



ΓΕΩΠΟΝΙΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

AGRICULTURAL UNIVERSITY OF ATHENS

Σχεδιασμός και Οργάνωση Κτηνοτροφικών Μονάδων

Ενότητα 2: Βοοειδή (3/4), 2ΔΩ

Τμήμα: Αξιοποίησης Φυσικών Πόρων & Γεωργ. Μηχανικής

Διδάσκοντες : Παναγάκης Παναγιώτης, Μπριασούλης Δημήτρης



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ
επένδυση στην κοινωνία της γνώσης
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ
2007-2013
πρόγραμμα για την ανάπτυξη
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ





Μαθησιακοί Στόχοι

- Χαρακτηριστικά των αγελάδων γαλακτοπαραγωγής
- Οργάνωση βουστασίων
- Ελεύθερος σταβλισμός
- Συνθήκες περιβάλλοντος
- Βοηθητικοί χώροι
- Αμελκτήρια
- Περιορισμένος σταβλισμός
- Μόσχοι πάχυνσης



Λέξεις Κλειδιά

- Αγελάδες γαλακτοπαραγωγής
- Ελεύθερος σταβλισμός
- Αμελκτήρια
- Περιορισμένος σταβλισμός
- Μόσχοι πάχυνσης



Αμελκτήρια 1/33

Σκοπός

- Η παραλαβή όλου του δυνητικά παραγόμενου γάλακτος
- Η μέγιστη απόδοση των αμελκτών με ταυτόχρονη διευκόλυνση της εργασίας τους και προστασία τους από ατυχήματα (π.χ. ακοή, κρυοπαγήματα, μυοσκελετικές παθήσεις)
- Η παραλαβή της δυνητικά καλύτερης ποιότητας γάλακτος και η διατήρησή των ιδιοτήτων του
- Η ελάχιστη οικονομική επιβάρυνση της λειτουργίας της μονάδας



Αμελκτήρια 2/33

Αμελκτήριο

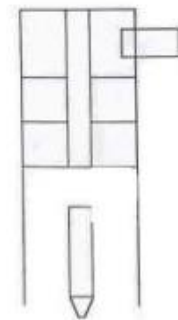
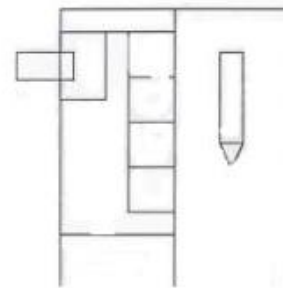
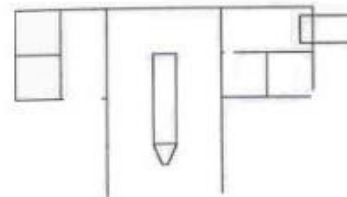
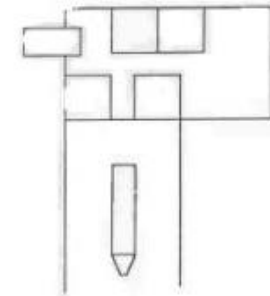
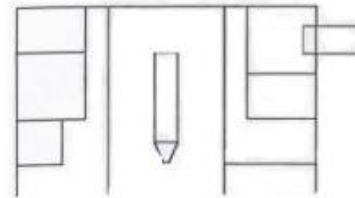
Νοσοκομείο - Μαιευτήριο

