

ΒΟΟΤΡΟΦΙΑ

**Γαλακτοπαραγωγική Ικανότητα
των Βοοειδών**

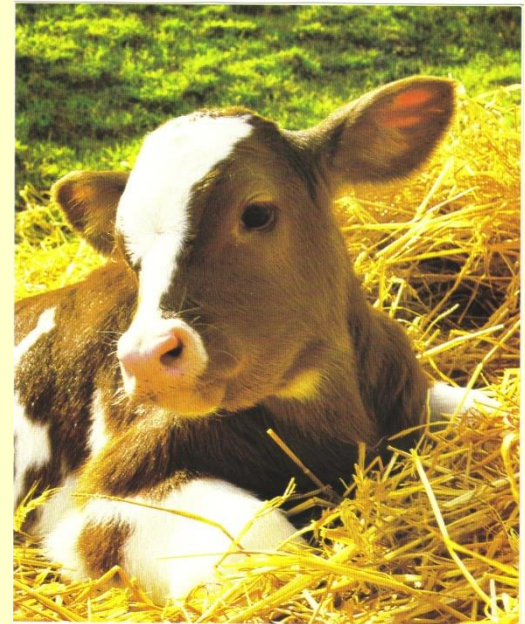
ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΙΔΙΟΤΗΤΑ

- **καθορίζεται από το γενότυπο**
(χαρακτηριστικά με μέτριους και υψηλούς συντελεστές κληρονομησιμότητας)
- **επηρεάζεται σημαντικά από τους παράγοντες του περιβάλλοντος**
(διατροφή, σταβλισμός, υγεία κλπ.)

- Για να υπάρξει γαλακτοπαραγωγή πρέπει να προηγηθεί **ΤΟΚΕΤΟΣ**



- Στόχος της παραγωγής γάλατος είναι η κάλυψη των θρεπτικών αναγκών των μόσχων



Το γάλα αποτελεί τρόφιμο υψηλής θρεπτικής και βιολογικής αξίας και για τον άνθρωπο, έτσι στην αρχή δράσαμε ανταγωνιστικά προς τους μόσχους

Στη συνέχεια, δημιουργήσαμε αγελάδες που παράγουν ποσότητες γάλατος πολλαπλάσιες των αναγκών των νεαρών ζώων

- Με τη γενετική βελτίωσή τους, μέσω επιλογής**
- Με τη βελτίωση των συνθηκών και των μεθόδων εκτροφής τους**

- ▶ **Μόσχος**
(τεχνητή γαλουχία) :
250 χλγ.



- ▶ **Γαλουχούσα αγελάδα**
φυλής Charolaise:
2.000 χλγ.



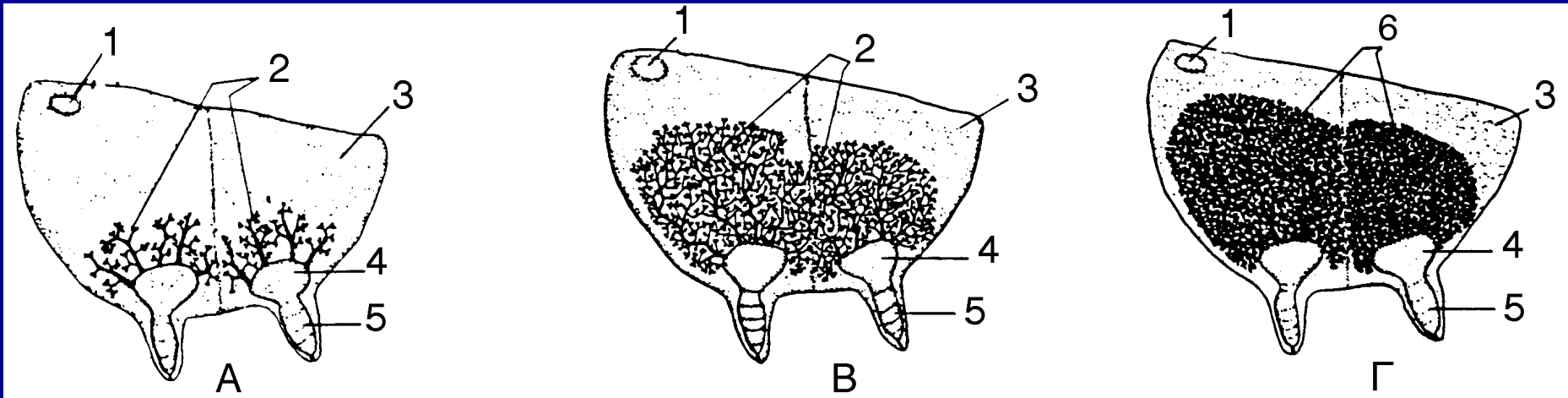
- ▶ **Γαλακτοπαραγωγές**
αγελάδες :
5.000 – 12.000 χλγ.





Η αγελάδα είναι η θετή μητέρα της ανθρωπότητας
ΟΦΕΙΛΟΥΜΕ
να της φερόμαστε ανάλογα

Ανάπτυξη του μαστού



A. Μαστός μوشίδας πριν από την εμφάνιση της ήβης

B. Μαστός μوشίδας πριν από τη σύλληψη

Γ. Μαστός αγελάδας στο τέλος της κυοφορίας

1. Λεμφικό γάγγλιο

2. Εκφορητικό σύστημα

3. Λιπώδης ιστός

4. Γαλακτοφόρος κόλπος

5. Θηλαίος κόλπος

6. Εκκριτική μοίρα

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΥ

ΓΕΝΝΗΣΗ

Ισομετρική (εκφορητική μοίρα)

ΕΝΗΒΩΣΗ

Θετικά αλλομετρική (κυρίως εκφορητική μοίρα)

ΓΟΝΙΜΟΠΟΙΗΣΗ

Επιτάχυνση της ανάπτυξης της εκφορητικής και
κυρίως της εκκριτικής μοίρας
(μετά τον 5ο μήνα της εγκυμοσύνης)

ΤΟΚΕΤΟΣ

Η υψηλή

μέση ημερήσια αύξηση

(Μ.Η.Α.) των μοσχίδων

(>800 γρ. / ημέρα), λίγο πριν

και μετά την ενήβωση, έχει ως

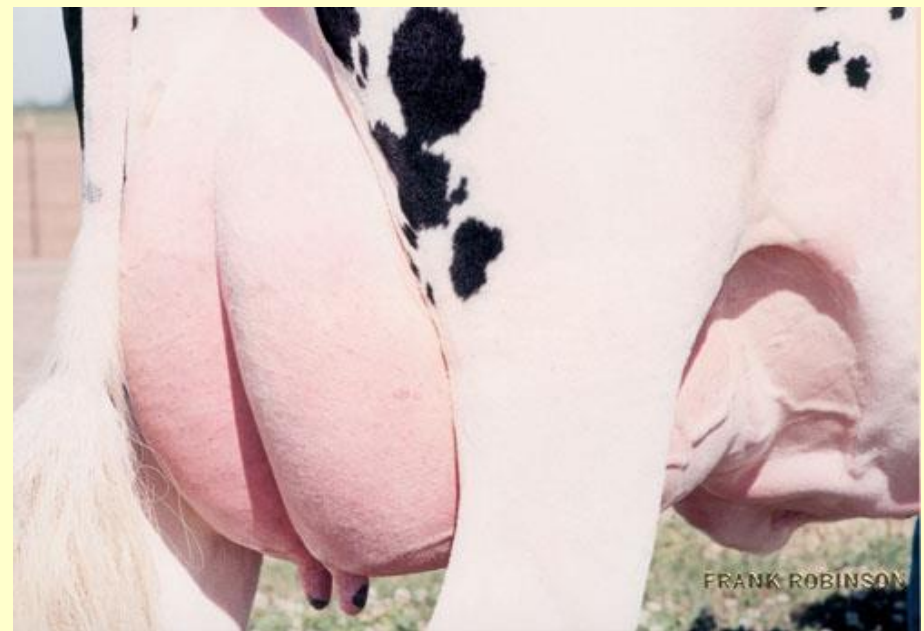
αποτέλεσμα την εναπόθεση

υπερβολικής ποσότητας

λίπους στο μαστό και τον

περιορισμό της ανάπτυξης

της εκκριτικής μοίρας του



ΟΡΜΟΝΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΥ

οιστρογόνα → εκφορητική μοίρα

συνδυασμός οιστρογόνων, προγεστερόνης (κυρίως)
και της πλακούντιας λακτογόνου ορμόνης (PL)
→ εκκριτική μοίρα

