



## Συνδυασμός βιολογικής κτηνοτροφίας και παραγωγής βιοενέργειας

Ένα νέο πείραμα που ενσωματώνει τη διαχείριση πρεμνοφυούς ιτιάς και σκλήθρου μικρού περίτρουπου χρόνου στη βοοτροφία

[www.agforward.eu](http://www.agforward.eu)

### Γιατί να συνδυαστούν τα αγροτικά ζώα με την παραγωγή ενέργειας;

Η γεωργική γη υπόκειται σε πολλές ανταγωνιστικές απαιτήσεις: για αυξημένη παραγωγή τροφίμων ώστε να καλυφθούν οι ανάγκες του αυξανόμενου παγκόσμιου πληθυσμού, για την παραγωγή βιοενέργειας από καλλιέργειες βιομάζας, όπως μικρού περίτρουπου χρόνου πρεμνοφυείς καλλιέργειες, ώστε να επιτευχθούν οι στόχοι ανανεώσιμης ενέργειας και για τη ζήτηση για γεωργική γη ώστε να προστατευτεί το περιβάλλον, συμπεριλαμβανομένης και της ποιότητας του εδάφους, του νερού και του αέρα. Έτσι, θα μειωθεί η κλιματική αλλαγή και θα στηριχθεί η βιοποικιλότητα. Η αγροδασοπονία έχει τη δυνατότητα να συμβάλει στην κάλυψη αυτών των αντικρουόμενων απαιτήσεων ενσωματώνοντας την παραγωγή ενέργειας από την μικρού περίτρουπου χρόνου πρεμνοφυή διαχείριση και τη ζωική παραγωγή αγροτικών ζώων, χωρίς να διακινδυνεύει το περιβάλλον.



Τοποθέτηση ξυλοτεμαχιδίων για τον έλεγχο των ζιζανίων

Φωτο : Jo Smith, ORC



Βοοειδή και πρεμνοφυής διαχείριση μικρού περίτρουπου χρόνου. Φωτο : Jo Smith, ORC

### Σχεδιασμός και εγκατάσταση του συστήματος

Τα δένδρα φυτεύτηκαν σε σειρές από βορρά προς νότο με 24 μέτρα λιβαδιού μεταξύ των σειρών την άνοιξη του 2011. Η ιτιά (*Salix viminalis*) επιλέχθηκε, επειδή έχει διπλή χρήση, τόσο για παραγωγή βιοενέργειας όσο και ως βοσκήσιμη ύλη για τα ζώα.

Το κολλώδες σκλήθρο (*Alnus glutinosa*) φυτεύτηκε, επίσης, επειδή πρεμνοβλαστώνει εύκολα και δεσμεύει το άζωτο, το οποίο μπορεί να είναι χρήσιμο για τα βιολογικά συστήματα. Ωστόσο, η αξία του ως ζωτροφή ήταν άγνωστη. Έγιναν πειράματα που συγκρίνουν τις διαφορετικές προσεγγίσεις ελέγχου ζιζανίων και για το αν τα ξυλοτεμαχίδια μπορούν να λειτουργήσουν αποτελεσματικά ως κάλυψη του εδάφους. Επιπλέον, επειδή μπορούν να παραχθούν στο αγρόκτημα ή σε τοπικά πιστήρια δωρεάν, αποτελούν μια καλή λύση για τον έλεγχο των ζιζανίων σε βιολογικές καλλιέργειες. Τα ποσοστά επιτυχίας της εγκατάστασης ήταν αρχικά χαμηλά, λόγω των ξηρών ανοιξεων τα δύο πρώτων ετών, οπότε χρειάστηκε συμπληρωματική φύτευση, ιδιαίτερα της ιτιάς. Τα δένδρα κόπηκαν σε ύψος 10 εκ. μετά από ένα χρόνο για να προκληθεί πολλαπλή διακλάδωση και συγκομίστηκε ενσίρωμα από τις σειρές δένδρων, μία ή δύο φορές το χρόνο για τα πρώτα τέσσερα χρόνια, με τα βοοειδή να εισάγονται για πρώτη φορά στο πέμπτο έτος. Κατά το έκτο έτος, το λιβάδι οργώθηκε και καλλιεργήθηκε με βρώμη για ενσίρωμα πριν σπαρθεί με ένα μίγμα διαφόρων λιβαδικών φυτών.

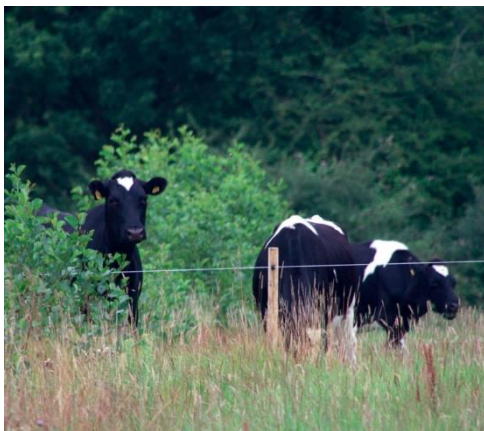


Κοπή για ενσίρωση Φωτο : Jo Smith, ORC

## Πλεονεκτήματα

Τα βασικά πλεονεκτήματα του συστήματος είναι η αυτάρκεια του αγρότη στην παραγωγή ενέργειας, σε συνδυασμό με την προστασία και τη σκιά για τα βοοειδή και την παροχή εναλλακτικών πηγών ζωοτροφών.

