



ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

AGRICULTURAL UNIVERSITY OF ATHENS

Διατροφή Μηρυκαστικών Ζώων

Θεματική ενότητα 2:
Διατροφή Βοοειδών 2/4

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



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ





Σκοπός της ενότητας

- Στην ενότητα αυτή γίνεται η συνέχεια της περιγραφή της α΄ φάσης της γαλακτικής περιόδου όπου ο φοιτητής θα είναι σε θέση να κατανοήσει τις αλλαγές που επιτελούνται στον οργανισμό του ζώου κατά την α΄ φάση ΓΠ, από ποιους παράγοντες αυτές επηρεάζονται και πώς μέσω συγκεκριμένης διατροφής οι ανάγκες αυτές καλύπτονται.



Λέξεις κλειδιά

- α' φάση γαλακτοπαραγωγής
- β' φάση γαλακτοπαραγωγής
- γ' φάση γαλακτοπαραγωγής
- αρνητικό ενεργειακό ισοζύγιο



α΄ φάση ΓΠ 1/8

- Λιποπεριεκτικότητα – πρωτεϊνοπεριεκτικότητα μειώνεται λόγω
 - ✓ - (αρνητικού) Ενεργειακού ισοζυγίου
 - ✓ Αυξημένης ποσότητας γάλακτος
- Μειωμένη λειτουργία ανοσοποιητικού λόγω αρνητικού ενεργειακού ισοζυγίου (εκδήλωση μαστίτιδων, φλεγμονών της μήτρας, μεταβολικών νόσων, προβλημάτων οίστρου, ωοθυλακιορρηξίας)



α΄ φάση ΓΠ 2/8

- Καταβάλλεται κάθε προσπάθεια μείωσης του (-) Ενεργειακού Ισοζυγίου με:
 - αύξηση καταναλισκόμενης ποσότητας τροφής,
 - μείωση των αναγκών των αγελάδων,
 - αύξηση της ενεργειακής πυκνότητας του σιτηρεσίου



α΄ φάση ΓΠ 3/8

- Η αύξηση της ενεργειακής πυκνότητας του σιτηρεσίου επιτυγχάνεται με:
 1. τροποποίηση του λόγου ΧΖ:ΣΖ υπέρ των συμπυκνωμένων ζωοτροφών
 2. χρησιμοποίηση ΧΖ που έχουν συγκομιστεί σε νεαρότερο στάδιο ή έχουν υποστεί βελτίωση της θρεπτικής αξίας
 3. προσθήκη προστατευμένου λίπους ή ελαιούχων σπερμάτων (μέχρι 7% οι ολικές λιπαρές ουσίες του σιτηρεσίου)



α΄ φάση ΓΠ 4/8

- Μείωση λιποπεριεκτικότητας του γάλακτος
- Τροποποίηση της διάρκειας της ΞΠ (μείωση - Ενεργειακού ισοζυγίου)

Μείωση λιποπερικτεκότητας του γάλακτος με:

- ✓ χορήγηση σιτηρεσίου χαμηλής περιεκτικότητας σε NDF (26% vs 40%) και υψηλή σε άμυλο ή και σε έλαια με υψηλό ποσοστό PUFA
- ✓ Μείωση ποσοστού των πρωτεϊνών του σιτηρεσίου



α΄ φάση ΓΠ 5/8

- Η μειωμένη λιποπεριεκτικότητα του γάλακτος προκύπτει από τις αλλαγές των συνθηκών βιοϋδρογόνωσης στη μεγάλη κοιλία που επέρχονται από την αύξηση του ισομερούς *trans* – 10, C18:1 αντί του *trans* – 11, C18:1. Το ισομερές *trans* – 10, *cis*– 12 CLA προκαλεί αναστολή σύνθεσης λίπους του γάλακτος, χωρίς βέβαια να είναι το μόνο λιπαρό οξύ. Το *trans* – 9, *cis* – 11 CLA εξηγεί περισσότερο από το 80% της μειωμένης λιποπεριεκτικότητας και συσχετίζεται σημαντικά με το *trans* – 10, C18:1



α΄ φάση ΓΠ 6/8

- Μείωση των πρωτεϊνών μπορεί να προκαλέσει μείωση της γαλακτοπαραγωγής (έλλειμμα αμινοξέων).
- Έλεγχος με προσδιορισμό του N της ουρίας στο γάλα (αν είναι $> 15 \text{ mg}/100 \text{ ml}$ γάλακτος συνεπάγεται μη ορθή σχέση πρωτεΐνης: ενέργειας ή Z (Ζυμωτικότητα) N-χων ουσιών υψηλή).