επιπλέον

προλακτίνη, αυξητική ορμόνη, ρελαξίνη, θυροξίνη

ΟΡΜΟΝΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΜΑΣΤΟΥ

**Μείωση της συγκέντρωσης της προγεστερόνης
λίγο πριν τον τοκετό**

**Η προλακτίνη απαραίτητη για την έναρξη
της γαλακτοπαραγωγής**

**Για τη διατήρηση της γαλακτοπαραγωγής,
απαραίτητες και η αυξητική ορμόνη, η θυροξίνη,
η ινσουλίνη και τα γλυκοκορτικοειδή**

ΣΥΝΘΕΣΗ ΤΟΥ ΓΑΛΑΤΟΣ

**Νερό:87%, Λίπος:3,6-4,0%,
Αζωτούχες ουσίες:3,2-3,3%
Λακτόζη:4,9% Τέφρα:0,7%**

- **Λίπος : κατά 50% στο μαστό**
- **Πρωτεΐνες : κατά 90% στο μαστό**
 - **Λακτόζη : 100% στο μαστό**

- Η **έκκριση του γάλατος** αναστέλλεται όταν η πίεση του στον αυλό των εκκριτικών μονάδων φτάσει στο $1/3$ της αρτηριακής
- Στις αγελάδες υψηλής γαλακτοπαραγωγής αυτό συμβαίνει **8 ώρες** μετά το άρμεγμα

ΚΑΘΟΔΟΣ ΤΟΥ ΓΑΛΑΤΟΣ

Νευροορμονικό αντανακλαστικό

Νευρικά ερεθίσματα στη θηλή



Υποθάλαμος



Οπίσθιος λοβός της υπόφυσης



Έκκριση ωκυτοκίνης



Μυοεπιθηλιακά κύτταρα του μαστού

Η διαδικασία αυτή διαρκεί 40-85''

Η δράση της ωκυτοκίνης 5-7'

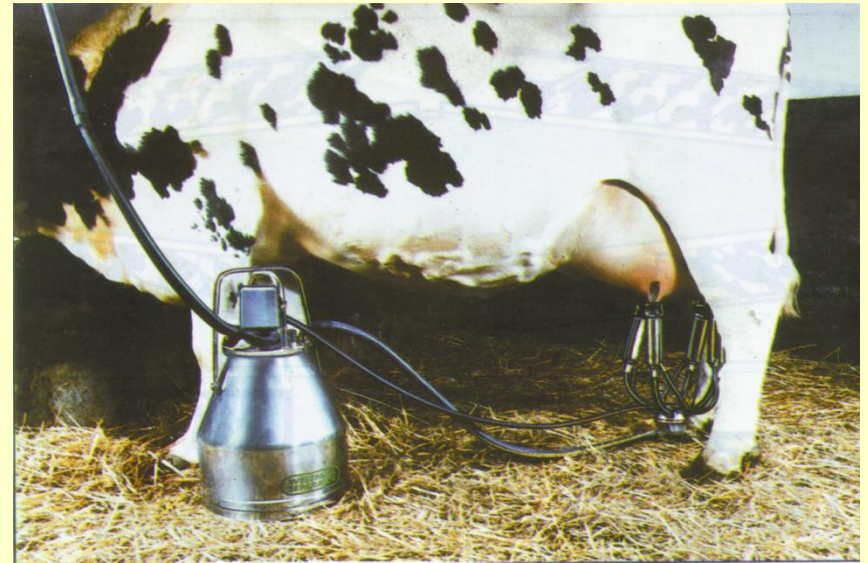
**Τη δράση της ωκυτοκίνης
αντιστρατεύεται η επινεφρίνη (αδρεναλίνη)**

Κατά το θηλασμό και το άρμεγμα

**Πρέπει να αποφεύγονται οι έντονοι θόρυβοι, τα
κτυπήματα και γενικά κάθε τι που προκαλεί στα
ζώα ανησυχία και φόβο**

**Η έξοδος του γάλατος
(28-35 cm Hg)
επιτυγχάνεται:**

- ▶ **Με αύξηση της πίεσης
στο εσωτερικό της θηλής
(χέρια του αρμεκτή
55-87cm Hg)**
- ▶ **Με μείωση της
εξωτερικής πίεσης
(μόσχος – αρμεκτική
μηχανή 40-45 cm Hg)**



ΓΑΛΑΚΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ

Το χρονικό διάστημα
κατά το οποίο ο μαστός παράγει γάλα,
δηλαδή η περίοδος από τον τοκετό μέχρι τη
στείρευση της γαλακτοπαραγωγής
λέγεται γαλακτική περίοδος

**Η διάρκεια της γαλακτικής περιόδου ποικίλει
και επηρεάζεται από παράγοντες
όπως ο γενότυπος των ζώων
και οι συνθήκες και μέθοδοι εκτροφής τους**

ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΓΑΛΑΚΤΙΚΗΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ

ΑΓΕΛΑΔΕΣ

- Κρεοπαραγωγών φυλών : 1 έως 10 μήνες
 - Γαλακτοπαραγωγών φυλών : 9 έως 15/16 μήνες
- Τυπική διάρκεια γαλακτικής περιόδου: 305 ημέρες**

