Δημιουργία δασολίβαδων ψευδοακακίας (*Robinia pseudoacacia* L.) με στοχευμένες αραιώσεις στις αποκατεστημένες εκτάσεις του Λιγνιτικού Κέντρου Δυτικής Μακεδονίας

Θ.Γ. Παπαχρήστου*, Π.Δ. Πλατής, Ι. Παπαχρήστου, Θ. Σαμαρά, Ι. Σπανός, Α. Μπατάκα, Ε. Χαβαλές
Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών, ΕΛΓΟ – *ΔΗΜΗΤΡΑ*
57006 Βασιλικά, Θεσσαλονίκη
*****Email: thomas.papachristou@fri.gr

Περίληψη

Στην εργασία αυτή σε μία πυκνή συστάδα ψευδοακακίας (*Robinia pseudoacacia* L.) με βαθμό συγκόμωσης 90% και ηλικία 16 ετών εφαρμόστηκαν μέτριες και ισχυρές αραιώσεις (ποσοστό υλοτόμησης δένδρων 50% και 75%, αντίστοιχα) με σκοπό τη δημιουργία αραιών/βελτιωμένων δασολίβαδων (βαθμός συγκόμωσης 60% και 30%, αντίστοιχα) για παροχή βοσκήσιμης ύλης αποτελούμενη από ποώδη βλάστηση και παραβλαστήματα (φύλλα και τρυφεροί βλαστοί με διάμετρο < 2 mm) ψευδοακακίας. Στα τρία δασολίβαδα (μάρτυρα και δύο βελτιωμένα) μελετήθηκαν τα δασοκομικά χαρακτηριστικά των δένδρων του ανωρόφου και η παραγωγή και η θρεπτική αξία της βοσκήσιμης ύλης του υπορόφου. Μετά από δύο έτη, το ύψος των δένδρων στα αραιωμένα δασολίβαδα ήταν σημαντικά υψηλότερο (ΔΛ-60 = 10,1 m, ΔΛ-30 = 10,6 m) από εκείνο στο ΔΛ-90 (8,9 m), καθώς και η διάμετρος αυτών ήταν μεγαλύτερη (ΔΛ-60: 10,7 cm και ΔΛ-30: 12,1 cm έναντι ΔΛ-90: 8,6 cm). Η μέση παραγωγή βοσκήσιμης ύλης από την ποώδη βλάστηση για τα τρία δασολίβαδα ήταν 1682, 1866 και 1957 kg DM/ha για ΔΛ-90, ΔΛ-60 και ΔΛ-30, αντίστοιχα. Ωστόσο, στα αραιωμένα δασολίβαδα υπήρχε επιπλέον βοσκήσιμη ύλη από τα παραβλαστήματα της ψευδοακακίας, η οποία συνεισέφερε στα ΔΛ-60 και ΔΛ-30, 751,3 και 1200,9 kg DM/ha, αντίστοιχα. Η μέση περιεκτικότητα της βοσκήσιμης ύλης της ψευδοακακίας σε ολικές πρωτεΐνες ήταν σημαντικά υψηλότερη ($P<0,05$) από εκείνη της ποώδους βλάστησης (239,4 και 104,1 g/ kg DM, αντίστοιχα) ενώ η περιεκτικότητά της σε NDF και ADF ήταν σημαντικά μικρότερη ($P<0,05$) από εκείνη της ποώδους βλάστησης. Η περιεκτικότητα της βοσκήσιμης ύλης της ψευδοακακίας των δύο αραιών δασολίβαδων σε ολικές πρωτεΐνες ήταν παρόμοια ($P>0,05$) σε όλες τις περιόδους αλλά σημαντικά υψηλότερη ($P<0,05$) από τον μάρτυρα κατά τον Μάιο και Αύγουστο, ωστόσο, κατά τον Σεπτέμβριο η βοσκήσιμη ύλη της ψευδοακακίας των τριών δασολίβαδων είχε την ίδια ($P>0,05$) περιεκτικότητα σε ολικές πρωτεΐνες. Αντίθετα, για την ποώδη βλάστηση η περιεκτικότητα σε ολικές πρωτεΐνες ήταν ίδια τον Μάιο και Αύγουστο στα τρία δασολίβαδα και διαφορές βρέθηκαν μόνο κατά τον Σεπτέμβριο, με τα αραιωμένα δασολίβαδα να έχουν την υψηλότερη. Οι αραιώσεις συνέβαλαν σε υψηλότερη παραγωγή βοσκήσιμης ύλης και υψηλότερη θρεπτική αξία σε σύγκριση με το μάρτυρα και αυτό οφείλονταν στη βοσκήσιμη ύλη των παραβλαστημάτων της ψευδοακακίας που εκπτύχθηκαν από τα πρέμνα των υλοτομημένων δένδρων. Τέλος, τα δένδρα του ανωρόφου των αραιωμένων δασολίβαδων είχαν καλύτερα ποιοτικά χαρακτηριστικά (ύψος και διάμετρο) από εκείνα του μάρτυρα.

