

ΛΕΙΜΩΝΕΣ – ΒΟΣΚΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΒΟΣΚΟΤΟΠΩΝ

Δρ. ΙΩΑΝΝΗΣ ΜΟΥΝΤΟΥΣΗΣ
ΔΑΣΟΛΟΓΟΣ - ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΛΟΓΟΣ
Διδάκτωρ Λιβαδοπονίας

ΒΟΣΚΟΤΟΠΟΙ – ΛΕΙΜΩΝΕΣ

Ορισμοί

- **Βοσκή:** Η βοσκή (**forage**) αποτελεί τα εδώδιμα μέρη των φυτών, εκτός από τους σπόρους, η οποία μπορεί να παρέχει τροφή στα βόσκοντα ζώα ή να συγκομιστεί προς σίτισή τους.
- **Βοσκότοπος ή βοσκή ή λιβάδι:** είναι μια ποώδης ή ξυλώδης ή μικτή φυτοκοινωνία που αναπτύσσεται φυσικά σε μια εδαφική έκταση και συνήθως βοσκείται από τα ζώα. Ανανεώνεται με φυσική σπορά ή παραβλαστήματα.
- **Λειμώνας:** είναι μια ποώδης φυτοκοινωνία βελτιωμένων χορτοδοτικών κτηνοτροφικών φυτών που δημιουργείται με τεχνητή σπορά μετά από κατάλληλη προεργασία του εδάφους με άροση, λίπανση, πότισμα. Η παραγωγή του λειμώνα συγκομίζεται με θέρισμα ή βόσκηση απ' ευθείας από τα ζώα

Ταξινόμηση Βοσκοτόπων:

1. Με βάση τον τρόπο δημιουργίας τους διακρίνονται σε:
 - (α) **Φυσικούς**, που δημιουργήθηκαν χωρίς άμεση ανθρώπινη επέμβαση
 - (β) **Τεχνητούς**, που δημιουργήθηκαν με σπορά κατάλληλων χορτοδοτικών φυτών
 2. Με βάση την εποχή χρήσης τους διακρίνονται σε:
 - (α) **Χειμερινούς**, που βόσκονται κατά τη χειμερινή περίοδο
 - (β) **Θερινούς**, που βόσκονται κατά τη θερινή περίοδο
 3. Με βάση τη διάρκεια χρήσης τους διακρίνονται σε:
 - (α) **Μόνιμους**, που χρησιμοποιούνται μονίμως για βόσκηση των ζώων
 - (β) **Προσωρινούς**, που χρησιμοποιούνται κυρίως για άλλο σκοπό (καλλιέργειες) και μόνο ορισμένο διάστημα για τη βόσκηση των ζώων
- 





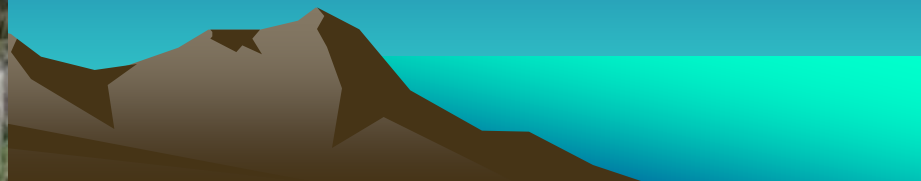






ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΚΑ ΦΥΤΑ

- **ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΚΑ ΦΥΤΑ:** Είναι τα βοτανικά είδη και οι ποικιλίες τους των οποίων τα φυτικά μέρη ή ορισμένα προϊόντα αυτών χρησιμοποιούνται για διατροφή των αγροτικών ζώων
- **ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ**
- **(Α) Χορτοδοτικά:** χρησιμοποιούνται αποκλειστικά για παραγωγή σανού, ξηρού αλεσμένου χόρτου ή κύβων, χλωρού θερισμένου χόρτου για απ' ευθείας κατανάλωση ή για ενσίρωση (π.χ. μηδική, τριφύλλια, φεστούκα).
- **(Β) Καρποδοτικά – Χορτοδοτικά:** χρησιμοποιούνται για παραγωγή καρπού και σανού (π.χ. βίκος, μπιζέλι, λαθούρι).
- **(Γ) Καρποδοτικά:** χρησιμοποιούνται για παραγωγή καρπού για τη διατροφή των ζώων (κτηνοτροφικά κουκιά, λούπινα, βρώμη).
- **(Δ) Μεικτής χρήσης:** Τα προϊόντα τους ή ορισμένα υποπροϊόντα τους χρησιμοποιούνται για διατροφή των ζώων και του ανθρώπου ή αποτελούν πρώτη ύλη για τη βιομηχανία (κριθάρι, αραβόσιτος, σόγια).



ΑΓΡΩΣΤΩΔΗ

- Η οικογένεια περιλαμβάνει κυρίως ποώδη, μονοετή ή πολυετή φυτά, που τα συναντούμε από χαμηλού μέχρι μεγάλου υψομέτρου περιοχές και σε διάφορους τύπους εδαφών. Τα περισσότερα είδη θεωρούνται μεγάλης ζωοτροφικής αξίας. Ανάλογα με την ανάπτυξή τους διακρίνονται σε υψηλά ή χαμηλά αγρωστώδη. Υψηλά αγρωστώδη είναι εκείνα που αναπτύσσουν υψηλό, όρθιο στέλεχος (καλάμι) και σχηματίζουν χλόη κάτω αραιή και κλειστή επάνω. Χαμηλά αγρωστώδη είναι εκείνα που έχουν χαμηλότερο στέλεχος, φέρουν φύλλα κοντά στην επιφάνεια του εδάφους και σχηματίζουν χαμηλή και πυκνή χλόη. Τα χαμηλά αγρωστώδη έχουν συνήθως μεγάλη ικανότητα αναβλάστησης, γι' αυτό και προτιμούνται για βοσκότοπους και λειμώνες.

ΒΟΤΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΓΡΩΣΤΩΔΩΝ

- **Ο βλαστός** των αγρωστωδών είναι κυλινδρικός (καλάμι), κοίλος εσωτερικά ή σπανιότερα συμπαγής (*Zea mays* -καλαμπόκι) και με ανά διαστήματα, συμπαγείς διογκώσεις, που ονομάζονται γόνατα και φέρουν εγκάρσια διαφράγματα εσωτερικά.
- **Τα φύλλα** παρουσιάζουν δίσειρη διάταξη. Κάθε φύλλο αποτελείται από ένα επίμηκες, στενό έλασμα, με παράλληλες νευρώσεις και καταλήγει στη βάση του σε έναν κολεό. Αυτός περιβάλλει το βλαστό και είναι συνήθως κατά μήκος σχισμένος στην αντίθετη πλευρά από αυτή του φύλλου. Πολύ συχνά μεταξύ του κολεού και του ελάσματος του φύλλου βρίσκεται ένα όρθιο, λευκωπό μεμβρανώδες έλασμα, το γλωσσίδιο (*Ligula*). Τα φύλλα συχνά φέρουν τρίχες που είναι 2 ειδών: μακρότριχες που είναι χοντρές, με παχιά τοιχώματα και μικρότριχες που είναι μικροσκοπικές, λεπτές ή σφαιρικές.



- **Τα άνθη** των αγρωστωδών είναι μικρά, χλωροπράσινα, λευκά ή ιόχρωμα, αρρενοθήλεα ή σπανιότερα μονογενή. Τα σταχύδια των ανθέων είναι ενωμένα σε ταξιανθίες: στάχεις, φόβες ή σταχυόμορφες φόβες. Κάθε σταχύδιο αποτελείται συνήθως από περισσότερα άνθη ή πολύ σπάνια από ένα μόνο και φέρει στη βάση του συνήθως δύο άγωνα, περιβληματικά, μεμβρανώδη φυλλίδια, σαν βράκτια, που ονομάζονται λέπυρα (glumae). Από αυτά το ένα λέγεται κάτω λέπυρο και το άλλο, που φύεται λίγο πάνω και συνήθως απέναντι από το πρώτο, άνω λέπυρο.
- Πάνω από αυτά ακολουθούν, σε **δίσειρη διάταξη**, καλυπτήρια φυλλίδια, που ονομάζονται κάτω λεπίδες (lemma), έχουν συχνά στην κορυφή ή την ράχη τους τριχόμορφη απόφυση, το άγανο ή αθέρα και φέρουν στη· μασχάλη τους, πάνω σε πάρα πολύ κοντό άξονα, ένα διγενές συνήθως άνθος.
- Τα **αγρωστώδη** εμφανίζονται με τους αντιπροσώπους τους σε όλα τα πλάτη της γης, σε όλους τους εδαφικούς τύπους, και κάτω από οποιεσδήποτε συνθήκες περιβάλλοντος. Τα μέχρι σήμερα γνωστά είδη ξεπερνούν τις **8.000** και καθημερινά προστίθενται νέα στην οικογένεια, κυρίως από περιοχές που δεν έχουν μελετηθεί χλωριδικά

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ – ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

Η οικογένεια των **αγρωστωδών** είναι η σημαντικότερη από λιβαδοπονική άποψη εξαιτίας των **πλεονεκτημάτων** που παρουσιάζουν τα φυτά που ανήκουν σ' αυτήν και τα οποία είναι:

1.Ο **μεγάλος αριθμός ειδών** που είναι ικανά να παράγουν μεγάλη ποσότητα βοσκήσιμης ύλης. Σήμερα είναι γνωστά 8.000 περίπου είδη.

2.Η **μεγάλη προσαρμοστικότητα** τους σε συνθήκες απ' ευθείας βόσκησης τους από τα ζώα. Αυτά έχουν την ικανότητα μετά από βόσκηση να αναβλαστάνουν ζωηρά προκειμένου να αναπληρώσουν την ποσότητα της βοσκήσιμης ύλης που απομακρύνθηκε με τη βόσκηση εξαιτίας του ότι το αναβλαστητικό τους κέντρο (ριζικός κόμβος) βρίσκεται κοντά στην επιφάνεια του εδάφους.

3.Η ικανότητα τους να **κυριαρχούν σε μεγάλες εκτάσεις** και να δίνουν θρεπτική και εύγευστη βοσκήσιμη ύλη εξαιτίας του τρόπου ανάπτυξης τους (κατά δέσμες) και της υψηλής ανταγωνιστικής ικανότητας πολλών ειδών της οικογένειας.

4. Η **υψηλή προσαρμοστικότητα** τους στις διάφορες κλιματεδαφικές συνθήκες. Τα είδη της οικογένειας αυτής απαντούν σε όλα τα μέρη της γης όπου είναι δυνατόν να υπάρξει ζωή φυτών, με ανάλογη προσαρμογή της μορφολογίας τους. Έτσι το ύψος των αγρωστωδών ποικίλλει από λίγα εκατοστά του μέτρου, στα βόρεια κλίματα μέχρι τρία και πλέον μέτρα στις τροπικές χώρες.
5. Η **προστασία του εδάφους** από τις επιζήμιες διαβρώσεις που οφείλεται τόσο στο πυκνότερο θυσανωτό ριζικό τους σύστημα όσο και στην κατά δέσμες ανάπτυξη τους.

