέθοδοι

Για την εκτέλεση του πειράματος σε συνθήκες υδροπονικής καλλιέργειας χρησιμοποιήθηκαν δοχεία PVC διαστάσεων 35 cm x 5 cm στη βάση των οποίων ανοίχθηκαν οπές διαμέτρου 3 mm. Τα δοχεία τοποθετήθηκαν σε πλαίσιο όπου χωρούσε 165 συνολικά δοχεία. Η μεσαία σειρά αφήνονταν σε κάθε περίπτωση κενή ώστε να μην επηρεάζει η μια μορφή ανταγωνισμού την άλλη. Ως υπόστρωμα χρησιμοποιήθηκε ποταμίσις άμμος με κρυστάλλους συγκράτησης της υγρασίας (quartz sand). Για την άρδευση και τη λίπανση των φυτών χρησιμοποιήθηκε διάλυμα μακρο- και ιχνο- στοιχείων, το οποίο ανανεώνονταν κατά τακτά χρονικά διαστήματα ώστε να επιτυγχάνεται παροχή επαρκούς ποσότητας θρεπτικών στοιχείων. Προκειμένου τα φυτά να παρουσιάζουν μια ομοιόμορφη ανάπτυξη προηγήθηκε της εγκατάστασης η σπορά σε δίσκο πολλών σπόρων και η μεταφύτευση στη συνέχεια φυταρίων ομοιόμορφης ανάπτυξης. Η μεταφύτευση στα δοχεία πραγματοποιήθηκε στο στάδιο των 2-3 φύλλων (08.07.97). Σε κάθε δοχείο τοποθετήθηκαν δύο φυτάρια ανάλογα με την επέμβαση. Για τη διάρκεια των πρώτων 4 ημερών, μέχρι δηλαδή να εγκλιματισθούν πλήρως τα φυτάρια στις τελικές θέσεις τους, τροφοδοτούνταν με το θρεπτικό διάλυμα 4-5 φορές ημερησίως με υδρονέφωση και υδρολίπανση. Χρησιμοποιήθηκαν διαχωριστικά φιλμ αλουμινίου μεταξύ των σειρών των φυτών ώστε να δημιουργηθούν οι παρακάτω συνθήκες ανταγωνισμού μεταξύ των δύο ειδών: βλαστού, βλαστού / ρίζας και ρίζας. Για τη σύγκριση χρησιμοποιήθηκαν επίσης και μονοκαλλιέργειες για τα παραπάνω είδη. Το πειραματικό σχέδιο ήταν εντελώς τυχαίο με πέντε επαναλήψεις (Καλτσίκης 1989). Κατά τη διάρκεια του πειράματος πραγματοποιήθηκαν οι παρακάτω μετρήσεις: φυλλική επιφάνεια ( LI-3100 Area Meter, Li-Cor, Lincoln, Nebraska, USA), ύψος των φυτών, μήκος του μεγαλύτερου φύλλου, αριθμός των στελεχών, βάθος του ριζικού συστήματος, καθώς και το ξηρό βάρος των φύλλων, της ρίζας και του βλαστού. Έγιναν τέσσερις παρατηρήσεις.

## Αποτελέσματα και συζήτηση

Εδώ παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της τέταρτης και τελευταίας παρατήρησης (26.08.97), τα οποία δίνουν και τις ασφαλέστερες πληροφορίες για τη συμπεριφορά των φυτών στα διάφορα είδη ανταγωνισμού.

Στον πίνακα 1 φαίνονται πως διαμορφώθηκαν ορισμένα μορφολογικά χαρακτηριστικά του ταράξακου. Οι κύριες τάσεις ήταν οι παρακάτω:

- Ύψος φυτού : Το μεγαλύτερο ύψος παρατηρήθηκε στην επέμβαση της μονοκαλλιέργειας και ήταν ίση με 108,8 mm, ενώ στον ανταγωνισμό βλαστού το ύψος έφθασε τα 74,0 mm. Βλέπουμε δηλαδή μια στατιστικά σημαντική υπεροχή της μονοκαλλιέργειας στο τελευταίο αυτό μετρούμενο στάδιο σε σχέση με τον ανταγωνισμό βλαστού, όχι όμως και με τα άλλα είδη.
- Μήκος μεγαλύτερου φύλλου: Η τάση της προηγούμενης μέτρησης υπήρχε και σε αυτή με τη μονοκαλλιέργεια να προηγείται με 153,8 mm. Η στατιστικά σημαντικά χαμηλότερη τιμή παρουσιάστηκε στην περίπτωση του ανταγωνισμού ρίζας / βλαστού και ήταν 120,8 mm.