Χώροι στέγασης μόσχων

Αίθουσα γάλακτος

Γραφεία διοίκησης

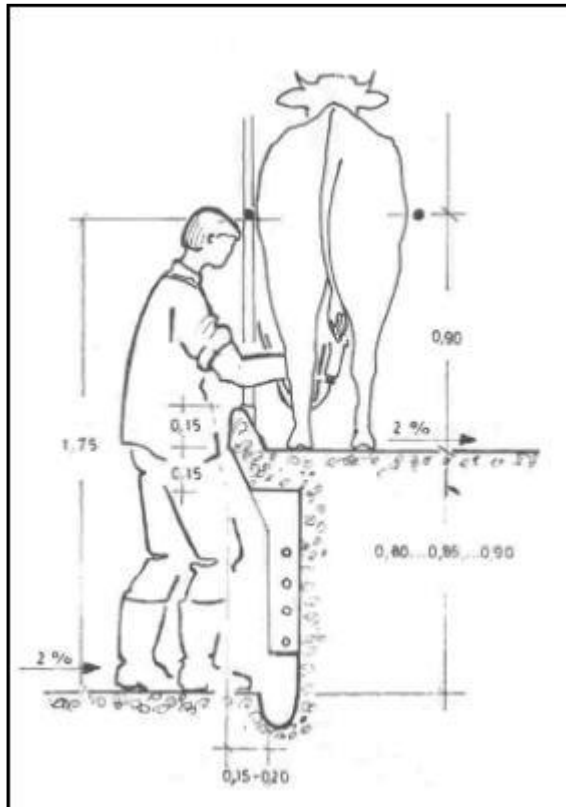
Αποθηκευτικοί χώροι - WC



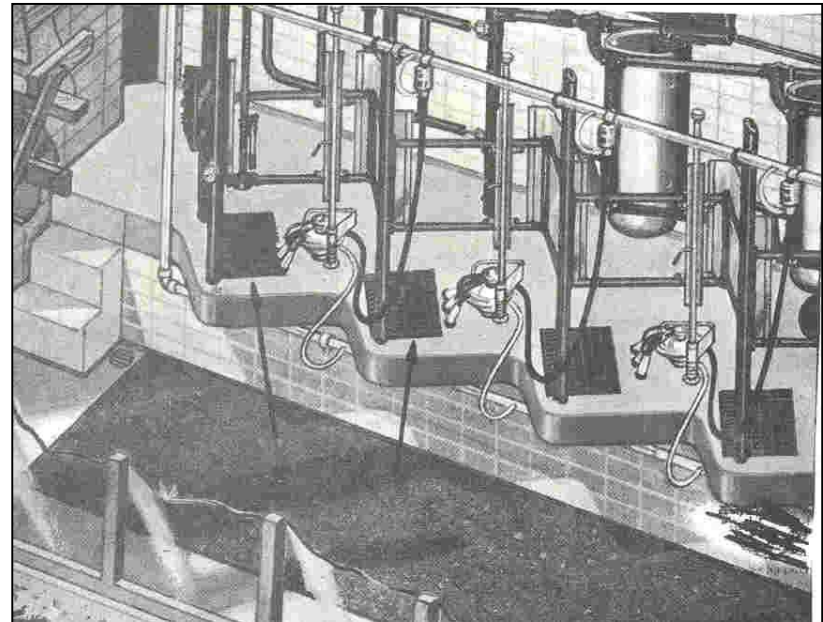


Αμελκτήρια 3/33

Σκάμμα άμελξης



Φωτ: Κυρίσης, 1984

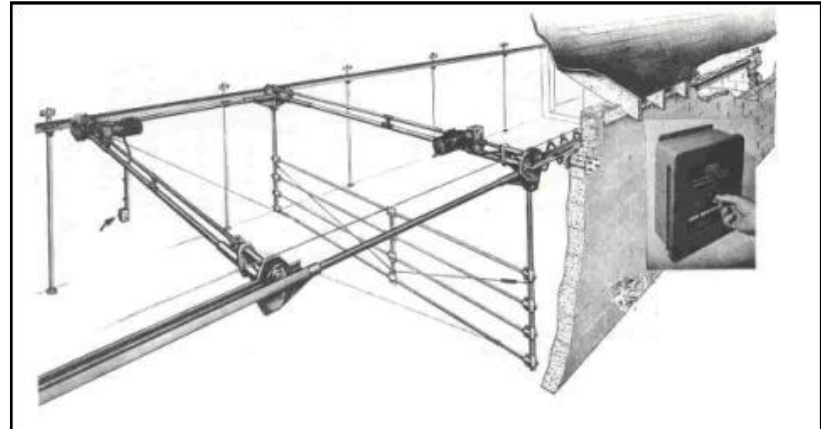
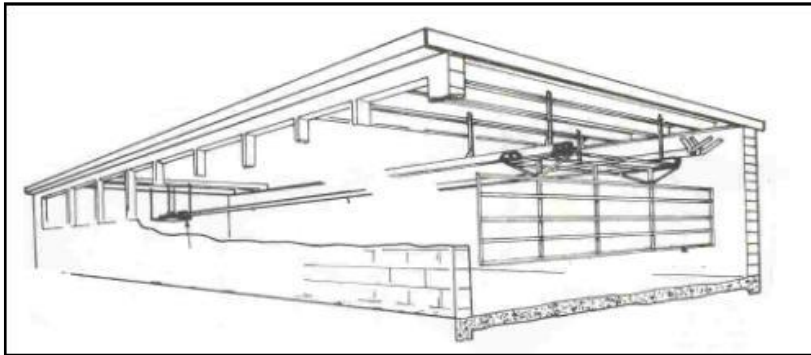


Άφθονος φωτισμός & αερισμός
Θερμομόνωση



Αμελκτήρια 4/33

Χώρος αναμονής



Φωτ: Κυρίτσης, 1984

Καλυμμένος στενόμακρος ή κυκλικός χώρος – Φυσικός αερισμός

Δάπεδο από σκυρόδεμα (εύκολος καθαρισμός)

Οπτική & ακουστική επαφή με το σκάμμα άμελξης (έκκριση ωκυτοκίνης)

Κλίση: 2-4% - Επιφάνεια: 1.4 m²/αγελάδα – Αναμονή μέχρι 2h



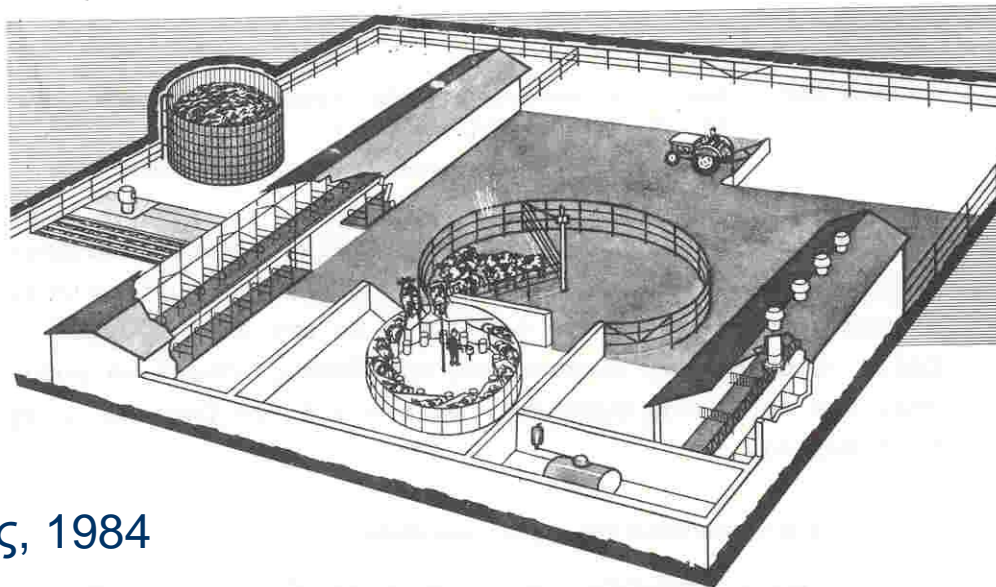
Αμελκτήρια 5/33



Φωτ: Προσωπικό αρχείο



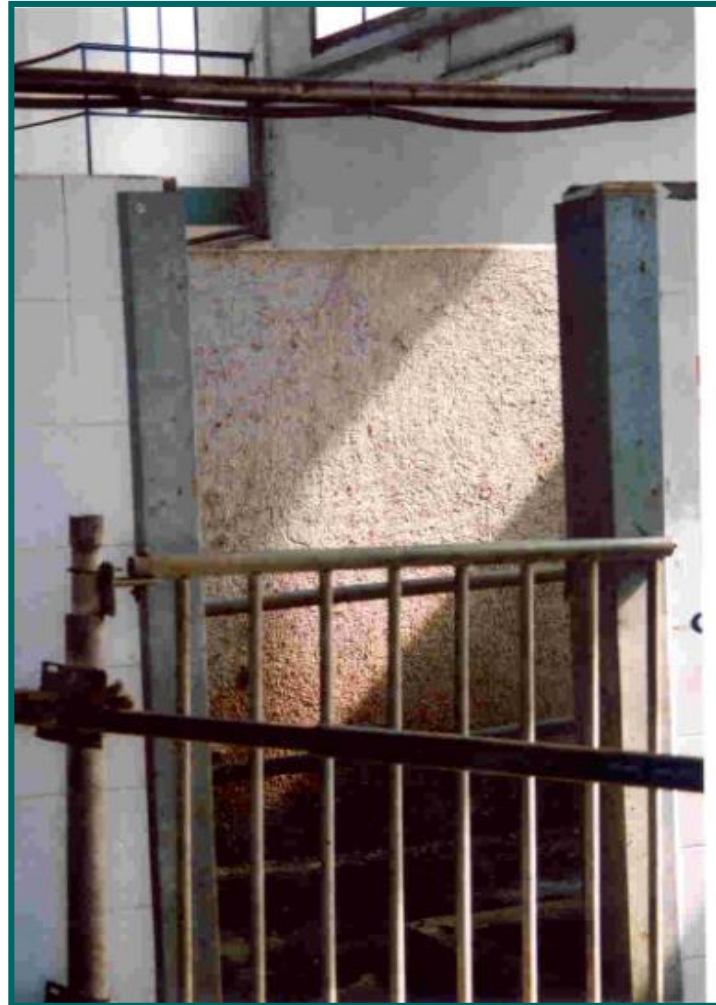
Αμελκτήρια 6/33



Φωτ: Κυρίτσης, 1984



Αμελκτήρια 7/33



Φωτ: Προσωπικό αρχείο



Αμελκτήρια 8/33

Κατηγορίες

Σταθερών θέσεων

- Ατομικός χειρισμός αγελάδων
Διάταξη θέσεων άμελξης: Διαγώνια & ευθεία
- Ομαδικός χειρισμός αγελάδων
Διάταξη θέσεων άμελξης: Δόντια πριονιού & ψαροκόκαλο

