



ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

AGRICULTURAL UNIVERSITY OF ATHENS

Διατροφή Μηρυκαστικών Ζώων

Θεματική ενότητα 1:
Γενικές Αρχές Διατροφής
Μηρυκαστικών 4/4

Τμήμα: Επιστήμης Ζωικής Παραγωγής & Υδατοκαλλιεργειών

Διδάσκοντες: Γεώργιος Ζέρβας, Ελένη Τσιπλάκου



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης





ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

- Στόχος της ενότητας αυτής είναι να γίνει μία αναφορά στη μικροχλωρίδα των προστομάχων των μηρυκαστικών και πώς τα συμβιωτικά φαινόμενα συσχετίζονται με την υγεία των ζώων.
- Επίσης, να καταδειχθεί η συσχέτιση των συμβιωτικών φαινομένων με την περιεκτικότητα του σιτηρεσίου σε NDF, ADF, ADL και ΠΛΟ.
- Επιπλέον να διαφανούν οι συσχετισμοί μεταξύ των συστατικών αυτών, καθώς και το πώς επηρεάζονται από διάφορες εξωγενείς ή ενδογενείς των ζώων παραμέτρους.



Λέξεις Κλειδιά

- Συμβιωτικά φαινόμενα
- Κλάσμα ADF (Acid Detergent Fiber)
- Κλάσμα NDF (Neutral Detergent Fiber)
- Κλάσμα ADL (Acid Detergent Lignin)
- Π.Λ.Ο. (Πτητικά Λιπαρά Οξέα)



Συμβιωτικά φαινόμενα 1/2

- Η πέψη στα μηρυκαστικά ζώα διεξάγεται από τη μικροχλωρίδα του πεπτικού συστήματος και ιδίως αυτή των προστομάχων.
- Η εξέλιξη των συμβιωτικών φαινομένων επηρεάζει παράλληλα την υγεία.
- Τα σιτηρέσια των μηρυκαστικών θεωρούνται κανονικά όταν, εκτός των άλλων προϋποθέσεων, εξασφαλίζουν την εντός φυσιολογικών πλαισίων διεξαγωγή των συμβιωτικών φαινομένων.



Συμβιωτικά φαινόμενα 2/2

- Τα συμβιωτικά φαινόμενα επηρεάζονται από την περιεκτικότητα του σιτηρεσίου σε:
 - άμυλο (ή πεπτή οργανική ουσία),
 - NDF (= ημικυτταρίνες + κυτταρίνη + λιγνίνη + κουτίνη + πυριτικά άλατα + πρωτεΐνες κυτ. τοιχωμάτων),
 - ADF (= NDF – ημικυτταρίνες),
 - ADL (= λιγνίνη + κουτίνη).



Κλάσματα ινωδών 1/2

- Η περιεκτικότητα των ΧΖ σε NDF, ADF, ADL καθορίζεται από:
 - καιρικές συνθήκες
 - κλίμα
 - ηλικία φυτού
 - υγρασία εδάφους
- Αύξηση της ηλικίας και της θερμοκρασίας και μείωση της υγρασίας του εδάφους οδηγεί σε αύξηση της λιγνίνης
- Αύξηση NDF και ADF οδηγεί σε μείωση της θρεπτικής αξίας
- Μεταξύ περιεκτικότητας σιτηρεσίου σε NDF και κατανάλωσης ΞΟ: αρνητική συσχέτιση.



Κλάσματα ινωδών 2/2

Επίδραση του βλαστικού σταδίου συγκομιδής και της περιεκτικότητας των ζωοτροφών σε NDF και ADF στη θρεπτική τους αξία

Ζωοτροφή	Βλαστικό στάδιο	NDF % ΞΟ	ADF %ΞΟ	Θρεπτική αξία MJ ΚΕΓ*/kg ΞΟ
Ενσίρωμα αραβοσίτου		43	26	7,0
		48	30	6,8
Ψυχανθή	Προ της εμφάνισης των οφθαλμών	39	30	6,6
	Έναρξη άνθησης	40-46	31-35	6,1-6,5
	Μέσο άνθησης	47-53	36-40	5,6-6,0
	Πλήρης άνθηση	54-60	40-42	5,3-5,4
Αγρωστώδη	Με στάχυ	65	45	4,8
Άχυρο κριθής		80	59	4,5
Άχυρο σίτου		85	54	4,0

* ΚΕΓ: Καθαρή Ενέργεια Γαλακτοπαραγωγής



Πτητικά Λιπαρά Οξέα 1/3

- Τελικά προϊόντα πέψης υδατανθράκων στους προστομάχους:
 - οξικό οξύ ~ 65%
 - προπιονικό οξύ ~ 21%
 - βουτυρικό οξύ ~ 14%
 - CO₂
 - CH₄