Πίνακας 1. Μέσες τιμές και τυπικές αποκλίσεις ορισμένων μορφολογικών χαρακτηριστικών του ταράξακου (τέταρτη παρατήρηση, καταστροφική δειγματοληψία). (Σύγκριση των μέσων όρων κατά είδος ανταγωνισμού (οριζόντια) με τη δοκιμασία Tukey (5%) - μέσοι όροι με το ίδιο γράμμα δεν διαφέρουν σημαντικά μεταξύ τους.)

Μορφολογικό χαρακτηριστικό	Είδος ανταγωνισμού							
	Βλαστού		Ρίζας/ Βλαστού		Ρίζας		Μονοκαλλιέργεια ταράξακου	
Ύψος φυτού (mm)	74,0	9,8β	90,0	23,8αβ	91,2	17,4αβ	108,8	6,7α
Μήκος μεγαλύτερου φύλλου (mm)	140,0	6,8αβ	120,8	27,5β	136,4	13,6αβ	153,8	9,0α
Φυλλική επιφάνεια (cm <sup>2</sup> )	33,6	14,8β	33,6	2,6β	33,2	3,0β	91,1	9,8α
Ξηρό βάρος φύλλων (mg)	73,7	20,5β	91,1	15,9β	83,7	11,9β	300,8	18,9α
Βάθος ρίζας (mm)	257	12,6α	75,6	18,5β	178,4	12,1β	255,6	13,7α
Ξηρό βάρος ρίζας (mg)	30,0	8,0β	49,6	7,9β	31,6	8,2β	276,9	30,1α

- Φυλλική επιφάνεια: Όπως στα προηγούμενα μετρούμενα μεγέθη έτσι και σε αυτό πρώτη ήταν η μονοκαλλιέργεια με 91,1 m<sup>2</sup> και διέφερε στατιστικά σημαντικά από όλες τις άλλες επεμβάσεις.
- Ξηρό βάρος φύλλων : Η μονοκαλλιέργεια με 300,8 mg είχε στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερο βάρος σε σύγκριση με όλα τα άλλα είδη ανταγωνισμού.
- Βάθος ρίζας : Έστω και λίγο μεγαλύτερη από τη μονοκαλλιέργεια,, στην περίπτωση αυτή πρώτη ήταν η μέτρηση του ανταγωνισμού βλαστού με 257 mm. Αυτές διέφεραν σημαντικά από τον ανταγωνισμό ρίζας / βλαστού και ρίζας. Δηλαδή το βάθος ρίζας φαίνεται να διαφοροποιήθηκε από τις προηγούμενες παρατηρήσεις, γεγονός το οποίο δείχνει ότι το μέγεθος αυτό επηρεάστηκε ευμενέστερα από τον ανταγωνισμό των υπέργειων μερών, τουλάχιστον εξ ίσου με την περίπτωση της μονοκαλλιέργειας.
- Ξηρό βάρος ρίζας : Με πολύ μεγάλη διαφορά από τις άλλες μορφές σχέσεων. Πρώτη ήταν η μονοκαλλιέργεια με 276,9 mg έναντι των 49,6 mg του ανταγωνισμού ρίζας / βλαστού.

Στην τέταρτη και τελευταία παρατήρηση επιβεβαιώθηκε η τάση που υπήρχε και από τις προηγούμενες παρατηρήσεις και γινόταν ολοένα και εντονότερη. Έτσι, όχι μόνο υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές από τις άλλες επεμβάσεις, αλλά σε αρκετές μετρήσεις παρατηρήθηκαν 3-4πλάσιες τιμές στην περίπτωση της μονοκαλλιέργειας του ταράξακου σε σχέση με όλους τους τύπους ανταγωνισμού, με την εξαίρεση του ανταγωνισμού βλαστού σε μια περίπτωση.

