

## ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΣΟΡΓΟΥ ΓΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΧΟΝΔΡΟΕΙΔΩΝ ΖΩΟΤΡΟΦΩΝ

Με πρωτοβουλία της ΔΕΛΤΑ ΤΡΟΦΙΜΑ ΑΕ και στο πλαίσιο του ΣΧΕΔΙΟΥ ΓΑΙΑ διενεργήθηκε από το Εργαστήριο Φυσιολογίας Θρέψεως και Διατροφής του Γ.Π.Α. σε συνεργασία με το Ινστιτούτο Επιστήμης Ζωικής Παραγωγής του ΕΛΓΟ Δήμητρα μελέτη σχετικά με τη δυνατότητα του σόργου να αντικαταστήσει τον αραβόσιτο για παραγωγή ενσιρώματος για τη διατροφή γαλακτοπαραγωγών αγελάδων. Το σόργο είναι φυτό ζεστής περιόδου όπως και ο αραβόσιτος που ευδοκιμεί όμως και σε εδάφη χαμηλότερης γονιμότητας και έχει σημαντικά μικρότερες απαιτήσεις σε νερό. Μπορεί να συμμετέχει στα κλασικά συστήματα αμειψισποράς και σε επαρκώς αρδευόμενους αγρούς αντιδρά καλύτερα στη λίπανση. Ωστόσο το σημαντικό του πλεονέκτημα στη σημερινή πραγματικότητα είναι η δυνατότητα να αποδίδει κάτω από συνθήκες μειωμένης άρδευσης.

Για τους σκοπούς της μελέτης καλλιεργήθηκαν, στον αγρό του Ινστιτούτου Επιστήμης Ζωικής Παραγωγής (Ι.Ε.Ζ.Π.) στα Γιαννιτσά, τρία (3) υβρίδια Σόργου (811 F, 823 F και 877 F-Nicol) της Εταιρείας PIONEER και τρία (3) υβρίδια αραβοσίτου εκ των οποίων τα δύο (P0725 και P1570) της Εταιρείας PIONEER και το τρίτο της Εταιρείας SYGENTA. Τα ανωτέρω καλλιεργήθηκαν παράλληλα στο ίδιο αγρόκτημα με τις ίδιες καλλιεργητικές φροντίδες για να γίνει δυνατή η σύγκριση τους ως προς τις στρεμματικές αποδόσεις, της χημικής σύστασης της χλωρομάζας και της διατροφικής της αξίας.

Οι εκτάσεις που καλλιεργήθηκαν με τα υβρίδια του σόργου χωρίστηκαν σε δύο τμήματα όπου το ένα αρδεύονταν ανά 8 – 10 ημέρες και περί τα 4 λεπτά της ώρας /m, ενώ το δεύτερο ανά 12-14 ημέρες και με τον ίδιο ρυθμό. Τα υβρίδια του αραβοσίτου αρδεύονταν ανά 8 – 10 ημέρες και περί τα 7 λεπτά /m με ίδιας διαμέτρου στόμιο όπως και το σόργο. Η λίπανση σε όλα τα υβρίδια του σόργου και του αραβοσίτου ήταν ίδια, και συγκεκριμένα 30 kg βασικού λιπάσματος 20-10-20 (N, P, K) πριν τη σπορά και 18 kg επιφανειακού λιπάσματος ουροθεϊκής αμμωνίας (40-0-0) όταν τα φυτά είχαν αποκτήσει ύψος περί τα 30 – 35 cm.

Οι καλλιέργειες δειγματίσθηκαν κατά διαστήματα κατά την εξέλιξή τους για τον προσδιορισμό της ποσότητας της χλωρομάζας και της χημικής της σύστασης και το ίδιο έγινε κατά τη συγκομιδή τόσο του σόργου όσο και του αραβοσίτου (Πίνακας 1). Η χλωρομάζα των καλλιεργειών σόργου και αραβοσίτου ενσιρώθηκε στη συνέχεια για κάθε υβρίδιο χωριστά σε σάκους χωρητικότητας 40 τόνων καθένας (τύπος “λουκάνικου”). Τα ενσιρώματα αυτά χρησιμοποιήθηκαν σε πείραμα συγκριτικής διατροφής αγελάδων γαλακτοπαραγωγής στο ΙΕΖΠ στα Γιαννιτσά ύστερα από ανάλυση των χαρακτηριστικών τους (Πίνακας 2). Καταρτίστηκαν δύο ισοδύναμα σιτηρέσια το ένα με ενσίρωμα αραβοσίτου και το άλλο με ενσίρωμα σόργου (Πίνακας 3) και διατράφηκαν δύο ισοδύναμες ομάδες των 8 αγελάδων για δύο μήνες στις οποίες καταγράφονταν καθημερινά τα στοιχεία γαλακτοπαραγωγής και κάθε εβδομάδα τα ποιοτικά στοιχεία του γάλακτος (Πίνακας 4).

Διαπιστώθηκε ότι:

1. Η άρδευση του σόργου ανά 12 – 14 ημέρες έδωσε ξηρή ουσία κατά 6 % λιγότερη σε σχέση με την άρδευση ανά 8 – 10 ημέρες. Δηλαδή, με εξοικονόμηση νερού κατά 30 % ανά άρδευση, η μείωση της παραχθείσας ποσότητας ήταν 6%. Το στοιχείο αυτό πρέπει να συνεκτιμηθεί από τους

παραγωγούς όταν υπάρχει θέμα διαθέσιμης ποσότητας (επάρκειας) νερού ποτίσματος.