Πτητικά Λιπαρά Οξέα 2/3

- Το προφίλ των ΠΛΟ επηρεάζει:
 - την αποτελεσματικότητα χρησιμοποίησης της ενέργειας
 - τη σύνθεση των κτηνοτροφικών προϊόντων (γάλακτος)
 - το προφίλ και την ποσότητα των παραγόμενων αερίων (CO_2 – CH_4 : αέρια θερμοκηπίου – κλιματική αλλαγή)



Πτητικά Λιπαρά Οξέα 3/3

Πτητικά λιπαρά οξέα (ΠΛΟ) στη μεγάλη κοιλία βοοειδών και προβάτων που διατρέφθηκαν με διαφορετικά σιτηρέσια (Φυσιολογία Θρέψης Παραγωγικών Ζώων Γ. Ζέρβα, 2005)

Είδος ζώου	Σιτηρέσιο	Συγκέντρωση ΠΛΟ (mmoles/l)	Μοριακή αναλογία ΠΛΟ			
			Οξικό	Προπιονικό	Βουτυρικό	Λοιπά
Πρόβατα	Χόρτο: ΣΖ					
	1,0 : 1,0	97	0,66	0,22	0,09	0,03
	0,8 : 0,2	80	0,61	0,25	0,11	0,03
	0,6 : 0,4	87	0,61	0,23	0,13	0,02
	0,4 : 0,6	76	0,52	0,34	0,12	0,03
	0,2 : 0,8	70	0,40	0,40	0,15	0,05
Βοοειδή						
	Κριθή ¹	146	0,48	0,28	0,14	0,10
	Κριθή ²	105	0,62	0,14	0,18	0,06

¹ απουσία βλεφαριδωτών πρωτόζωων, ² παρουσία βλεφαριδωτών



Χρησιμοποίηση ΠΛΟ 1/3:

Οξικό:

- μέρος ως πηγή ενέργειας για τη δραστηριότητα του τοιχώματος της μεγάλης κοιλίας
- το υπόλοιπο για σύνθεση λίπους στο μαστικό αδένα ή /και στο λιπώδη ιστό

Προπιονικό:

εξ ολοκλήρου για σύνθεση γλυκόζης από το ήπαρ η οποία χρησιμοποιείται για σύνθεση λακτόζης και τη λειτουργία του εγκεφάλου

Βουτυρικό:

από τα τοιχώματα της μεγάλης κοιλίας



Χρησιμοποίηση ΠΛΟ 2/3:

ΠΛΟ: κύριο ενεργειακό υπόστρωμα για τα μηρυκαστικά
CO₂-CH₄: απώλειες (+q)

Ενέργεια τροφής διαθέσιμη για το ζώο: 70 - 85%

Απώλειες: CH₄ = 6 – 15%, q= 6 - 7%

Απώλειες μηρυκαστικών >μονογαστρικών (CH₄-q)

Ενέργεια προπιονικού: ενέργεια γλυκόζης= 1,09

Ενέργεια οξικού: ενέργεια γλυκόζης= 0,62

Ενέργεια βουτυρικού: ενέργεια γλυκόζης= 0,78



Χρησιμοποίηση ΠΛΟ 3/3:

Υψηλό ποσοστό προπιονικού οξέος
συνεπάγεται:

- μεγαλύτερη κατακράτηση ενέργειας
- μεγαλύτερη παραγωγή λακτόζης (γάλακτος)
- χαμηλότερη λιποπεριεκτικότητα γάλακτος
- χαμηλότερη ποσότητα καταναλισκόμενης ΞΟ
- μαλακότερη υφή λίπους κρέατος (soft fat syndrome)