Στον πίνακα 2 φαίνονται πως διαμορφώθηκαν ορισμένα μορφολογικά χαρακτηριστικά της δακτυλίδας στη τέταρτη παρατήρηση. Οι κύριες τάσεις ήταν οι παρακάτω:

- Ύψος φυτού: Στην περίπτωση αυτή πρώτος ήταν ο ανταγωνισμός ρίζας με 340,4 mm, και διέφερε σημαντικά μόνο από τον ανταγωνισμό βλαστού.
- Μήκος μεγαλύτερου φύλλου: Αυτό το μορφολογικό χαρακτηριστικό δεν επηρεάστηκε από κανένα είδος ανταγωνισμού.
- Φυλλική επιφάνεια: Πρώτος ήταν ο ανταγωνισμός ρίζας / βλαστού με 88 cm<sup>2</sup> και διέφερε στατιστικά σημαντικά μόνο από τον ανταγωνισμό βλαστού.
- Ξηρό βάρος φύλλων: Πρώτος ήταν ο ανταγωνισμός ρίζας με 310,8 mg, με στατιστικά σημαντική διαφορά από τον ανταγωνισμό βλαστού.

- Ξηρό βάρος βλαστού: Πρώτοι ήταν οι ανταγωνισμοί ρίζας / βλαστού με 219,2 mg και βλαστού με 125 mg και διέφεραν στατιστικά σημαντικά από τα υπόλοιπα είδη ανταγωνισμού.
- Αριθμός στελεχών: Ο ανταγωνισμός ρίζας / βλαστού με 7,4 στελέχη ανά φυτό διέφερε στατιστικά σημαντικά από όλα τα άλλα είδη ανταγωνισμού.
- Ξηρό βάρος ρίζας: Πρώτος ήταν ο ανταγωνισμός ρίζας / βλαστού με τιμή 635,7 mg φυτό και διέφερε στατιστικά σημαντικά από όλα τα άλλα είδη ανταγωνισμού.
- Βάθος ρίζας: Ο ανταγωνισμός βλαστού ήταν το μόνο είδος ανταγωνισμού που υπολείπταν στατιστικά σημαντικά έναντι των άλλων. Οι παρατηρήσεις αυτές δείχνουν ότι, στον ανταγωνισμό βλαστού, το ταράξακο περιόρισε με το υπέργειο μέρος του αρκετά την ανάπτυξη της δακτυλίδας.

Πίνακας 2. Μέσες τιμές και τυπικές αποκλίσεις ορισμένων μορφολογικών χαρακτηριστικών της δακτυλίδας (τέταρτη παρατήρηση, καταστροφική δειγματοληψία). (Σύγκριση των μέσων όρων κατά είδος ανταγωνισμού (οριζόντια) με τη δοκιμασία Tukey (5%) - μέσοι όροι με το ίδιο γράμμα δεν διαφέρουν σημαντικά μεταξύ τους).

Μορφολογικό χαρακτηριστικό	Είδος ανταγωνισμού							
	Βλαστού		Ρίζας/Βλαστού		Ρίζας		Μονοκαλλιέργεια δακτυλίδας	
Ύψος φυτού (mm)	264,6	46,7 β	284,0	44,3 αβ	340,4	10,2α	334,0	22,6 α
Μήκος μεγαλύτερου φύλλου (mm)	362,0	92,4 α	346,8	34,1 α	443,8	57,0 α	413,8	17,6 α
Φυλλική επιφάνεια (cm <sup>2</sup> )	50,6	23,1 β	88,0	9,3 α	84,6	11,6 α	79,3	17,8 αβ
Ξηρό βάρος φύλλων (mg)	210,8	48,0 β	281,7	13,7 αβ	310,8	73,3 α	275,5	47,5 αβ
Ξηρό βάρος βλαστού (mg)	125,0	16,6 γ	219,2	9,7 α	205,6	10,8 α	166,8	4,2 β
Αριθμός στελεχών ανά φυτό	4,8	0,8 β	7,4	1,1 α	5,4	0,5 β	4,4	0,9 β
Βάθος ρίζας (mm)	221,4	12,2 β	268	9,4 α	289,8	15,4 α	289,0	14,4 α
Ξηρό βάρος ρίζας (mg)	303,5	49,9 γ	635,7	65,5 α	455,9	58,1 β	262,5	21,2 γ