α' φάση ΓΠ 7/8

- Η τιμή της ουρίας στο γάλα κυμαίνεται από 25-55 mg/100ml και αποτελεί αξιόπιστο δείκτη επαρκούς ή μη χορήγησης N-χων ουσιών (κάλυψη αναγκών).
- Αντιμετώπιση με προσθήκη bypass πρωτεΐνης (max 40%) ή χρησιμοποίηση ΣΖ με χαμηλή Ζ των N-χων ουσιών



α΄ φάση ΓΠ 8/8

- Διατροφή αγελάδων κατά την α΄ φάση της ΓΠ: κατά βούληση φωτισμός 20ώρες/24 ώρες.
- Min κατανάλωση ΞΟ: 3,5% ΣΒ .
- ΣΖ:ΧΖ=(60-70):(30-40).
- Μοσχίδες +20% αναγκών για ανάπτυξη. Το ύψος της γαλακτοπαραγωγής των μοσχίδων κατά την πρώτη γαλακτική περίοδο φθάνει το 75% του μέγιστου ετήσιου των αντίστοιχων ενήλικων αγελάδων.



β' φάση γαλακτοπαραγωγής 1/5

- Η κατανάλωση της ΞΟ φθάνει στο max
- Οι αγελάδες κυοφορούν
- Οι ανάγκες τους (**Σ + Γαλακτοπαραγωγή**) υπερκαλύπτονται
- Η γαλακτοπαραγωγή αρχίζει σταδιακά να μειώνεται
 - κατά 6% στις πρωτόγεννες
 - κατά 3% για τις ενήλικες

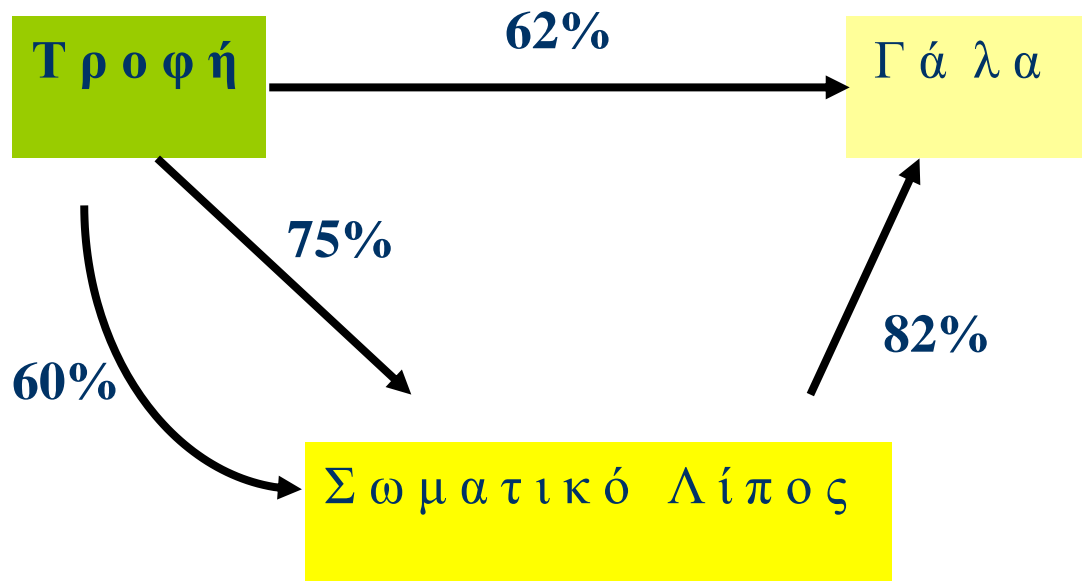


β' φάση γαλακτοπαραγωγής 2/5

- Η αναλογία ΧΖ:ΣΖ διευρύνεται:
 - $\Xi\text{O } \Sigma\text{Z} \leq 2\%$ του ΣB
 - $\Xi\text{O } \Sigma\text{Z} > 2\%$ του ΣB (στην περίπτωση που οι ΧΖ είναι οικονομικότερες των ΣΖ)
- Ν-χες ουσίες 14-16% με $Z=65-70\%$
- Επιτρέπεται η χρήση ΜΠΦΝ (π.χ. ουρία)
Ενώ δεν επιτρέπεται κατά την α' φάση της ΓΠ



β' φάση γαλακτοπαραγωγής 3/5



Βαθμός χρησιμοποίησης ΜΕ τροφής για σύνθεση γάλακτος στα διάφορα φυσιολογικά στάδια αγελάδων γαλακτοπαραγωγής.