Λέξεις κλειδιά: αγροδασοπονία, λιβάδια, βελτιώσεις βλάστησης

Εισαγωγή

Με τον όρο Αγροδασοπονία εννοείται οποιαδήποτε χρήση γης, από ένα ευρύ φάσμα πρακτικών, όπου στην ίδια επιφάνεια συνδυάζονται δένδρα με λιβαδικά φυτά ή γεωργικές καλλιέργειες. Η συνύπαρξη δένδρων και λιβαδικών φυτών συνιστούν ένα δασολιβαδικό σύστημα στο οποίο τα δένδρα εξυπηρετούν παραγωγικούς, περιβαλλοντικούς και πολιτισμικούς σκοπούς ενώ τα λιβαδικά φυτά βόσκονται από αγροτικά ζώα προσδίδοντας άμεσα ένα οικονομικό όφελος από την παραγωγή ζωοκομικών προϊόντων. Για την εγκαθίδρυση δασολιβαδικών συστημάτων και τη διαχείριση των συστατικών τους έχει βρεθεί (Ainalis and Tsiouvaras 1998, Papanastasis et al. 1999, Papachristou and Papanastasis 1994, Papachristou et al. 1999, Papachristou and Platis 2011, Papachristou et al. 2020) ότι: (α) η βοσκήσιμη ύλη της ξυλώδους και της ποώδους βλάστησης δασολίβαδων μπορεί να βόσκεται απευθείας από τα ζώα, με την προϋπόθεση ότι το κυρίαρχο ξυλώδες είδος (ή τουλάχιστον σημαντικός αριθμός ατόμων αυτού) θα πρέπει να διατηρείται σε θαμνώδη μορφή και (β) τα ξυλώδη είδη μπορεί να εγκαθίστανται σε ποολίβαδα, λειμώνες ή αγρούς με ευρύ φυτευτικό σύνδεσμο ώστε να εξελιχθούν σε δένδρα και να ευνοείται η παραγωγή βοσκήσιμης ύλης στον υπόροφο. Αν ο ανώροφος ενός δασολίβαδου, στη διάρκεια των ετών, καταστεί πυκνός, τότε θα πρέπει να αραιωθεί ώστε να δημιουργηθούν ευνοϊκές συνθήκες για παραγωγή βοσκήσιμης ύλης. Το Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών στο πλαίσιο συνεργασίας του με τη ΔΕΗ πρότεινε τη δημιουργία δασολίβαδων με φύτευση δένδρων σε ευρύ φυτευτικό σύνδεσμο στο Λιγνιτικό Κέντρο Δυτικής Μακεδονίας κατά την αποκατάσταση υποβαθμισμένων εδαφών μετά τον τερματισμό της εξόρυξης λιγνίτη (Πλατής και συν. 2011) και τη δημιουργία τέτοιων συστημάτων κατόπιν αραίωσης σε πυκνές φυτείες ψευδοακακίας που είχαν φυτευτεί κατά το παρελθόν.

Στην εργασία αυτή παρουσιάζεται η δυνατότητα δημιουργίας δασολίβαδων σε φυτείες ψευδοακακίας 16-ετών, που φυτεύτηκαν σε επαναχρησιμοποιούμενα εδάφη των ορυχείων της ΔΕΗ στην Πτολεμαΐδα μετά τον τερματισμό της εξόρυξης λιγνίτη. Ειδικότερα, αντικείμενο έρευνας ήταν η μελέτη των αυξητικών χαρακτηριστικών των δένδρων, της παραγωγής βοσκήσιμης και της θρεπτικής αξίας της σε τρία δασολίβαδα με διαφορετικούς βαθμούς συγκόμωσης 90%, 60% και 30% (τα δύο με μικρότερη συγκόμωση προήλθαν από εκείνο με μεγαλύτερη, κατόπιν αραίωσης).