Σε αντίθεση με τα πλεονεκτήματα αυτά τα αγρωστώδη παρουσιάζουν και ορισμένα **μειονεκτήματα** τα οποία είναι:

1. Η μειωμένη περιεκτικότητα τους σε Ca και P καθώς και σε βιταμίνες A και D, κάνει τα φυτά της οικογένειας αυτής να μην αποτελούν πλήρες σιτηρέσιο για τα ζώα.
2. Δεν βελτιώνουν τις φυσικές ιδιότητες του εδάφους εξαιτίας του θυσανωτού ριζικού τους συστήματος το οποίο δεν αναπτύσσεται σε μεγάλο βάθος από την επιφάνεια του εδάφους.





Φεστούκα η
καλαμοειδής
(*Festuca
arundinacea*
Schreb



Αγριοκρίθαρο
(*Hordeum vulgare* L)



Λόλιο
(*Lolium
multiflorum* L.)

Ψ Υ Χ Α Ν Θ Η

- Η οικογένεια περιλαμβάνει φυτά δικοτυλήδονα, ετήσια, διετή ή πολυετή. Η **ρίζα** τους είναι **πασσαλώδης**, δηλαδή έχουν μια κεντρική (κύρια) ρίζα και πολλές πλάγιες (δευτερεύουσες), με μεγάλο βάθος διείσδυσης (50 – 60 εκ ή και παραπάνω)
- Τα **φύλλα** είναι συνήθως **σύνθετα**, και αποτελούνται από 1,2,3 ή περισσότερα φυλλάρια. Τα περιθώρια μπορεί να είναι ακέραια ή οδοντωτά. Το ακραίο φυλλάριο σε ορισμένα είδη μπορεί να αντικαθίσταται από μια απλή ή διακλαδιζόμενη έλικα ή σε λεπτό και κοντό νήμα. Στη βάση του μίσχου υπάρχουν μεμβρανώδη ελάσματα, τα παράφυλλα.
- Οι **ταξιανθίες** είναι μασχαλιαίες ή επάκριες και τα άνθη είναι διατεταγμένα σε βότρες, κεφάλια ή θυσάνους. Τα άνθη είναι ζυγόμορφα, ο κάλυκας αποτελείται από 5 σέπαλα, η στεφάνη αποτελείται από 5 πέταλα, 10 στήμονες όλοι ή οι 9 ενωμένοι, οι οποίοι σχηματίζουν έναν επιμήκη σωλήνα που περιβάλλει την ωοθήκη. Το επάνω πέταλο που είναι πιο μεγάλο ονομάζεται πέτασος, ακολουθεί ένα ζεύγος που λέγονται πτέρυγες και εσωτερικά τα άλλα δύο που αποτελούν την τροπίδα. Η ωοθήκη είναι επιφυής και σχηματίζεται μόνο από ένα καρπόφυλλο.

- Ο καρπός είναι **χέδρωπας**, διαρρηκτός ή αδιάρρηκτος διαφόρων μορφών. Οι σπόροι των ψυχανθών ωριμάζουν μέσα σε λοβούς. Οι **λοβοί** είναι κυλινδρικοί ή πλατυσμένοι και επιμήκεις. Μέσα σε κάθε λοβό συνήθως υπάρχουν πολλοί σπόροι αλλά μπορεί και να είναι μόνο ένας (π.χ. *Trifolium subteraneum* – υπόγειο τριφύλλι).



ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

Η οικογένεια των ψυχανθών είναι και αυτή σημαντική από λιβαδοπονική άποψη. Περιλαμβάνει 7000 περίπου είδη ποωδών, θαμνωδών ή δενδρωδών φυτών που έχουν τα εξής

πλεονεκτήματα:

1. Περιέχουν **υψηλό ποσοστό πρωτεϊνών** εξαιρετικής ποιότητας, υψηλό ποσοστό **ασβεστίου** (Ca) και ικανοποιητικό ποσοστό **φωσφόρου** (P).
2. Αναγνωρίζονται σαν η **καλύτερη πηγή των βιταμινών A και D**, των οποίων ο ζωικός οργανισμός έχει απόλυτη ανάγκη τόσο για την ανάπτυξη όσο και για την αναπαραγωγή του.
3. Τα ψυχανθή **δεσμεύουν το άζωτο (N) της ατμόσφαιρας** διαμέσου των αζωτοβακτηρίων που συμβιούν στις ρίζες τους και εμπλουτίζουν το έδαφος με N, αυξάνοντας την παραγωγικότητα του.
4. Συντελούν στη **βελτίωση των φυσικών ιδιοτήτων του εδάφους** με το πασαλλώδες ριζικό τους σύστημα.

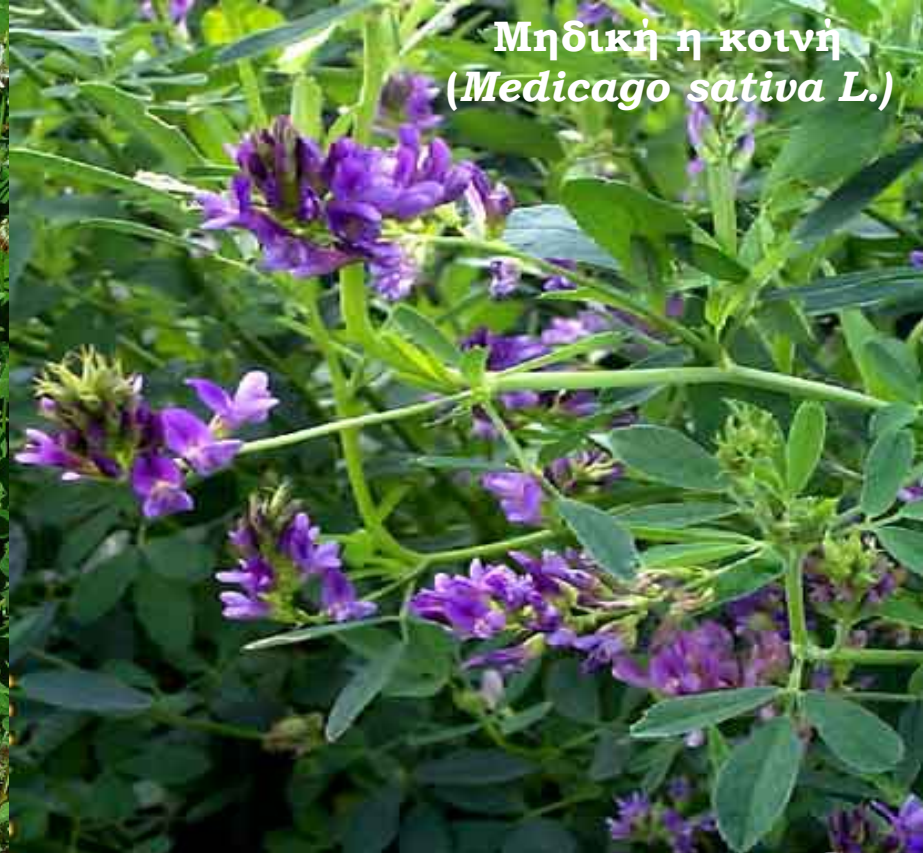
Τα **μειονεκτήματα** που παρουσιάζουν τα είδη των φυτών αυτών είναι τα εξής:

1. **Δεν αντέχουν** εξ ίσου καλά όπως συμβαίνει με τα αγρωστώδη στην **απ' ευθείας βόσκηση** τους από τα ζώα γιατί το αναβλαστητικό τους κέντρο (ριζικός κόμβος) βρίσκεται μερικά εκατοστά πάνω από την επιφάνεια του εδάφους. Έτσι σε συνθήκες έντονης βόσκησης αδυνατούν να αναβλαστήσουν και να αναπληρώσουν την ποσότητα της βοσκήσιμης ύλης που απομακρύνθηκε με τη βόσκηση.
2. Υπάρχουν **μερικά είδη** των φυτών της οικογένειας αυτής που είναι **δηλητηριώδη για τα ζώα**, π.χ. είδη του γένους *Astragalus*.
3. Προσφέρουν **μικρότερη προστασία** στο έδαφος από τη **διάβρωση** σε σχέση με τα αγρωστώδη.





Τριφύλλι άσπρο ή έρπον
(*Trifolium repens* L.)



Μηδική η κοινή
(*Medicago sativa* L.)



Ονοβρυχίδα
(*Onobrychis*
viciifolia Scop.)



Μελίλωτος
Melilotus
officinalis (L)
Pallas

ΒΛΑΣΤΗΣΗ ΒΟΣΚΟΤΟΠΩΝ

Η δυναμική της βλάστησης

- Η σύνθεση της αυτοφυούς βλαστήσεως μίας περιοχής υφίσταται συνεχείς μεταβολές από εποχή σε εποχή, από χρόνο σε χρόνο, καθώς και κατά τη διάρκεια μακρών περιόδων. Με τον όρο «σύνθεση», εννοούμε την εκατοστιαία αναλογία καλύψεως του εδάφους από τα διάφορα είδη της αυτοφυούς βλαστήσεως μίας περιοχής.
- Επίσης, η παραγόμενη αυτοφυής βλάστηση υφίσταται διακυμάνσεις από εποχή σε εποχή και από χρόνο σε χρόνο. Επομένως, μπορεί από τις μεταβολές της συνθέσεως της αυτοφυούς βλαστήσεως, οι οποίες ενέχουν μεγάλη σημασία να εξαχθούν συμπεράσματα για τους παράγοντες που εξαρτώνται από αυτές.
- Μερικές μεταβολές στη σύνθεση της βλαστήσεως έχουν μόνιμο χαρακτήρα, άλλες όμως είναι εντελώς προσωρινές. Ακόμη, μερικές μεταβολές είναι απολύτως φυσικές προκαλούμενες από αίτια, όπως είναι οι διακυμάνσεις των κλιματικών συνθηκών, η βόσκηση των ζώων, οι πυρκαγιές, καθώς και άλλες διαταράξεις. Γενικώς, όπως συμβαίνει στην πράξη, οι μεταβολές της αυτοφυούς βλαστήσεως είναι το αποτέλεσμα της σύγχρονης δράσεως των διαφόρων παραγόντων του περιβάλλοντος.

Φυτά Βοσκοτόπων



CAMPANULA LATIFOLIA



AGROSTEMA GITHAGO



MENTHA LONGIFOLIA



CROCUS SIEBERI



ANTHYLLIS VULNERARIA



AJUGA REPTANS

Η έννοια της φυτοκοινωνίας

Τα περισσότερα φυτά που απαντώνται στη φύση δεν εμφανίζονται τυχαία και μεμονωμένα, αλλά αναπτύσσονται με άλλα φυτά που τα συνδέει μεταξύ τους στενή ή ευρεία κοινωνική σχέση και αποτελούν την καλούμενη **φυτοκοινωνία** (association).

Η φυτοκοινωνία δεν αποτελεί τυχαία συνύπαρξη διαφόρων φυτών, τα οποία συμπτωματικά βρέθηκαν στον ίδιο τόπο, αλλά προκύπτει από την επιλογή μεταξύ διαφόρων ανταγωνιστών ή στις περισσότερες των περιπτώσεων με την αλληλοεπίδραση μεταξύ τους, κυρίως από τις μεταβολές των συνθηκών του περιβάλλοντος και αντικατοπτρίζουν κατά λεπτομερέστατο τρόπο τις ιδιότητες του περιβάλλοντος που αναπτύσσονται.

