

Τ.Ε.Ι. ΜΕΣΣΟΛΟΓΓΙΟΥ
Σχολή Τεχνολόγων Γεωπονίας (Σ.Τ.Ε.Γ.)

ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΡΓΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΚΑΙ ΥΔΑΤΙΝΩΝ ΠΟΡΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΜΑ: «Μηχανολογικός εξοπλισμός σύγχρονου αμελκτηρίου βοοειδών»



Σπουδάστρια: Τσάμη Ειρήνη

Υπεύθυνος καθηγητής: Αγγελόπουλος Κωνσταντίνος

ΜΕΣΣΟΛΟΓΓΙ, ΜΑΡΤΙΟΣ 2007

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Παράγραφοι	Ονομασία	Σελίδες
	Ιστορικό	2
	Εισαγωγή	9
	<i>Κεφάλαιο 1</i>	
	<i>Σωματομετρικά χαρακτηριστικά των βοοειδών & στοιχεία σταβλισμού τους</i>	
1.	Γενικά περί σταβλισμού των βοοειδών	15
1.1	Συστήματα σταβλισμού	16
1.2	Η θέση του ζώου	17
1.3	Χρήσιμα δεδομένα των βοοειδών	30
1.3.1	Διαστάσεις και βάρος	30
	<i>Κεφάλαιο 2</i>	
	<i>Αμελκτήρια- Αμελκτικές μηχανές</i>	
2.	Άμελξη σε ιδιαίτερο χώρο-αμελκτήρια	33
2.1	Γενική περιγραφή αμελκτηρίου	34
2.2	Κλιματισμός αμελκτηρίου	36
2.3	Ύδρευση-αποχέτευση αμελκτηρίου	37
2.4	Η κίνηση των ζώων προς το αμελκτήριο	38
2.5	Κανόνες ομαλής κινήσεως των αγελάδων	39
2.6	Τύποι αμελκτηρίων	39
2.7	Σύστημα αρμέγματος	42
2.8	Σωληνώσεις εξοπλισμού	51
2.9	Καθαρισμός και συντήρηση του συστήματος αμέλξεως	54
2.10	Στοιχεία φυσιολογίας της γαλακτοπαραγωγής	56
2.11	Αρμεχτική μηχανή και μαστίτιδες	56
	<i>Κεφάλαιο 3</i>	
	<i>Υγιεινή άμελξη- Συντήρηση αμελκτικών μηχανών</i>	
3.	Συντήρηση και έλεγχοι των αμελκτικών μηχανών	64
3.1	Η καθαριότητα	68
3.2	Γενικές οδηγίες	76
3.3	Η θερμοκρασία και ο χρόνος εφαρμογής	77
3.4	Ταχύτητα κυκλοφορίας	77

Γενικές πληροφορίες

Εκμεταλλεύσεις και αριθμός ζώων, κατά είδος περιφέρεια και νομό
Αποτελέσματα Απογραφής Γεωργίας- Κτηνοτροφίας 1999/2000

Περιφέρεια και νόμος	Βοοσιδή-Cattle			
	Σύνολο		Από αυτά, θηλέα	
	Εκμεταλλεύσεις	Αριθμός κεφαλιών	Εκμεταλλεύσεις	Αριθμός κεφαλιών
Σύνολο Ελλάδος	28.325	652.386	26.511	447.930
Ανατολική Μακεδονία και Θράκη	6.486	102.370	6.299	72.761
Δράμας.....	908	25.758	866	19.363
Καβάλας.....	469	15.668	459	9.897
Έβρου.....	1.143	17.659	1.116	12.771
Ξάνθης.....	1.334	23.001	1.292	16.019
Ροδόπης.....	2.632	20.284	2566	14.711
Κεντρική Μακεδονία	6.839	219.075	6.445	146.596
Ημαθίας.....	471	29.271	387	8.296
Θεσσαλονίκης.....	1.382	71.244	1.323	55.370
Κιλίκης.....	1.277	35.184	1.232	25.555
Πέλλης.....	1.628	27.213	1.584	19.386
Πιερίας.....	259	5.616	242	3.581
Σερρών.....	1.666	44.297	1.529	30.216
Χαλκιδικής.....	156	6.250	148	4.192
Δυτική Μακεδονία	3.290	59.459	3.200	40.598
Γρεβενών.....	144	4.898	134	3.267
Καστοριάς.....	382	5.485	376	3.830
Κοζάνης.....	829	17.418	788	11.096
Φλωρίνης.....	1.935	31.658	1.902	22.405
Θεσσαλία	2.445	88.661	2.306	63.340
Καρδίτσας.....	892	9.426	832	6.098
Λαρίσης.....	582	37.342	555	27.057
Μαγνησίας.....	258	17.767	251	13.404
Τρικάλων.....	713	24.126	668	16.781
Ήπειρος	1.448	52.340	1.401	38.706
Αρτης.....	311	5.262	305	3.653
Θεσπρωτίας.....	270	17.202	267	12.818
Ιωαννίνων.....	467	13.745	452	10.404
Πρεβέζης.....	400	16.131	377	11.831
Ιόνιοι Νήσοι	569	6.331	456	3.326
Ζακύνθου.....	293	2.869	243	1.258
Κερκύρας.....	92	782	61	432
Κεφαλληνίας.....	151	2.191	121	1.330
Λευκάδος.....	33	489	31	306
Δυτική Ελλάς	1.701	46.628	1.490	32.832
Αιτωλίας και Ακαρνανίας.....	739	28.754	692	20.726
Αχαΐας.....	486	7.243	421	4.970
Ηλείας.....	476	10.631	377	7.136
Στερεά Ελλάς	703	20.395	602	14.024
Βοιωτίας.....	74	3.422	59	2.198
Ευβοίας.....	158	2.608	139	1.474
Ευρυτανίας.....	105	2.485	104	1.916
Φθιώτιδος.....	244	5.840	187	4.048
Φωκίδος.....	122	6.040	113	4.388
Πελοπόννησος	1.026	12.296	808	6.675
Αργολίδος.....	75	1.019	39	709
Αρκαδίας.....	144	1.602	78	690
Κορινθίας.....	72	990	50	315
Λακωνίας.....	299	4.786	269	2.824
Μεσσηνίας.....	436	3.899	372	2.137
Αττική	145	6.230	117	4.813
Αθηνών.....	3	49	2	24
Ανατολικής Αττικής.....	65	1.523	51	935
Δυτικής Αττικής.....	33	3.956	30	3.367
Πειραιώς.....	44	702	34	487
Βόρειο Αιγαίο	1.040	12.056	907	7.192
Λέσβου.....	741	9.282	645	5.512
Σάμου.....	114	863	109	505
Χίου.....	185	1.911	153	1.175
Νότιο Αιγαίο	2.407	24.338	2.314	15.988
Δωδεκανήσου.....	535	7.512	517	5.247
Κυκλάδων.....	1.872	16.826	1.797	10.741
Κρήτη	226	2.207	166	1.079
Ηρακλείου.....	103	1.418	78	628
Λασιθίου.....	47	173	32	70
Ρεθύμνης.....	39	221	26	98
Χανίων.....	37	395	30	283