Μέθοδοι και υλικά

Τα πειραματικά δασολίβαδα εγκαταστάθηκαν στη δυτική Μακεδονία, κοντά στην πόλη της Πτολεμαΐδας (μέσο υψόμετρο: 670 m). Το καλοκαίρι του 2011, μια φυτεία ψευδοακακίας 16-ετών επιλέχτηκε για τους σκοπούς του πειράματος και διαιρέθηκε σε τρεις επιφάνειες 900m^2, η καθεμία των οποίων διαιρέθηκε περαιτέρω σε τρεις υπό-επιφάνειες 300m^2. Το Φθινόπωρο του ίδιου έτους, δύο υπό-επιφάνειες, κάθε επιφάνειας, επιλέχτηκαν τυχαία για να αραιωθούν με μέτρια (περίπου τα μισά δένδρα υλοτομήθηκαν) ή έντονη υλοτομία (περίπου τα δύο τρίτα των δένδρων υλοτομήθηκαν). Η τρίτη υπό-επιφάνεια σε κάθε επιφάνεια παρέμεινε άθικτη. Με τις επεμβάσεις αυτές δημιουργήθηκαν τρία δασολίβαδα: δασολίβαδο με συγκόμωση ≈60% (ΔΛ-60), δασολίβαδο με συγκόμωση ≈30% (ΔΛ-30) και δασολίβαδο με συγκόμωση ≈90% (ΔΛ-90).

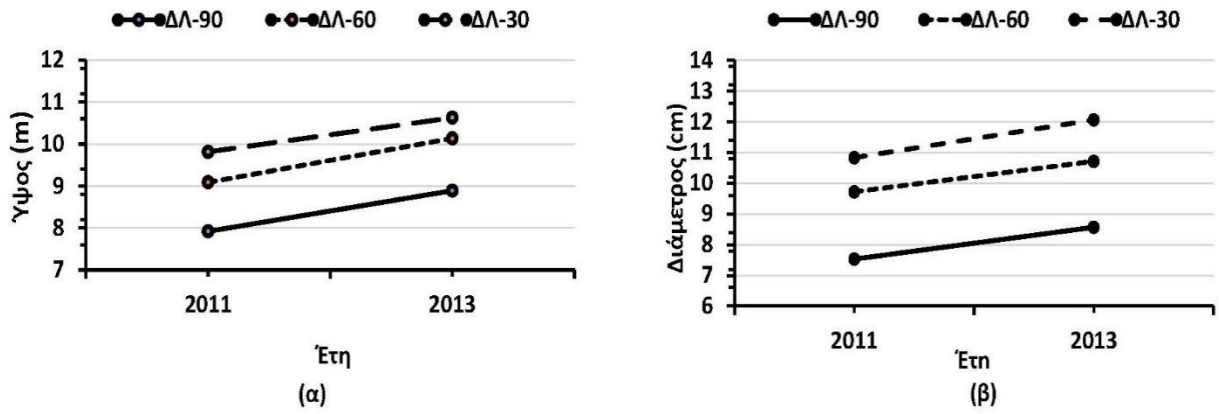
Κατά τον Νοέμβριο των ετών 2011, 2012 και 2013 μετρήθηκε το ύψος και η στηθιαία διάμετρος των δένδρων όλων των πειραματικών επιφανειών. Τον Ιούνιο των ετών 2012 και 2013 μετρήθηκε η παραγωγή βοσκήσιμης ύλης της ποώδους βλάστησης σε 6 επιφάνειες/ δασολίβαδο, των 0.25- m^2 με κοπή και ζύγιση μετά από ξήρανση στους 65 ^oC για 48 ώρες. Στα δύο αραιωμένα δασολίβαδα που από τα πρέμνα των υλοτομημένων δένδρων εκπτύχθηκαν νέοι βλαστοί μετρήθηκε η παραγωγή βοσκήσιμης ύλης από ψευδοακακία κατόπιν κοπής των παραβλαστημάτων σε ύψος μεγαλύτερο από 10 cm, διαχωρισμού σε

βοσκήσιμη ύλη (φύλλα και βλαστοί μέχρι 2 mm) και μη, ξήρανση και ζύγιση της βοσκήσιμης ύλης.