Έτσι, ως φυτοκοινωνία μπορεί να χαρακτηριστεί ένας συνδυασμός φυτών εξαρτώμενος από το περιβάλλον και που τα φυτά αυτά που βρίσκονται σε στενό ανταγωνισμό μεταξύ τους μεταβάλλουν, μέσα σε όρια, τις συνθήκες του περιβάλλοντος που αναπτύσσονται.

Το σύνολο των φυτοκοινωνιών μιας περιοχής αποτελεί τη φυτοκάλυψη ή τη βλάστηση της.

Η δημιουργία της χλωριδικής σύνθεσης μίας φυτοκοινωνίας εξαρτάται από τα εξής πιθανά αίτια:

1. Από τη χλωρίδα της περιοχής, δηλαδή από το σύνολο των φυτικών ειδών που απαντώνται στην περιοχή.
 2. Από την προσιτότητα του σταθμού για τα είδη της χλωρίδας, που εξαρτάται κυρίως από την εξάπλωση των ειδών κοντά ή μακριά του σταθμού.
 3. Από τις ιδιότητες των ειδών αυτών και κυρίως της αυξητικής τους μορφής, των απαιτήσεων τους ως προς το περιβάλλον και από άλλες ιδιότητες.
 4. Από το σταθμό, δηλαδή από το σύνολο των παραγόντων του περιβάλλοντος, που ενεργούν σε ένα συγκεκριμένο τόπο.
 5. Από το χρόνο, δηλαδή από το χρονικό διάστημα, που πέρασε από την ενέργεια της αποικήσεως ή από της μεταβολής ενός ή περισσότερων παραγόντων του περιβάλλοντος
- 

Η έννοια της διαδοχής των φυτών

Η βλάστηση, ποτέ δεν παραμένει σε κατάσταση στασιμότητας και στατικής σταθερότητας, επειδή συνεχώς αλλάζει η χλωριδική της σύνθεση, που οφείλεται στις μεταβολές των συντελεστών του περιβάλλοντος της. Με την έννοια της **διαδοχής (plant succession)**, εννοούμε το φαινόμενο κατά το οποίο ορισμένα είδη φυτών καθίστανται αφθονότερα σε μία συγκεκριμένη φυτοκοινωνία και αντικαθιστούν άλλα είδη. Κατά επέκταση, διαδοχή φυτοκοινωνιών εννοούμε την αντικατάσταση μίας φυτοκοινωνίας από μία νέα φυτοκοινωνία. Οι αλλαγές γίνονται συνήθως βαθμιαία και είναι αποτέλεσμα σειράς μεταβολών, που ακολουθούν η μία την άλλη με μία καθορισμένη πορεία.

Διακυμάνσεις της βλαστήσεως

Η βλάστηση των βοσκοτόπων, **δεν παραμένει σταθερή** κατά τη διάρκεια του χρόνου, αλλά μεταβάλλεται συνεχώς, αναλόγως των μεταβολών των συνθηκών του περιβάλλοντος. Οι μεταβολές της βλαστήσεως είναι μεγάλης σημασίας, γιατί έχουν επιπτώσεις, τόσο στην ποσότητα και ποιότητα της διαθέσιμης βοσκήσιμης ύλης και στο τρόπο μεταχειρίσεως των ζώων όσο και στον καθορισμό της ενδεδειγμένης φορτίσεως των βοσκοτόπων κατά χρόνο και χώρο. Επίσης, συνιστούν τεράστιο πρόβλημα για το διαχειριστή των βοσκοτόπων, επειδή δεν μπορούν να προβλεφθούν εγκαίρως, ούτε το μέγεθος τους να καθοριστεί εκ των προτέρων.

Οι μεταβολές της βλαστήσεως διακρίνονται στις βραχυχρόνιες μεταβολές, όταν είναι σύντομες και οι αλλαγές που επιφέρουν είναι αντιστρεπτές και στις μακροχρόνιες μεταβολές, όταν οι αλλαγές που επιφέρουν τροποποιούν ολοκληρωτικώς την αρχική κατάσταση.

Επίδραση οικολογικών παραγόντων στη βλάστηση

Οι οικολογικοί παράγοντες που καθορίζουν τη διαθέσιμη στα ζώα βοσκήσιμη ύλη αλλά και την ένταση της βόσκησης είναι:

1. Το Κλίμα

1.1. Ατμοσφαιρικά κατακρημνίσματα

1.2. Θερμοκρασία

1.3. Εξάτμιση και ατμοσφαιρική υγρασία

1.4. Άνεμος

2. Το Έδαφος

2.1. Παραγωγικότητα

2.2. Γονιμότητα

2.3. Διαπερατότητα

2.4. Υδατοχωρητικότητα

2.5. Διαβρωσιμότητα

3. Η Τοπογραφική διαμόρφωση





Θρεπτική αξία των ποωδών και ξυλωδών φυτών των βοσκοτόπων

- Όταν λέμε θρεπτική αξία των νομευτικών φυτικών ειδών, εννοούμε την αξία αυτών από απόψεως ικανοποιήσεως των αναγκών των βοσκόντων ζώων σε θρεπτικά στοιχεία.
- Όλες οι τροφές, εκτός του νερού, των ανόργανων ουσιών (Ca, Mg, P, Na, K, Cl, Mn, Fe, Cu κ.ά.) και των βιταμινών (A, D, E) περιέχουν και χημικά συστατικά, που μπορούν να διακριθούν στις ομάδες των υδατανθράκων, των λιπών και των πρωτεϊνών.
- Η θρεπτική αξία των φυτών επηρεάζεται από διάφορους παράγοντες και συνθήκες όπως το στάδιο ανάπτυξης των φυτών, το κλίμα, το έδαφος, τη λίπανση κλπ.



0,42						1,25					
OCT 05	SEP 05	AUG 05	OCT 04	SEP 04	AUG 04	OCT 05	SEP 05	AUG 05	OCT 04	SEP 04	AUG 04
MAY 05	JUN 05	JUL 05	MAY 04	JUN 04	JUL 04	MAY 05	JUN 05	JUL 05	MAY 04	JUN 04	JUL 04
OCT 04	SEP 04	AUG 04	OCT 05	SEP 05	AUG 05	OCT 04	SEP 04	AUG 04	OCT 05	SEP 05	AUG 05
MAY 04	JUN 04	JUL 04	MAY 05	JUN 05	JUL 05	MAY 04	JUN 04	JUL 04	MAY 05	JUN 05	JUL 05
OCT 05	SEP 05	AUG 05	OCT 04	SEP 04	AUG 04	OCT 05	SEP 05	AUG 05	OCT 04	SEP 04	AUG 04
MAY 05	JUN 05	JUL 05	MAY 04	JUN 04	JUL 04	MAY 05	JUN 05	JUL 05	MAY 04	JUN 04	JUL 04
OCT 04	SEP 04	AUG 04	OCT 05	SEP 05	AUG 05	OCT 04	SEP 04	AUG 04	OCT 05	SEP 05	AUG 05
MAY 04	JUN 04	JUL 04	MAY 05	JUN 05	JUL 05	MAY 04	JUN 04	JUL 04	MAY 05	JUN 05	JUL 05
OCT 05	SEP 05	AUG 05	OCT 04	SEP 04	AUG 04	OCT 05	SEP 05	AUG 05	OCT 04	SEP 04	AUG 04
MAY 05	JUN 05	JUL 05	MAY 04	JUN 04	JUL 04	MAY 05	JUN 05	JUL 05	MAY 04	JUN 04	JUL 04
OCT 04	SEP 04	AUG 04	OCT 05	SEP 05	AUG 05	OCT 04	SEP 04	AUG 04	OCT 05	SEP 05	AUG 05
MAY 04	JUN 04	JUL 04	MAY 05	JUN 05	JUL 05	MAY 04	JUN 04	JUL 04	MAY 05	JUN 05	JUL 05
OCT 05	SEP 05	AUG 05	OCT 04	SEP 04	AUG 04	OCT 05	SEP 05	AUG 05	OCT 04	SEP 04	AUG 04
MAY 05	JUN 05	JUL 05	MAY 04	JUN 04	JUL 04	MAY 05	JUN 05	JUL 05	MAY 04	JUN 04	JUL 04
OCT 04	SEP 04	AUG 04	OCT 05	SEP 05	AUG 05	OCT 04	SEP 04	AUG 04	OCT 05	SEP 05	AUG 05
MAY 04	JUN 04	JUL 04	MAY 05	JUN 05	JUL 05	MAY 04	JUN 04	JUL 04	MAY 05	JUN 05	JUL 05

Πρόγραμμα συλλογής δειγμάτων βοσκήσιμης ύλης από πειραματικούς κλωβούς.

K 9 – MAY 05 (900μ)



K 9 – JUNE 05 (900μ)



K 9 – JULY 05 (900μ)



K 11 – JULY 04 (1.200μ)



ΠΕΡΙΜΕΤΡΙΚΟΣ
ΚΑΘΟΣ
Τ.Ε.Π.
ΦΛΩΡΙΝΑΣ

Χημικές αναλύσεις – επεξεργασία αποτελεσμάτων

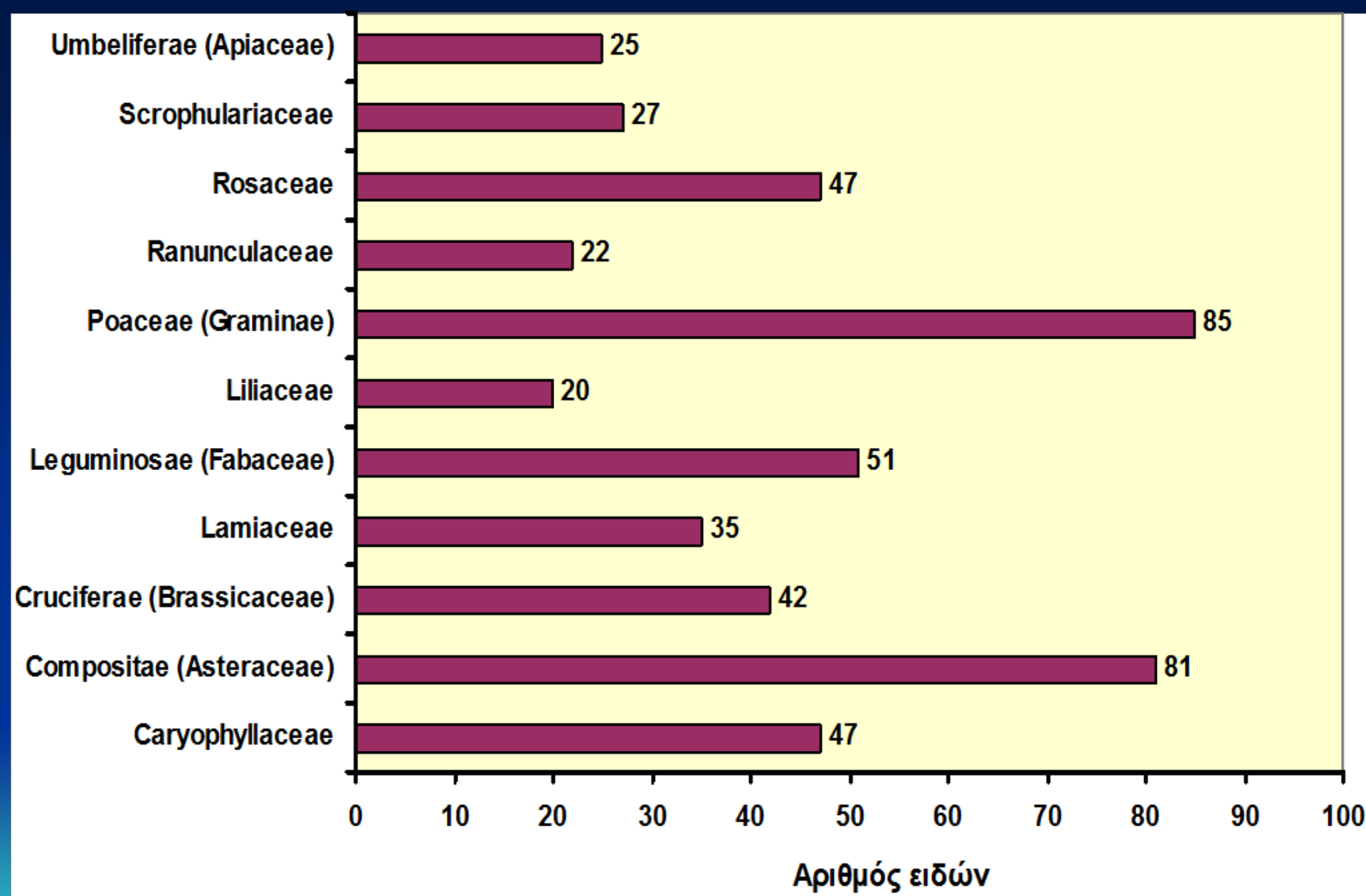
(Α) ΕΔΑΦΟΣ: Προσδιορισμός μηχανικής σύστασης, pH, ηλεκτρικής αγωγιμότητας (αλατότητας) και οργανικής ουσίας.