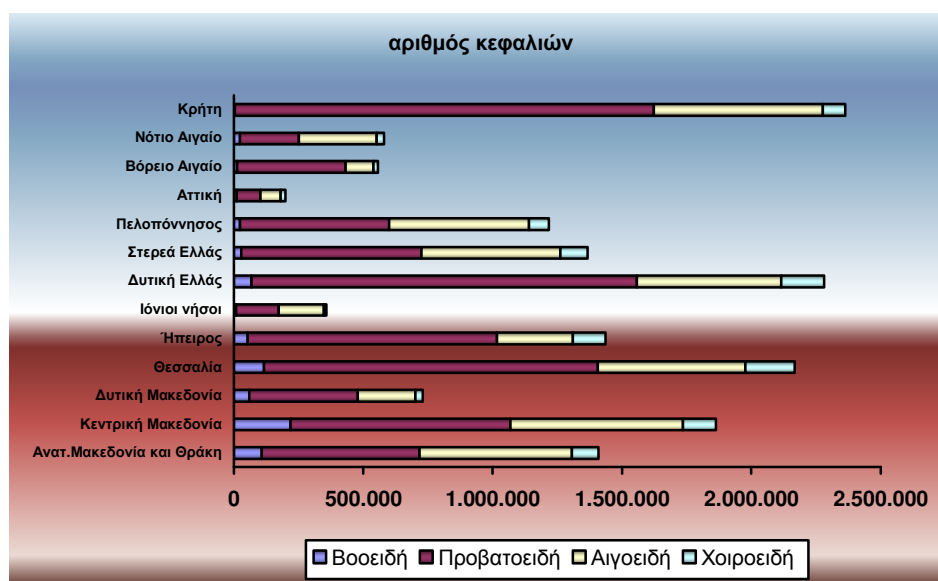
Εκμεταλλεύσεις με τα κυριότερα είδη εκτρεφόμενων ζώων κατά περιφέρεια: 2003

Περιφέρειες	Βοοειδή		Προβατοειδή		Αιγοειδή		Χοιροειδή	
	Εκμεταλλεύσεις	Αριθμός κεφαλιών	Εκμεταλλεύσεις	Αριθμός κεφαλιών	Εκμεταλλεύσεις	Αριθμός κεφαλιών	Εκμεταλλεύσεις	Αριθμός κεφαλιών
Σύνολο	24.511	733.145	133.541	9.425.891	127.454	5.287.274	42.162	1.082.045
Ανατολική Μακεδονία και Θράκη.....	5.096	107.378	5.418	611.149	4.410	587.851	2.815	102.511
Κεντρική Μακεδονία.....	4.896	218.640	6.461	850.727	6.830	667.353	3.094	126.989
Δυτική Μακεδονία.....	2.615	59.878	3.511	419.953	3.356	222.395	3.796	27.519
Θεσσαλία.....	2.167	115.969	14.344	1.289.954	9.258	571.385	5.395	190.515
Ήπειρος.....	1.365	53.744	16.602	963.354	10.702	292.893	1.412	125.491
Ιόνιοι Νήσοι.....	610	8.880	4.277	164.559	5.448	174.470	1.312	10.174
Δυτική Ελλάδα.....	2.249	67.545	24.280	1.491.363	19.481	556.407	8.390	165.361
Στερεά Ελλάδα.....	784	28.304	14.911	697.518	13.424	535.466	3.905	105.182
Πελοπόννησος.....	1.248	22.976	13.693	577.899	16.978	539.998	3.147	76.639
Αττική.....	182	10.677	1.369	91.302	1.397	78.234	250	18.584
Βόρειο Αιγαίο.....	946	12.379	5.689	420.150	6.169	107.089	2.165	17.767
Νότιο Αιγαίο.....	2.005	23.276	4.984	227.803	6.846	301.447	2.600	28.087
Κρήτη.....	348	3.499	18.002	1.620.160	23.155	652.286	3.881	87.226

Από τα στοιχεία του αριθμού των εκτρεφόμενων ζώων, κατά περιφέρεια, προκύπτει ότι η περιφέρεια της Κεντρικής Μακεδονίας είναι μία από τις μεγαλύτερες κτηνοτροφικές περιοχές της Χώρας, όπου εκτρέφονται, κυρίως, βοοειδή και αιγοειδή και δευτερευόντως χοιροειδή και προβατοειδή. Μεγάλος αριθμός βοοειδών εκτρέφεται, επίσης, στην περιφέρεια της Θεσσαλίας και της Ανατολικής Μακεδονίας και Θράκης. Η περιφέρεια της Θεσσαλίας χαρακτηρίζεται από την εκτροφή μεγάλου αριθμού χοιροειδών, ενώ μεγάλος είναι, επίσης, ο αριθμός εκτρεφόμενων προβατοειδών και αιγοειδών.

Στη Δυτική και Στερεά Ελλάδα, εκτρέφονται, κυρίως, χοιροειδή και προβατοειδή και δευτερευόντως αιγοειδή. Οι περιφέρειες της Κρήτης, της Δυτικής Ελλάδος και της Θεσσαλίας χαρακτηρίζονται από μεγάλο αριθμό εκτρεφόμενων προβατοειδών.

Κυριότερα είδη εκτρεφόμενων ζώων, κατά περιφέρεια: 2003

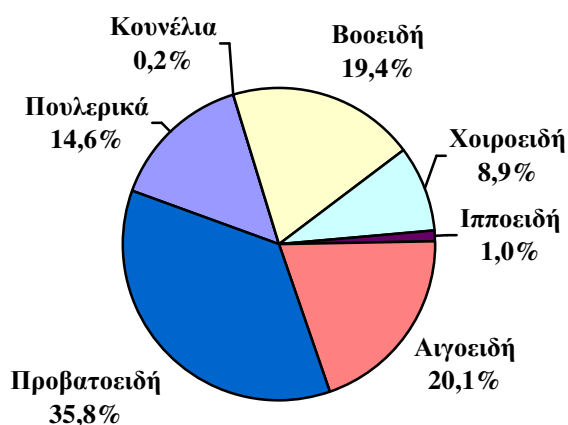


Ο πληθυσμός των βασικών ειδών εκτρεφόμενων ζώων, όλων των ηλικιών, είναι:

-Ιπποειδή:	31.668	-Αιγοειδή:	5.287.274	-Πουλερικά:	38.521.456
-Βοοειδή:	733.145	-Χοιροειδή:	1.082.045	-Κουνέλια:	1.393.579
-Προβατοειδή:	9.425.891				