Συσχετισμοί ΠΛΟ-Κλασμάτων Ινωδών-Αμύλου 1/4

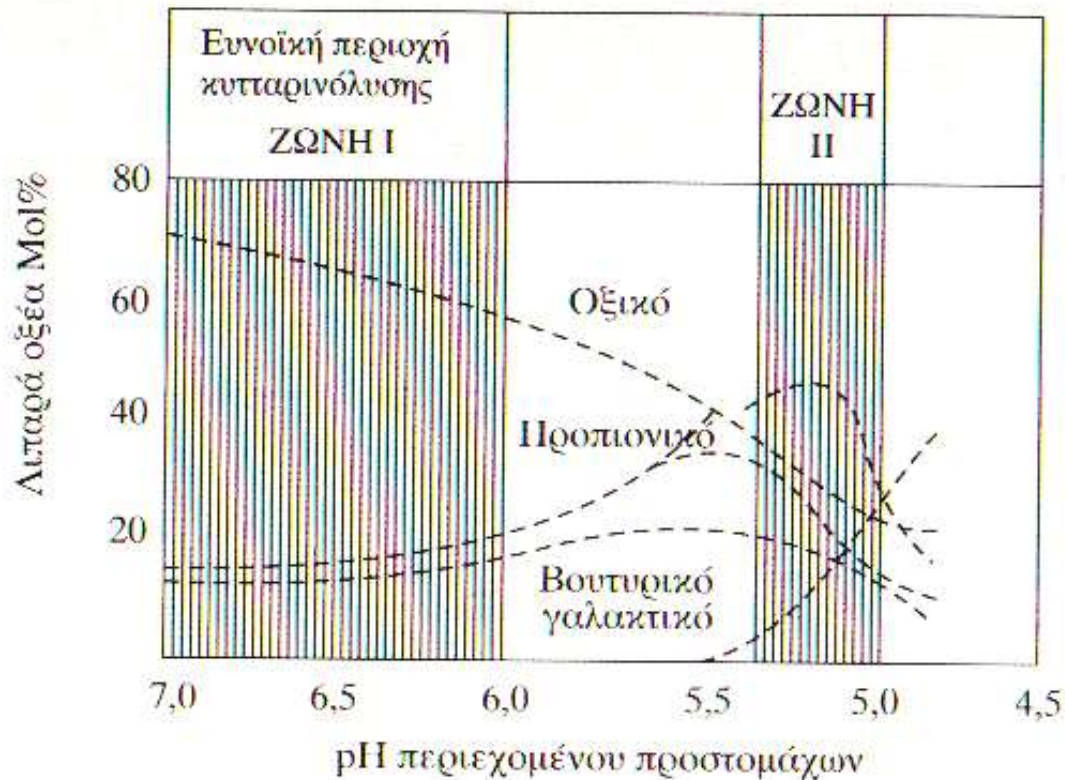
Αυξημένο ποσοστό NDF-ADF σιτηρεσίου συνεπάγεται:

- μειωμένη ποσότητα παραγόμενων ΠΛΟ,
- αυξημένη τιμή pH υγρού περιεχομένου προστομάχων,
- διευρυμένη σχέση οξικού: προπιονικό,
- υψηλότερη λιποπεριεκτικότητα γάλακτος.

Αυξημένο ποσοστό αμύλου σιτηρεσίου σε βάρος των NDF-ADF συνεπάγεται τα ακριβώς αντίθετα αποτελέσματα από αυτά που αναφέρθηκαν παραπάνω.



Συσχετισμοί ΠΛΟ-Κλασμάτων Ινωδών-Αμύλου 2/4



Μοριακή αναλογία ΠΛΟ συναρτήσει του pH του περιεχομένου των προστομάχων.
Ζώνη II = μετατροπή γαλακτικού σε προπιονικό (από Φυσιολογία Θρέψεως, Π.
Καλαϊσάκη, 1981)



Συσχετισμοί ΠΛΟ-Κλασμάτων Ινωδών-Αμύλου 3/4

Επομένως:

- υψηλό ποσοστό ΣΖ οδηγεί σε περισσότερο προπιονικό
- υψηλό ποσοστό ΧΖ (υψηλό ποσοστό NDF-ADF) οδηγεί σε λιγότερο προπιονικό
- υψηλό ποσοστό ΣΖ και $pH < 5$ οδηγεί σε άφθονο γαλακτικό και αυτό με τη σειρά του οδηγεί σε οξέωση ή γαλακτοξαιμία

Όταν ΧΖ από ώριμα φυτά: οξικό οξύ = ~70%

Όταν ΧΖ από νεαρά φυτά: οξικό οξύ ~60%, προπιονικό οξύ ~24%

Άλεση και σύμπηξη ΧΖ (μείωση της υφής) οδηγεί σε μείωση οξικού και αύξηση προπιονικού (Σύνολο ΠΛΟ: ανεπηρέαστο)



Συσχετισμοί ΠΛΟ-Κλασμάτων Ινωδών-Αμύλου 4/4

Αύξηση του λόγου άμυλο: NDF έχει ως αποτέλεσμα την:

- αύξηση της γαλακτοπαραγωγής
- μείωση της λιποπεριεκτικότητας
- μικρή μεταβολή πρωτεϊνοπεριεκτικότητας



Τύπος σιτηρεσίου και πεπτική ικανότητα 1/3

Υφή σιτηρεσίου (εξαρτάται από τις φυσικές ιδιότητες της τροφής)

- επηρεάζει την κορεστική ικανότητα του σιτηρεσίου,
- ευνοεί το μηρυκασμό.

Σιτηρέσιο με υψηλό ποσοστό **XZ** κανονικά τεμαχισμένων:

- παρατεταμένος μηρυκασμός (45-70 min /kg ΞΟ),
- αυξημένη παραγωγή σιέλου (12-14 l /kg ΞΟ),
- αυξημένη κυτταρινόλυση,
- σχετικά περιορισμένη ποσότητα ΠΛΟ,
- pH υγρού προστομάχων > 6,2 και
- αυξημένος λόγος οξικού: προπιονικό.