Στην περίπτωση της δακτυλίδας διαπιστώθηκε ότι ο ανταγωνισμός βλαστού υπολείπταν των άλλων επεμβάσεων σε όλα σχεδόν τα μορφολογικά χαρακτηριστικά. Δηλαδή η δακτυλίδα έδειξε ευαισθησία στον υπέργειο ανταγωνισμό από το ταράξακο, πράγμα που δεν συνέβη στα άλλα είδη ανταγωνισμού.

Μπορούμε λοιπόν να συμπεράνουμε ότι, παρ'όλες τις διαφορές, παρατηρήθηκε μια επικράτηση της δακτυλίδας, σε βαθμό που μόνο σε μιας μορφής ανταγωνισμού φάνηκε το ταράξακο ικανό να την ανταγωνισθεί. Έτσι, αν το ταράξακο βρίσκεται αυτοφυές σε αγρό με δακτυλίδα, ή σπέρνεται σε μείγμα, περιορίζεται κατά πολύ η ανάπτυξή του από την παρουσία του αγρωστώδους (δακτυλίδας).

## Αναγνώριση βοήθειας

Θερμές ευχαριστίες εκφράζονται προς τον Καθηγητή της Έδρας λειμωνίων φυτών του Τεχνικού Πανεπιστημίου του Μονάχου Dr. H.Schnyder για την πολύτιμη βοήθειά του σε όλα τα στάδια της πειραματικής μελέτης. Θερμές ευχαριστίες επίσης εκφράζονται προς τον Δρ Δ. Μπιλάλη για τη συμβολή του στην επεξεργασία των αποτελεσμάτων.

## Βιβλιογραφία

- Κουκουζέλης, Γ.Σ. 1965. Τεχνητοί λειμώνες - Βοσκαί (Εγκατάστασις-Διαχείρισις). Αθήνα.
- Παπαναστάσης, Β.Π. 1976. Τα σπουδαιότερα πολυετή λειμώνια φυτά και η καλλιέργειά τους. Θεσσαλονίκη.
- Καλτσίκης, Π.Ι. 1989. Γεωργικός Πειραματισμός. Απλά πειραματικά σχέδια. Πειραιάς.
- Hofmann, M. and J. Isselstein. 1994. Herausgegeben im Auftrag der Gesellschaft für Pflanzenbauwissenschaften, Giessen.

## Competition between *Dactylis glomerata* L. and *Taraxacum officinale* L in a controlled environment

G. Chintzoglou<sup>1</sup> N. Sidoras<sup>1</sup> and M. Loetscher<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratory of Crop Science, Agricultural University of Athens, 75, Iera Odos Street, 118 55 Athens

<sup>2</sup>Muenchen Technische Universitaet, Lehrstuhl für Grunlandlehre, D-85350 Freising-Weihenstephan, Deutschland

### Summary

In meadows and pastures the presence of many kinds of species with different biological cycles makes the competition between plants an extremely complicated phenomenon. The experimentation with plants of different patterns of growth under controlled conditions could offer useful information for the understanding of the phenomenon of competition. For this purpose there were chosen plants with distinct morphological differences, i.e. *Dactylis glomerata* L. (cocksfoot) and *Taraxacum officinale* L. (dandelion). The experiment took place under constant environmental conditions (climate and nutrition through fertirrigation with solution of micro- and macro- elements). The following treatments of competition were applied: shoot, root / shoot, root and that of monoculture of both species. Some morphological characteristics of the plants were measured (height, length of longest leaf, leaf area, tillers, root depth and dry weight of shoot, leaves and root). The last (fourth) observation was the most characteristic. According to this observation, it is concluded that cocksfoot was dominant in most cases of competition. The only exception where dandelion competed successfully with cocksfoot was the shoot treatment. Dandelion achieved the best values in most cases as a monoculture. So, the main finding for dandelion was that this species can not compete with cocksfoot.

**Key words:** Competition, pasture plants.