Το 2013, τους μήνες Μάιο, Αύγουστο και Σεπτέμβριο, έξι αντιπροσωπευτικά δείγματα βοσκήσιμης ύλης από την ψευδοακακία (φύλλα και τρυφεροί βλαστοί με διάμετρο < 2 mm) και την ποώδη βλάστηση συλλέχτηκαν από κάθε δασολίβαδο για να προσδιοριστεί η θρεπτική τους αξία. Τα δείγματα βοσκήσιμης ύλης της ψευδοακακίας από τα αραιωμένα δασολίβαδα συλλέχτηκαν από τα παραβλαστήματα που είχαν βλαστήσει από τα πρέμνα των υλοτομημένων δένδρων ενώ εκείνα από τον μάρτυρα από τα κατώτερα κλαδιά που ήταν προσεγγίσιμα για βόσκηση (ύψος από το έδαφος <1,5 m). Τα δείγματα βοσκήσιμης ύλης αφού επεξεργάστηκαν κατάλληλα (ξήρανση, άλεσμα, κτλ.) αναλύθηκαν και προσδιορίστηκε η περιεκτικότητα τους: (1) σε ολική πρωτεΐνη (ΟΠ = Nx 6.25) με τη μέθοδο Kjeldahl σε αναλυτή αζώτου της εταιρίας Gerhardt και (2) σε ινώδη συστατικά αδιάλυτα σε ουδέτερο (NDF) ή όξινο απορρυπαντικό (ADF), με τη χρήση αναλυτή ινωδών συστατικών ANKOM200. Έγινε ανάλυση της παραλλακτικότητας για όλες τις παραμέτρους που μετρήθηκαν και το κριτήριο της ελάχιστης σημαντικής διαφοράς (least significant difference, LSD) χρησιμοποιήθηκε για τη σύγκριση των μέσων όρων (P<0,05).

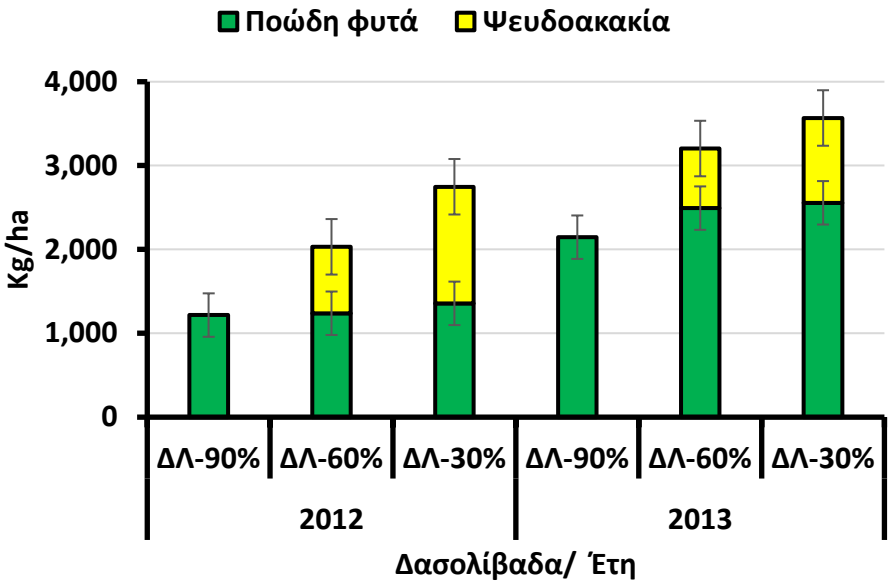
Αποτελέσματα

Τον Νοέμβριο του 2011, το ύψος και η διάμετρος των δένδρων των πειραματικών συστάδων πριν τις αραιώσεις ήταν 8,0 ± 1,9 m και 7,7 ± 2,9 cm, αντίστοιχα. Μετά από δύο έτη, το ύψος των δένδρων στα αραιωμένα δασολίβαδα ήταν σημαντικά υψηλότερο (ΔΛ-60 = 10,1 m, ΔΛ-30 = 10,6 m) από εκείνο στο ΔΛ-90 (8,9 m, Εικόνα 1α). Όμοια, οι διάμετροι των ΔΛ-60 (10,7 cm) και ΔΛ-30 (12,1 cm) ήταν μεγαλύτερες του ΔΛ-90 (8,6 cm, Εικόνα1β).