Τύπος σιτηρεσίου και πεπτική ικανότητα 2/3

Σιτηρέσια με αυξημένη συμμετοχή **ΣΖ**

- μείωση υφής και δείκτη κορεσμού
- μειωμένος χρόνος μηρυκασμού (35-45 min /kg ΞΟ)
- μειωμένη παραγωγή σιέλου (10-12 l /kg ΞΟ)
- σχετικά αυξημένη ποσότητα ΠΛΟ
- χαμηλό pH (<6) του υγρού των προστομάχων
- μειωμένος λόγος οξικού: προπιονικό

σημαντικό ρόλο παίζει η περιεκτικότητα του σιτηρεσίου σε NDF, ADF



Τύπος σιτηρεσίου και πεπτική ικανότητα 3/3

ΧΖ: ΣΖ \leq 20:80 οδηγεί σε:

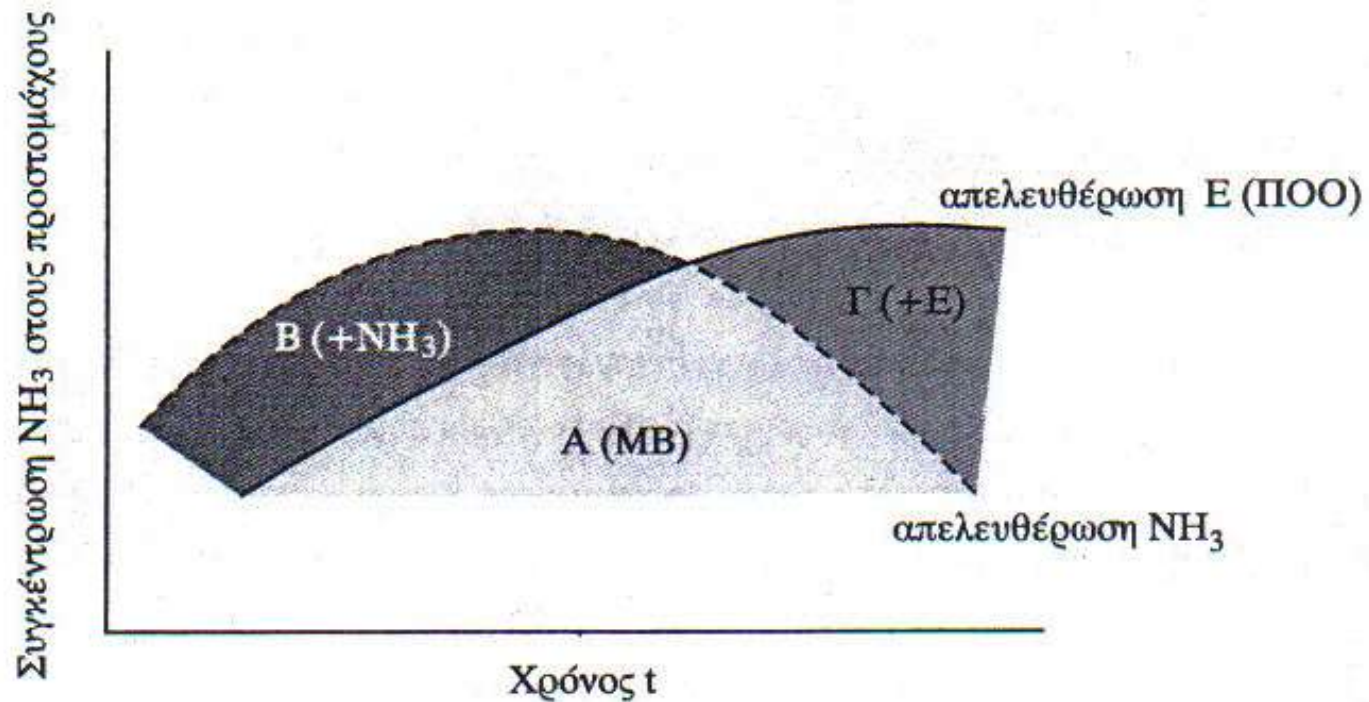
- μείωση υφής και δείκτη κορεσμού σε φυσιολογικά απαράδεκτο επίπεδο
- ατονία προστομάχων – διακοπή μηρυκασμού
- μείωση κυτταρινόλυσης (μειωμένη παραγωγή οξικού)
- πτώση λιποπεριεκτικότητας γάλακτος
- εκδήλωση γαλακτοξαιμίας (pH <5,5)



Συμβιωτικά φαινόμενα – εκμετάλλευση του σιτηρεσίου 1/13

- ΜΠΦΝ και ζυμούμενο κλάσμα πρωτεϊνών οδηγεί σε παραγωγή NH_3 .
- NH_3 + ΠΟΟ (ενέργεια) οδηγεί σε σύνθεση μικροβιακής (βακτηριακής) πρωτεΐνης.
- Μέρος της NH_3 μετατρέπεται στο ήπαρ σε ουρία ή εκκρίνεται στο σίελο (ρουμινοηπατικός κύκλος ουρίας) –Nχος θρέψη μικροοργανισμών.
- Αποβολή NH_3 με τη μορφή ουρίας: δαπάνη ενέργειας (για 1 mol ουρίας απαιτούνται 3 moles ATP).