Το σύνολο του ζωικού κεφαλαίου εκτιμάται σε ζωικές μονάδες (ΖΜ) με τη χρήση κατάλληλων συντελεστών και ανέρχεται σε 2.628.635 ΖΜ, εκ των οποίων αντιστοιχούν:

Κατανομή του ζωικού κεφαλαίου:2003



25.335 ζωικές μονάδες στα ιπποειδή
509.910 » » » βοοειδή
942.589 » » » προβατοειδή
528.727 » » » αιγοειδή
233.488 » » » χοιροειδή
383.545 » » » πουλερικά
5.041 ζωικές μονάδες στα κουνέλια

Πίνακας 3. Εκμεταλλεύσεις με τα κυριότερα είδη εκτρεφόμενων ζώων

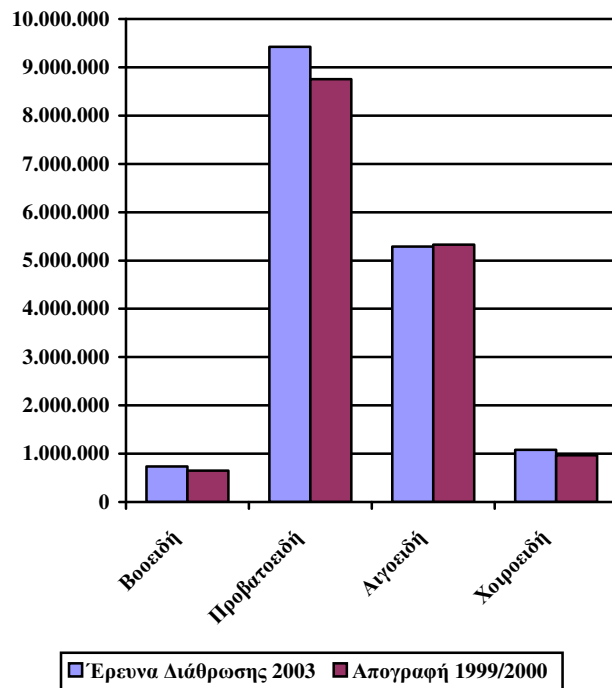
Έρευνα/ Έτος	Βοοειδή		Προβατοειδή		Αιγοειδή		Χοιροειδή	
	Εκμ/σεις	Αριθμός κεφαλών	Εκμ/σεις	Αριθμός κεφαλών	Εκμ/σεις	Αριθμός κεφαλών	Εκμ/σεις	Αριθμός κεφαλών
Έρευνα 2003	24.511	733.145	133.541	9.425.891	127.454	5.287.274	42.162	1.082.045
Απογραφή 1999/2000 ..	28.325	652.386	128.551	8.752.668	138.251	5.327.201	36.251	969.852
Μεταβολή %, 2003/1999	-13,5	12,4	3,9	7,7	-7,8	-0,7	16,3	11,6

Σύμφωνα με τα στοιχεία της Έρευνας του 2003, οι εκμεταλλεύσεις που εκτρέφουν χοιροειδή παρουσιάζουν σημαντική αύξηση της τάξης του **16,3%**. Αύξηση κατά **3,9%** παρουσιάζουν και οι εκμεταλλεύσεις με προβατοειδή σε σχέση με τα στοιχεία της τελευταίας Απογραφής 1999/2000.

Οι εκμεταλλεύσεις που εκτρέφουν βοοειδή και αιγοειδή παρουσιάζουν πτωτική τάση, με μεγαλύτερη μείωση, σε ποσοστό **13,5%**, αυτή που παρατηρείται στις εκμεταλλεύσεις που εκτρέφουν βοοειδή ακολουθούν οι εκμεταλλεύσεις που εκτρέφουν αιγοειδή με μείωση **7,8%**.

Αντίθετα, το ζωικό κεφ. παρουσιάζει αύξηση, με εξαίρεση τα αιγοειδή, ο αριθμός των οποίων παρουσιάζει μικρή μείωση της τάξης του **0,7%**. Τα βοοειδή αυξήθηκαν κατά **12,4%**, τα προβατειδή **7,7%**, και τα χοιροειδή **11,6%**.

Ως εκ τούτου, το μέσο μέγεθος των εκμεταλλεύσεων με βοοειδή από **23,0** ζώα το 1999/2000 αυξήθηκε σε **29,9** ζώα στην Έρευνα του 2003 (ποσοστό 30%). Το μέσο μέγεθος των εκμεταλλεύσεων με αιγοειδή αυξήθηκε κατά **7,8%**, από **38,5** ζώα σε **41,5** και αυτό με προβατοειδή κατά **3,7%**, από 68,1 ζώα σε 70,6. Αντίθετα, το μέσο μέγεθος των εκμεταλλεύσεων με χοιροειδή μειώθηκε κατά **4,1%**, από **26,8** σε **25,7** ζώα.



Η αγελαδοτροφεία είναι ένας σημαντικός κλάδος της αγροτικής οικονομίας και σπουδαίος συντελεστής της Εθνικής Οικονομίας.

Υπάρχουν τέσσερις (4) κατευθύνσεις στην αγελαδοτροφεία:

- γαλακτοπαραγωγή
- κρεατοπαραγωγή
- αναπαραγωγή
- παραγωγή εργατικής δύναμης.

Η παραγωγή εργατικής δύναμης, μετά την διάδοση των γεωργικών μηχανημάτων έχει εκλείψει. Εξακολουθεί όμως να υπάρχει στις ορεινές περιοχές. Για την προώθηση και την βελτίωση της κάθε κατεύθυνσης της αγελαδοτροφεία απαιτείται η παροχή κατάλληλης τροφής στις αγελάδες, η διαμονή σε χώρους που φωτίζονται και αερίζονται σωστά και η θέρμανση του χώρου εκτροφής κατά την διάρκεια του χειμώνα.

Τα τελευταία χρόνια έχει διαδοθεί στην Ελλάδα η εντατική ή εκτατική αγελαδοτροφεία, είτε σε συγκροτήματα στάβλων είτε σαν αγελαδοτροφεία βοσκής. Διατρέφονται αγελάδες ντόπιας αλλά και ξένης ράτσας. Σε σχέση με την αγελαδοτροφεία των βορείων χωρών της Ευρώπης (Γερμανία, Ολλανδία, Σκανδιναβικά κράτη, Αγγλία) η Ελληνική είναι λιγότερο ανεπτυγμένη.