β' φάση γαλακτοπαραγωγής 4/5

- Η χρησιμοποίηση της ενέργειας κατά την β' φάση είναι αποτελεσματικότερη σε σχέση με αυτή της ΞΠ.
- Είναι προτιμότερο να εναποτεθεί λίπος κατά την β' φάση της ΓΠ το οποίο θα χρησιμοποιηθεί κατά την επόμενη ΓΠ παρά κατά την ΞΠ.
- Εναπόθεση λίπους κατά την ΞΠ μπορεί να προκαλέσει έκκριση λεπτίνης κατά την α' φάση της κατανάλωσης τροφής(- ενεργ. ισοζύγιο).



β' φάση γαλακτοπαραγωγής 5/5

Επομένως:

- α' φάση ΓΠ: διατροφή κατά βούληση
- β' φάση ΓΠ: διατροφή σύμφωνα με τις τρέχουσες (πραγματικές ανάγκες $BCS=2,75-3,25$)



γ' φάση γαλακτοπαραγωγής

- Συνεχής μείωση της γαλακτοπαραγωγής
- Συμμετοχή ΧΖ:60% της ΞΟ
- Ν-χες ουσίες:12-14%, Ζ=70-75%
- Χρησιμοποίηση ΜΠΦΝ (max15gr/100Kg ΣΒ)
- BCS=3,25-3,75
- Διατροφή σύμφωνα με τις πραγματικές ανάγκες και την επιδιωκόμενη σωματική κατάσταση (BCS)



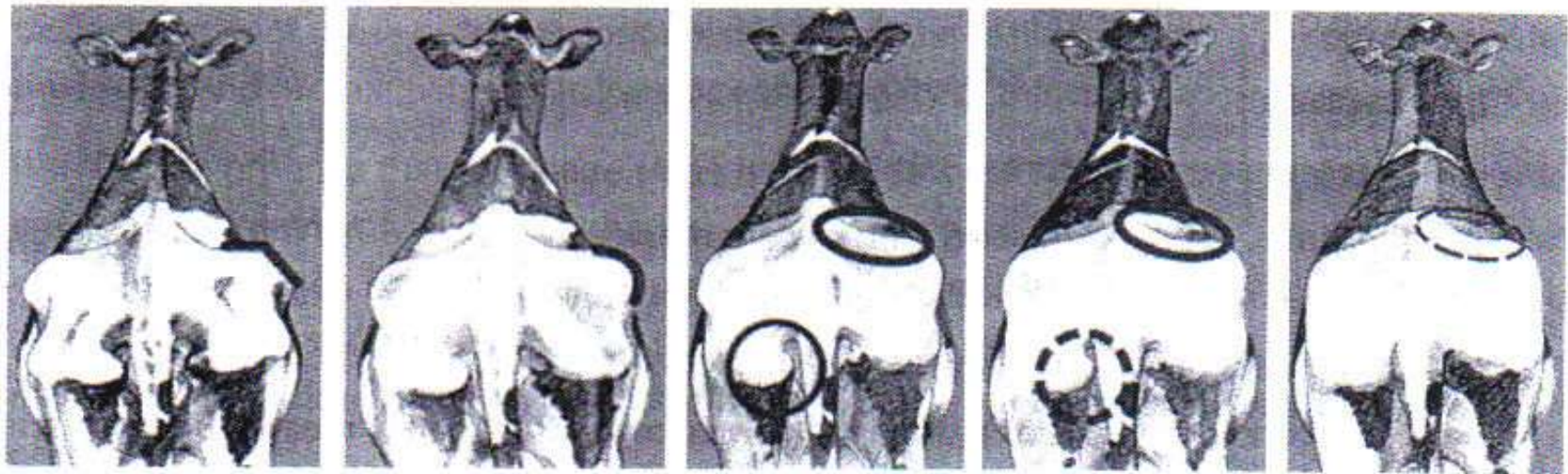
Σωματική (θρεπτική) κατάσταση

BCS 1/8

- Αντιπροσωπεύει τα σωματικά αποθέματα σε λίπος που σχετίζεται με τη γαλακτοπαραγωγή, την αναπαραγωγική λειτουργία, την κατανάλωση της τροφής και την κατάσταση της υγείας
- Βασίζεται στην οπτική-εμπειρική εκτίμηση συγκεκριμένων χωρών του σώματος
- Εκτιμάται η <<παχυντικότητα>> σε κλίμακα 1-5 (1: πολύ αδύνατες, 5: πολύ παχιές)



Σωματική (θρεπτική) κατάσταση BCS 2/8



2.75

3.0

3.25

3.50

4.0

Εμφάνιση αγελάδων με διαφορετικό BCS (Anonymous, 2011).