Συμβιωτικά φαινόμενα – εκμετάλλευση του σιτηρεσίου 2/13



Διαγραμματική παρουσίαση του ρυθμού απελευθέρωσης της NH_3 (- - -) και της Ενέργειας (ΠΟΟ) (-) μετά τη χορήγηση του σιτηρεσίου (περιοχή: A = σύνθεση μικροβιακής πρωτεΐνης, B = περίσσεια NH_3 , έλλειψη E, Γ = περίσσεια E, έλλειψη NH_3)



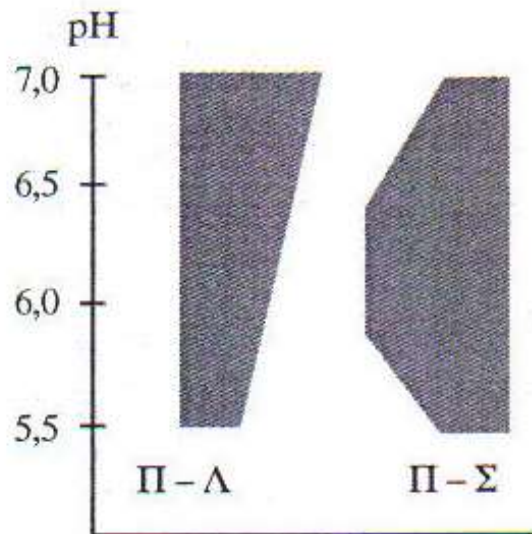
Συμβιωτικά φαινόμενα – εκμετάλλευση του σιτηρεσίου 3/13

Αύξηση της αποτελεσματικότητας επιτυγχάνεται με:

- μείωση του ρυθμού απελευθέρωσης της NH_3
 - μείωση ζυμωτικότητας Νχων ουσιών σιτηρεσίου
 - χρησιμοποίηση προστατευμένης (by pass) πρωτεΐνης.
- αύξηση της διαθέσιμης ενέργειας (ΠΟΟ)
 - αύξηση ποσοστού συμμετοχής αμύλου (και περιορισμένης σακχάρων)
 - Στόχος: ταύτιση πρωτεϊνόλυσης - πρωτεϊνοσύνθεσης



Συμβιωτικά φαινόμενα – εκμετάλλευση του σιτηρεσίου 4/13

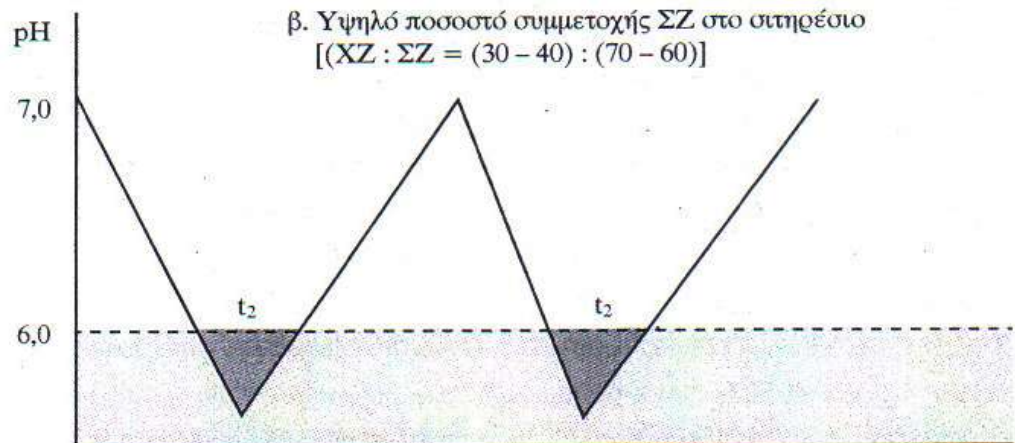
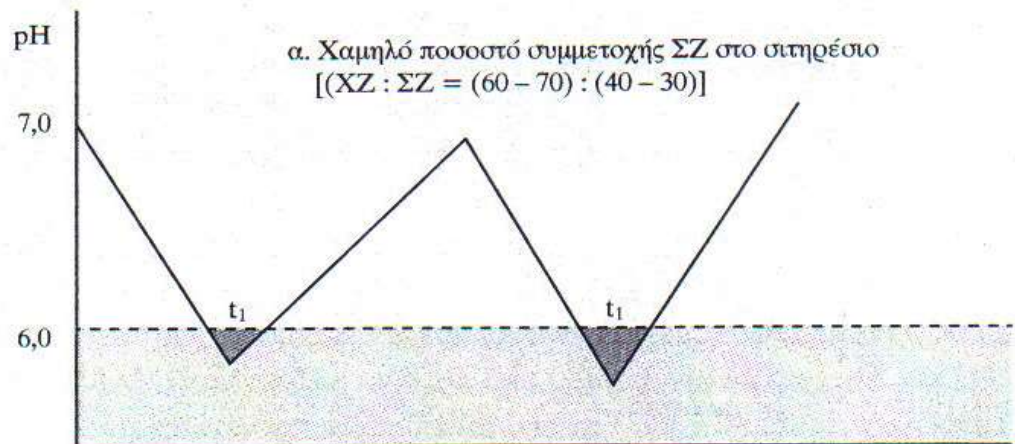