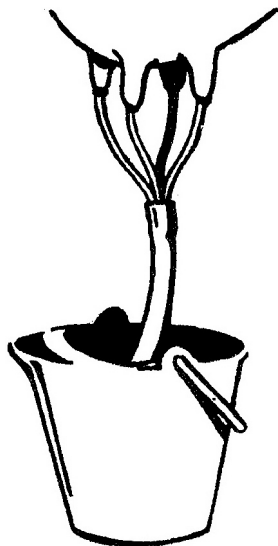
ΤΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ

Η αρμεχτική μηχανή έκανε την εμφάνισή της εδώ και εκατό χρόνια. Έχουν περάσει εξήντα χρόνια περίπου που δεν έχουν προστεθεί καινούρια στοιχεία εκτός από εκείνα που αναφέρονται στη σταθερότητα του κενού και την ποιότητα των υλικών. Η βασική ιδέα δεν έχει αλλάξει αν και έχουν προστεθεί διάφορα βοηθητικά κομμάτια για εξυπηρέτηση περισσότερο της οργάνωσης εργασίας και για την υγεία των μαστών. Κρίνουμε σκόπιμο να κάνουμε μια σύντομη ιστορική αναδρομή στην εξέλιξη της αρμεχτικής μηχανής για να έχουμε μια εικόνα των αναζητήσεων και περιπλανήσεων για επίλυση προβλημάτων που σχετίζονται με το μηχανικό άρμεγμα. Η αναζήτηση κάποιας μηχανικής βοήθειας για τη «συγκομιδή» του γάλακτος αναφέρεται σε αρχαιολογικά ευρήματα. Οι Αιγύπτιοι το 380 π.Χ. για να διευκολύνουν το άρμεγμα χρησιμοποίησαν καλαμιά σιταριού σαν καθετήρα (σχ. 1). Η ίδια ιδέα βρήκε εφαρμογή στην Αγγλία κατά το 1836 κάτω από περισσότερο πολύπλοκες συνθήκες.



Σχήμα (1): Οι Αιγύπτιοι χρησιμοποίησαν καλαμιά σιταριού για να βοηθήσουν το άρμεγμα.

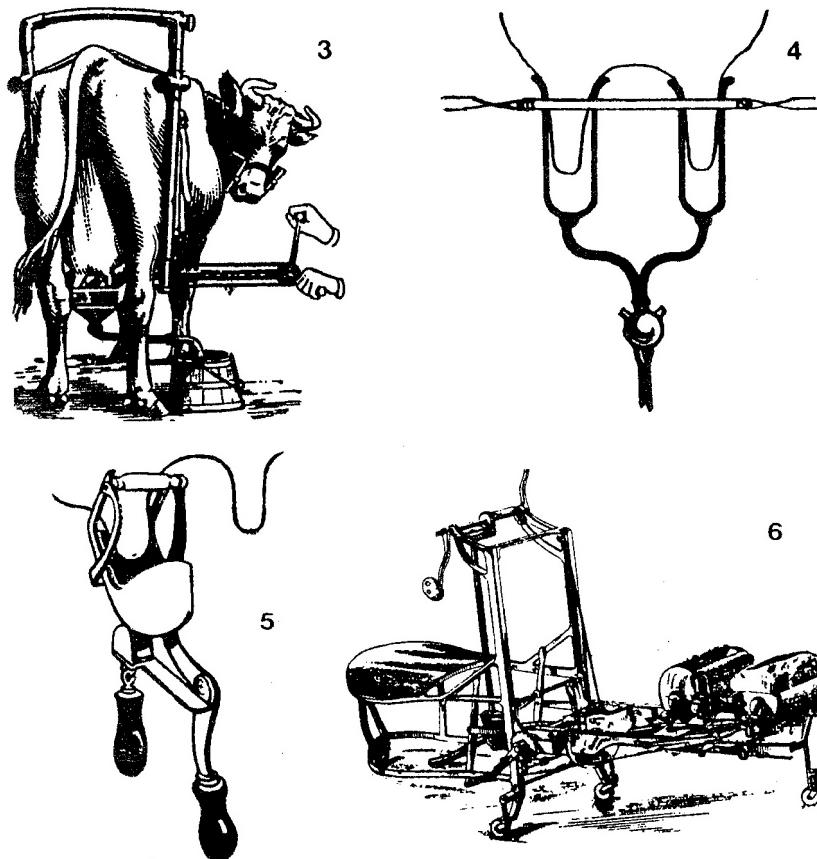
Αναφέρεται ακόμα ότι χρησιμοποιήσαν στην Αγγλία κατά το 1851 κόκαλα από πόδια πουλιών (κοκκινολαίμηδες) σαν καθετήρα. Μια παρόμοια προσπάθεια έγινε το 1871 (σχ. 2). Τα συστήματα αυτά εγκαταλείφθηκαν γιατί προκαλούσαν γενική κακοποίηση του ζώου και ασθένειες στο μαστό. Προσπάθειες να εφαρμοστεί η πίεση για το άρμεγμα δεν καρποφόρησαν. Η πίεση εφαρμόστηκε στις θηλές, οι μηχανές ήταν πολύπλοκες, δύσκολες στην καθαριότητα και η λειτουργία τους επίπονη τόσο για τον άνθρωπο όσο και για τα ζώα (σχ. 3,4,5,6). Το 1860 παρουσιάζεται ο πρόδρομος του απλού θηλάστρου που στηρίζεται στη δημιουργία κενού. Ο L. O. Colvin από την Αμερική παρουσίασε μια μηχανή που βραβεύθηκε και δούλευε με θήλαστρα ενός χώρου (σχ. 7).



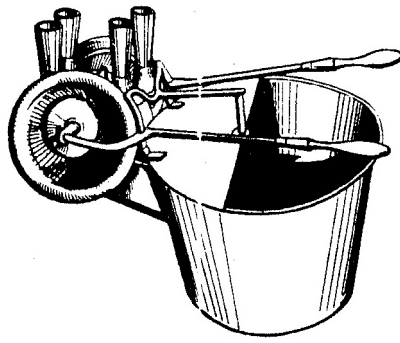
Σχήμα (2): Το 1871 χρησιμοποιήθηκαν καθετήρες για τη λήψη του γάλακτος.