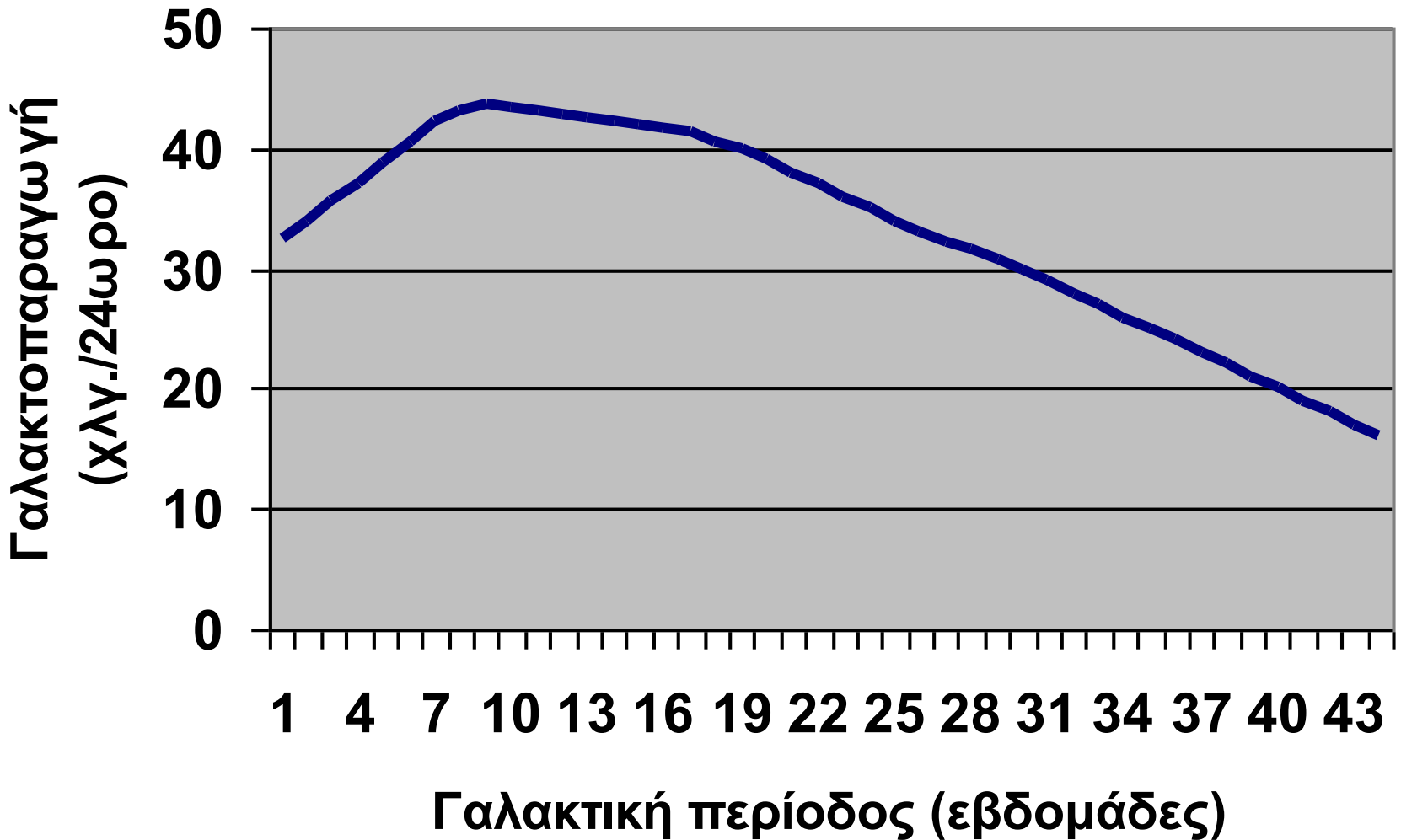
**Στη διάρκεια της γαλακτικής περιόδου,
η παραγόμενη κατά 24ωρο ποσότητα
γάλατος ακολουθεί ένα πρότυπο
της ίδιας γενικής κατεύθυνσης
εφόσον οι αγελάδες είναι υγιείς
και διατρέφονται κανονικά**

Η γαλακτοπαραγωγή, μετά τον τοκετό, αυξάνεται με ταχύ ρυθμό, φτάνει σε ένα μέγιστο σημείο όπου σταθεροποιείται για ένα διάστημα και στη συνέχεια μειώνεται προοδευτικά και με διαφορετικούς ρυθμούς μέχρι τη στείρευση

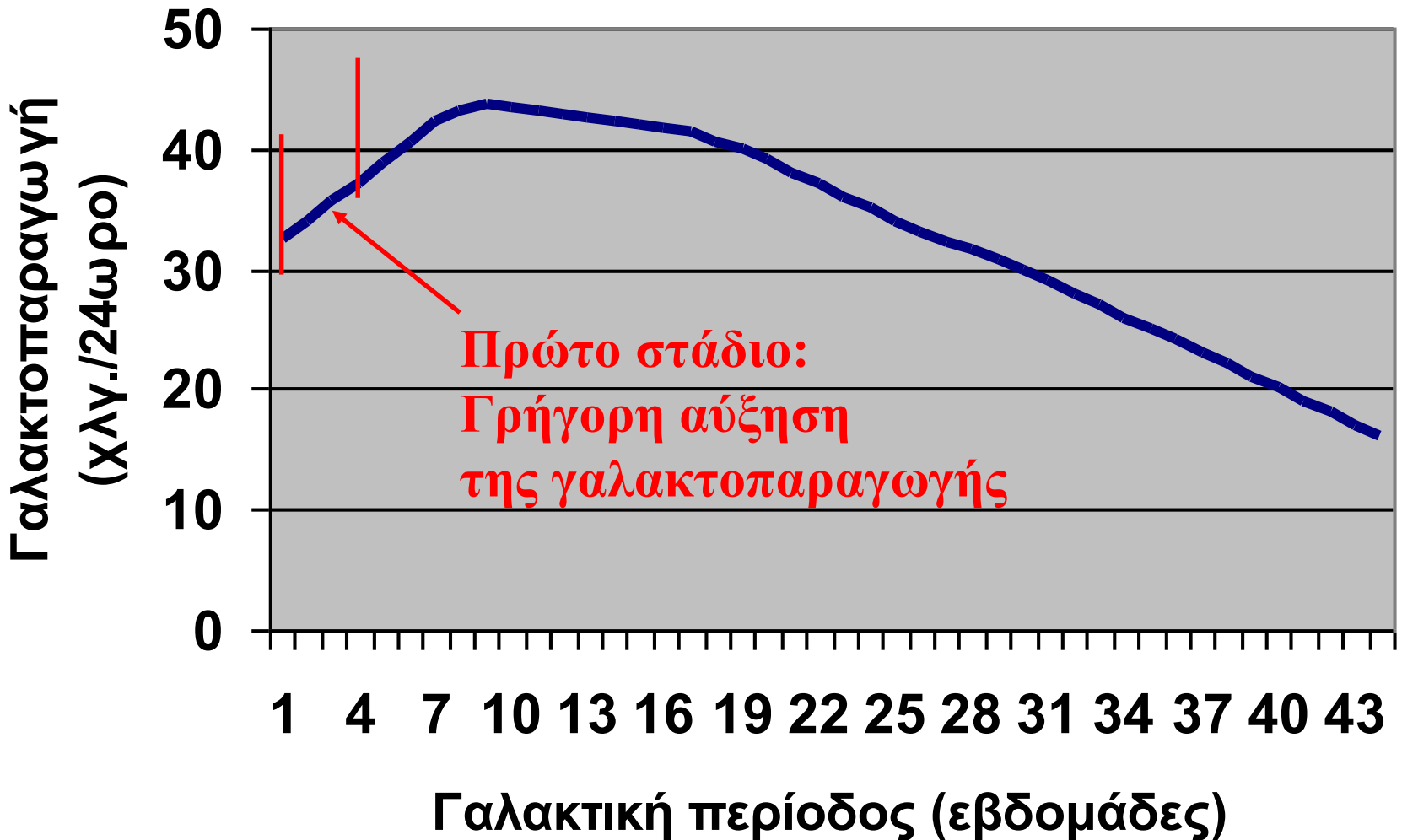
Την καμπύλη που παριστάνει αυτές τις μεταβολές ονομάζουμε **καμπύλη γαλακτοπαραγωγής**

Η μορφή της καμπύλης γαλακτοπαραγωγής έχει μεγάλη σημασία, τόσο για την υγεία και την μακροβιότητα της αγελάδας, όσο και για τα οικονομικά αποτελέσματα της εκτροφής της