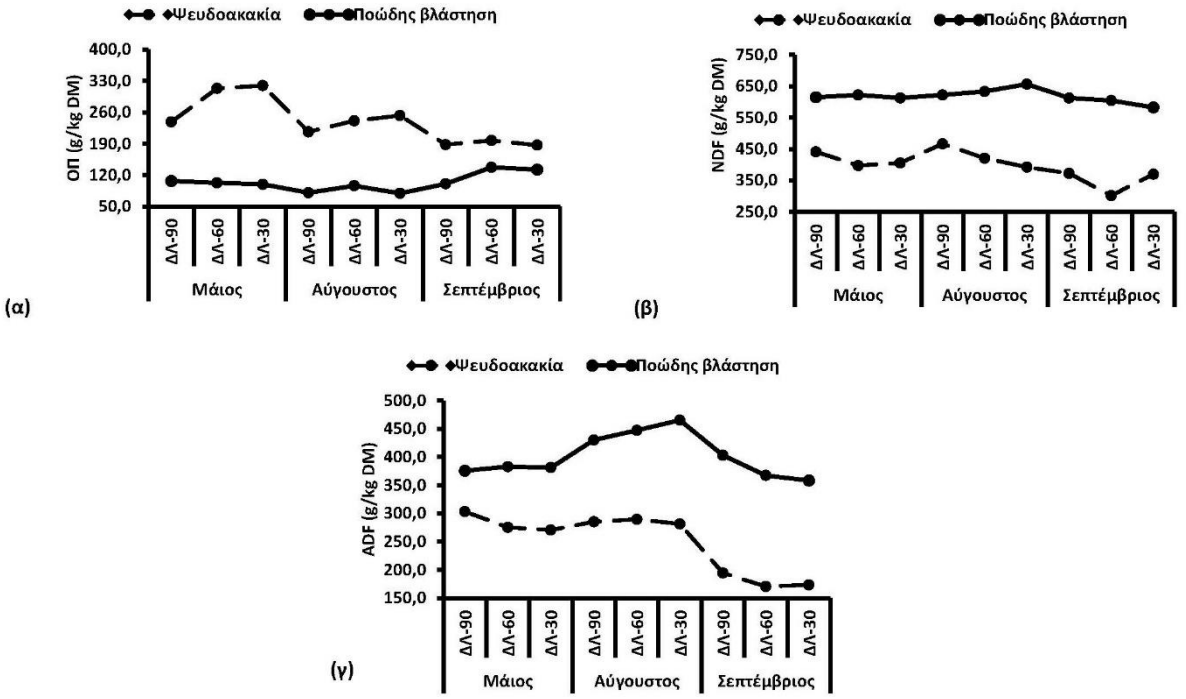


Εικόνα 1. (α) Μέσο ύψος (m) και (β) μέση στηθαία διάμετρος (cm) ψευδοακακίας σε τρία δασολίβαδα διαφορετικής πυκνότητας ανωρόφου (ΔΛ-90: συγκόμωση 90%, ΔΛ-60: συγκόμωση 60% και ΔΛ-30: συγκόμωση 30%) από το 2011 μέχρι το 2013.$LSD_{0,05}$= 1,1 m και 1,4 cm για σύγκριση υψών και διαμέτρων των δένδρων των δασολίβαδων, αντίστοιχα κατά το 2013.

Η μέση παραγωγή βοσκήσιμης ύλης από την ποώδη βλάστηση για τα τρία δασολίβαδα ήταν 1682, 1866 και 1957 kg DM/ha για ΔΛ-90, ΔΛ-60 και ΔΛ-30, αντίστοιχα. Ωστόσο, στα αραιωμένα δασολίβαδα υπήρχε επιπλέον βοσκήσιμη ύλη από τα παραβλαστήματα της ψευδοακακίας, η οποία συνεισέφερε στα ΔΛ-60 και ΔΛ-30, 751,3 και 1200,9 kg DM/ha, αντίστοιχα (Εικόνα 2).



Εικόνα 2. Παραγωγή βοσκήσιμης ύλης της ψευδοακακίας και της ποώδους βλάστησης σε τρία δασολίβαδα διαφορετικής πυκνότητας ανωρόφου (ΔΛ-90: συγκόμωση 90%, ΔΛ-60: συγκόμωση 60% και ΔΛ-30: συγκόμωση 30%) κατά το 2012 και 2013. $LSD_{0,05}$= 118,3 kg για σύγκριση μέσων όρων.