(Β) Υπέργεια βιομάζα: Προσδιορισμός :

- (i) Παραγωγή βοσκήσιμης ύλης
- (ii) Αζωτούχες Ουσίες
- (iii) Τέφρα και λιπαρές ουσίες
- (iv) Ινώδεις Ουσίες και NDF, ADF & ADL (λιγνίνη)
- (v) *In vitro* πεπτικότητα της βοσκήσιμης ύλης
- (vi) Ολική και Πεπτή ενέργεια.
- (vii) Μακροστοιχεία (K, Na, Ca, P, Mg) και Ιχνοστοιχεία (Fe, Zn, Cu, Mn).

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Περιλαμβάνει κυρίως: Ανάλυση διακύμανσης (ANOVA), Πολλαπλή βηματική γραμμική παλινδρόμηση (Stepwise multiple Regression) και ανάλυση ελάχιστης σημαντικής διαφοράς (LSD).



Διάγραμμα X Οικογένειες που εμφανίζονται σε μια περιοχή και περιλαμβάνουν περισσότερα από 20 TAXA (είδη).

ΕΔΑΦΟΣ

Τα εδάφη της περιοχής διακρίνονται:

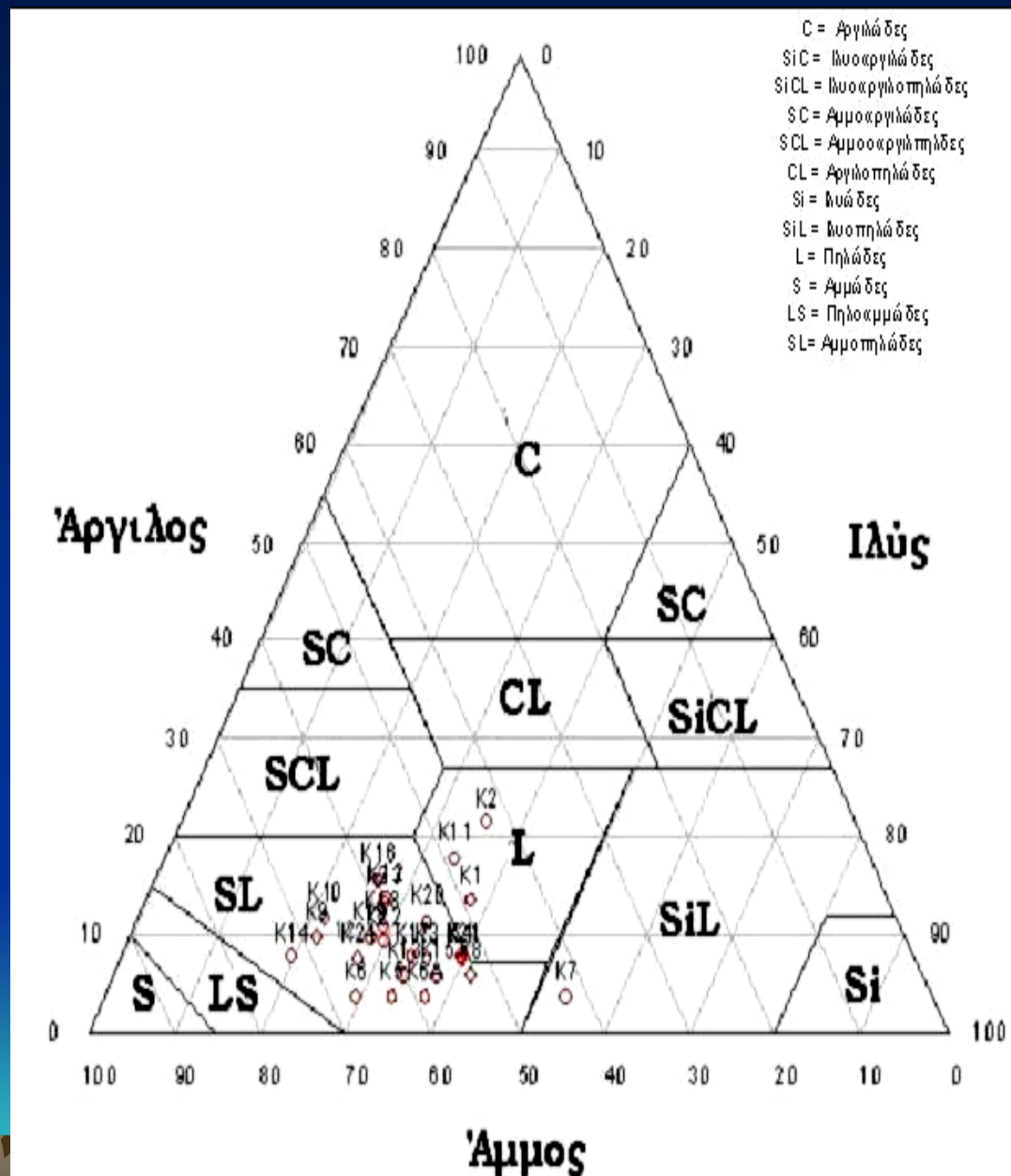
- Χαμηλή ζώνη= Πηλώδη – Αμμοπηλώδη.
- Μεσαία και υψηλή ζώνη= Αμμοπηλώδη

Το pH είναι:

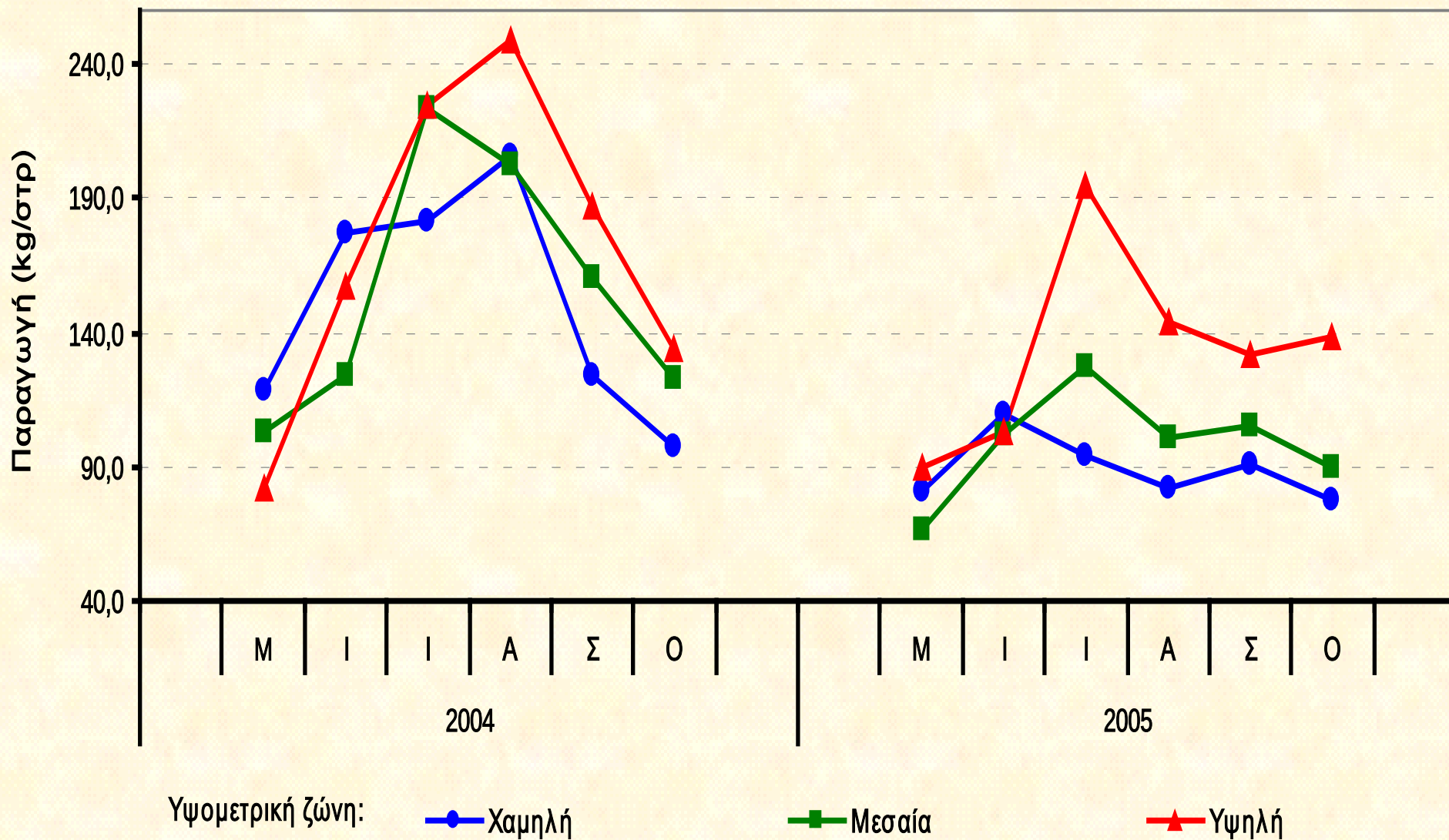
- Χαμηλή ζώνη: $5,33 \pm 0,28$
 - Μεσαία ζώνη: $5,09 \pm 0,28$
 - Υψηλή ζώνη: $4,92 \pm 0,35$
- Μέτρια ως ισχυρά όξινα

Η οργανική ουσία (%ΕΟ) είναι:

- Χαμηλή ζώνη: $1,71 \pm 0,83\%$
- Μεσαία ζώνη: $3,43 \pm 1,93\%$
- Υψηλή ζώνη: $4,75 \pm 3,46\%$



Παραγωγή βοσκήσιμης ύλης



Εποχικές μεταβολές στην παραγωγή βοσκήσιμης ύλης (kg/στρ) σε τρεις υψομετρικές ζώνες.