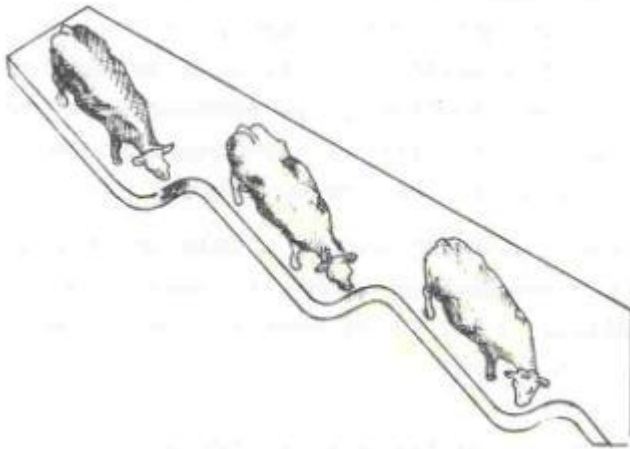
Κινούμενων θέσεων



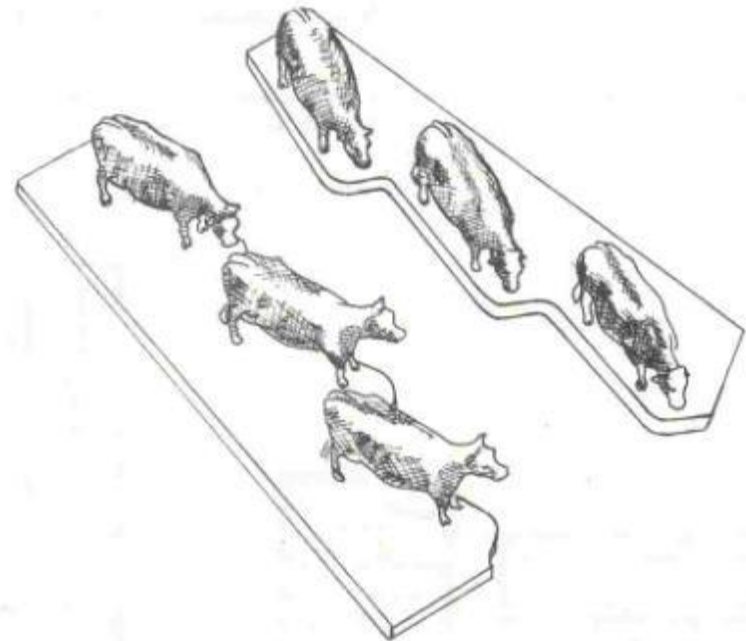
Αμελκτήρια 9/33

Διαγώνια διάταξη θέσεων άμελξης

Μία σειρά



Δύο σειρές



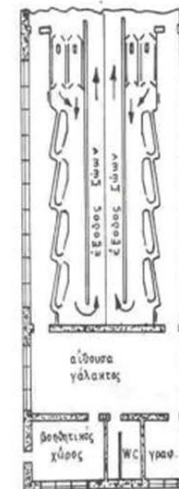
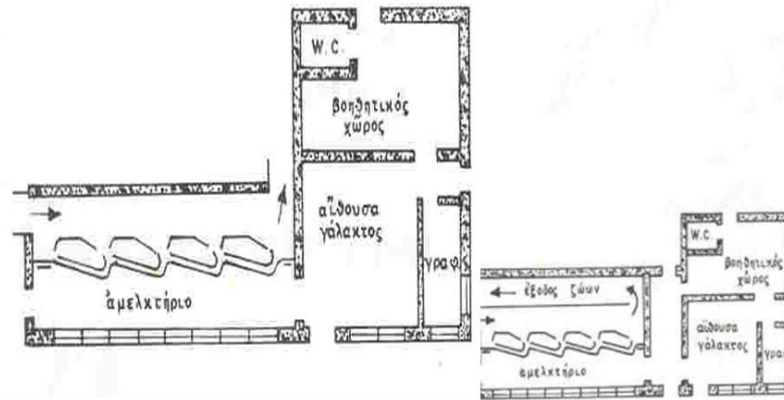
Φωτ: Κυρίτσης, 1984