Εικόνα 3. (α) Ολικές πρωτεΐνες (ΟΠ), (β) ινώδη συστατικά αδιάλυτα σε ουδέτερο απορρυπαντικό (NDF) και (γ) ινώδη συστατικά αδιάλυτα σε όξινο απορρυπαντικό (ADF) της βοσκήσιμης ύλης της ψευδοακακίας και της ποώδους βλάστησης σε τρία δασολίβαδα διαφορετικής πυκνότητας ανωρόφου (ΔΛ-90: συγκόμωση 90%, ΔΛ-60: συγκόμωση 60% και ΔΛ-30: συγκόμωση 30%) κατά τον Μάιο, Αύγουστο και Σεπτέμβριο. $LSD_{0,05}$ = 11,4, 24,8, 30,9 και 9,9 g/kg για σύγκριση των μέσων όρων (δασολίβαδα x είδος βοσκήσιμης ύλης x μήνες) ΟΠ, NDF, ADF και λιγνίνης, αντίστοιχα.

Η περιεκτικότητα της βοσκήσιμης ύλης της ψευδοακακίας σε ΟΠ ήταν υψηλότερη (P<0,05) από εκείνη της ποώδους βλάστησης σε όλα τα δασολίβαδα και σε όλες τις περιόδους του έτους (Εικόνα 3α). Αντίθετα, η περιεκτικότητα της βοσκήσιμης ύλης της ψευδοακακίας σε NDF και ADF ήταν μικρότερη (P<0,05) από εκείνη της ποώδους βλάστησης σε όλα τα δασολίβαδα και σε όλες τις περιόδους του έτους (Εικόνα 3β,γ).

Τα παραβλαστήματα ψευδοακακίας των δύο αραιωμένων δασολίβαδων παρήγαγαν βοσκήσιμη ύλη (φύλλα και τρυφερούς βλαστούς) παρόμοιας (P>0,05) περιεκτικότητας σε ΟΠ, η οποία, όμως, ήταν μεγαλύτερη (P<0,05) από την αντίστοιχη βοσκήσιμη ύλη του μάρτυρα (ΔΛ-90), η οποία προέρχονταν από τα κατώτερα κλαδιά ώριμων δένδρων κατά τον Μάιο και Αύγουστο (Εικόνα 1α). Κατά τον Σεπτέμβριο, η βοσκήσιμη ύλη της ψευδοακακίας όλων των δασολίβαδων ήταν ίδιας περιεκτικότητας σε ΟΠ. Η περιεκτικότητα της βοσκήσιμης ύλης της ποώδους βλάστησης σε ΟΠ ήταν παρόμοια (P>0,05) σε όλα τα δασολίβαδα κατά τον Μάιο, ωστόσο, διαφορετική κατά τον Αύγουστο και Σεπτέμβριο (Εικόνα 1α). Η βοσκήσιμη ύλη της ψευδοακακίας των δύο αραιωμένων δασολίβαδων περιείχε ίδια ποσότητα (P>0,05) NDF τον Μάιο και Αύγουστο, η οποία, όμως, ήταν μικρότερη (P<0,05) από εκείνη του μάρτυρα. Τον Σεπτέμβριο, η περιεκτικότητα της βοσκήσιμης ύλης της ψευδοακακίας σε NDF ήταν παρόμοια σε όλα τα δασολίβαδα (Εικόνα 1β). Η περιεκτικότητα της βοσκήσιμης ύλης της ποώδους βλάστησης σε NDF ήταν παρόμοια σε όλα τα δασολίβαδα τον Μάιο και τον Αύγουστο αλλά κατά τον Σεπτέμβριο έτεινε να είναι μικρότερη στα δύο αραιωμένα δασολίβαδα.

Η περιεκτικότητα της βοσκήσιμης ύλης της ψευδοακακίας σε ADF ήταν όμοια στα τρία δασολίβαδα τον Αύγουστο και τον Σεπτέμβριο αλλά τον Μάιο εκείνη του ΔΛ-30 ήταν μικρότερη από εκείνη του ΔΛ-90 (Εικόνα 1γ). Η περιεκτικότητα της βοσκήσιμης ύλης της ποώδους βλάστησης σε ADF ήταν ίδια σε όλα τα δασολίβαδα τον Μάιο αλλά τις άλλες περιόδους καταγράφηκαν διαφορές (P<0,05) μεταξύ των δασολίβαδων, το ΔΛ-30 είχε μεγαλύτερη ποσότητα από το ΔΛ-90 τον Αύγουστο και αντιστρόφως τον Σεπτέμβριο.