2. Η ποσότητα της ξηρής ουσίας του σόργου ήταν περίπου 25-35% χαμηλότερη από εκείνη του αραβοσίτου (ανάλογα με το υβρίδιο) για τη συχνότητα ποτίσματος ανά 8 – 10 ημέρες (μείωση νερού κατά 43%) και κατά 30-37 % λιγότερη ανά στρέμμα για τη συχνότητα ποτίσματος ανά 12 – 14 ημέρες (μείωση νερού κατά 60%).
3. Δεν υπήρξε διαφοροποίηση μεταξύ των τριών υβριδίων αραβοσίτου ως προς τη στρεμματική απόδοση σε χλωρομάζα. Δεδομένου, όμως, ότι τόσο το σόργο όσο και ο αραβόσιτος προορίζεται για διατροφή των μηρυκαστικών ζώων, αυτό που έχει ουσιαστική σημασία είναι η στρεμματική απόδοση κάθε καλλιεργούμενης ζωτροφής (υβριδίου) σε θρεπτική αξία (ενεργειακό περιεχόμενο) και ολικές αζωτούχες ουσίες (πρωτεΐνες).
4. Η ισοδύναμη αντικατάσταση του ενσιρώματος αραβοσίτου με ενσίρωμα σόργου δεν προκάλεσε ουσιαστική αλλαγή στα παραγωγικά χαρακτηριστικά των διατρεφόμενων αγελάδων και στα ποιοτικά χαρακτηριστικά του γάλακτός τους.

**Πίνακας 1.** Παραγωγή ξηρής ουσίας (Ξ.Ο.) της καλλιέργειας των υβριδίων σόργου και αραβοσίτου σε συνθήκες διαφορετικής άρδευσης (οι αριθμοί σε παρένθεση εκφράζουν την ποσότητα ως ποσοστό της μεγαλύτερης παραγωγής).

Άρδευση ανά 8-10 ημέρες επί 4 min /m		Άρδευση ανά 12 -14 ημέρες επί 4 min /m		Άρδευση ανά 8 -10 ημέρες επί 7 min /m	
Υβρίδιο σόργου	Ποσότητα Ξ.Ο. χλωρομάζας	Υβρίδιο σόργου	Ποσότητα Ξ.Ο. χλωρομάζας	Υβρίδιο αραβοσίτου	Ποσότητα Ξ.Ο. χλωρομάζας
811 F	1.480 (70)	811 F	1.392 (65)	P0725	2.110 (99)
823 F	1.560 (74)	823 F	1.494 (70)	P1575	1.863 (88)
877 F-Nicol	1.385 (65)	877 F-Nicol	1.324 (63)	Sygenta	2.120 (100)

**Πίνακας 2.** Αδρή χημική σύσταση κατά Weende των ενσιρωμάτων σόργου και αραβοσίτου.

		ΞΟ% ΝΩΠΟΥ	N-Χεσ %ΞΟ	ΙΟ %ΞΟ	ΛΟ %ΞΟ	ΤΕΦΡΑ %ΞΟ
Ενσίρωμα Σόργου	811F	19,01	4,09	41,43	1,41	10,39
	823F	23,84	6,50	37,91	1,91	9,59
	NICOL	30,58	5,84	33,55	2,34	7,47
Ενσίρωμα Αραβοσίτου	SYNGENTA	42,57	6,72	31,27	2,87	4,16
	P0725	42,22	6,20	31,15	2,00	4,03
	P1570	37,12	6,54	31,94	2,21	3,80

**Πίνακας 3.** Τα σιτηρέσια (ισοδύναμα) που χρησιμοποιήθηκαν για τη σύγκριση των ενσιρωμάτων σόργου και αραβοσίτου.

	ΟΜΑΔΑ Α	ΟΜΑΔΑ Β
Ενσίρωμα αραβοσίτου	17	
Ενσίρωμα σόργου		21
Σανός μηδικής	1,5	1,5
Άχυρο	0,5	0,5
Καρπός αραβοσίτου	1	1
Μίγμα γαλακτοπαραγωγής	11	11

**Πίνακας 4.** Παραγωγή γάλακτος, και τα κυριότερα ποιοτικά χαρακτηριστικά του, από τις δύο ομάδες αγελάδων που διατράφηκαν με ενσίρωμα αραβοσίτου και ενσίρωμα σόργου.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	"ΕΝΣΙΡΩΜΑ ΑΡΑΒΟΣΙΤΟΥ"	"ΕΝΣΙΡΩΜΑ ΣΟΡΓΟΥ"	P-value
ΓΑΛΑΚΤΟΠΑΡΑΓΩΓΗ (kg/ημέρα)	25,6 ±1,6	23,3 ±1,4	0,297
ΔΙΟΡΘΩΜΕΝΗ ΓΑΛ/ΓΗ (4% ΛΙΠΟΣ)	24,7 ±1,2	23,1 ±1,3	0,367
ΛΙΠΟΣ (%)	3,80 ±0,1	3,94 ±0,14	0,442
ΠΡΩΤΕΪΝΗ (%)	3,18 ±0,06	3,22 ±0,05	0,688
ΛΑΚΤΟΖΗ (%)	4,66 ±0,12	4,92 ±0,08	0,092
ΟΛΙΚΑ ΣΤΕΡΕΑ ΑΝΕΥ ΛΙΠΟΥΣ (%)	7,98 ±0,11	8,29 ±0,1	0,047
ΟΜΧ (CFU*1000/ml)	58,83 ±5,76	70,40 ±14,2	0,466
ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΩΜΑΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΤΩΝ (*1000/ml)	190,4 ±46,5	162,7 ±29,5	0,623