Αμελκτήρια 10/33

Διαγώνια διάταξη

Μία σειρά



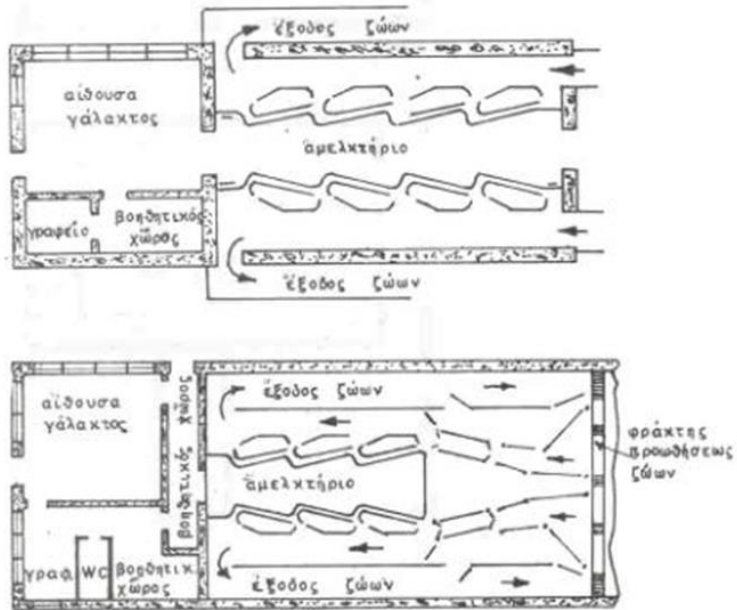
Φωτ: Κυρίτσης, 1984



Αμελκτήρια 11/33

Διαγώνια διάταξη

Δύο σειρές



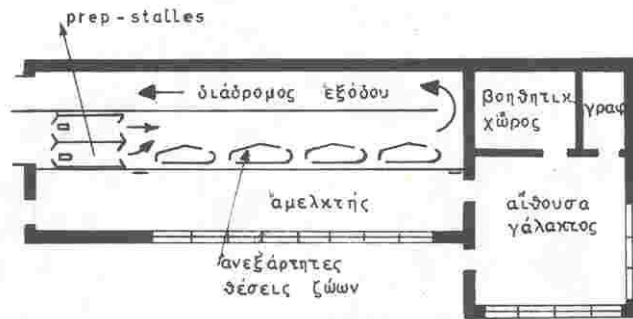
Φωτ: Κυρίτσης, 1984



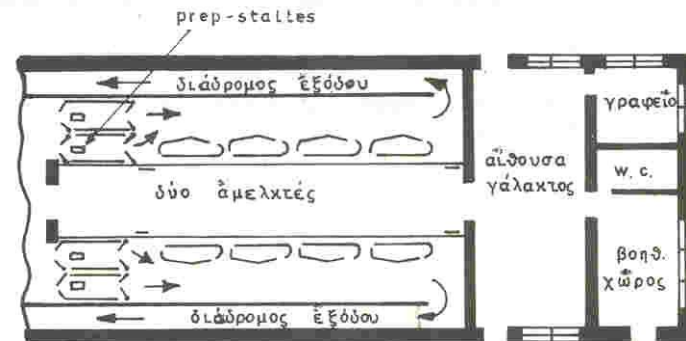
Αμελκτήρια 12/33

Ευθεία διάταξη

Μία σειρά



Δύο σειρές

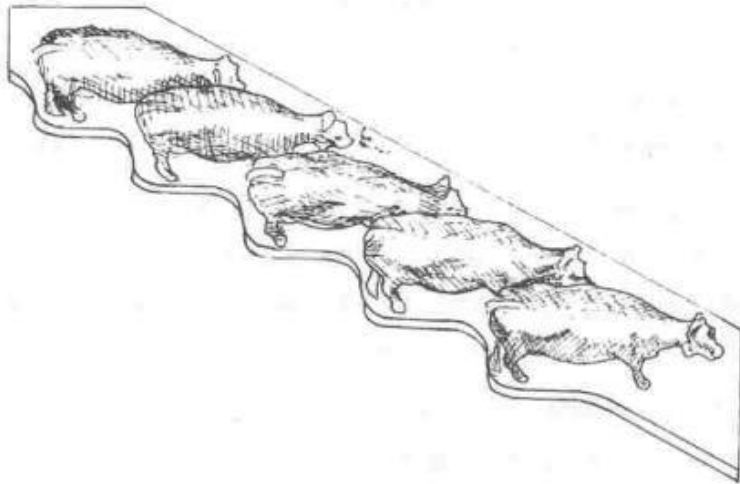


Φωτ: Κυρίτσης, 1984

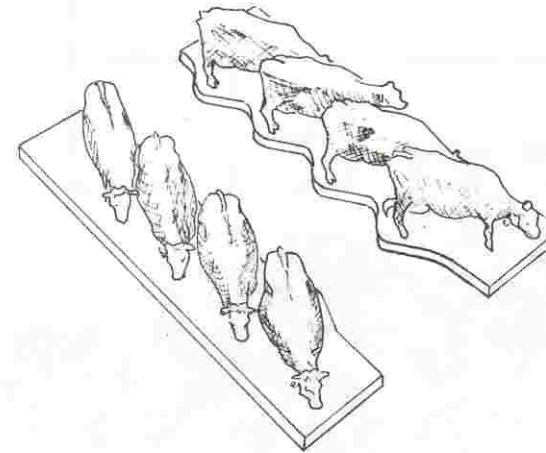


Αμελκτήρια 13/33

**Μία σειρά – Δόντια
πριονιού**



Δύο σειρές - Ψαροκόκαλο



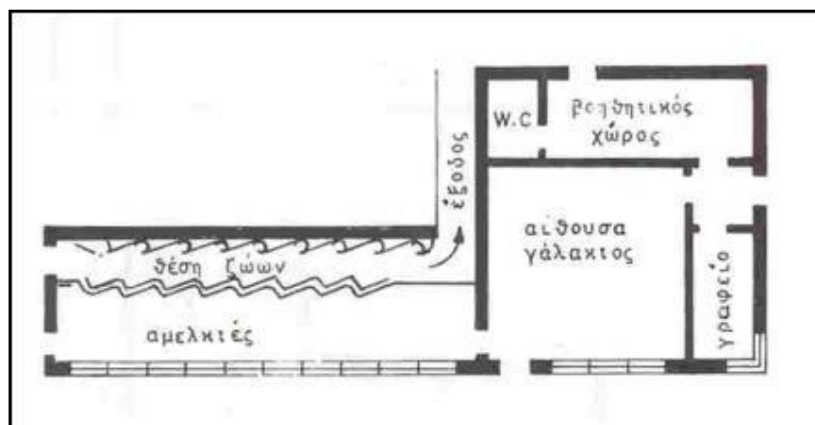