Φαινόμενα πρωτεϊνόλυσης (I) και πρωτεϊνοσύνθεσης (II) στους προστομάχους συναρτήσει του pH (Φυσιολογία Θρέψεως Αγροτικών Ζώων Π. Καλαϊσάκη, 1981))



Συμβιωτικά φαινόμενα – εκμετάλλευση του σιτηρέσιου 5/13

Επίδραση του λόγου
 $XZ:SZ$ στη
διαμόρφωση του pH
του περιεχομένου των
προστομάχων ($t_1 < t_2$,
πεπτικότητα: $a > b$ λόγω
αναστολής της
κυτταρινολυτικής
πέψης για μεγαλύτερο
χρονικό διάστημα)





Συμβιωτικά φαινόμενα – εκμετάλλευση του σιτηρεσίου 6/13

Για την αντιμετώπιση του χαμηλού pH [(όταν ΧΖ: ΣΖ= (30-40) : (70-60)] συνιστάται:

- προσθήκη NaHCO_3 , KHCO_3 , CaO , MgO στις ΣΖ
- χορήγηση ΣΖ σε περισσότερα γεύματα

Περιεκτικότητα σιτηρεσίων σε NDF-ADF:
συντήρησης > γαλακτοπαραγωγής >
πάχυνσης > ανάπτυξης



Συμβιωτικά φαινόμενα – εκμετάλλευση του σιτηρεσίου 7/13

ΞΟ ΧΖ (min):

- γαλακτοπαραγωγών 30-40%
- παχυνόμενων 10-20%
- max λιποπεριεκτικότητα γάλακτος

NDF= 24-26% ΞΟ

ADF= 19-20% ΞΟ



Συμβιωτικά φαινόμενα – εκμετάλλευση του σιτηρεσίου 8/13

α' φάση γαλακτικής περιόδου (min):

- NDF= 28% ΞΟ (75 % από ΧΖ)
- ADF= 21% ΞΟ
- NDF= - συσχέτιση με καταναλισκόμενη ΞΟ
- ADF= - συσχέτιση με πεπτικότητα ΞΟ

Κανονικά σιτηρέσια:

- α. με min ποσότητα ΧΖ ώστε η υφή να είναι φυσιολογικά αποδεκτή
- β. με max δυνατή ποσότητα ΧΖ ώστε να μη θίγεται η παραγωγική του ικανότητα