Παρόμοια ήταν και η μηχανή της Anna Baldwin που στηριζόταν στην αρχή της τουλούμπας (σχ. 8) και το ονόμασε Hygienic Glove Milker υπονοώντας την προσπάθεια για καθαρό και υγιεινό γάλα. Ήδη το κενό μπήκε στη διαδικασία του αρμέγματος και το 1889 παρουσιάζεται μια μηχανή που δίνει υποσχέσεις για μελλοντική εξέλιξη. Ο W. Marchland χρησιμοποίησε συνεχές κενό με κύπελλο και ελαστικό θήλαστρο. Η συλλογή του γάλακτος γίνονταν σε κάδο που ήταν κρεμασμένος από τη ράχη του ζώου με ιμάντα. Η μηχανή αυτή κακοποιούσε τις θηλές, προκαλούσε μαστίτιδες, πραγματοποιούσε ένα κακό άρμεγμα και απορροφούσε πολλή εργασία. Παρόλα αυτά η ιδέα αποτελούσε μια σημαντική αρχή

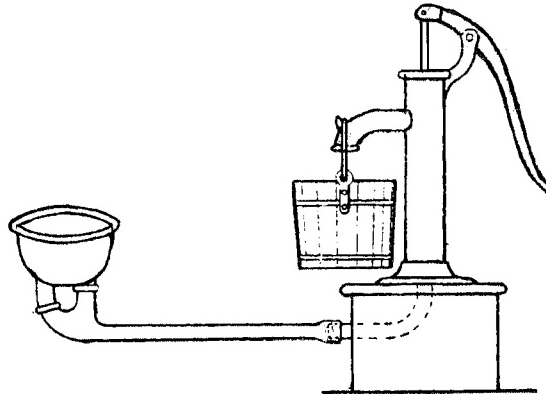
για να φτάσουμε στη σημερινή μορφή της μηχανής. Στο (σχ. 9) απεικονίζεται το κύπελλο με το ελαστικό θήλαστρο που χρησιμοποιήθηκε στη μηχανή του *Marchland*. Το 1895 ο *Alexander Shiels*, στην προσπάθειά του να επιλύσει το πρόβλημα της διόγκωσης των θηλών, χρησιμοποίησε για πρώτη φορά το διακοπόμενο κενό. Εφάρμοσε μια διακύμανση του κενού από 11,5 μέχρι 37,5 cm στήλης Υδραργύρου. Τα θήλαστρα ήταν απλού θαλάμου από ελαφρό καουτσούκ. Το 1902 οι *Hubert* και *Park* από τη Ν. Υόρκη και ο *Ala Gillies* από την Αυστραλία έκαναν ένα σημαντικό βήμα και έδωσαν μια μεγάλη προώθηση στην εξέλιξη του μηχανικού αρμέγματος. Χρησιμοποίησαν για πρώτη φορά κύπελλα με διπλούς θαλάμους (σχ. 10).



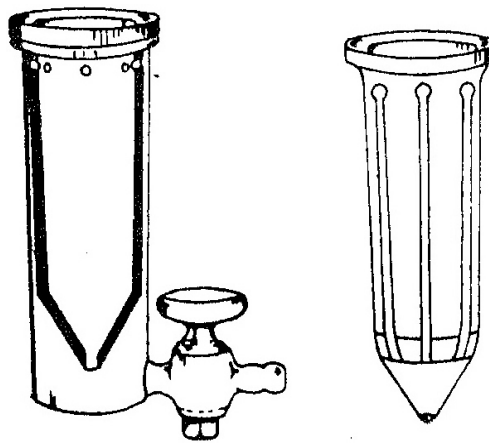
Σχέδια (3,4,5,6):Προσπάθεια για μηχανικό άρμεγμα με την χρήση εξωτερικής πίεσης



Σχήμα(7): Η μηχανή του Colvin το 1860. Ο πρόδρομος του απλού θηλάστρου.



Σχήμα(8): Η μηχανή της A. Baldwin το 1879 που χρησιμοποιεί τη μέθοδο της τουλούμπας



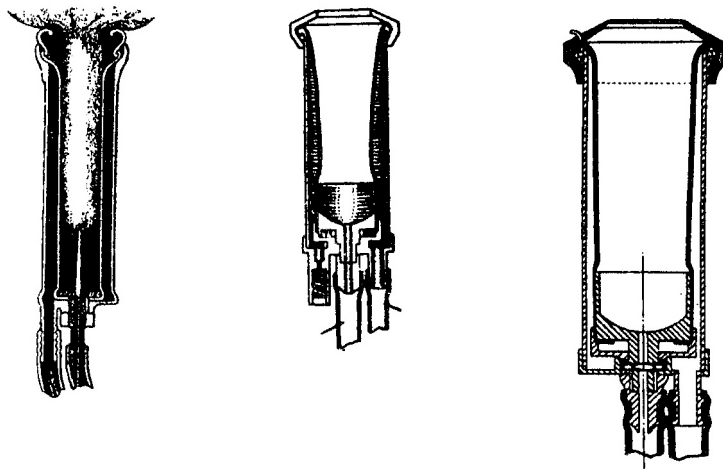
Σχήμα(9): Θήλαστρα και κύπελλα του Murchland το 1889 απλού θηλάστρου.

Φαίνονται καθαρά οι ομοιότητες με τα σημερινά κύπελλα. Το 1905 κυκλοφόρησε η μηχανή *LKG* (*Lawrence-Kennedy-Gillies*) και η *BLK* (*Burrell-Lawrence-Kennedy*) πρόδρομοι της σημερινής μηχανής με κάδους (σχ.11). Την ίδια χρονολογία έκανε την εμφάνισή του το κύπελλο του *Wallace* διπλού θαλάμου και με διακοπή κενού με τη βοήθεια σφαιριδίου (μπίλια) (σχ. 12). Τα κύπελλα αυτά

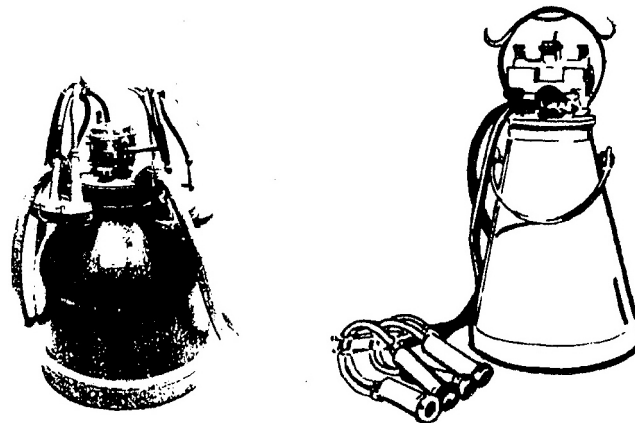
μεσουρανούσαν για 50 χρόνια και φτάνουν τροποποιημένα μέχρι την εποχή μας. Το 1909 έκαναν την εμφάνισή τους οι πρώτοι παλμοδότες με μεμβράνες.

Τοποθετήθηκαν στη γραμμή κενού ρυθμιστές και από εδώ αρχίζει μια εξέλιξη στη μηχανή αρμέγματος για να φτάσουμε στη σημερινή τελειότητα.

Τρία βασικά συστήματα εφαρμόστηκαν για να επιτευχθεί μηχανική «συγκομιδή» του γάλακτος. Το πρώτο σύστημα στηρίχτηκε στην πίεση. Προσπάθησαν μηχανικά να αντικαταστήσουν το άρμεγμα με τα χέρια. Είναι φανερό ότι τα συστήματα αυτά ήταν καταδικασμένα σε αποτυχία.