Φωτ: Κυρίτσης, 1984



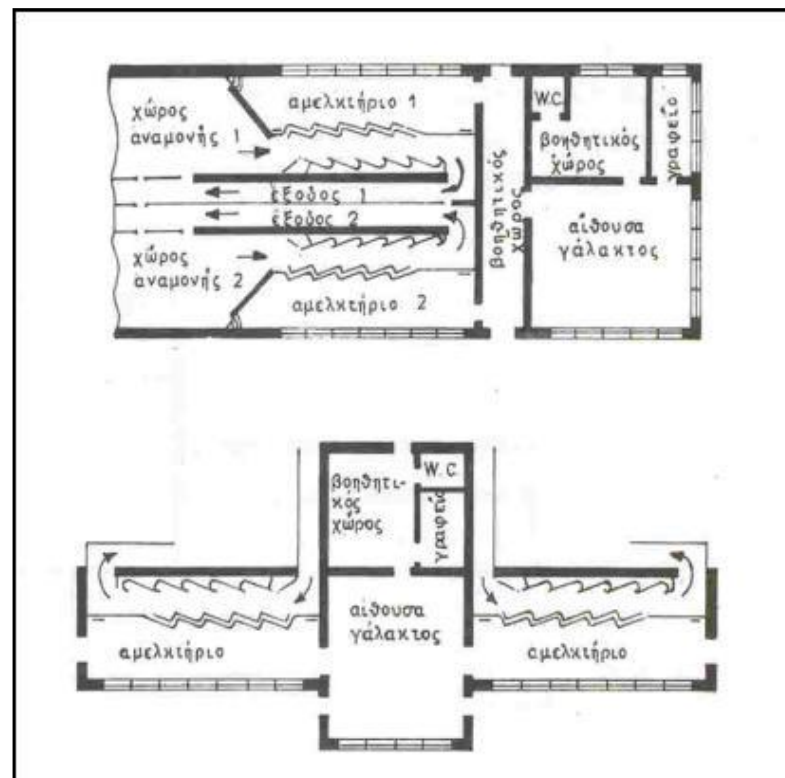
Αμελκτήρια 14/33

Μία σειρά – Δόντια πριονιού

Φωτ: Κυρίτσης, 1984



Ένας διάδρομος κίνησης



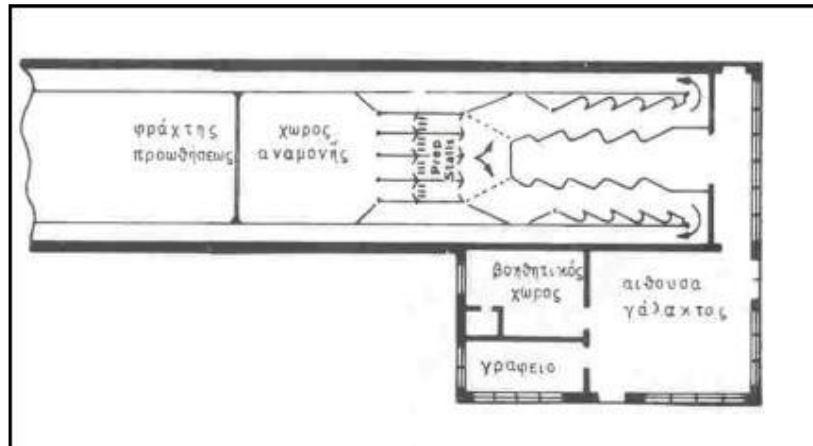
Δύο διάδρομοι κίνησης



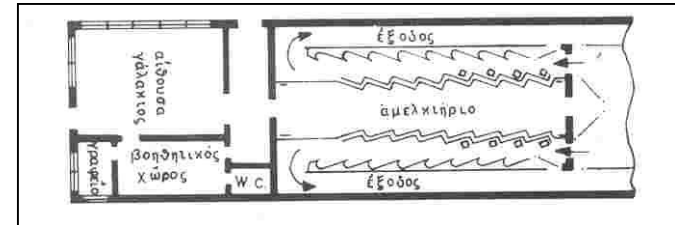
Αμελκτήρια 15/33

Δύο σειρές – Ψαροκόκαλο

Φωτ: Κυρίτσης, 1984



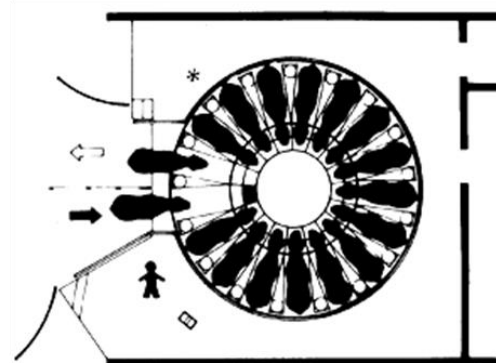
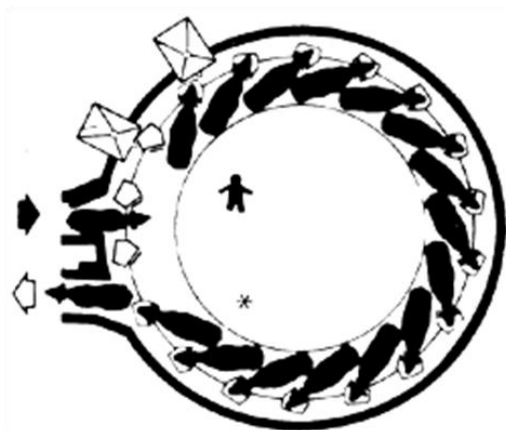
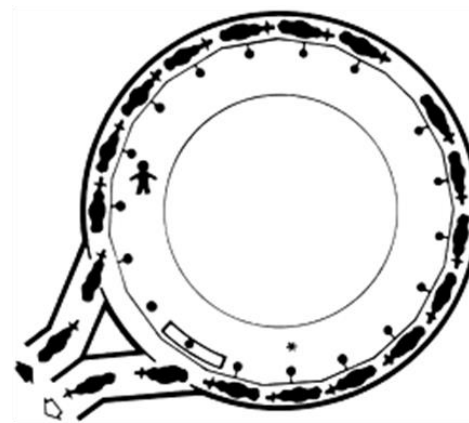
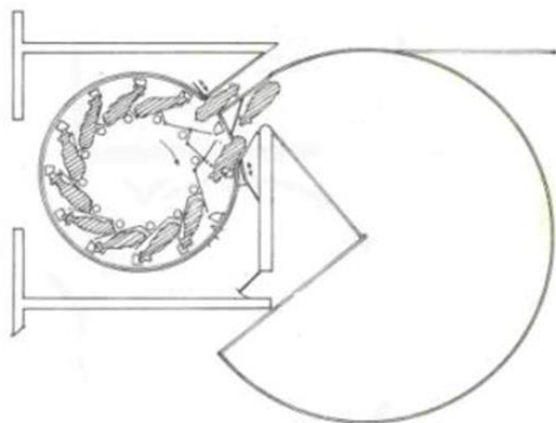
Με prep-stalls