Συζήτηση και συμπεράσματα

Τα συστήματα βόσκησης που συνδυάζουν βοσκήσιμη ύλη ποωδών και ξυλωδών φυτών είναι κατάλληλα για όλα τα αγροτικά ζώα (Sanon et al. 2007, Ford et al. 2019). Η ψευδοακακία έχει προταθεί ως ένα από τα πλέον κατάλληλα είδη για τα δασολιβαδικά συστήματα χρήσης γης, ωστόσο υπάρχουν και πολλά άλλα είδη που έχουν μελετηθεί και προταθεί για τον ίδιο σκοπό (Papachristou and Papanastasis 1994; Papanastasis et al. 1997, 1999; Ainalis and Tsiouvaras 1998; Papachristou et al. 1999). Στην παρούσα εργασία, μελετήθηκε η μετατροπή μιας πυκνής συστάδας ψευδοακακίας (ΔΛ-90) σε δύο δασολίβαδα (ΔΛ-60 και ΔΛ-30), μέτριας και χαμηλής πυκνότητας, με υλοτόμηση του 50% και 75% του αρχικού αριθμού δένδρων, αντίστοιχα. Οι αραιώσεις συνέβαλαν σε μεγαλύτερη παραγωγή βοσκήσιμης ύλης, συνιστάμενη από ποώδη βλάστηση και φύλλα και βλαστούς παραβλαστημάτων ψευδοακακίας. Αυτό είχε ως συνέπεια να αυξηθεί σημαντικά η βοσκοϊκανότητα (Papachristou et al. 2020) των ΔΛ-30 καιΔΛ-60 σε 5, 2 και 4,4 ΜΖΜ/ha έναντι 2,8 ΜΖΜ/ha εκείνης του ΔΛ-90.

Επίσης, η βοσκήσιμη ύλη της ψευδοακακίας ήταν υψηλότερης θρεπτικής αξίας από εκείνη των ποωδών φυτών κατά την περίοδο Ιουνίου – Σεπτεμβρίου, που στη μεσογειακή ζώνη είναι από διατροφικής απόψεως κρίσιμη περίοδος (Papachristou and Nastis 1993, Papachristou and Papanastasis 1994, Papachristou et al. 1996) και ευνοήθηκε ακόμη περισσότερο από τις αραιώσεις. Τέλος, οι αραιώσεις είχαν ως αποτέλεσμα τα δένδρα που απέμειναν για την τελική υλοτομία να είναι υψηλότερα σε ύψος και παχύτερα σε διάμετρο ενώ υπήρχε και μια ενδιάμεση κάρπωση, που κυρίως χρησιμοποιήθηκε για πασσάλους και καυσόξυλα.

Βιβλιογραφία

Ainalis, A.B. and C.N. Tsiouvaras. 1998. Forage production of woody fodder species and herbaceous vegetation in a silvopastoral system in northern Greece. Agrofor. Syst., 42:1–11.

Ford, M.M., D.S. Zamora, D. Current, J. Magner, G. Wyatt, W.D. Walter and S. Vaughan. 2019. Impact of managed woodland grazing on forage quantity, quality and livestock performance: the potential for silvopasture in Central Minnesota, USA. Agrofor. Syst., 93:67-79.

Papachristou, T.G. and A.S. Nastis. 1993. Nutritive value of diet selected by goats grazing on kermes oak shrublands with different shrub and herbage cover in Northern Greece. Small Rumin. Res., 12:35–44.

Papachristou, T.G. and V.P. Papanastasis. 1994. Forage value of Mediterranean deciduous woody fodder species and its implication to management of silvo-pastoral systems for goats. Agrofor. Syst., 27:269–282.

Papachristou, T.G., P.D. Platis and V.P. Papanastasis. 1996. Forage production and small ruminant grazing responses in Mediterranean shrublands as influenced by the reduction of shrub cover. Agrofor. Syst., 35:225–238.

Papachristou, T.G., P.D. Platis, V.P. Papanastasis and C.N. Tsiouvaras. 1999. Use of deciduous woody species as a diet supplement for goats grazing Mediterranean shrublands during the dry season. Anim. Feed Sci. Technol., 80:267–279.