Συστήματα εκτροφής των ζώων

- **Σύστημα εκτροφής (stocking system)** εννοείται ο τρόπος κατά τον οποίο συνδυάζονται κάθε φορά στη διατροφή των ζώων μίας κτηνοτροφικής εκμεταλλεύσεως η οικονομικότητα των ζωοτροφών και η εκμετάλλευση του σιτηρέσιου με το ποσό της εργασίας που καταβάλλεται από τον άνθρωπο.
- Τα συστήματα εκτροφής των ζώων διακρίνονται σε εντατικά, ημιεντατικά και εκτατικά.
- **Ως εντατικό (intensive)** χαρακτηρίζεται το σύστημα, όταν για κάθε ζώο που διατρέφεται δαπανάται πολύ κεφάλαιο και εργασία και χρησιμοποιούνται κάθε ημέρα ζωοτροφές που προέρχονται από συγκομιδή ή το εμπόριο.



- Ως εκτατικό (extensive) χαρακτηρίζεται, όταν η διατροφή κά-θε ζώου επιτυγχάνεται με περιορισμό του κεφαλαίου και της εργασίας και χρησιμοποιούνται μεγάλες βοσκήσιμες εκτάσεις, από τις οποίες τα ζώα προσλαμβάνουν την τροφή τους, ενώ ως ημιεντατικό χαρακτηρίζεται το σύστημα που αποτελεί ενδιάμεση κατηγορία μεταξύ του εντατικού και εκτατικού συστήματος.
- **Εκτατικά συστήματα εκτροφής**
- Η πιο εκτατική μορφή του συστήματος αυτού είναι η καλούμενη ελεύθερη βόσκηση, όπου τα ζώα βόσκουν ένα βοσκότοπο για απεριόριστο χρονικό διάστημα κινούμενα σε όλη την έκταση του.
- Στη χώρα μας, αντιπροσωπευτικές μορφές των εκτατικών συστημάτων εκτροφής αποτελούν η ελεύθερη βόσκηση των βοοειδών, η ποιμνιακή-στατική και η ποιμνιακή-μετακινούμενη εκτροφή των αιγοπροβάτων.

Ημιεντατικά συστήματα εκτροφής

- Στα *ημιεντατικά* συστήματα εκτροφής ανήκουν το σύστημα αυτεπιλογής των συμπυκνωμένων τροφών (cafeteria), το συγκομιζόμενων χονδροειδών ζωοτροφών (νωπών και συντηρημένων) και το σύστημα της βραχείας διάρκειας βοσκήσεως

Εντατικά συστήματα εκτροφής

- Κατά τα συστήματα αυτά της **ενσταβλισμένης-εντατικής** εκτροφής τα ζώα δεν οδηγούνται στις βοσκές, αλλά παραμένουν στους χώρους ενσταβλισμού, όπου τους χορηγούνται εκτός της πρώτης ηλικίας μετά τη γέννηση τους, σιτηρέσια στα οποία οι συμπυκνωμένες είναι σε μεγαλύτερη αναλογία από τις χονδροειδείς ζωοτροφές.



ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΒΟΣΚΗΣΗΣ

(Α) Σύστημα συνεχούς βοσκήσεως (continuous grazing, yearlong grazing)

Κατά το σύστημα αυτό, τα ζώα βόσκουν ελεύθερα στο βοσκότοπο όλο το χρόνο ή όλη τη διάρκεια της βοσκητικής περιόδου, χωρίς κανένα περιορισμό και η βόσκηση ακολουθεί το ίδιο πρόγραμμα κάθε χρόνο.

Πλεονεκτήματα:

- i. Απαιτεί μικρές δαπάνες για περίφραξη, επειδή αυτή γίνεται μόνο γύρω από κάθε βοσκότοπο.
- ii. Παρουσιάζει μικρό κόστος διαχειρίσεως



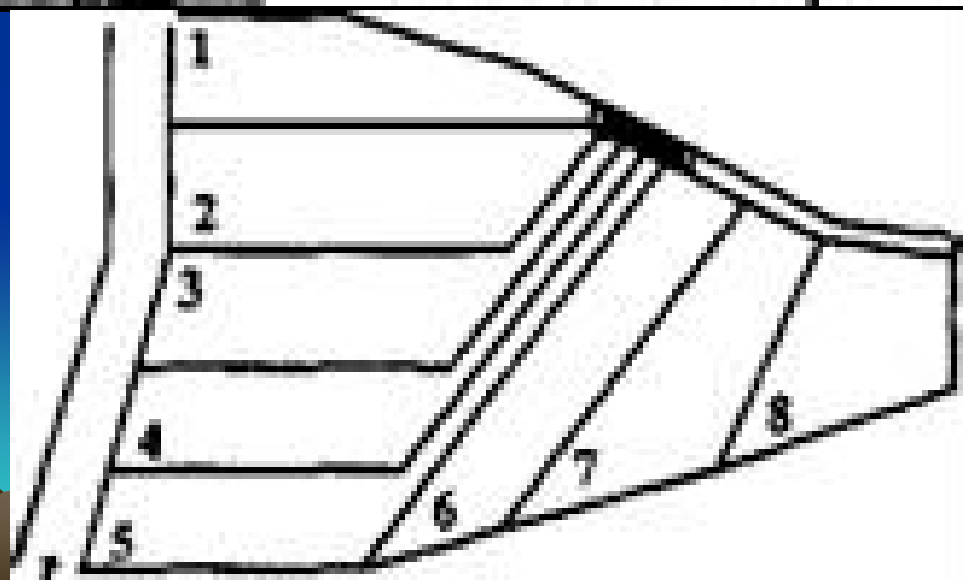
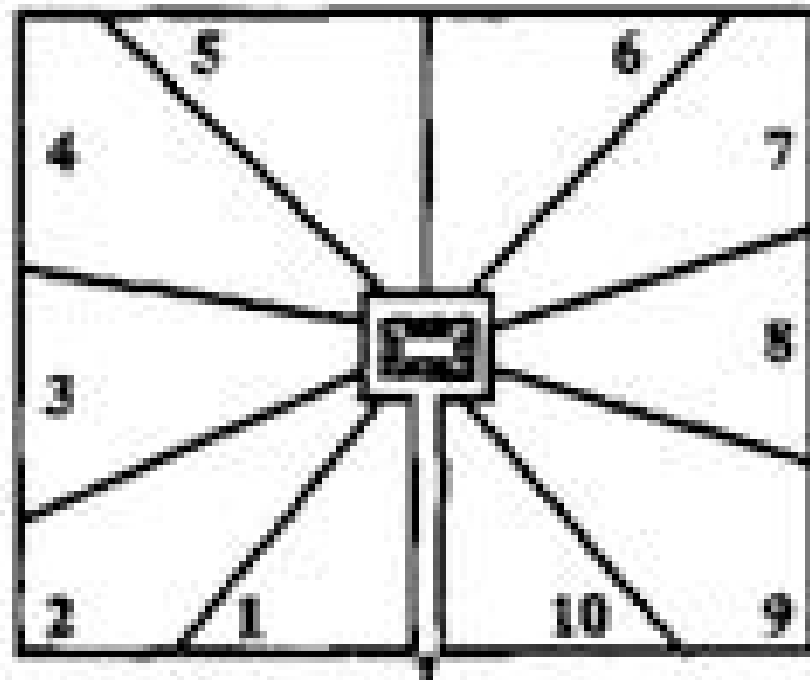
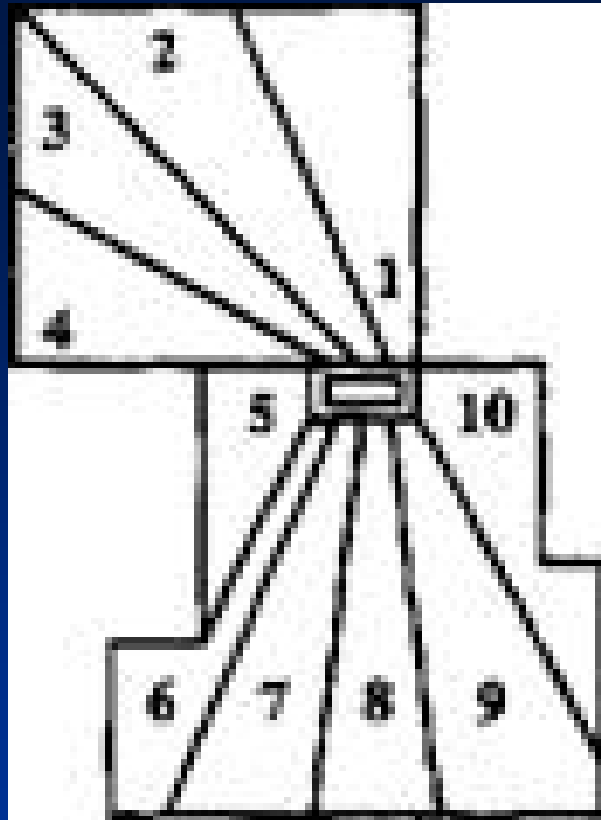
Μειονεκτήματα:

- i. Μειώνει τις υψηλές ποσότητες βοσκήσιμης ύλης.
- ii. Συντελεί στην αύξηση των απωλειών της βοσκήσιμης ύλης.
- Hi. Περιορίζει την εφαρμογή της αρδεύσεως και λιπάνσεως, εφόσον ο βοσκότοπος βόσκεται συνεχώς.
- iv. Συντελεί στη μη διατήρηση της επιθυμητής συνθέσεως αγρωστω-δών και ψυχανθών.
- v. Περιορίζει την εφαρμογή της διαχειρίσεως της ανεπιθύμητης βλα-στήσεως.
- vi. Συμβάλλει στη δημιουργία μονοπατιών που ευνοούν τη διάβρωση.
- vii. Μειώνει την όψιμη θερινή παραγωγή.
- viii. Καθιστά δύσκολη την επίτευξη μεγάλης παραγωγής



- Σύστημα αναστολής της βοσκήσεως (deferred grazing)
- Κατά το σύστημα αυτό, **επιβάλλεται να εφαρμοσθεί μία αναστολή της βοσκήσεως για ένα τέτοιο χρονικό διάστημα, που τα σημαντικά λειμώνια φυτά να καρποφορήσουν**. Η αναστολή αυτή όχι μόνο επιτρέπει στα επιθυμητά φυτά να παράγουν σπόρους, αλλά συντελεί και στη βελτίωση της ευρωστίας τους. Η αναστολή της βοσκήσεως των βοσκοτόπων δεν εφαρμόζεται κάθε χρόνο, αλλά αναλόγως της εκτάσεως, του αριθμού των ζώων, του ανάγλυφου του εδάφους κλπ. κάθε 2-4 χρόνια





Διαίρεση διαφόρων
βοσκοτόπων σε
ισοδύναμα τμήματα

- **Σύστημα περιφοράς της βοσκήσεως (rotation grazing)**
- Κατά το σύστημα αυτό, διαιρείται ο βοσκότοπος σε ισοδύναμα τμήματα με την κατασκευή περιφράξεων ή την ποιμανση των ζώων, σε τρόπο ώστε κάθε φορά να βόσκεται ένα τμήμα σε ορισμένο χρονικό διάστημα και στη συνέχεια τα υπόλοιπα κατά ορισμένη τάξη (Εικ. 6-5). Το σύστημα αυτό, γνωστό και ως σύστημα εναλλαγής βοσκήσεως (alternate grazing); βασίζεται στην αρχή ότι η προστασία από τη βόσκηση είναι επωφελής για τα φυτά, ενώ μικρή μόνο σημασία δίνεται στην παραγωγή των σπόρων. Επίσης, όταν τα ζώα αναγκάζονται να βοσκήσουν σε μικρή σχετικώς έκταση για ορισμένο χρονικό διάστημα χρησιμοποιούν περισσότερο ομοιόμορφα την ποικίλη βοσκήσιμη ύλη και όχι επιλεκτικά (non-selective grazing), όπως συμβαίνει στην περίπτωση της εκτατικής βοσκήσεως. Έτσι, ο ανταγωνισμός μεταξύ των επιθυμητών και ανεπιθυμητών φυτών μειώνεται, όπως μειώνονται και οι επιζήμιες επιδράσεις στο έδαφος.