Χωρίς prep-stalls

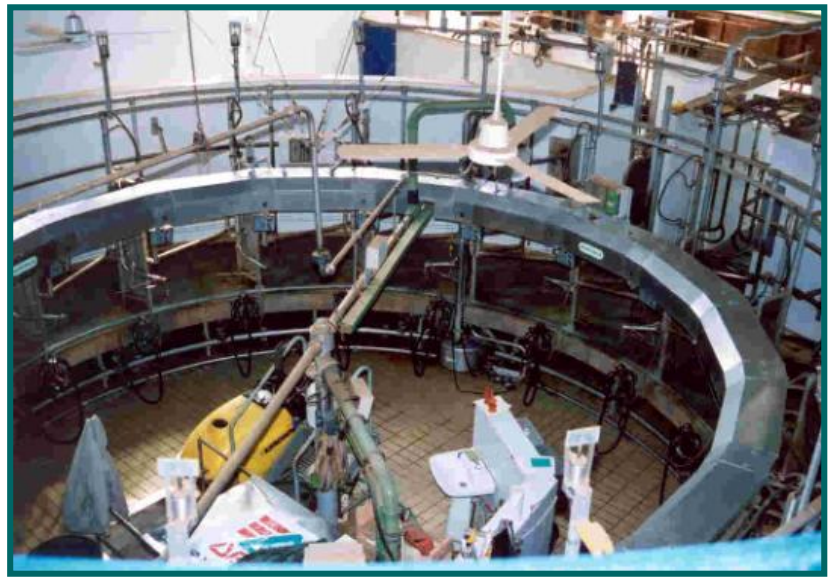


Αμελκτήρια 16/33





Αμελκτήρια 17/33

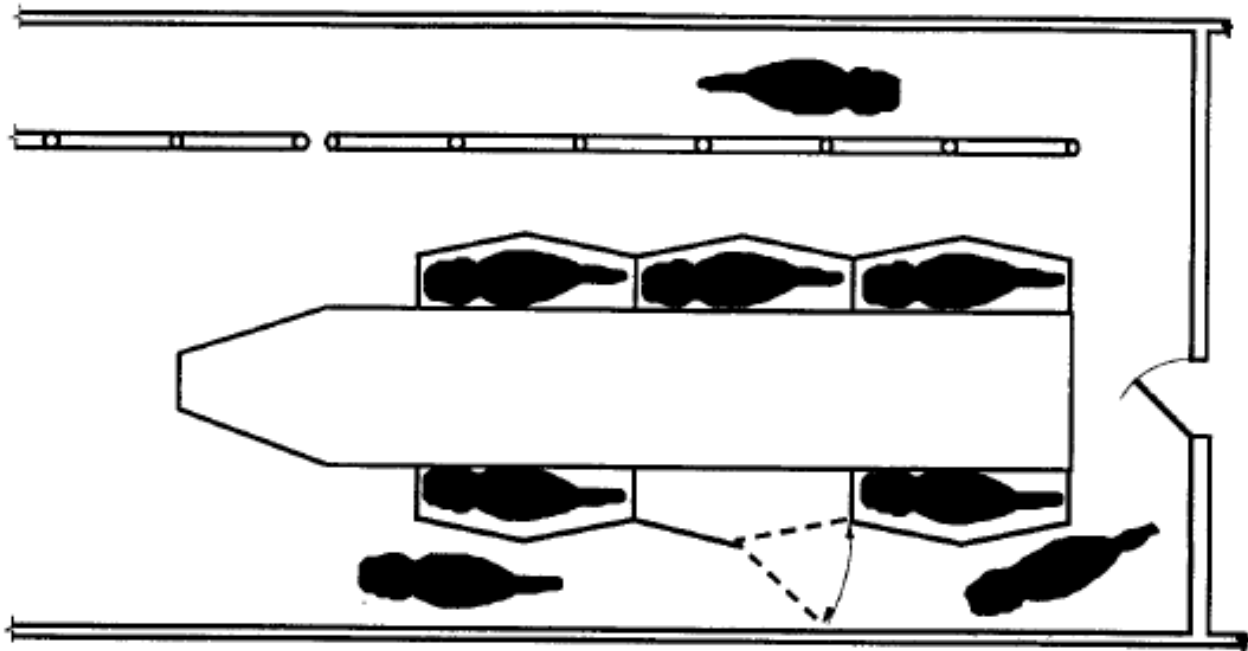


Φωτ: Προσωπικό αρχείο



Αμελκτήρια 18/33

Θέσεις γρήγορης διαφυγής



Φωτ: Large Dairy Herd Management, 1992



Αμελκτήρια 19/33

Θέσεις γρήγορης διαφυγής

Θέσεις	Αμελκτές	Αγελάδες ανά ώρα	Προαμελκτική αγωγή
2 x 3 ^{\$}	1	58	Ελάχιστη
2 x 4 [#]	1	53	Ελάχιστη
2 x 5 ^{\$}	1	66	Ελάχιστη

Ελάχιστη προαμελκτική αγωγή (μασάζ – πρώτες ακτίνες γάλακτος ή εμφάπτιση θηλών σε απολυμαντική ουσία και εφαρμογή θήλαστρων) – 14 s ανά αγελάδα

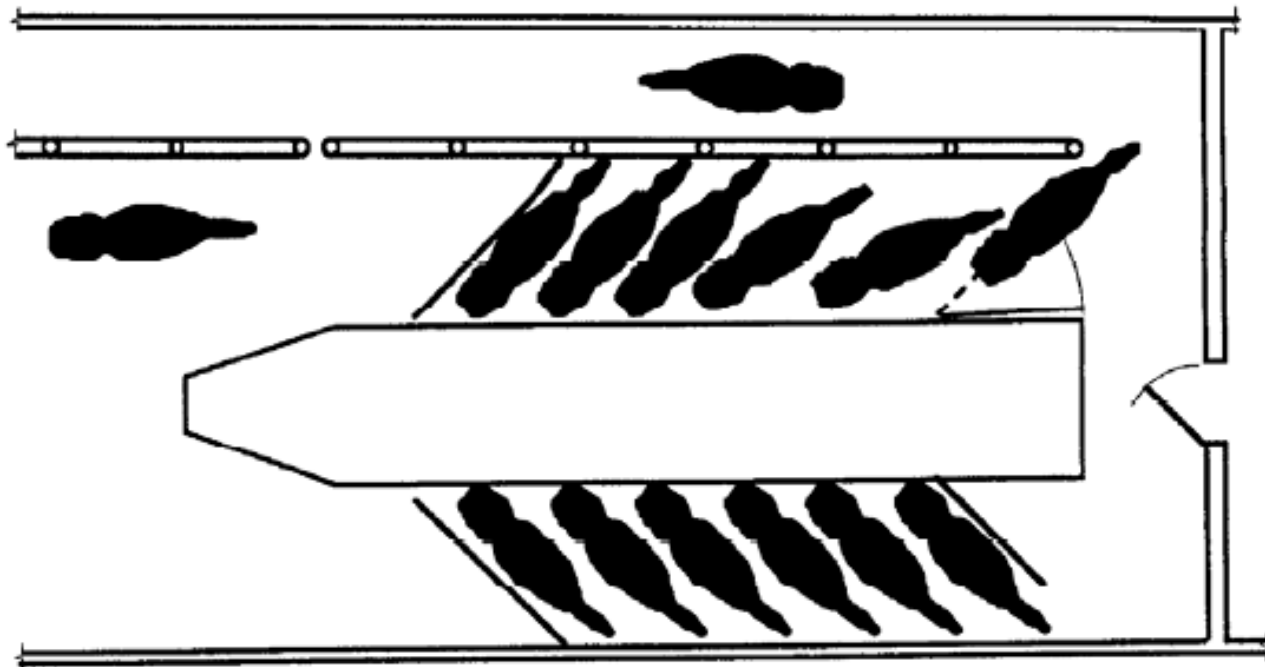
\$: Τρεις αμέλξεις ανά ημέρα

#: Δύο αμέλξεις ανά ημέρα



Αμελκτήρια 20/33

Δύο σειρών – ψαροκόκαλου



Φωτ: Large Dairy Herd Management, 1992



Αμελκτήρια 21/33

Δύο σειρών – ψαροκόκαλου

Τύπος	Αμελκτές	Αγελάδες ανά ώρα	Αγελάδες ανά αμελκτή και ώρα
2 x 8 ^{\$}	1	67	67
2 x 10 ^{\$}	1	80	80
2 x 28 ^{\$}	3	252	82
2 x 40 [#]	4	408	102