Σχήμα (10): Θήλαστρα και κύπελλα του Gillies 1902 με διπλούς θαλάμους για διακοπόμενο κενό.

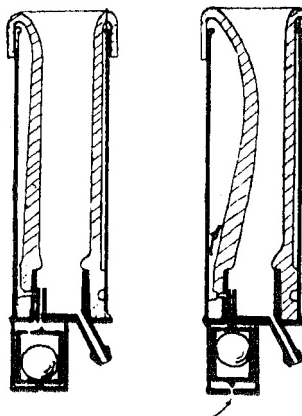


Σχήμα (11): Η μηχανή BLK 1905. Η ομοιότητα της με τις σημερινές μηχανές είναι φανερή.

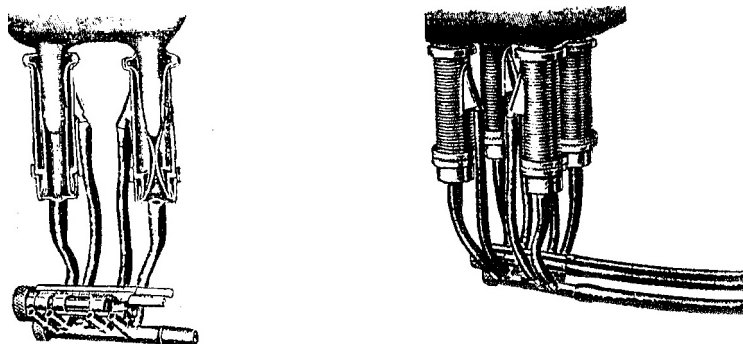
Το άρμεγμα με τα χέρια είναι μια αφύσικη ενέργεια για τη λήψη του γάλακτος. Σώζεται η κατάσταση από τη μαλακότητα της παλάμης και των δακτύλων

και την ευαισθησία του ανθρώπου να μην καταπονεί το ζώο. Αντίθετα η μηχανή με τα σκληρά μέρη και την απρόσωπη λειτουργία κακοποιούσε τόσο πολύ τη θηλή που προκαλούσε μελάνιασμα, διόγκωση, μαστίτιδες. Το δεύτερο σύστημα στηρίχτηκε στην αναρρόφηση. Ήταν το πρώτο βήμα στη σωστή κατεύθυνση. Το δεύτερο βήμα έγινε όταν εφαρμόστηκε το διακοπόμενο κενό. Η προσπάθεια συνίστατο στο να μιμηθούμε το μοσχάρι όταν θηλάζει. Πρώτα κάνει αναρρόφηση και ακολούθως καταπίνει το γάλα.

Άρα η λήψη του γάλακτος γίνεται σε δυο φάσεις. Αυτές τις δύο φάσεις διαχωρίζει ο παλμοδότης. Ένα τρίτο σύστημα ήταν μια ανάμιξη των δύο παραπάνω μεθόδων. Εφάρμοσαν και πίεση και αναρρόφηση, συστήματα που εγκατέλειψαν γρήγορα για να παραχωρήσουν τη θέση τους στη διακοπόμενη αναρρόφηση.



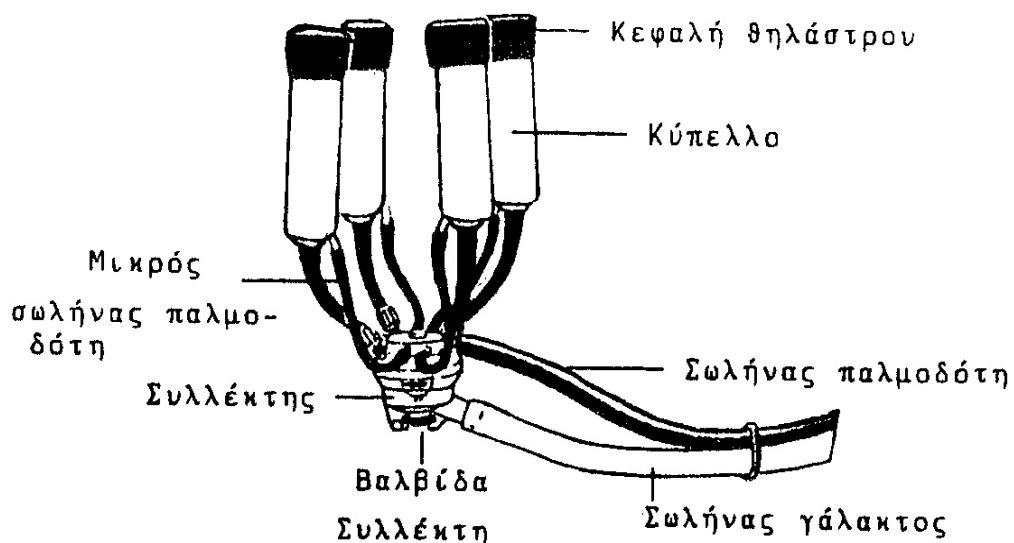
Σχήμα (12): Θήλαστρα και κύπελλα Wallace που βρήκαν ευρεία εφαρμογή.



Σχήμα (13): Θήλαστρα και παλμοδότης. Alfa-Laval 1925

Κλείνοντας το σύντομο αυτό ιστορικό μπορούμε να πούμε ότι αναζητήθηκε κάλυψη του θέματος «άρμεγμα», πριν ακόμα γίνουν κατανοητές οι βασικές

λειτουργίες παραγωγής και κατεβάσματος του γάλακτος. Από τη στιγμή που οι πληροφορίες μας πάνω στη φυσιολογία έκκρισης του γάλακτος πλούτισαν, η εξέλιξη της μηχανής αρμέγματος υπήρξε ραγδαία. Η αρμεχτική μηχανή, όπως σήμερα έχει διαμορφωθεί, εξυπηρετεί την κατάσταση. Δεν διαφαίνονται αλλαγές στις βασικές αρχές και ισχύουν σήμερα εκείνα που πριν 60 χρόνια έχουν διαμορφωθεί. Αλλαγές θα πραγματοποιηθούν τότε μόνο όταν αλλάξει κάτι βασικό στις πληροφορίες που έχουμε πάνω στα φυσιολογικά έκκρισης του γάλακτος ή όταν η γενετική δημιουργήσει ζώα με διαφορετικές αντιδράσεις σε σχέση με το άρμεγμα,



Σχήμα (14): Μια σύγχρονη αρμεχτική μονάδα

περισσότερο απλούστερες και το κατέβασμα του γάλακτος ανεξαρτητοποιηθεί από τη θέληση του ζώου. Όταν το κατέβασμα του γάλακτος καταστεί ανεξάρτητο από το νευροορμονικό σύστημα του ζώου, τότε πιθανόν να έχουμε κάτι καινούργιο στο μηχανικό άρμεγμα.