	Τμήματα βοσκότοπου					Τμήματα βοσκότοπου						
ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΒΟΣΚΗΣΗΣ	A	B	Γ		ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΒΟΣΚΗΣΗΣ	A	B	Γ	Δ	Ε	ΣΤ	
1ος χρόνος	1	2	3		1ος μήνας	1	2	3	4	5	6	
	2	3	1		2ος μήνας	2	3	4	5	6	1	
	3	1	2		3ος μήνας	3	4	5	6	1	2	
					4ος μήνας	4	5	6	1	2	3	
2ος χρόνος	3	1	2		5ος μήνας	5	6	1	2	3	4	
	1	2	3		6ος μήνας	3	1	2	6	4	5	
	2	3	1									

Σχηματική παράσταση συστήματος περιφοράς της βοσκήσεως

- **Σύστημα αναστολής και περιφοράς της βοσκήσεως (deferred rotation grazing)**
- Κατά το σύστημα αυτό, ο βοσκότοπος διαιρείται σε 2 ή περισσότερα ισοδύναμα τμήματα με την κατασκευή περιφράξεων ή με ποίμανση των ζώων και τα τμήματα βόσκονται κατά την ενδεδειγμένη σειρά και το καθορισμένο χρονικό διάστημα.



Τμήματα βοσκότοπου	1ος χρόνος	2ος χρόνος	3ος χρόνος	4ος χρόνος	5ος χρόνος	6ος χρόνος
A						
B						
Γ						

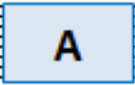
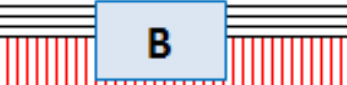
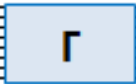
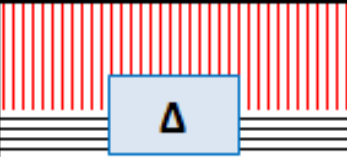
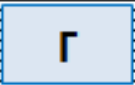
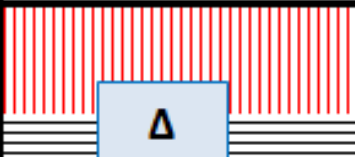
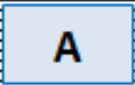
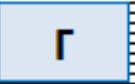
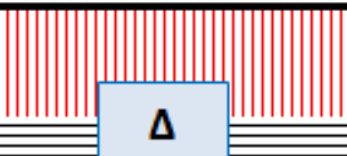
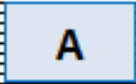
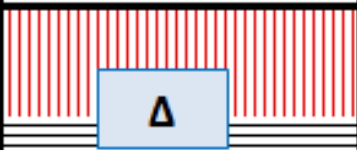
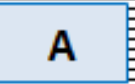
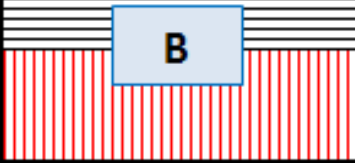
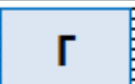
Σύστημα αναστολής και περιφοράς της βοσκήσεως

Όπως εμφανίζεται στην εικόνα, το ίδιο τμήμα τίθεται σε αναστολή βοσκήσεως για δυο διαδοχικά χρόνια.

Ο πρώτος χρόνος αναστολής της βοσκήσεως επιτρέπει την παραγωγή σπόρων, ενώ ο δεύτερος παρέχει το χρόνο και τη δυνατότητα στα νεόφυτα να εγκατασταθούν. Έτσι, όταν ο βοσκότοπος διαιρείται σε τρία τμήματα, η αναστολή εφαρμόζεται στο 1/3 του βοσκοτόπου και η ολοκλήρωση του όλου κύκλου πραγματοποιείται σε έξι χρόνια.

- Σύστημα περιφοράς της αναπαύσεως (rest-rotation grazing)

Κατά το σύστημα αυτό, ένα τμήμα του βοσκοτόπου τίθεται σε ανάπαυση μέχρις ότου αποκατασταθεί η ευρωστία των επιθυμητών φυτών. Τη δεύτερη βλαστική περίοδο το ίδιο τμήμα δεν βόσκεται για να παραχθούν από τα φυτά σπόροι. Μετά την ωρίμαση των σπόρων το τμήμα αυτό βόσκεται εντόνως, ώστε να καταστεί δυνατή η τοποθέτηση των σπόρων μέσα στο έδαφος με τα έντονα πατήματα των ζώων. Κατά την επόμενη βλαστική περίοδο το ίδιο τμήμα τίθεται πάλι σε ανάπαυση όλη τη διάρκεια της βλαστικής δραστηριότητας των φυτών, ώστε να δυνηθούν να αναπτυχθούν, χωρίς διαταραχές τα νεόφυτα. Τέλος, κατά την επόμενη βλαστική περίοδο επιτρέπεται η βαριά βόσκηση, όταν η βοσκήσιμη ύλη είναι υψηλής θρεπτικής αξίας, για επίτευξη μεγάλης παραγωγής. Έτσι, συμπληρώνεται ένας κύκλος με βόσκηση 0,5 βλαστική περίοδο και ανάπαυση 1,5 βλαστικές περιόδους.

Τμήματα βοσκότοπου	Τμήμα 1ο	Τμήμα 2ο	Τμήμα 3ο	Τμήμα 4ο
1ος χρόνος	 Α	 Β	 Γ	 Δ
2ος χρόνος	 Β	 Γ	 Δ	 Α
3ος χρόνος	 Γ	 Δ	 Α	 Β
4ος χρόνος	 Δ	 Α	 Β	 Γ



Υπό βόσκηση



Υπό ανάπαυση

Σύστημα περιφοράς της αναπαύσεως

- **Χειρισμός Α:** Ανάπαυση όλο το χρόνο για την αποκατάσταση της ευρωστίας των λειμωνίων φυτών.
- **Χειρισμός Β:** Ανάπαυση μέχρι ωριμάσεως των σπόρων και μετά βαριά βόσκηση.
- **Χειρισμός Γ:** Ανάπαυση πλήρης όλο το χρόνο για την εξασφάλιση της εγκαταστάσεως των νεοφύτων.
- **Χειρισμός Δ:** Βαριά βόσκηση μέχρι ωριμάσεως των σπόρων. Κατόπιν ανάπαυση μέχρι τέλους του χρόνου.



- Σύστημα εποχιακής βοσκήσεως (seasonal grazing)
- Κατά το σύστημα αυτό, η βόσκηση του βοσκοτόπου ή ενός τμήματος του επαναλαμβάνεται την ίδια εποχή ή το ίδιο χρονικό διάστημα κάθε χρόνο.
- Σύστημα ουδεμίας βοσκήσεως ή βόσκηση μηδέν
- Κατά το σύστημα αυτό, η διαθέσιμη χορτονομή (available forage) συγκομίζεται και μετά από ξήρανση καταναλίσκεται από τα ζώα στους χώρους ενσταβλισμού. Είναι σύστημα που ενδείκνυται μόνο για μεγάλες αγέλες ή ποιμνία, τεχνητούς λειμώνες μηδικής ή για λειμώνες με αναλογία ψυχανθών άνω του 50 %, που δεν πρέπει να βοσκηθούν, λόγω του κινδύνου του μετεωρισμού.
- Συμπληρωματικές βοσκές
- Σε πολλές περιοχές που οι βοσκότοποι είναι ομαλής τοπογραφικής διαμορφώσεως, δύναται ένα τμήμα τους να χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία προσωρινής ή και μόνιμης βελτιωμένης τεχνητώς βοσκής. Σκοπός είναι η μείωση της πιέσεως βοσκήσεως

Προσδιορισμός παραγωγής βοσκοτόπων

(Α) Οπτική εκτίμηση της παραγωγής

- Είναι η παλαιότερη μέθοδος που εφαρμόζεται σε όλους τους τύπους βλαστήσεως και σε οποιαδήποτε κατάσταση και αν ευρίσκονται. Είναι μέθοδος ταχεία και κατάλληλη για σχετικώς μεγάλες εκτάσεις, όταν δεν είναι απαραίτητη η μεγάλη ακρίβεια. Μειονέκτημα της μεθόδου είναι ότι βασίζεται στην υποκειμενική εκτίμηση του παρατηρητή.

(Β) Μέθοδοι προσδιορισμού βάρους

- Ο προσδιορισμός **της κατά βάρος συνολικής παραγωγής** διενεργείται με ψαλίδισμα επιφανειών βλαστήσεως. Η εκλογή των επιφανειών αυτών πρέπει να είναι τυχαία, ώστε τα δεδομένα να μπορούν να αναλυθούν στατιστικά. Στην πράξη, ενεργείται καταρχάς στρωμάτωση αναλόγως του ύψους της παραγωγής και ακολουθεί τυχαία δειγματοληψία εντός της κάθε κατηγορίας. Συστηματική δειγματοληψία εφαρμόζεται κυρίως για πειραματικές εργασίες και γενικώς σε μικρές επιφάνειες βοσκοτόπων.



- Σε βοσκότοπο που βρίσκεται στην αρχή της βλαστικής περιόδου και που δεν έχει βοσκηθεί αρκετά, εκλέγονται τυχαία οι επιφάνειες στις οποίες εκτιμάται το ποσοστό χρησιμοποίησεως. Σε βοσκότοπο όμως, που βρίσκεται στο μέσο ή στο τέλος της βλαστικής περιόδου και που έχει βοσκηθεί σε σημαντικό βαθμό, βρίσκονται θέσεις που δεν έχουν βοσκηθεί από τα ζώα. στις οποίες εφαρμόζεται, σε πιστή μίμηση της αληθινής βοσκήσεως, ψαλίδισμα της βλαστήσεώς τους (**α**). Στη συνέχεια ψαλιδίζεται και το υπόλοιπο υπέργειο τμήμα των φυτών (**β**) και το ποσοστό χρησιμοποίησεως παρέχεται από τη σχέση:
- Ποσοστό χρησιμοποίησεως % = $A \times 100 / A + B$ (1)
- όπου A=το βάρος του α και B=το βάρος του β.
- Τα αποτελέσματα των υπολογισμών αυτών συγκρίνονται στη συνέχεια με τις οπτικές εκτιμήσεις.