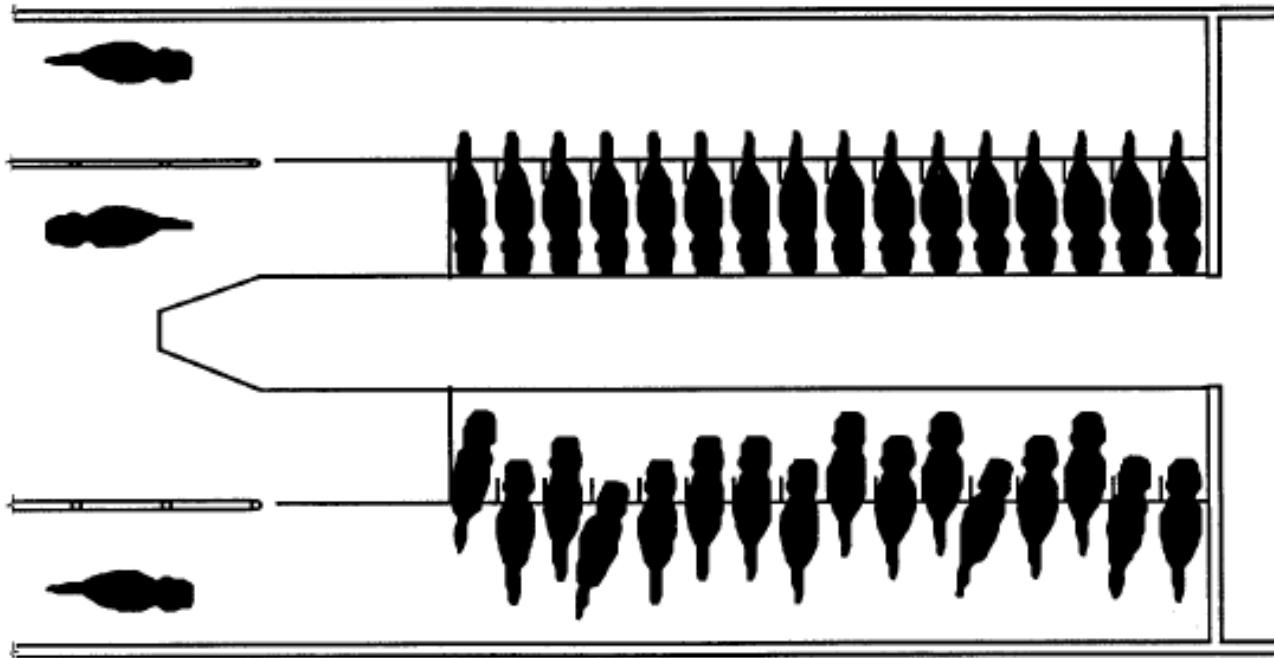
^{\$}: Πλήρης προαμελκτική αγωγή (μασάζ – πρώτες ακτίνες γάλακτος, εμβάπτιση θηλών σε απολυμαντική ουσία, στέγνωμα και εφαρμογή θήλαστρων) – 25 s ανά αγελάδα

[#]: Εφαρμογή θήλαστρων χωρίς άλλη προαμελκτική αγωγή – 9 s ανά αγελάδα



Αμελκτήρια 22/33

Παράλληλη διάταξη



Φωτ: Large Dairy Herd Management, 1992



Αμελκτήρια 23/33

Παράλληλη διάταξη

Τύπος	Αμελκτές	Αγελάδες ανά ώρα	Αγελάδες ανά αμελκτή και ώρα
2 x 10&	1	100	100
2 x 40&	4	465	116
2 x 45\$	5	399	80

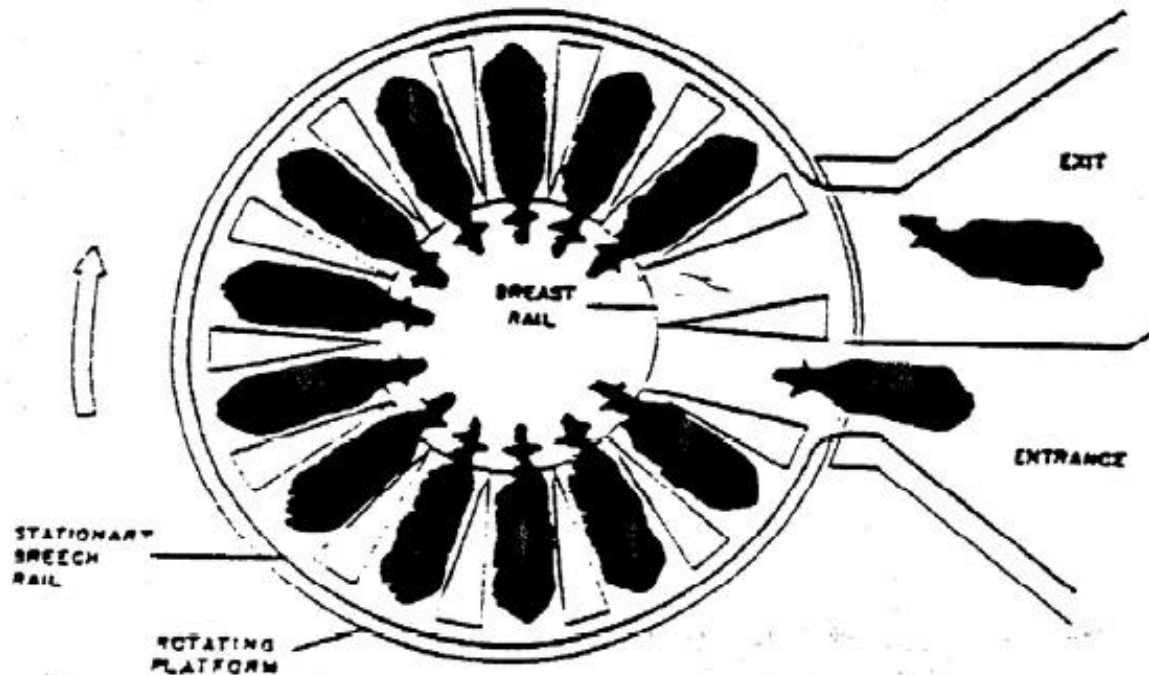
&: Ελάχιστη προαμελκτική αγωγή (μασάζ – πρώτες ακτίνες γάλακτος ή εμβάπτιση θηλών σε απολυμαντική ουσία και εφαρμογή θήλαστρων) – 14 s ανά αγελάδα

\$: Πλήρης προαμελκτική αγωγή (μασάζ – πρώτες ακτίνες γάλακτος, εμβάπτιση θηλών σε απολυμαντική ουσία, στέγνωμα και εφαρμογή θήλαστρων) – 25 s ανά αγελάδα



Αμελκτήρια 24/33

Κινούμενων θέσεων



Φωτ: Large Dairy Herd Management, 1992



Αμελκτήρια 25/33

Κινοούμενων θέσεων

Θέσεις	Αμελκτές	Αγελάδες ανά ώρα	Προαμελκτική αγωγή
22	1	92	Ελάχιστη
40	2	203	Ελάχιστη
48	3	192	Πλήρης

Ελάχιστη προαμελκτική αγωγή (μασάζ – πρώτες ακτίνες γάλακτος ή εμβάπτιση θηλών σε απολυμαντική ουσία και εφαρμογή θήλαστρων) – 14 s ανά αγελάδα

Πλήρης προαμελκτική αγωγή (μασάζ – πρώτες ακτίνες γάλακτος, εμβάπτιση θηλών σε απολυμαντική ουσία, στέγνωμα και εφαρμογή θήλαστρων) – 25 s ανά αγελάδα



Αμελκτήρια 26/33

Η διαδικασία της άμελξης διεξάγεται πιο αποτελεσματικά εφόσον η δυναμικότητα του συγκροτήματος άμελξης (αριθμός ζώων ανά ώρα) πλησιάζει τη δυνατότητα των αμελκτών να διαχειριστούν τον αμελγόμενο πληθυσμό ζώων.