Σωματική (θρεπτική) κατάσταση BCS 3/8

- Ιδανική ή συνιστώμενη σωματική κατάσταση κατά την παραγωγική φάση
- Στο τοκετό: 3,5-3,75 με μέτρια εναπόθεση λίπους
- Αν $BCS < 3,5$: ανεπαρκής ενέργεια κατά τη γ' φάση της ΓΠ ή κατά την ΞΠ
- Αν $BCS > 3,75$: περίσσεια ενέργεια, συνιστάται διατροφή με σιτηρέσιο χαμηλότερης ενεργειακής πυκνότητας αλλά υψηλότερης σε Ν-χες, ανόργανα στοιχεία και βιταμίνες



Σωματική (θρεπτική) κατάσταση BCS 4/8

Στην α' φάση της ΓΠ: 2,5-3,25

- Στόχος είναι η πρόσληψη επαρκούς ποσότητας ενέργειας, min απώλειας ΣΒ, BCS όχι < 2,5

- Αν είναι υψιπαραγωγικές, δικαιολογείται το 2,1



Σωματική (θρεπτική) κατάσταση BCS 5/8

Στην β' φάση ΓΠ: 3,0

Στόχος η διατήρηση της σωματικής κατάστασης

- Αν $BCS < 3,0$ ανεπαρκής πρόσληψη ενέργειας
- Αν $BCS > 3,5$ περίσσεια ενέργεια, περιορισμός, αποφυγή υπερπάχυνσης



Σωματική (θρεπτική) κατάσταση BCS 6/8

Στο τέλος της γ' φάσης γαλακτοπαραγωγής εισέρχεται στην ΞΠ και αποφεύγεται η υπερπάχυνση

- BCS στο τέλος της γ' φάσης 3,25-3,75%
- Αν $BCS < 3,25$: ελλιπής πρόσληψη ενέργειας
- Αν $BCS > 3,75$: περίσσεια ενέργειας, επιβάλλεται περικοπή σιτηρεσίου ή μείωση ενεργειακής πυκνότητας σιτηρεσίου



Σωματική (θρεπτική) κατάσταση BCS 7/8

Κατά την ΞΠ: 3,5-3,75

- Στόχος η διατήρηση της σωματικής κατάστασης με σιτηρέσιο χαμηλής ενεργειακής πυκνότητας αλλά με επαρκή ποσότητα πρωτεΐνης, ανόργ. Στοιχείων και βιταμινών
- Αν BCS <3,5 απαιτείται αύξηση της ενεργειακής πυκνότητας



Σωματική (θρεπτική) κατάσταση BCS 8/8

Στις μοσχίδες: 3,25-3,5

- Στόχος η διατήρηση της σωματικής κατάστασης
- Αν $BCS < 3$ επηρεάζεται αρνητικά η ανάπτυξη του και η αναπαραγωγική τους λειτουργία
- Αν $BCS > 3,5$ επηρεάζεται αρνητικά η γαλακτοπαραγωγική λόγω μεγαλύτερης εναπόθεσης λίπους στο μαστό (αντί παρεγχύματος)



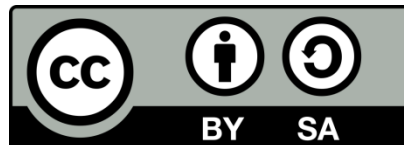
Βιβλιογραφία

- Butler, W.R., 2000. Nutritional interactions with reproductive performance in dairy cattle. *Anim. Reprod. Sci.* 60, 449-457.
- Gamma, M.A.S., Garnsworthy, P.C., Griinari, J.M., Leme, P.R., Rodriguer, P.H.M., Souza, L.W.O. and Lanna, P.D., 2008. Diet-induced milk fat depression. Association with changes in milk fatty acids composition and fluidity of milk fat. *Livestock Sci.* 115, 319-531.
- Garnsworthy, P.C. and Webb, R., 1999. The influence of Nutrition on Fertility in Dairy Cows. *Recent Advances in Animal Nutrition*, 39-58.



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.





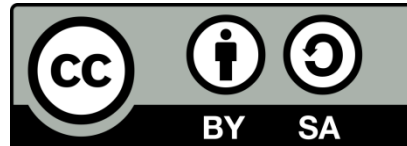
Σημείωμα Αναφοράς

- 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.