Συντελεστής βοσκησιμότητας

- Ο όρος συντελεστής βοσκησιμότητας (palatability factor) δηλώνει το ποσοστό χρησιμοποιήσεως ενός φυτικού είδους στο τέλος της περιόδου βοσκήσεως ή το ποσοστό χρησιμοποιήσεως της διαθέσιμης ετήσιας παραγωγής του βοσκοτόπου, όταν αυτός στο σύνολο του χρησιμοποιείται πλή-ρως και κανονικώς.
- Εκείνο που καθορίζει το ποσοστό χρησιμοποιήσεις είναι ο βαθμός α-ρεσκείας του συγκεκριμένου φυτικού είδους στα βόσκοντα ζώα. Τούτο είναι γνωστό με τον όρο προτίμηση (preference). Η προτίμηση αυτή των ζώων καθορίζεται από την εκλογή που κάνει το ζώο, όταν έχει τη δυνατό-τητα ελεύθερης προσέγγισης διαφόρων φυτικών ειδών και η βοσκήσιμη ύλη είναι άφθονη. Η προτίμηση καθορίζεται με τη σειρά της από τη γευστικότητα.
- Παράγοντες που επηρεάζουν την προτίμηση είναι οι αισθήσεις των ζώων (γεύση, όσφρηση κλπ.), η διαιτητική τους πείρα και εκπαίδευση και οι ιδιαίτερες επιθυμίες τους ως φυτοφάγα ζώα, ενώ οι παράγοντες που ε-πηρεάζουν τη γευστικότητα είναι η περιεκτικότητα σε θρεπτικά στοιχεία

- Ο **συντελεστής βοσκησιμότητας** είναι πολύ χρήσιμος, προκειμένου να συγκριθούν οι χρησιμοποιήσεις δύο φυτικών ειδών, αλλά και για τον προσδιορισμό της βοσκοϊκανότητας ενός βοσκοτόπου. Δεν είναι όμως σταθερός, επειδή εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, οι κυριότεροι των οποίων είναι οι εξής:
- **α. Το ποσοστό συμμετοχής του φυτικού είδους στη σύνθεση του βοσκοτόπου.** Γενικώς, ο συντελεστής βοσκησιμότητας μειώνεται, όταν το ποσοστό συμμετοχής αυξάνεται, ενώ συμβαίνει το ακριβώς αντίθετο, όταν το ποσοστό συμμετοχής μειώνεται.
- **β. Το είδος των βοσκόντων ζώων.** Ορισμένα είδη ζώων προτιμούν περισσότερο ή λιγότερο διάφορα είδη των βοσκοτόπων, όπως τα θαμνώδη είδη που τα προτιμούν περισσότερο οι αίγες παρά τα βοοειδή.
- **γ. Η ένταση βοσκήσεως.** Όταν η ένταση βοσκήσεως είναι μικρή τα ζώα εκλέγουν τα πιο εύγευστα φυτά, ενώ όταν η ένταση είναι μεγάλη η επιλογή είναι περιορισμένη.
- **δ. Η εποχή βοσκήσεως.** Ο συντελεστής βοσκησιμότητας διαφέρει αναλόγως της εποχής βοσκήσεως, όταν στο βοσκότοπο υπάρχουν είδη, που δεν αλλάζει κατά πολύ η γευστικότητά τους και είδη, που μειώνεται σημαντικά η γευστικότητά μετά την ωρίμασή τους.



- **ε. Η κλίση και η διαβρωσιμότητα.** Η βόσκηση στα επικλινή και ευδιάβρωτα εδάφη είναι επιλεκτική, γεγονός που επιβεβαιώνεται από το μικρότερο ποσοστό χρησιμοποίησεως για κανονική χρήση.
- **στ. Οι μέθοδοι προσδιορισμού.** Ο συντελεστής βοσκησιμότητας ποικίλλει αναλόγως της χρησιμοποιούμενης μεθόδου προσδιορισμού του. Γενικώς, οι συντελεστές βοσκησιμότητας που προσδιορίζονται με τις μεθόδους βάρους είναι ακριβέστεροι. Επίσης, ο συντελεστής βοσκησιμότητας, του οποίου οι τεχνικές προσδιορισμού είναι όμοιες με εκείνες του προσδιορισμού του ποσοστού χρησιμοποίησεως, δεν υπερβαίνει το 40-50 % στα διάφορα είδη επιθυμητών πολυετών αγρωστωδών και ψυχανθών, ενώ των ετησίων το 60-65 %.
- Αντιθέτως, στα θαμνώδη είδη και ιδιαιτέρως στο πουρνάρι (*Quercus coccifera* L.) ο συντελεστής βοσκησιμότητας εξικνείται μέχρι το 75 % της ετήσιας παραγωγής.



Εκτίμηση βοσκοϊκανότητας

Έννοιες και ορισμοί

- **Περίοδος βοσκήσεως** (grazing period) είναι το χρονικό διάστημα κατά το οποίο τα ζώα βόσκουν ένα βοσκότοπο.
- **Ζωική μονάδα ή μονάδα-ζώο** (animal unit-AU) είναι η μονάδα μετρήσεως του αριθμού των ζώων που δύνανται να βόσκουν και να παράγουν το μέγιστο δυνατό σε ένα βοσκότοπο και χρησιμοποιείται στον υπολογισμό της βοσκοϊκανότητας του. Ως μονάδα μετρήσεως στη χώρα μας επινοήθηκε το πρόβατο σε κανονική ανάπτυξη, οπότε τα ανεπτυγμένα βοοειδή, ο ίππος και ο ημίονος αντιστοιχούσαν με 6 ζωικές μονάδες, ο όνος και τα βοοειδή στην ανάπτυξη με 3 ζωικές μονάδες, η αίγα με 1 ζωική μονάδα και οι αμνοί και τα ερίφια αντιστοιχούσαν με 0,5 ζωικές μονάδες. Σήμερα όμως, για τα μικρά μηρυκαστικά που αξιοποιούν καλύτερα τις βοσκές της θαμνώδους βλαστήσεως της χώρας μας, χρησιμοποιούνται οι μικρές μηνιαίες ζωικές μονάδες (μMZM ή μζμ, sAUM).
- **Μηνιαία ζωική μονάδα (MZM, AUM)** είναι η μονάδα που χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό της βοσκοϊκανότητας των βοσκοτόπων μας και αντιστοιχεί με τριάντα ημερήσιες απαιτήσεις ενός ζώου, οι οποίες προτείνεται να ισοδυναμούν με το 3 % του ζώντος βάρους του.

- **Ημερήσια ζωική μονάδα** (animal unit day-AUD) είναι η ποσότητα βοσκήσιμης ύλης που καταναλώνεται από μία μονάδα-ζώο (AU) σε διάστημα 24 ωρών. Η χρήση του όρου αυτού δύναται να επεκταθεί και σε άλλα χρονικά διαστήματα, όπως εβδομάδα, μήνα (animal unit month-AUM. cow-month) ή χρόνο (animal unit year).
- **Μονάδα προσλήψεως βοσκήσιμης ύλης** (forage intake unit) είναι όρος που εκφράζει το ζώο το οποίο καταναλώνει ημερησίως 8 kg ξηρής ουσίας, εφόσον όμως αναφέρονται η σύνθεση του βοσκοτόπου, το στάδιο ανάπτυξης και το βάρος του/των φυτών και η βιομάζα (forage mass).
- **Μονάδα βοσκής** είναι η συμβατική έκταση ενός βοσκοτόπου σε εκτάρια (ha), που απαιτείται για τη συντήρηση μίας μονάδας-ζώου για ορισμένο χρονικό διάστημα.
- **Βοσκοϊκανότητα (grazing capacity)** είναι ο μέγιστος αριθμός ζώων που δύνανται να βόσκουν και να παράγουν το μέγιστο δυνατό σε μία ορισμένη έκταση βοσκοτόπου και για ένα ορισμένο χρονικό διάστημα, χωρίς να επηρεάζεται η παραγωγή της βοσκήσιμης ύλης και η παραγωγικότητα του εδάφους.
- **Φόρτιση βοσκής ή βοσκοφόρτωση (stocking density)** είναι η σχέση μεταξύ του αριθμού των ζώων και της εκτάσεως, στην οποία βόσκουν τα ζώα ένα ορισμένο χρονικό διάστημα. Εκφράζεται σε ζωικές μονάδες (AU) ή σε μονάδες προσλήψεως βοσκήσιμης ύλης.

Πίνακας **Παραγωγή βοσκήσιμης ύλης (ξηρό χόρτο σε χгр/στρέμμα) στα λιβάδια του Δήμου ΧΧΧΧΧ**

Θέση δειγματοληψίας	Περιοχή	Λιβαδικός τύπος	Παραγωγή σε ξηρό χόρτο (κλγ/στρ))
α/α			
1	2	3	4
1.	Φαρδιά Λάκκα	Ποολίβαδο	93,25
2.	Λακκόπετρες	Ποολίβαδο	87,59
3.	Δενδρόφυτο	Ποολίβαδο – Θαμνολίβαδο	89,10
4.	Πόλη	Ποολίβαδο	92,87
5.	Πάτωμα	Ποολίβαδο	99,15
6.	Λυκοράχη	Ποολίβαδο – Θαμνολίβαδο	92,54
7.	Τούμπανος	Ποολίβαδο	106,75
8.	Ολυμπάκος	Ποολίβαδο – Θαμνολίβαδο	65,20
9.	Λόφοι	Ποολίβαδο	83,47
Μ.Ο.			89,99

ΒΟΣΚΟΪΚΑΝΟΤΗΤΑ

- Βοσκήσιμη ύλη: $(196.759,00 \text{ στρ} \times 89,99 \text{ χγρ/στρ})$ **17.706.342** χγρ
- Οι θρεπτικές ανάγκες μίας μικρής ζωικής μονάδας (μ.ζ.μ.) υπολογίζεται ότι ανέρχονται σε **45 χγρ**. ξηρής ουσίας το μήνα (1,5 χγρ. ημερησίως). Άρα, η βοσκοϊκανότητα των λιβαδιών σε μικρές μηνιαίες ζωικές μονάδες (μ.ζ.μ.) είναι $17.706.342 : 45 =$ **393.474**.
- Η βόσκηση στην περιοχή διαρκεί συνήθως **7** περίπου μήνες το χρόνο. Συνεπώς, ο συνολικός αριθμός των προβάτων ή των μικρών ζώων (μ.ζ.μ.) που θα μπορούσε να καλύψει πλήρως τις διατροφικές του ανάγκες υπολογίζεται σε $393.474 : 7 =$ **56.211**. Ο αριθμός αυτός είναι πολύ μικρότερος του υπάρχοντος αριθμού ζωικών μονάδων (**90.064** μ.ζ.μ.) στην περιοχή.