Αυτό σημαίνει πρακτικά ότι ούτε οι αμελκτές περιμένουν το συγκρότημα άμελξης, αλλά και ότι το συγκρότημα άμελξης δεν παραμένει αδρανές περιμένοντας τους αμελκτές.



Αμελκτήρια 27/33

Εκφράζεται σε ζώα ανά ώρα που αμέλγονται από μία αμελκτική μηχανή και εκτιμάται αφού πρώτα υπολογιστεί το άθροισμα:

Του πραγματικού χρόνου άμελξης (συνολική ποσότητα γάλακτος ανά άμελξη προς το μέσο ρυθμό ροής του γάλακτος – milk out time)

Του νεκρού χρόνου στη χρήση των αμελκτικών μηχανών (μεσοδιάστημα που απαιτείται από τη στιγμή που τα θήλαστρα απομακρύνονται από τις θηλές μίας αγελάδας μέχρι τη στιγμή που εφαρμόζονται στις θηλές μίας άλλης – cluster idle time)



Αμελκτήρια 28/33

Εάν η παραλαμβανόμενη ποσότητα γάλακτος ανά άμελξη είναι 15 l (άρα συνολικά 30 l την ημέρα – διπλή άμελξη) και εάν δεχτούμε μέσο ρυθμό ροής γάλακτος 2.0 l/min έως 2.5 l/min, τότε **ο πραγματικός χρόνος άμελξης** κυμαίνεται από 7.5 min (15:2) έως 6 min (15:2.5).

Επειδή ο **νεκρός χρόνος στη χρήση των αμελκτικών μηχανών** εξαρτάται από το συγκρότημα άμελξης διακρίνουμε δύο περιπτώσεις:

- (1) όταν χρησιμοποιείται συγκρότημα Ψαροκόκαλο μέχρι 2 x 10 με χρήση αυτόματων αμελκτικών μηχανών σε συνδυασμό με θύρες γρήγορης διαφυγής είναι περίπου 2 min
- (2) όταν χρησιμοποιείται συγκρότημα Περιστροφικό είναι περίπου 1 min



Αμελκτήρια 29/33

Τελικά

για μεν το *Ψαροκόκαλο* η δυναμικότητα του συγκροτήματος άμελξης ισούται με:

60 min : $(8=6+2) = 7.5$ αγελάδες ανά ώρα

ή

60 min : $(9.5=7.5+2) = 6.3$ αγελάδες ανά ώρα

ενώ

για το *Περιστροφικό* η δυναμικότητα του συγκροτήματος άμελξης ισούται με:

60 min : $(7=6+1) = 8.6$ αγελάδες ανά ώρα

ή

60 min : $(8.5=7.5+1) = 7.1$ αγελάδες ανά ώρα



Αμελκτήρια 30/33

Ακολουθώντας τους 12 απαραίτητους κανόνες οι οποίοι πρέπει να εφαρμόζονται κατά την άμελξη, οι απαιτούμενοι χρόνοι δίνονται στον παρακάτω Πίνακα

http://www.delaval.com/Dairy_Knowledge/12_golden_rules.htm

Η δυνατότητα των αμελκτών επηρεάζεται ιδιαίτερα από το εφαρμοζόμενο πρωτόκολλο υγιεινής το οποίο ακολουθείται σε κάθε μονάδα



Αμελκτήρια 31/33

Δραστηριότητα	Ψαροκόκαλο	Περιστροφικό	
		1 αμελκτής μέσα στο σκάμμα άμελξης	1 αμελκτής στην είσοδο 1 αμελκτής στην έξοδο
Είσοδος ζώου	5	5	
Πλήρης προ-αμελκτική αγωγή <ul style="list-style-type: none"> Μασάζ – πρώτες ακτίνες γάλακτος Εμβάπτιση θηλών σε απολυμαντική ουσία Σκούπισμα και στέγνωμα θηλών 	15	15	
Εφαρμογή θηλάστρων	10	10	
<i>Άμελξη</i>			
Απομάκρυνση θηλάστρων	0# - 5		0# - 5
Απολύμανση θηλών	3		3
Έξοδος ζώου	0# - 3		0# - 3
Απρόβλεπτα	10%	10%	10%
ΣΥΝΟΛΟ	36 - 45	33	3.5 - 12



Αμελκτήρια 32/33

Τελικά

για μεν το *Ψαροκόκαλο* η δυνατότητα των αμελκτών ισούται με:

$60 \text{ min} \times 60 \text{ s} : 36 \text{ s} = 100$ αγελάδες ανά ώρα

ή

$60 \text{ min} \times 60 \text{ s} : 45 \text{ s} = 80$ αγελάδες ανά ώρα

ενώ

για το *Περιστροφικό* η δυνατότητα των αμελκτών ισούται με:

$60 \text{ min} \times 60 \text{ s} : 33 \text{ s} = 109$ αγελάδες ανά ώρα

(ο χρόνος τον οποίο χρειάζεται ο αμελκτήης στην είσοδο επηρεάζει την τελική επιλογή)



Αμελκτήρια 33/33

Συνδυάζοντας τη δυναμικότητα του συγκροτήματος άμελξης (unit time) με τη δυνατότητα των αμελκτών (work routine time) καταλήγουμε στον αριθμό των θέσεων άμελξης που πρέπει να επιλέξουμε.

Για μεν το *Ψαροκόκαλο* ο αριθμός των θέσεων ισούται με:

$$100 : 7.5 = 13.3 \sim 14 (2 \times 7) \text{ ή } 100 : 6.3 = 15.8 \sim 16 (2 \times 8)$$

$$80 : 7.5 = 10.6 \sim 12 (2 \times 6) \text{ ή } 80 : 6.3 = 12.7 \sim 14 (2 \times 7)$$

ενώ

για το *Περιστροφικό* ο αριθμός των θέσεων ισούται με:

$$109 : 8.6 = 12.7 \sim 14 \text{ ή } 109 : 7.1 = 15.3 \sim 16$$



Βιβλιογραφία

- MWPS-6. Beef Housing and Equipment Handbook. 1987.
Midwest Plan Service, Iowa State University, Ames, Iowa 5011.
- MWPS-6. Dairy Housing and Equipment Handbook. 1985.
Midwest Plan Service, Iowa State University, Ames, Iowa 5011.
- Wathes, C.M., Charles, D.R. 1994. Livestock Housing, CAB International, Wallingford, UK.
- Κυρίσης, Σ. 1984. Βουστάσια, ΑΓΣΑ.