Περιγραφή της αγελάδας

Αρτιοδάκτυλο μηρυκαστικό θηλαστικό, η οποία ανήκει στην οικογένεια των βοοειδών. Το κατοικίδιο βόδι, γνωστό στον άνθρωπο από τα πανάρχαια χρόνια, προήλθε από διασταυρώσεις άλλων ειδών άγριων βοδιών της Ευρώπης, που έχουν πια εξαφανιστεί. Το βόδι μπορεί να ζήσει μέχρι **25 χρόνια**. Ποτέ όμως δεν ξεπερνά τα 6-12 χρόνια, για λόγους καθαρά οικονομικούς. Όλα τα βοοειδή είναι μεγαλόσωμα, δυνατά και ευκίνητα ζώα. Έχουν σώμα βαρύ, κοντό λαιμό, πλατύ ρύγχος και ουρά θυσανωτή. Έχουν τρίχωμα κοντό και στιλπνό με διάφορα χρώματα. Τα ιθαγενή βόδια της Ελλάδας προέρχονται από την Ασία και περιλαμβάνουν διάφορα είδη, όπως της Μακεδονίας, της Θράκης, της Κέρκυρας, της Τήνου, της Κέας.

Τα βόδια τα χρησιμοποιούμε για την παραγωγή κρέατος και για την καλλιέργεια των αγρών. Σε πολλές γεωργικές χώρες χρησιμοποιείται το βόδι για το όργωμα κι αυτό, γιατί είναι ζώο γερό, ανθεκτικό και σχεδόν ακούραστο. Μπαίνει στο ζυγό είτε μόνο του, είτε σε ζεύγη. Σήμερα, το όργωμα με βόδια γίνεται μόνο σε περιοχές, όπου είναι αδύνατο να χρησιμοποιηθεί μηχανή (βενζινάροτρο, τρακτέρ).

Τα βόδια προσφέρουν και το κρέας τους. Τα πιο κατάλληλα παρουσιάζουν τα εξής χαρακτηριστικά: παχαίνουν εύκολα, έχουν λιπαρό δέρμα, μαλακό και όχι πολύ χοντρό, ευκίνητο κυρίως στα μέρη των πλευρών και καλύπτονται από λεπτό, μαλακό και στιλπνό τρίχωμα. Το ζώο που παχαίνει μετά την πλήρη ανάπτυξή του, αφήνει περισσότερα κέρδη από εκείνο που παχαίνει μεγάλο. Υπάρχουν τρεις τρόποι για την πάχυνση του βοδιού: **1)** στα λιβάδια, **2)** στο στάβλο και **3)** με μικτό σύστημα (και στα λιβάδια και στο στάβλο). Τα μοσχάρια πρέπει να θηλάζουν για ένα τουλάχιστον μήνα.

Το σώμα του βοδιού είναι ογκωδέστατο και στηρίζεται σε **4 ισχυρά πόδια**. Το δέρμα του σκεπάζεται από κοντές, αλλά πυκνές τρίχες, σε διαφορετικά χρώματα, ανάλογα με τις ράτσες. Στην αγελάδα, κάτω από την κοιλιά της, βρίσκεται ο μαστός της όπου είναι πολύ μεγάλος και απολήγει σε τέσσερις θηλές.

Το κεφάλι του βοδιού τελειώνει σε ρύγχος (μουσούδα), που δεν έχει τρίχες. Αυτό είναι πάντα υγρό και τα ρουθούνια του ανοιγοκλείνουν. Γ' αυτιά του είναι μεγάλα και ευκίνητα. Δύο κέρατα προεξέχουν από το μέτωπό του και είναι το φοβερό όπλο του. Μεγαλώνουν κάθε χρόνο. Δόντια έχει μόνο 2 ειδών: **κοπτήρες** και **τραπεζίτες** (μασητήρες). Στο μπροστινό μέρος του επάνω σαγονιού δεν έχει δόντια, αλλά σκληρό δέρμα. Τα μάτια του είναι μεγάλα και μαύρα.

Τα πόδια του βοδιού έχουν δυο δάχτυλα και προστατεύονται από κεράτινες θήκες, που λέγονται «οπλές» ή «χηλές». Είναι ζώο δίχηλο.

Το βόδι στηρίζεται στις άκρες των δακτύλων του. Εκείνο που εμείς νομίζουμε, ότι είναι γόνατο του βοδιού, είναι ο καρπός του, που απέχει 40 cm. περίπου, από το έδαφος.

Η ουρά του βοδιού είναι μακριά και στην άκρη της έχει μεγάλες και πυκνές τρίχες, για να διώχνει τα ενοχλητικά έντομα το καλοκαίρι.

Η τροφή του αποτελείται από φυτικές ουσίες (χλόη, φύλλα). Στο στάβλο του προσφέρουμε βρόμη, κριθάρι, βαμβακόπιτα, καλαμπόκι, άχυρο κτλ. Είναι ζώο φυτοφάγο (χορτοφάγο).

Το βόδι, με τη γλώσσα του, φέρνει μια δέσμη χλόη στο στόμα του, τη βάζει ανάμεσα στους κοπτήρες του κάτω σαγονιού και στο σκληρό δέρμα του πάνω σαγονιού. Έστερα, με μian απότομη κίνηση του κεφαλιού, κόβει τη χλόη και την καταπίνει σχεδόν αμάσητη.

Το στομάχι του βοδιού έχει μια ιδιαίτερη κατασκευή. Αποτελείται από 4 σάκους, σε διάφορα μεγέθη: **1) τη μεγάλη κοιλιά, 2) τον κεκρύφαλο, 3) τον εχίνο και 4) το ήγνυστρο**, που είναι και το καθαυτό στομάχι του.

Ο εντερικός του σωλήνας είναι μακρύς, 22 φορές μεγαλύτερος από το σώμα του, περίπου 40 μέτρα. Η αμάσητη τροφή αποθηκεύεται στον πρώτο σάκο (μεγάλη κοιλιά) που μπορεί να χωρέσει ως 50 κιλά. Έστερα, η τροφή ανεβαίνει πάλι στο στόμα και το βόδι την ξαναμασά (αναχαράζει-μηρυκάζει) με τους τραπεζίτες. Γι' αυτό το βόδι λέγεται ζώο *μηρυκαστικό*.

Το στομάχι όλων των ζώων, που αναχαράζουν την τροφή τους, έχει την ίδια κατασκευή με του βοδιού. Η αγελάδα γεννάει ένα μοσχαραράκι, που το κρατά εννιά μήνες στην κοιλιά της και το θηλάζει. Το βόδι έχει εχθρούς τα μεγάλα σαρκοφάγα ζώα (λιοντάρι, τίγρη, λύκο), που σπάνια όμως αποφασίζουν να του επιτεθούν. Προστατεύεται με τα κέρατά του.