Papachristou, T.G. and P.D. Platis. 2011. Intake by goats browsing kermes oak alone or choices of different browse combinations: implications for Mediterranean grazing systems. Rangel. J., 33:221–227.

Papachristou, T.G., P.D. Platis, I. Papachristou, T. Samara, I. Spanos, E. Chavales and A. Bataka. 2020. How the structure and form of vegetation in a black locust (*Robinia pseudoacacia* L.) silvopastoral system influences tree growth, forage mass and its nutrient content. Agrofor. Syst., 94: 2317–2330.

Papanastasis, V.P., P.D. Platis and O. Dini-Papanastasi. 1997. Productivity of deciduous woody and fodder species in relation to air temperature and precipitation in a Mediterranean environment. Agrofor. Syst., 37:187–198.

Papanastasis, V.P., K.N. Tsiouvaras, O. Dini - Papanastasi, T. Vaitsis, L. Stringi, C.F. Cereti, C. Dupraz, D. Armand, M. Meuret and L. Olea. 1999. Selection and utilization of cultivated fodder trees and shrubs in the Mediterranean Region (V.P. Papanastasis, ed). Cahiers Options Mediterraneennes, SERIE B: Etudes et Recherches, No 23, pp. 92.

Πλατής, Π., Θ. Παπαχρήστου, Ι. Σπανός, Ι. Μελιάδης, Σ. Καζαντζίδης, Γ. Χαλυβόπουλος, Γ. Γιακζίδης και Κ. Μαντζανάς. 2011. Ειδική Φυτοτεχνική Μελέτη για Αποκατάσταση της Βλάστησης Ορυχείων Περιοχής Πτολεμαΐδας, Περιφερειακής Ενότητας Κοζάνης στο πλαίσιο της ΜΠΕ της ΔΕΗ. Α.Ε.. ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε. - Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών. Θεσσαλονίκη, σελ. 185 (αυτοτελής έκδοση).

Sanon, H.O., C. Kaboré-Zoungrana and I. Ledin. 2007. Behaviour of goats, sheep and cattle and their selection of browse species on natural pasture in a Sahelian area. Small Rumin. Res., 67:64–74.

Establishment of black locust (*Robinia pseudoacacia* L.) silvopastorals with targeted thinnings: Nutritive value of their forage

T.G. Papachristou[1*], P.D. Platis, I. Papachristou, Th. Samara, I. Spanos, A. Mpataka, E. Chavales

[1]Forest Research Institute, Hellenic Agricultural Organization – *DIMITRA*
57006 Vassilika, Thessaloniki
*Email: thomas.papachristou@fri.gr

Abstract

By using two thinning intensity regimes on a dense 16-year old black locust (*Robinia pseudoacacia* L.) stand, two silvopastures were created: a medium density silvopasture (SP-60) with 60% mean crown cover and a low density silvopasture (SP-30) with 30% mean crown cover. An unthinned section of the stand with 90% mean crown cover was used as control (high density silvopasture: SP-90). In the three silvopastures, the diameter at breast height (DBH) and height of black locust trees were measured in 2011 (year of thinning), 2012 and 2013. In the understory, the forage production and its nutritive value were determined for both herbaceous vegetation and black locust shoots. The mean DBH for SP-90, SP-60 and SP-30 increased from 7.6, 9.5, and 10.9 cm in 2011 to 8.6, 10.7, and 12.1 cm in 2013, respectively. The mean tree height also increased from 7.9, 9.1, and 9.8 m in 2011 to 8.9, 10.1, and 10.6 m in 2013, respectively. The mean herbage production for SP-90, SP-60 and SP-30 was 1682, 1866 and 1957 kg DM/ha, respectively. On the contrary, browse from black locust shoots increased forage for SP-60 and SP-30 (751 and 1201 kg/ha, respectively). In terms of crude protein (CP), the content in black locust browse was on average twice as high, across sites and year, as that of herbage (239.4 vs. 104.1 g/kg DM; $P<0.05$). Neutral detergent fiber (NDF) and acid detergent fiber (ADF) content of black locust browse were consistently lower ($P<0.05$) than that of herbage. Our results show that thinning resulted in higher forage production and nutritive value compared to unthinned stands; also the overstory tree favored by thinning and were higher and wider than those of the unthinned stand.

Keywords: agroforestry, rangelands, vegetation improvements.