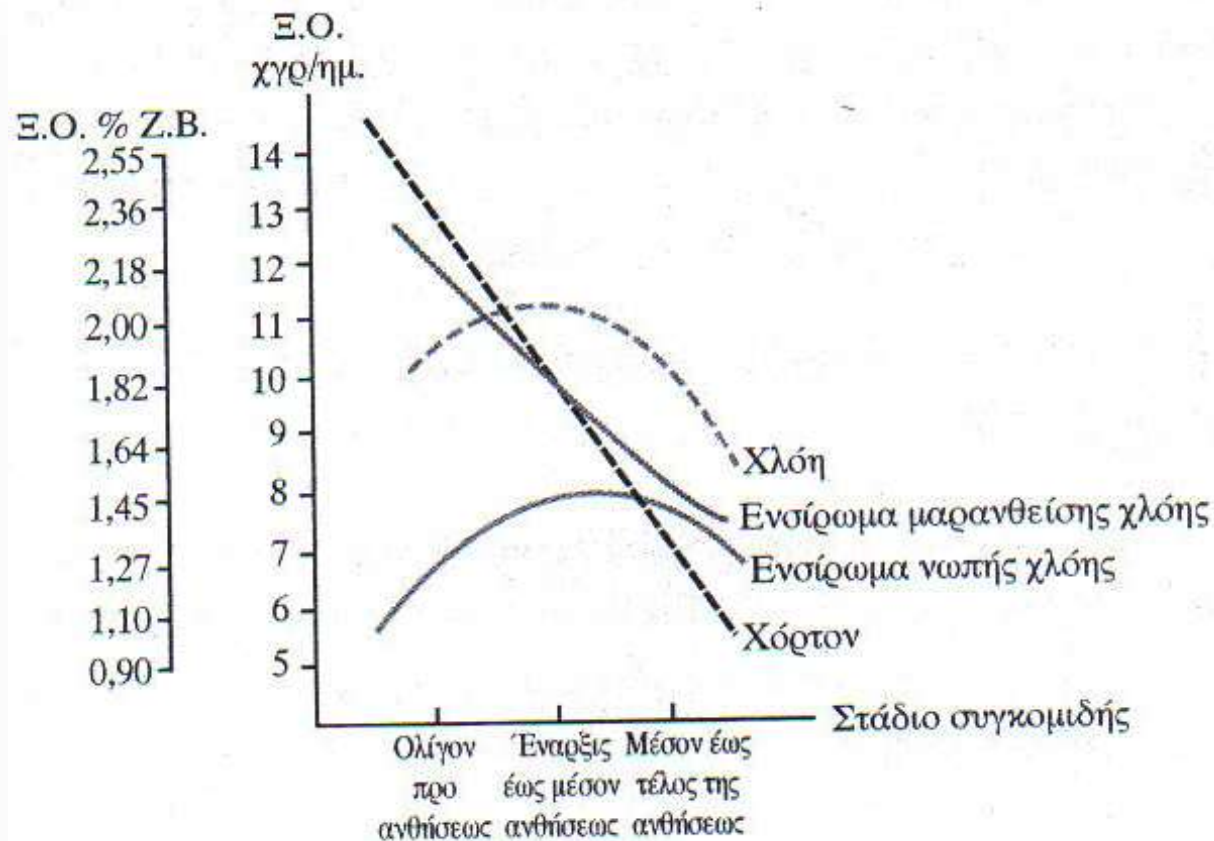
Συμβιωτικά φαινόμενα – εκμετάλλευση του σιτηρεσίου 9/13

Η καταναλισκόμενη ποσότητα ΞΟ επηρεάζεται από:

- το είδος της ζωοτροφής
- το στάδιο της συγκομιδής (όταν η διατροφή γίνεται αποκλειστικά με ΧΖ)
- ΞΟ χλόης: 2% του ΣΒ
- ΞΟ μαρανθείσας χλόης : 1,75% του ΣΒ
- ΞΟ χόρτου : 1,75% «
- ΞΟ (ΧΖ+ΣΖ) : 3-4% «
- Αιγοπρόβατα : 4-6% «
- Αναπτυσσόμενα βοοειδή : 2-3% «