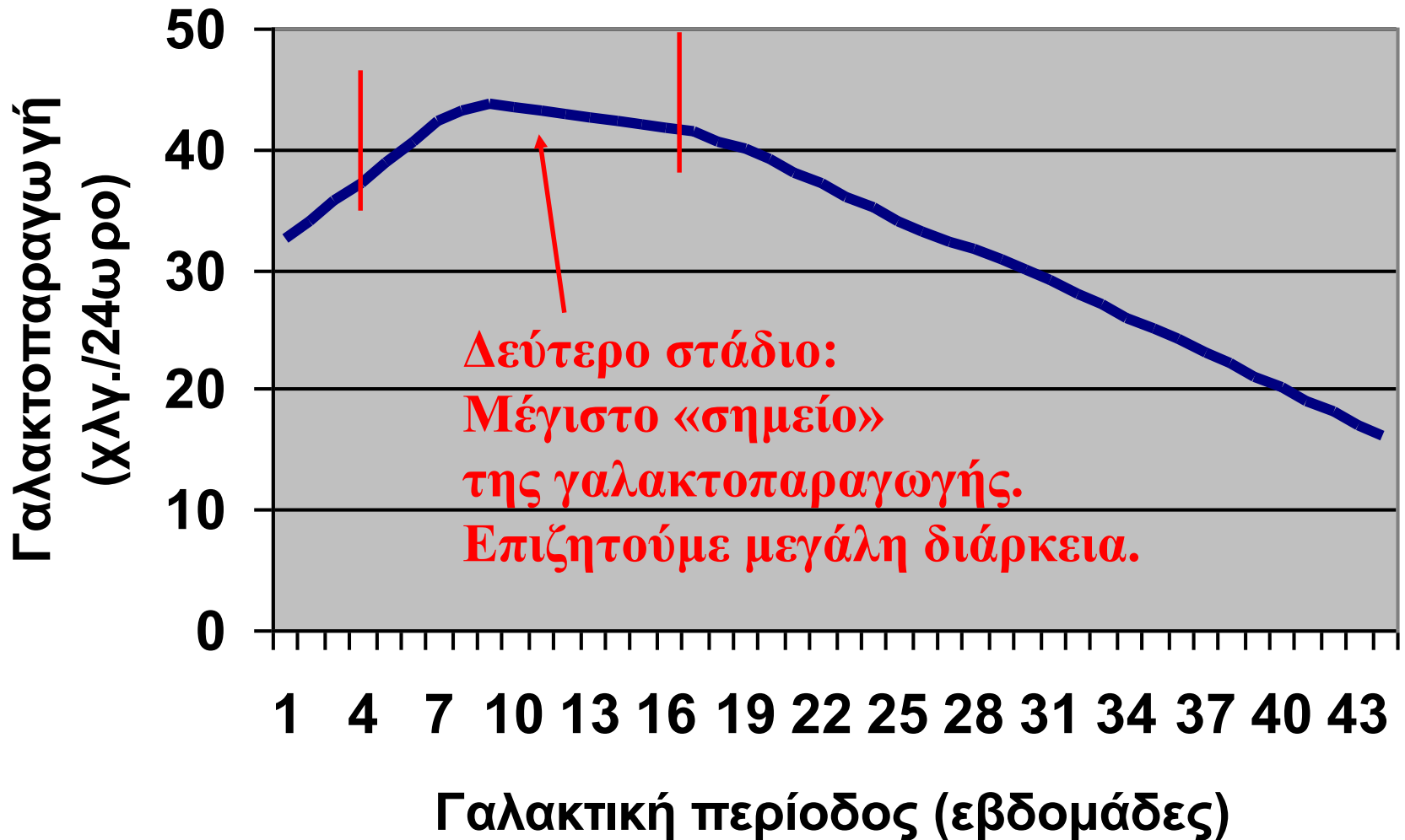
Καμπύλη γαλακτοπαραγωγής αγελάδων



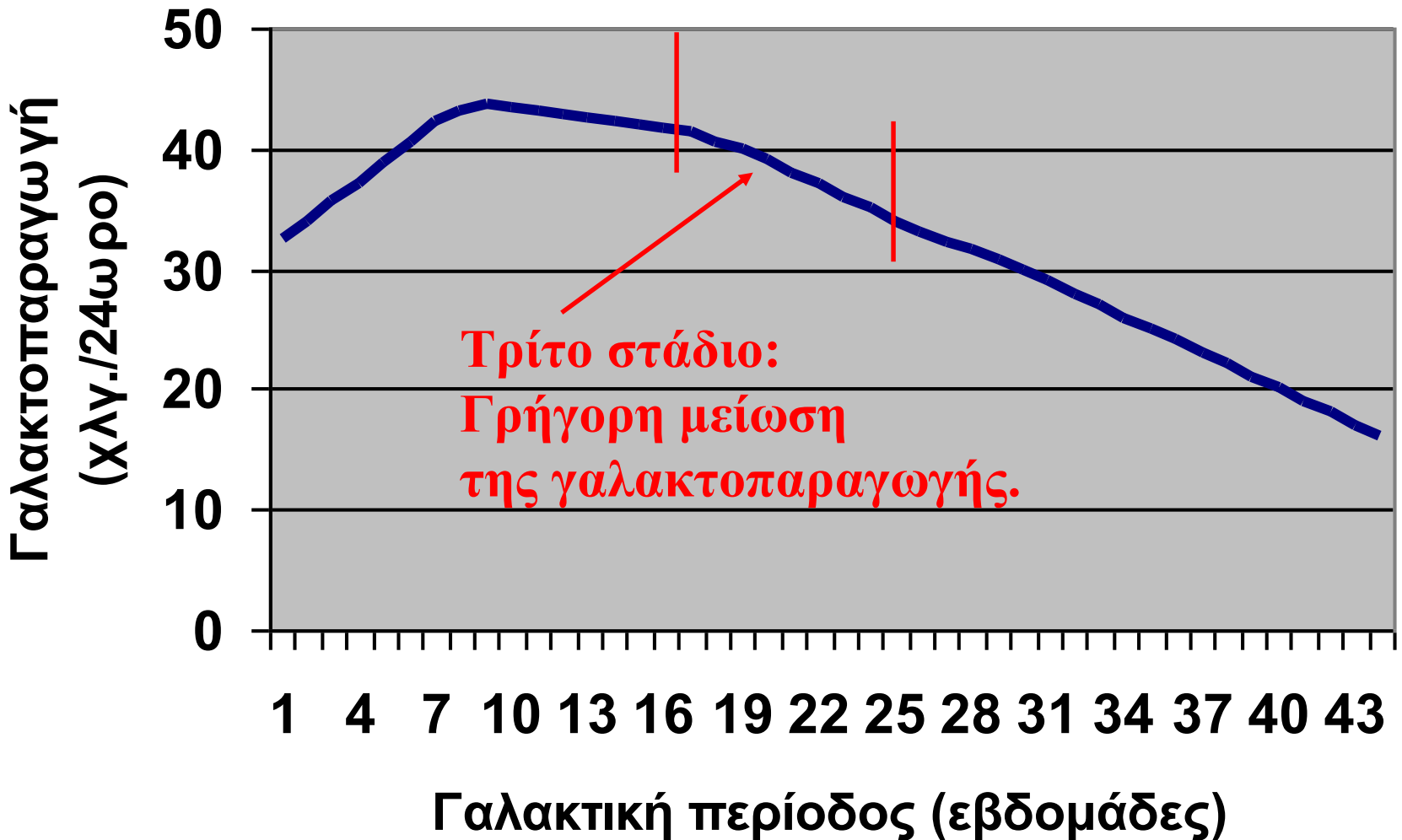
Καμπύλη γαλακτοπαραγωγής αγελάδων



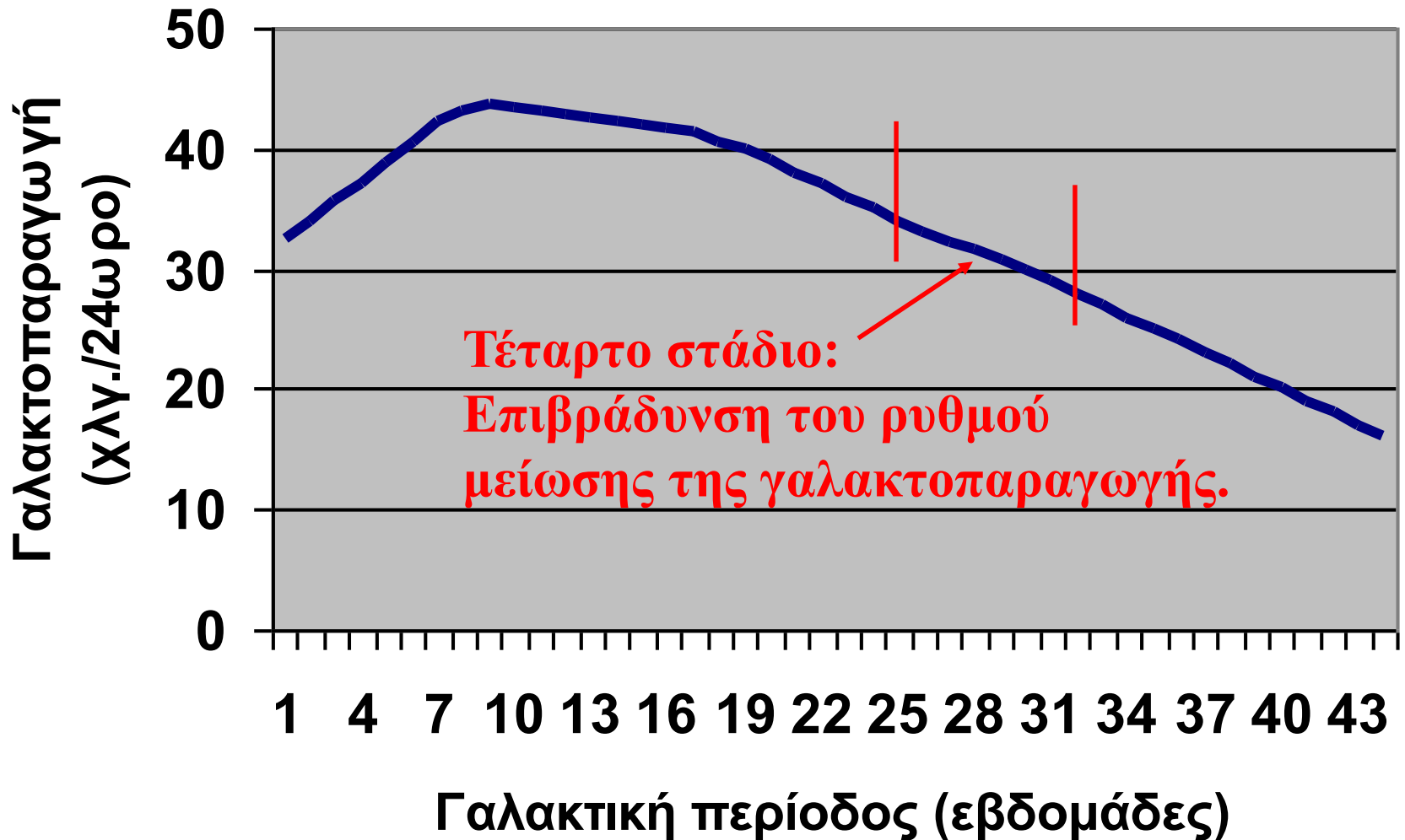
Καμπύλη γαλακτοπαραγωγής αγελάδων



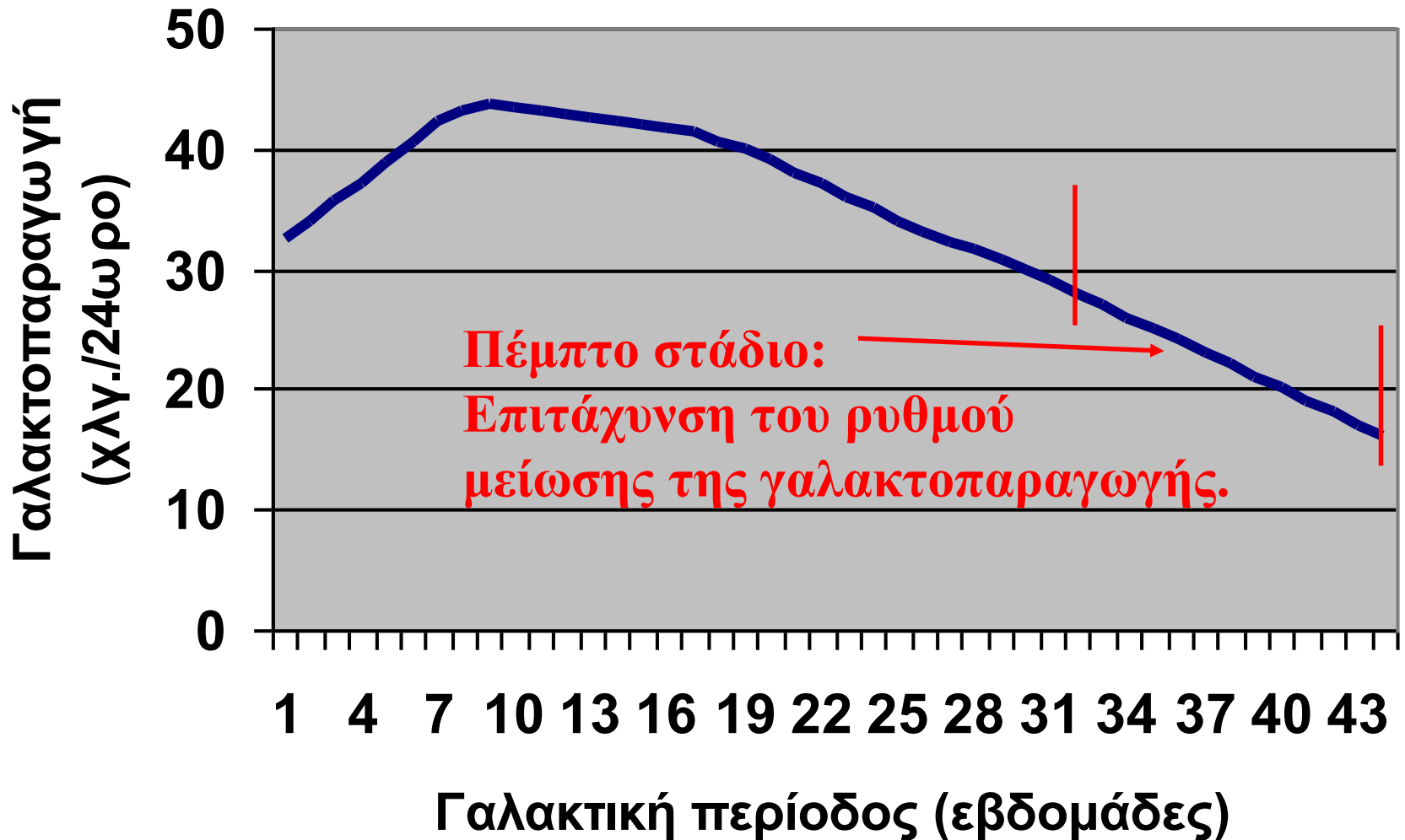
Καμπύλη γαλακτοπαραγωγής αγελάδων



Καμπύλη γαλακτοπαραγωγής αγελάδων



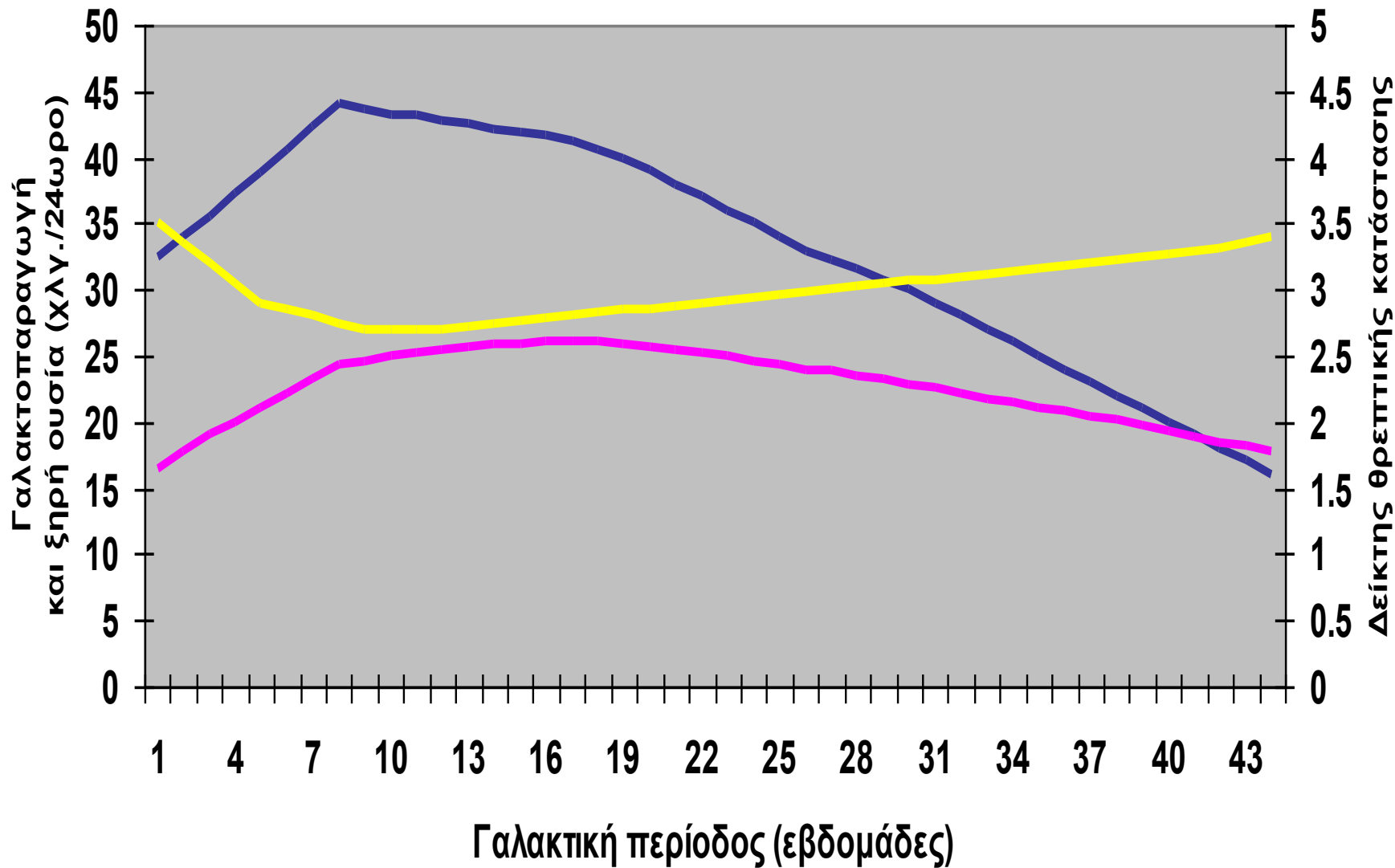
Καμπύλη γαλακτοπαραγωγής αγελάδων