- **ΒΟΣΚΟΦΩΡΤΩΣΗ**

- Αριθμός των αιγοπροβάτων: 76.186. Αριθμός βοοειδών: 2.313.
- Έκταση λιβαδιών: 196.759.
- Δεχόμαστε ότι 1 αγελάδα = 6-7 μ.ζ.μ. (πρόβατα) (**Εδώ 6**)

- **ΒΟΣΚΟΦΩΡΤΩΣΗ** (συνέχεια)
- Αριθμός των αιγοπροβάτων: **76.186**. Αριθμός βοοειδών: **2.313**.
- Έκταση λιβαδιών: 196.759 στρ..
- Δεχόμαστε ότι 1 αγελάδα = 6-7 μ.ζ.μ. (πρόβατα) (**Εδώ 6**)
- Λέγοντας **βοσκοφόρτωση**, εννοούμε τον αριθμό στρεμμάτων που αντιστοιχούν σε κάθε ζωική μονάδα (Ζ.Μ.), ή των αριθμό στρεμμάτων ανά μηνιαία ζωική μονάδα (Μ.Ζ.Μ.) ή τον αριθμό των Μ.Ζ.Μ. ανά στρέμμα.
- Το σύνολο των **μικρών ζωικών μονάδων** (μ.ζ.μ.) που βόσκουν στην περιοχή: **90.064** (αιγοπρόβατα+βοοειδή).
- Διάρκεια βόσκησης 7 μήνες.
- Επομένως η βοσκοφόρτωση είναι: $(196.759 \text{ στρ} / 90.064 \text{ μ.ζ.μ.}) / 7 \text{ μήνες} = \mathbf{0,31 \text{ στρέμματα/μζμ}}$
- ή **1 μζμ/0,31 στρέμματα**.

Πίνακας 1. Συνολική παραγωγή και βοσκήσιμη ύλη ανά τύπο λιβαδικής βλάστησης (ξηρό χόρτο σε χγρ).

Λιβαδικός τύπος	Έκταση (στρέμματα)	Παραγωγή (χγρ/στρ)	Βοσκήσιμη ύλη (χγρ/στρ)	Συνολική Παραγωγή
Ποολίβαδα	662.256 *	89,3	44,7	59.157.602
Θαμνολίβαδα	192.123	89,0	66,8**	17.098.947

** Στην έκταση των ποολιβαδίων συμπεριλήφθηκε και η έκταση των "μερικώς δασοσκεπών λιβαδιών" και των ορεινών – υπαλπτικών λιβαδιών*

*** Μ.Ο. αειθαλών και φυλλοβόλων θαμνολιβαδίων.*

Πίνακας 2. Παρούσα βοσκοϊκανότητα σε μικρές μηνιαίες ζωικές μονάδες (μζμ).

Λιβαδικός τύπος	Βοσκήσιμη ύλη (χγρ.)	Υπάρχουσες μικρές ζωικές μονάδες	Μικρές μηνιαίες ζωικές μονάδες	μζμ για βόσκηση 7 μηνών	Λιβαδικός τύπος
Ποολίβαδα	59.157.602	227.350* Πρόβατα	1.314.613	187.802 * Πρόβατα	Ποολίβαδα
Θαμνολίβαδα	17.098.947	25.802 Αίγες	379.977	37.998 Αίγες **	Θαμνολίβαδα

* Στον αριθμό των προβάτων συμπεριλαμβάνεται και ο αριθμός των αγελάδων (1 αγελάδα = 6,3 πρόβατα).

** Οι αίγες βόσκουν 10 μήνες.

Παραγωγή της βοσκήσιμης:

(α) ποολίβαδα 59.157.602 χγρ ΞΟ/στρ.

(β) θαμνολίβαδα σε 17.098.947 χγρ ΞΟ/στρ.

Οι θρεπτικές ανάγκες μιας μικρής ζωικής μονάδας (μζμ) υπολογίζονται ότι ανέρχονται σε 45 χγρ. ξηρής ουσίας (ΞΟ) το μήνα (1,5 χγρ. ημερησίως).

Άρα η βοσκοϊκανότητα των ποολιβαδίων σε μηνιαίες ζωικές μονάδες (μζμ) είναι $59.157.602/45 = 1.314.613$.

Η βόσκηση εδώ διαρκεί συνήθως 7 περίπου μήνες το χρόνο. Συνεπώς, ο συνολικός αριθμός των προβάτων ή των μικρών ζώων που θα μπορούσε να καλύψει πλήρως τις διατροφικές του ανάγκες υπολογίζεται σε $1.314.613/7 = 187.802$.

Ο αριθμός αυτός είναι σημαντικά μικρότερος του υπάρχοντος αριθμού προβάτων (συμπεριλαμβανομένων και των αγελάδων) στην περιοχή της μελέτης, που ανέρχεται σε 227.350.



- Στα θαμνολίβαδα, η συνολική παραγόμενη βοσκήσιμη ύλη υπολογίστηκε σε **17.098.947** χγρ. ξηρής ουσίας ετησίως. Όπως στα πρόβατα, έτσι και στις αίγες ισχύει ότι, για την πλήρη κάλυψη των διατροφικών τους αναγκών πρέπει να καταναλώσουν ξηρή ουσία χόρτου ίση με το 3% του ΖΒ, δηλαδή $50 \times 3\% = 1,5$ χγρ. ημερησίως.
- Επομένως, η βοσκοϊκανότητα σε μικρές μηνιαίες ζωικές μονάδες (μζμ) είναι $17.098.947 / 45 = 379.977$.
- Επειδή η βόσκηση κι εδώ γίνεται για 10 μήνες, περίπου, μπορούμε να πούμε ότι τα θαμνολίβαδα διαθέτουν τόση φυτομάζα ώστε να καλύπτει τις διατροφικές ανάγκες $379.977 / 10 = 37.998$ αιγών για 10 μήνες.



ΒΟΣΚΟΦΟΡΤΩΣΗ

- Αριθμός προβάτων: 86.482
- Αριθμός βοοειδών: 22.360
- Σύνολο σε μ.ζ.μ (1 αγελάδα=6,3 πρόβατα): 227.350
- Έκταση ποολιβαδίων: 662.256 στρέμματα.
- Διάρκεια βόσκησης: 7 μήνες
- Άρα: η **βοσκοφόρτωση** είναι: $(662.256/227.350)/7=0,41$ στρ/μζμ ή 1 μζμ/0,41 στρέμματα
- =====
- Αριθμός αιγών: 25.802
- Έκταση θαμνολιβαδίων: 192.123 στρέμματα.
- Διάρκεια βόσκησης: 10 μήνες.
- Άρα: η **βοσκοφόρτωση** είναι: $(192.123/25.802)/10=0,74$ στρ/μζμ ή 1 μζμ/0,74 στρέμματα.



ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΒΟΣΚΟΤΟΠΩΝ – ΤΕΧΝΗΤΟΙ ΛΕΙΜΩΝΕΣ

ΒΕΛΤΙΩΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΒΟΣΚΟΤΟΠΩΝ

1. Έργα υποδομής

1.1 Οδικό δίκτυο

Βασική προϋπόθεση για την πληρέστερη εκμετάλλευση ενός βοσκοτόπου (ή λειμώνα) αποτελεί η καλή προσπέλαση. Οι περισσότεροι βοσκότοποι στερού-νται ακόμη και υποτυπώδους οδικού δικτύου , ενώ θα έπρεπε το οδικό δί-κτυο να επεκτείνεται και μέσα σε αυτούς, όταν το ανάγλυφο τους δεν επι-τρέπει τη διακίνηση ζώων και οχημάτων.

1.2 Ασβέστωση

Σε βοσκότοπους με αλόμορφα εδάφη για τη μετάπλαση τους είναι απαραίτητη η ασβέστωση, που επιτυγχάνεται με τη χρησιμοποίηση ασβέ-στη, γύψου και άλλων υλικών.

1.3 Λοιπά έργα υποδομής

Στα έργα υποδομής των βοσκοτόπων, μπορούν να συμπεριληφθούν η παροχή ηλεκτρικού ρεύματος, η κατασκευή οι-κήματος αναπαύσεως του προσωπικού, που θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ως αίθουσα συντήρησης του γάλακτος και η διευθέτηση χώρου για άρρωστα ζώα. Επίσης, η κατασκευή αποθηκών κονδροειδών τροφών, καρπών και μιγμάτων, λιπασμάτων, γεωργικών φαρμάκων, εργαλείων κ.ά.

2. Καθαρισμός βοσκοτόπων

- Σκοπός του καθαρισμού είναι η απομάκρυνση από την επιφάνεια των βοσκοτόπων όλων όσων μειώνουν την έκταση τους και κατά συνέπεια την παραγωγή, παρεμποδίζουν την ανάπτυξη της βοσκήσιμης ύλης και παρα-κωλύουν τα ζώα κατά τη βόσκηση.
- 2.1. Συλλογή και απομάκρυνση λίθων
- 2.2. Αραίωση των θάμνων και δέντρων
- 2.3 Διαχείριση της βλάστησης
 - 2.3.1. Διαχείριση της βλάστησης με ελεγχόμενη καύση
 - 2.3.2. Διαχείριση της βλάστησης με μηχανικά μέσα
 - 2.3.3. Διαχείριση βλαστήσεως με χημικά μέσα
 - 2.3.4. Καταπολέμηση τρωκτικών
 - 2.3.5. Λιπάνσεις



ΤΕΧΝΗΤΟΙ ΛΕΙΜΩΝΕΣ

- Ως **τεχνητός λειμώνας** (artificial pasture) εννοείται μία ποώδης φυτοκοινότητα που δημιουργείται με τεχνητή σπορά πολυετών βελτιωμένων χορτοδοτικών φυτών σε γεωργικές καλλιεργούμενες εκτάσεις με σκοπό τη διατροφή των ζώων.
- Οι τεχνητοί λειμώνες μπορούν να είναι αρδευόμενοι ή ξηρικοί και ανάλογα με το χρόνο διάρκειάς τους, που εξαρτάται από τη διάρκεια της ζωής των φυτών, τις οικολογικές συνθήκες στις οποίες αναπτύσσονται τα φυτά και από τις ανθρωποζωϊκές επεμβάσεις, διακρίνονται σε (I) πολυετείς, (II) διετείς ή (III) μονοετείς.
- Ανάλογα με τον αριθμό των φυτών που συμμετέχουν στη σύνθεση του κλωροτάπητά τους, οι τεχνητοί λειμώνες διακρίνονται σε (I) **πολυφυτικούς** (μίγμα διαφόρων αγρωστωδών και ψυχανθών), (II) **διφυτικούς** (αγρωστώδες και ψυχανθές) και (III) **μονοφυτικούς** (μηδικέωνες, τριφυλλεώνες).

Προϋποθέσεις για τη δημιουργία τεχνητών λειμώνων αποτελούν:

- α. το εύκρατο κλίμα,
 - β. η κλίση του εδάφους,
 - γ. η γονιμότητα αυτού και
 - δ. η δυνατότητα άρδευσης.
- 

- Προϋπόθεση για την επιτυχία ενός τεχνητού λειμώνα αποτελεί και η επιλογή των καταλλήλων λειμώνιων φυτών. Βασικά κριτήρια που καθορίζουν την επιλογή αυτή είναι:
 - α. η παραγωγικότητα των φυτών,
 - β. η θρεπτική τους αξία,
 - γ. ο βαθμός αξιοποίησής τους από τα ζώα,
 - δ. η παρουσία τους στη φυσική βλάστηση της περιοχής,
 - ε. η διάρκεια της ζωής τους και
 - στ. ο βαθμός του μεταξύ τους ανταγωνισμού

Η επιθυμητή αναλογία μεταξύ αγρωστωδών και ψυχανθών στους τεχνητούς λειμώνες με τρία είδη είναι 2:1, ενώ στους τεχνητούς λειμώνες με τέσσερα είδη είναι 2:2. Οι αναλογίες αυτές συνδέονται άμεσα με:

- α. τη δυναμικότητα της εγκαταστάσεως των φυτών,
- β. την ταχύτητα ανάπτυξής τους,
- γ. την προσαρμοστικότητά τους και
- δ. το χρόνο εγκατάστασής τους.