Αλλα πλεονεκτήματα περιλαμβάνουν βελτιώσεις στην οργανική ουσία του εδάφους, στήριξη της βιοποικιλότητας των γεωργικών εκτάσεων και υποκατάσταση των ορυκτών καυσίμων με ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.



Πείραμα βόσκησης. Φωτο: Jo Smith, ORC



Καλλιέργεια του χώρου μεταξύ των σειρών δένδρων  
Φωτο : Jo Smith, ORC

### Jo SMITH

jo.s@organicresearchcentre.com  
Organic Research Centre, Elm Farm,  
Newbury.  
www.organicresearchcentre.com  
www.agforward.eu

Νοέμβριος 2017

Το παρόν φυλλάδιο εκπονήθηκε στο πλαίσιο του έργου AGFORWARD. Ενώ ο συντάκτης έχει επεξεργαστεί τις καλύτερες διαθέσιμες πληροφορίες, ούτε ο συντάκτης ούτε η ΕΕ είναι σε κάθε περίπτωση υπεύθυνη για τυχόν απώλεια, ζημία ή τραυματισμό που μπορεί να προκληθεί άμεσα ή έμμεσα σε σχέση με την έκθεση.



## Ξυλοτεμαχίδια και λιβαδική παραγωγή

Τα δένδρα συγκομίστηκαν για πρώτη φορά μετά από πέντε χρόνια. Οι αποδόσεις του σκλήθρου ήταν κατά μέσο όρο 160 χλγ./100 μ. (30% περιεκτικότητα σε υγρασία) ή 663 χλγ./εκτάριο της αγροδασικής έκτασης, ενώ οι αποδόσεις της ιτιάς κατά μέσο όρο στην πρώτη αποψίλωση ήταν λίγο κάτω από 8 χλγ./100 μ. ή 32 χλγ./εκτάριο της αγροδασικής έκτασης. Φαίνεται ότι η ιτιά δεν είναι κατάλληλη για την περιοχή. Ενδεχομένως άλλα είδη ιτιάς να ήταν μια καλύτερη επιλογή. Για παράδειγμα, η λευκή ιτιά, (*Salix alba*) που έχει φυτευτεί σε κοντινούς φράκτες, έχει επιβιώσει και έχει αναπτυχθεί πολύ καλά. Οι αποδόσεις του λιβαδιού παρακολουθήθηκαν τα πρώτα πέντε έτη και δεν διαπιστώθηκαν σημαντικές επιπτώσεις στα δένδρα, γεγονός που υποδηλώνει ότι στα αρχικά χρόνια της εγκατάστασης, ο ανταγωνισμός μεταξύ των δένδρων και των ποών ήταν ελάχιστος.

## Αλληλεπιδράσεις δένδρων και αγροτικών ζώων

Το πείραμα βόσκησης έδειξε, ότι τα βοοειδή προτιμούν περισσότερο την ιτιά παρά το σκλήθρο. Ωστόσο, μετά από λίγες μέρες, τα βοοειδή άρχισαν επίσης να βόσκουν τα σκλήθρα, υποδηλώνοντας ότι καθώς εξοικειώθηκαν με τη βόσκηση φύλλων δένδρων, η αποδοχή για τα διάφορα είδη αυξήθηκε. Η χρήση των δένδρων για την παροχή βοσκήσιμης ύλης στα βοοειδή είναι πιθανό να συγκρούεται με την παραγωγή ξυλοτεμαχίων για βιοενέργεια, αν και μία δυνατότητα θα ήταν να επιτραπεί στα βοοειδή η πρόσβαση στα δένδρα το χρονικό διάστημα πριν την υλοτομία για να βοσκήσουν τα φύλλα. Τα βοοειδή βόσκουν επίσης κλαδιά μέχρι 10 χλσ. σε διάμετρο, αλλά αυτό είναι απίθανο να επηρεάσει την παραγωγή των ξυλοτεμαχιδίων. Διαφορετικά, η βοσκήσιμη ύλη δένδρων μπορεί να διαδραματίσει κάποιο ρόλο, όταν οι πόες έχουν περιορισμένη διαθεσιμότητα, π.χ. κατά τη θερινή ξηρασία, όταν οποιαδήποτε απώλεια σε παραγωγή ξυλοτεμαχιδίων θα αντισταθμίζεται από την αποφυγή δαπάνης για την αγορά βοσκήσιμης ύλης. Ένας ηλεκτρικός φράχτης με ένα σύρμα ήταν επαρκής για να προστατεύσει τα δένδρα από τα βοοειδή, ενώ παράλληλα τα επέτρεπε να φτάνουν τις πόες του υπορόφου της σειράς δένδρων.

## Περισσότερες πληροφορίες

Caslin B et al. (2015). Short Rotation Coppice Willow. Best Practice Guidelines. TEAGASC and AFBI Publication. <https://www.agriculture.gov.ie/media/migration/ruralenvironment/environment/bioenergyscheme/TeagascCoppiceWillowGuidelines260315.pdf>  
Smith J, Gerrard C (2014). System Report: Agroforestry for Ruminants in England. AGFORWARD Report.