Οι 4 πρώτοι μήνες της γαλακτικής περιόδου είναι οι πιο κρίσιμοι για τις γαλακτοπαραγωγές αγελάδες

**Την περίοδο αυτή
η γαλακτοπαραγωγή είναι πολύ υψηλή
και ταυτόχρονα,
η αγελάδα πρέπει να συλλάβει ξανά**

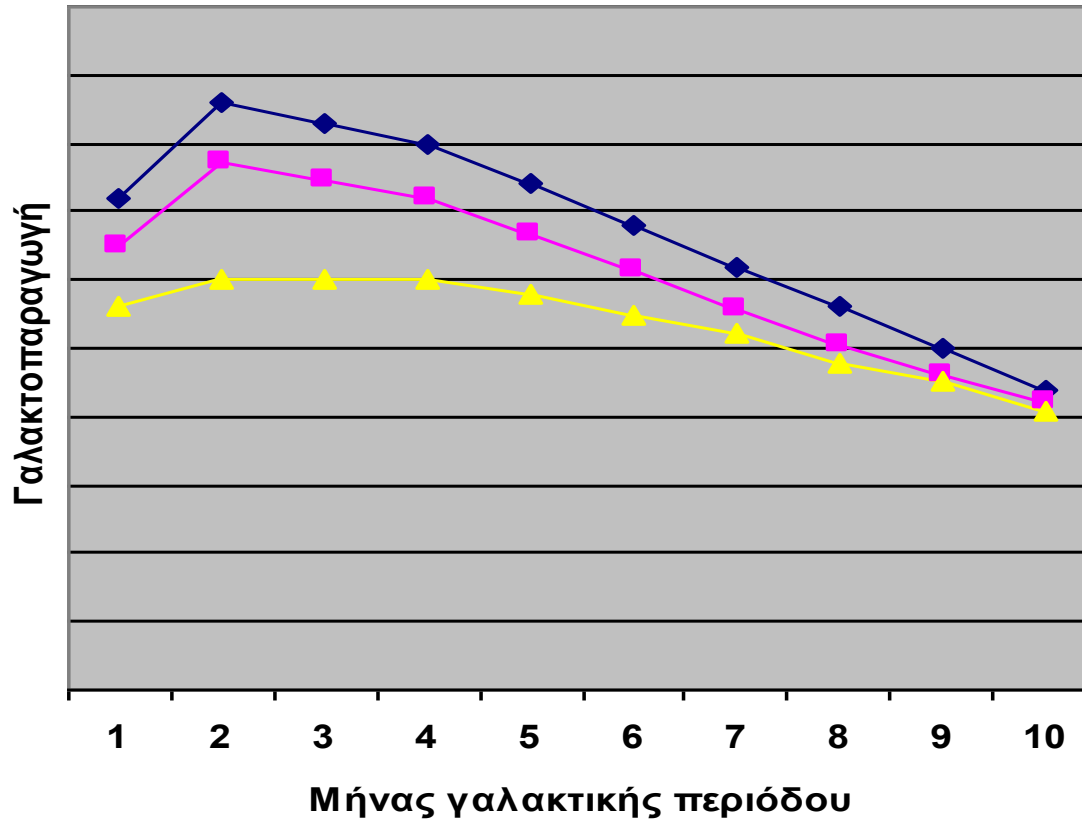
**Η πρόσληψη τροφής όμως είναι μειωμένη
με συνέπεια
την απώλεια βάρους και την αυξημένη
πιθανότητα εμφάνισης
λοιμωδών και μεταβολικών νοσημάτων**



— Γαλακτοπαραγωγή
 — Ξηρή ουσία
 — Δείκτης θρεπτικής κατάστασης

- Η απώλεια βάρους μπορεί να είναι πολύ μεγάλη (100-120 χιλ. σωματικού βάρους) δηλαδή μέχρι και δύο βαθμίδες θρεπτικής κατάστασης
- **ΑΥΤΟ ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΕΠΙΘΥΜΗΤΟ !!!**
- Το όριο είναι απώλεια μέχρι μία βαθμίδα θρεπτικής κατάστασης (από το 3,0-3,5 στο 2,0-2,5)
- Στην αντίθετη περίπτωση μειώνονται, αρχικά η αναπαραγωγική ικανότητα της αγελάδας και στη συνέχεια η γαλακτοπαραγωγή της

Καμπύλες γαλακτοπαραγωγής ανάλογα με τον αριθμό της γαλακτικής περιόδου



—◆— 3η+ Γ.Π. —■— 2η Γ.Π. —▲— 1η Γ.Π.