Συμβιωτικά φαινόμενα – εκμετάλλευση του σιτηρεσίου 10/13

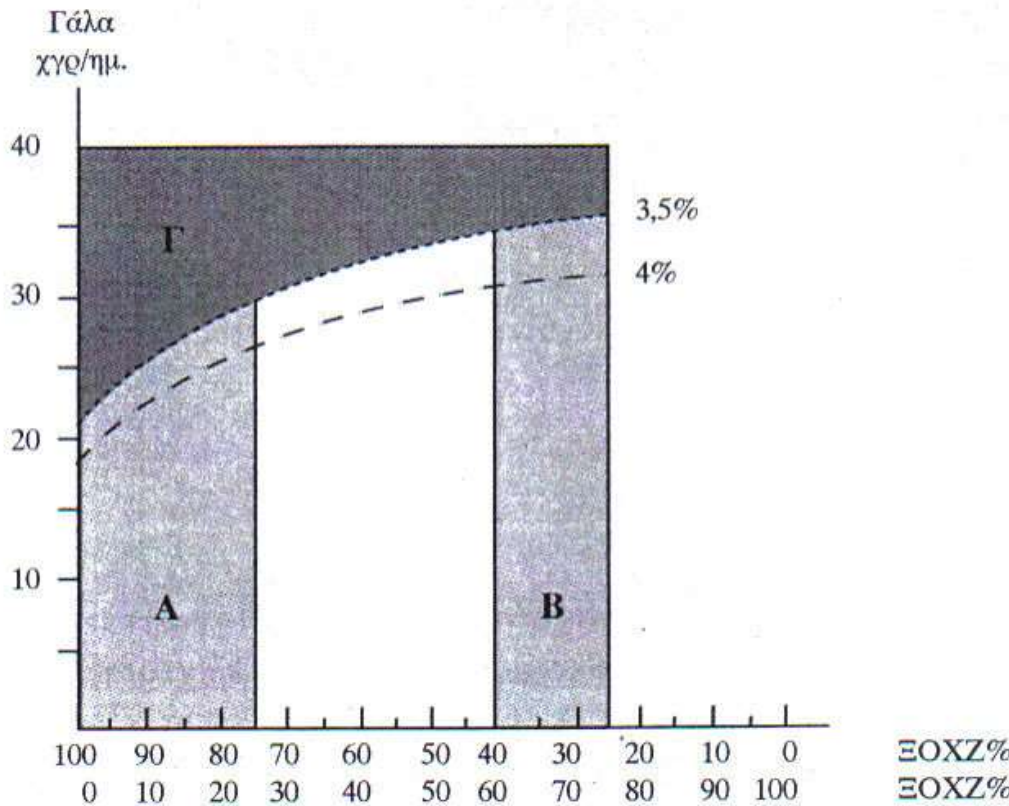


Κατανάλωση ξηρής ουσίας από αγελάδες ΣΒ 550 kg συναρτήσει του είδους της χονδροειδούς ζωτροφής και του σταδίου συγκομιδής της (Εφαρμοσμένη Διατροφή Αγροτικών Ζώων , Π. Καλαϊσάκης, 1982^α)



Συμβιωτικά φαινόμενα – εκμετάλλευση του σιτηρεσίου 11/13

Δυνατότητες κατάρτισης σιτηρεσίων



A= Σιτηρέσια με μέγιστη δυνατή χρήση ΧΖ,

B = Σιτηρέσια με ελάχιστη δυνατή χρήση ΧΖ

Γ = Έλλειμμα παραγωγικής ικανότητας σιτηρεσίου,

ΞΟΧΖ = Ξηρή ουσία χονδροειδών ζωοτροφών

ΞΟΣΖ = Ξηρή ουσία συμπυκνωμένων ζωοτροφών σιτηρεσίου



Συμβιωτικά φαινόμενα – εκμετάλλευση του σιτηρεσίου 12/13

Το ποσοστό συμμετοχής των ΧΖ στα σιτηρέσια των μηρυκαστικών ζώων καθορίζεται από δύο βασικούς παράγοντες:

- οικονομικότητα (κόστος μονάδας ενέργειας)
- διαθεσιμότητα

Όταν κόστος ΧΖ > κόστους ΣΖ (ενέργεια) και περιορισμένη διαθεσιμότητα ΧΖ οδηγεί σε min χρήση ΧΖ ($\Xi O \text{ ΧΖ} \geq 1\% \text{ του } \Sigma B$)

Παραγωγική ικανότητα σιτηρεσίου $\geq 30 \text{ kg}$
γάλα /ημέρα



Συμβιωτικά φαινόμενα – εκμετάλλευση του σιτηρεσίου 13/13

ΞΟ ΧΖ αναπτυσσόμενων–παχυνόμενων:
0,5% του ΣΒ

- Όταν κόστος ΧΖ < κόστους ΣΖ (ενέργεια) τότε περιοριστικός παράγων είναι η παραγωγική ικανότητα του σιτηρεσίου
- Αποκλειστική χρήση ΧΖ = Σ+17 kg γάλακτος (max)



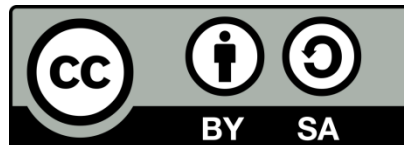
Βιβλιογραφία

- Orskov, E.R. and Ryle, M., 1990. Energy Nutrition in Ruminants. 1st ed. Elsevier Science Publishers Ltd., Essex, UK. pp. 149
- Ζέρβας Γ., 2005. Φυσιολογία Θρέψης Παραγωγικών Ζώων, Εκδόσεις Αθ. Σταμούλη, Αθήνα 2005.
- Καλαϊσάκης, Π., 1981. Φυσιολογία Θρέψεως Αγροτικών Ζώων, Αθήνα, 1981
- Καλαϊσάκης, Π., 1982. Εφαρμοσμένη Διατροφή Αγροτικών Ζώων, Έκδοση 2η, Αθήνα 1982.



Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδεια χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.





Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.





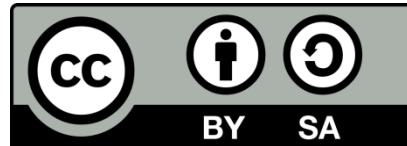
Σημείωμα Αναφοράς

- Copyright Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Ζωικής Παραγωγής και Υδατοκαλλιεργειών, Ζέρβας Γεώργιος/ Τσιπλάκου Ελένη, «Διατροφή Μηρυκαστικών Ζώων». Έκδοση: 1.0. Αθήνα 2014. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: <https://mediasrv.aua.gr/eclass/courses/OCDASA104/>



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων, π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



Η άδεια αυτή ανήκει στις άδειες που ακολουθούν τις προδιαγραφές του Ορισμού Ανοικτής Γνώσης [2], είναι ανοικτό πολιτιστικό έργο [3] και για το λόγο αυτό αποτελεί ανοικτό περιεχόμενο [4].

[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

[2] <http://opendefinition.org/okd/ellinika/>

[3] <http://freedomdefined.org/Definition/EI>

[4] <http://opendefinition.org/buttons/>



Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.