Η ικανότητα των ζώων να διατηρούν για μεγάλο χρονικό διάστημα την ημερήσια γαλακτοπαραγωγή τους σε υψηλό επίπεδο λέγεται **εμμονή στη γαλακτοπαραγωγή**

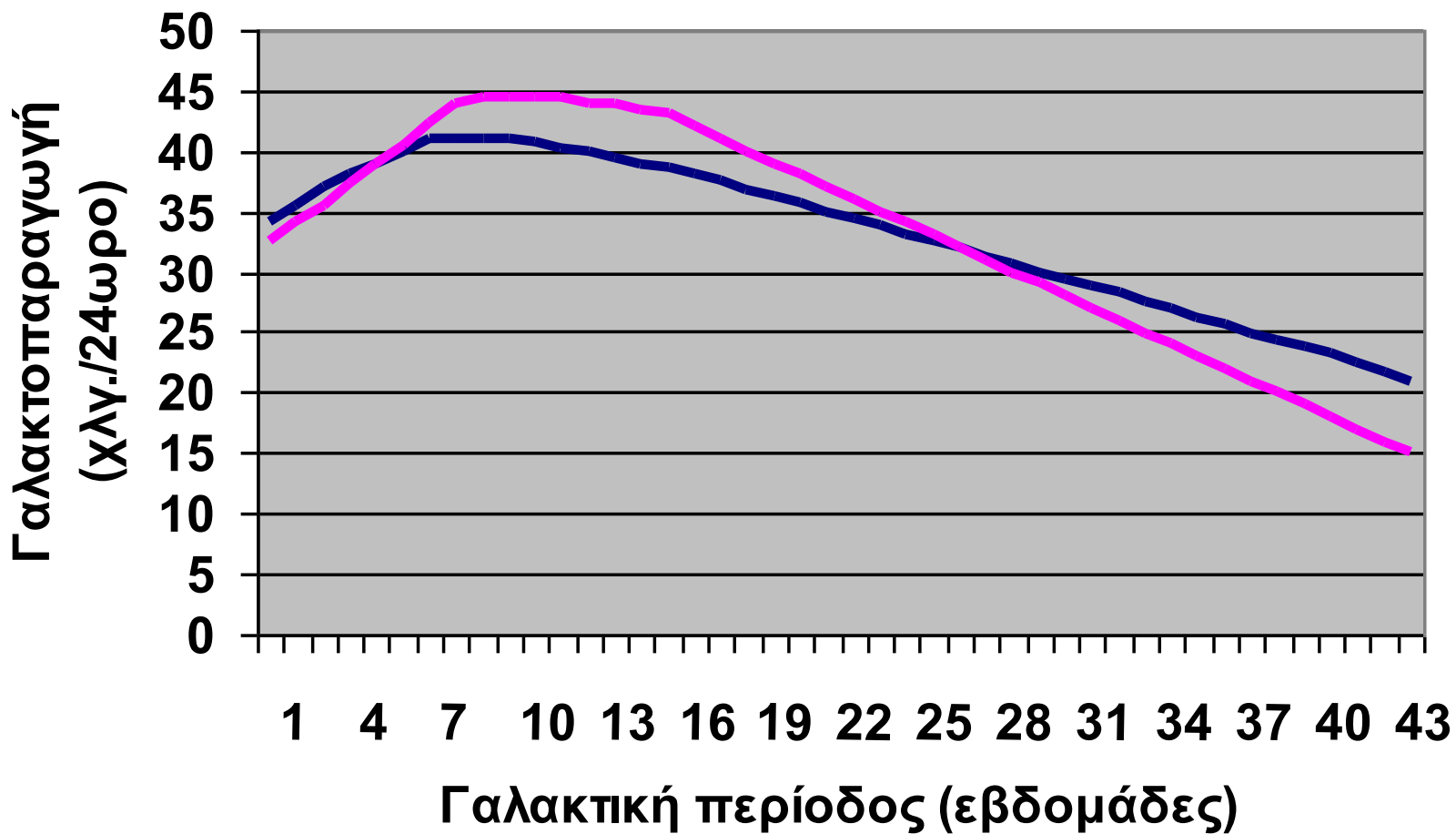
Αυτή εκφράζεται με το **δείκτη εμμονής στη γαλακτοπαραγωγή**

π.χ. στις αγελάδες ορίζεται ως η ποσότητα του γάλατος που παράχθηκε κατά τις δεύτερες 100 ημέρες προς εκείνη των πρώτων 100 ημερών

ή

ως η ποσότητα γάλατος που παράγεται την 280η ημέρα της γαλακτικής περιόδου προς εκείνη που παράχθηκε την 60η ημέρα

Καμπύλες γαλακτοπαραγωγής με διαφορετικό δείκτη εμμονής



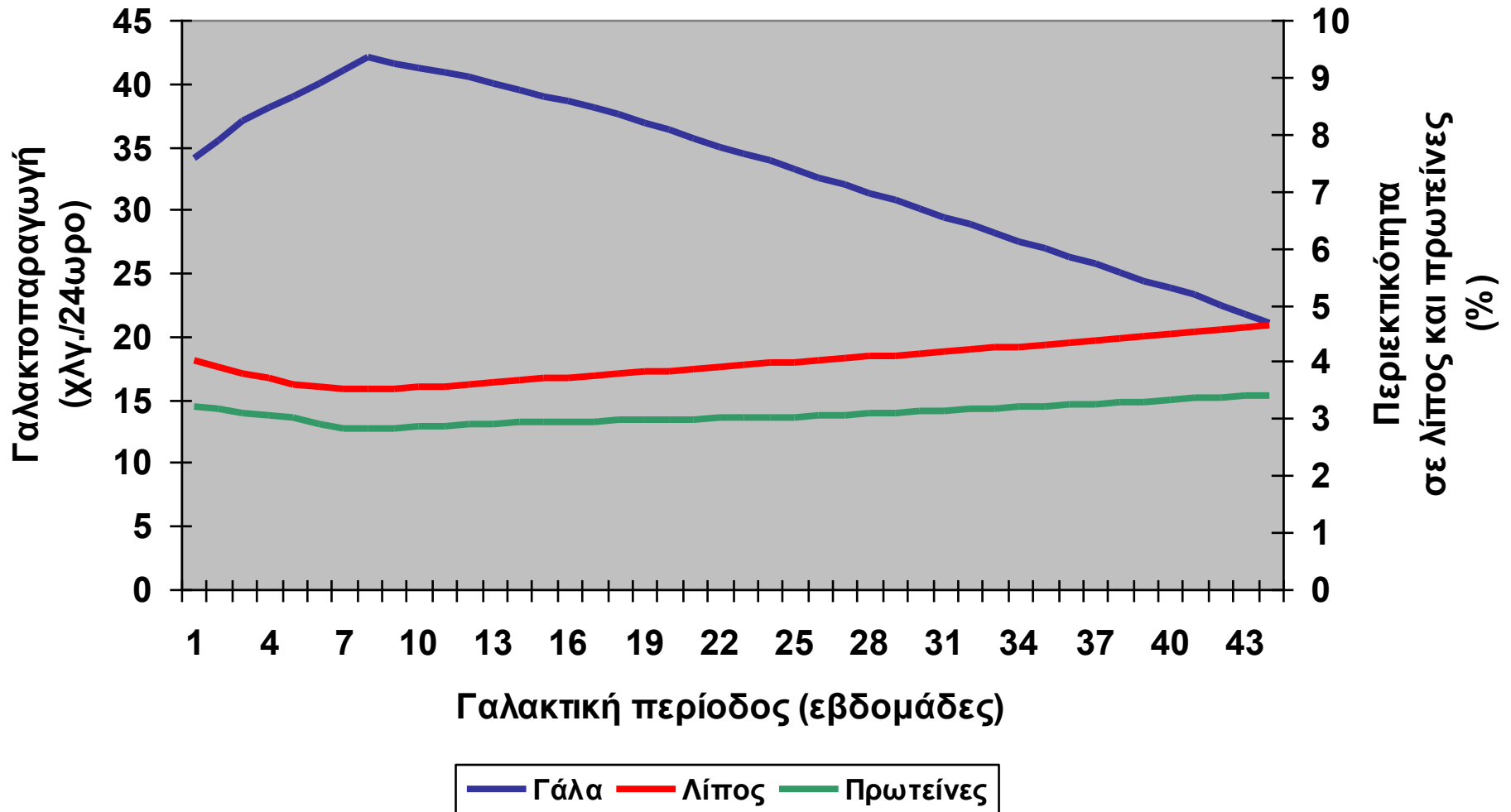
**Ο δείκτης εμμόνης στη γαλακτοπαραγωγή
για τις αγελάδες της φυλής HOLSTEIN στον Καναδά
είναι 63%**

- ▶ Ο υψηλός δείκτης εμμόνης είναι επιθυμητό
χαρακτηριστικό επειδή:**
 - Σχετίζεται με υψηλή συνολικά γαλακτοπαραγωγή**
 - Καθιστά ευκολότερη την κάλυψη των θρεπτικών αναγκών
των αγελάδων, περιορίζοντας, ως ένα βαθμό, το μέγιστο
σημείο της καμπύλης της γαλακτοπαραγωγής**

Στη διάρκεια της γαλακτικής περιόδου, εκτός από τις ποσοτικές μεταβολές στη γαλακτοπαραγωγή εμφανίζονται και μεταβολές της χημικής σύνθεσης του γάλατος

Γενικά, η περιεκτικότητα του γάλατος σε λίπος και πρωτεΐνες είναι αντιστρόφως ανάλογη με την παραγόμενη ποσότητα

Μεταβολή της χημικής σύνθεσης του γάλατος κατά την εξέλιξη της γαλακτικής περιόδου



ΞΗΡΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ

Το χρονικό διάστημα
κατά το οποίο ο μαστός ΔΕΝ παράγει γάλα,
δηλαδή η περίοδος από τη στείρευση
της γαλακτοπαραγωγής μέχρι τον τοκετό
λέγεται ξηρή περίοδος

ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΞΗΡΗΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ

ΑΓΕΛΑΔΕΣ

- **Κρεοπαραγωγών φυλών : 2 έως 11 μήνες**
- **Γαλακτοπαραγωγών φυλών : 45-90+ ημέρες**

Κατά την **ξηρή περίοδο**,
η εκκριτική μοίρα του μαστού
παλινδρομεί (**7-10 ημέρες**)
και στη συνέχεια
αναπτύσσεται και πάλι (**25-30 ημέρες**),
με την ορμονική επίδραση των τελευταίων σταδίων
της εγκυμοσύνης και του τοκετού

Αν η εκκριτική μοίρα **δεν έχει τον χρόνο**
να παλινδρομήσει και να αναπτυχθεί εξαρχής,
δεν φτάνει στη μέγιστη παραγωγική της ικανότητα

Η ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΖΩΗ ΤΗΣ ΑΓΕΛΑΔΑΣ

Είναι μια συνεχής εναλλαγή
γαλακτικών και ξηρών περιόδων

ΠΡΟΣΟΧΗ !!!

Κάθε παραγωγικός κύκλος
αρχίζει με την ξηρή περίοδο
(προετοιμασία)

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗ ΓΑΛΑΚΤΟΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ

1. ΓΕΝΟΤΥΠΟΣ

- ▶ Κυριότερος παράγοντας
- ▶ Μεγάλες διαφορές μεταξύ διαφορετικών φυλών, τόσο ποσοτικές όσο και ποιοτικές
- ▶ Μεγάλες διαφορές μεταξύ των ζώων της ίδιας φυλής, κάτι που επιτρέπει την επιλογή και τη γενετική βελτίωση

2. ΗΛΙΚΙΑ – ΑΡΙΘΜΟΣ ΓΑΛΑΚΤΙΚΗΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ

- ▶ Η γαλακτοπαραγωγή αυξάνεται από την 1η έως την 3η – 4η γαλακτική περίοδο και μειώνεται συνήθως μετά την 6η-7η
- ▶ Όταν οι μοσχίδες γονιμοποιηθούν για πρώτη φορά σε πολύ νεαρή ηλικία, η γαλακτοπαραγωγή τους είναι πολύ μειωμένη την πρώτη γαλακτική περίοδο και συχνά το γενετικό τους δυναμικό μπορεί να μην εκδηλωθεί ποτέ εντελώς

3. ΣΩΜΑΤΙΚΟ ΜΕΓΕΘΟΣ

- ▶ Τα πιο μεγαλόσωμα ζώα παράγουν συνήθως περισσότερο γάλα (υπάρχει για κάθε φυλή ένα όριο π.χ. για τα Χολστάιν τα 650-700 χλγ.)

4. ΘΡΕΠΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

- ▶ Πολύ παχιά ή πολύ αδύνατα κατά τον τοκετό ζώα, παράγουν ΛΙΓΟΤΕΡΟ ΓΑΛΑ κατά τη γαλακτική περίοδο που ακολουθεί

5. ΔΙΑΤΡΟΦΗ

- ▶ Ο σπουδαιότερος μη γενετικός παράγοντας. Πρέπει να είναι επαρκής ποσοτικά και ποιοτικά, τόσο πριν όσο και μετά τον τοκετό, για να μπορέσει να εκδηλωθεί πλήρως το γενετικό δυναμικό των ζώων

6. ΥΓΕΙΑ

- ▶ Οποιοδήποτε νόσημα προκαλεί μείωση της γαλακτοπαραγωγής, σε βαθμό ανάλογο με τη σοβαρότητά του, άμεσα (μαστίτιδες) ή έμμεσα (μεταβολικά, λοιμώδη, παρασιτικά νοσήματα), ανεξάρτητα αν εκδηλώνεται κλινικά ή όχι

7. ΚΛΙΜΑΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

- ▶ Η έκθεση των ζώων σε πολύ χαμηλές και κυρίως σε πολύ υψηλές θερμοκρασίες, σε υψηλή σχετική υγρασία και ισχυρούς ανέμους μειώνουν γενικά τη γαλακτοπαραγωγή
- ▶ **ΠΡΟΣΟΧΗ!!!** Αλληλεπίδραση των κλιματικών παραγόντων με το εφαρμοζόμενο σύστημα σταβλισμού (μικροκλίμα)

8. ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΡΜΕΓΜΑΤΩΝ ΑΝΑ 24ΩΡΟ

- ▶ Όταν αυξάνεται η συχνότητα των αρμεγμάτων (π.χ. από δύο σε τρία το 24ωρο), αυξάνεται και η γαλακτοπαραγωγή (10-15%)

9. ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΞΗΡΗΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ

- ▶ Ξηρή περίοδος διάρκειας μικρότερης των 45-50 ημερών συνεπάγεται μειωμένη παραγωγή κατά την επόμενη γαλακτική περίοδο

10. ΕΠΟΧΗ ΤΩΝ ΤΟΚΕΤΩΝ

- ▶ Ζώα που γεννούν το φθινόπωρο και το χειμώνα παρουσιάζουν υψηλότερη γαλακτοπαραγωγή από εκείνα που γεννούν άνοιξη ή καλοκαίρι

11. ΟΙΣΤΡΟΣ και ΚΥΟΦΟΡΙΑ

- ▶ Κατά τη διάρκεια του οίστρου η παραγωγή γάλατος μειώνεται
- ▶ Το ίδιο συμβαίνει κατά τα τελευταία στάδια της κυοφορίας

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΓΑΛΑΚΤΟΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ

- Σωματική διάπλαση των ζώων
- Διάπλαση και ακεραιότητα των μαστών τους
- Η κατάσταση της υγείας τους
- Η γονιμότητά τους
- Η ανθεκτικότητα και η μακροβιότητα τους
- Διαθέσιμα στοιχεία σχετικά με τις αποδόσεις και τη σωματική διάπλαση των γεννητόρων τους
- Διαθέσιμα στοιχεία του ελέγχου των αποδόσεων τους (έλεγχος γαλακτοπαραγωγής)

ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΩΝ ΑΠΟΔΟΣΕΩΝ

- Ομαδοποίηση και διατροφή των αγελάδων με βάση τις αποδόσεις τους



ΜΕΙΩΣΗ ΤΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

- Επιλογή των παραγωγικότερων αγελάδων (ποσοτικά και ποιοτικά) ως γεννητόρων των επόμενων γενεών



ΓΕΝΕΤΙΚΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