Όταν είναι πολλά μαζί, σχηματίζουν κύκλο, με το κεφάλι προς τα έξω, και καταφέρουν δυνατά χτυπήματα κατά του εχθρού. Οι σπουδαιότερες αρρώστιες, που προσβάλλουν το βόδι είναι: η φυματίωση, ο αφθώδης πυρετός, η τυμπανιτίδα και ο άνθρακας.

Το βόδι είναι ζώο πολύ ωφέλιμο στον άνθρωπο. Μας δίνει το κρέας και το λίπος του, με το οποίο κατασκευάζουμε μαργαρίνη. Με το δέρμα του φτιάχνουμε σόλες και αδιάβροχα δέρματα για παπούτσια.

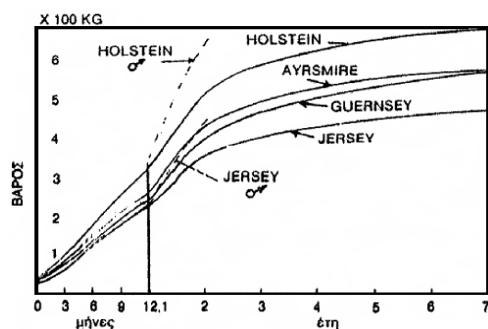
Η αγελάδα μας δίνει κάθε χρόνο ένα μοσχάρι και το πολύτιμο γάλα της. Υπάρχουν αγελάδες, που παράγουν κάθε μέρα **20-30 κιλά γάλα**.

1. ΧΡΗΣΙΜΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΤΩΝ ΒΟΟΕΙΔΩΝ

1.1. ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΒΑΡΟΣ

Σχέση μεταξύ βάρους και ηλικίας των γαλακτοπαραγωγικών αγελάδων

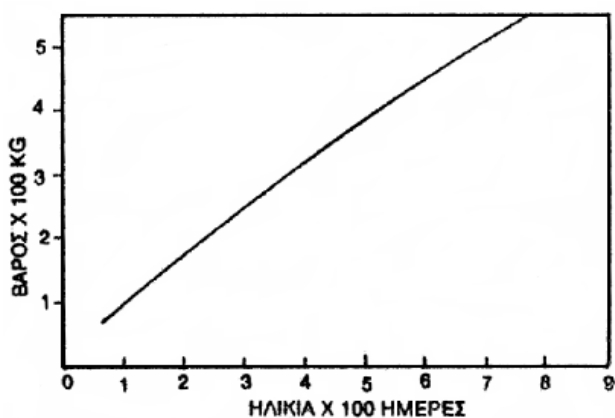
Η σχέση μεταξύ της ηλικίας και του αντίστοιχου βάρους των γαλακτοπαραγωγικών αγελάδων δίνεται με την ακόλουθη εικόνα.



Σχήμα 1.1: Σχέση μεταξύ βάρους και ηλικίας των γαλακτοπαραγωγικών αγελάδων

Σχέση μεταξύ βάρους και ηλικίας των παχυνομένων βοών

Η σχέση μεταξύ της ηλικίας και του αντίστοιχου βάρους των παχυνομένων βοοειδών δίνεται με την ακόλουθη εικόνα.

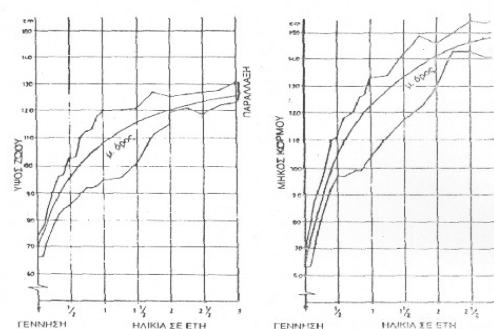
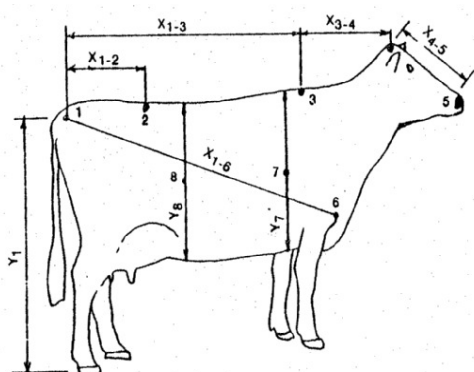


Σχήμα 1.2: Σχέση μεταξύ βάρους και ηλικίας των παχυνομένων βοών

Σχέση μεταξύ βάρους-ηλικίας και διαστάσεων των γαλακτοπαραγωγών αγελάδων

Οι διαστάσεις των διαφόρων μερών του σώματος των αγελάδων έχουν πολύ μεγάλη σημασία, για να αντιληφθούμε στη συνέχεια τις διαστάσεις που πρέπει να δώσουμε στα διάφορα στοιχεία του στάβλου, όπως π.χ. της θέσεως αναπαύσεως των ζώων, της φάτνης, του ύψους της ποτίστρας κ.λπ. Πέρα από αυτό, στις διαστάσεις αυτές θα ανατρέχουμε κάθε φορά που θα θέλουμε να εισαγάγουμε μια κατασκευαστική λεπτομέρεια μέσα στο στάβλο.

Οι εικόνες δίνουν αρκετά κατατοπιστικά στοιχεία για τις διαστάσεις των γαλακτοπαραγωγών αγελάδων.



Σχήμα 1.3: Σχέση μεταξύ βάρους-ηλικίας και διαστάσεων των γαλακτοπαραγωγών αγελάδων

1.2. ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙ ΣΤΑΒΛΙΣΜΟΥ ΤΩΝ ΒΟΟΕΙΔΩΝ

Ο σκοπός του σταβλισμού των ζώων

Ένα σύγχρονο σύστημα σταβλισμού πρέπει να ανταποκρίνεται στις σημερινές απαιτήσεις του παραγωγού που συνοψίζονται στα ακόλουθα:

- Οι εργασίες μέσα στο στάβλο να γίνονται με αρμονικό τρόπο, χωρίς κόπο και σε λίγο χρόνο.
- Ο στάβλος θα πρέπει να εξασφαλίζει το αρεστό στα ζώα περιβάλλον, ώστε να επιτυγχάνεται η μεγαλύτερη απόδοση των ζώων.
- Μία ακόμη απαίτηση του παραγωγού είναι η ικανοποίηση των δύο προηγούμενων απαιτήσεων με τα λιγότερα έξοδα.

Η θέση των εγκαταστάσεων

Η εκλογή της θέσης των κτιρίων **σταβλισμού** των ζώων μέσα σ' ένα κτήμα εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, οι σπουδαιότεροι από τους οποίους είναι **η θέση των τεμαχίων του κτήματος** που θα καλλιεργηθούν με χονδροειδείς τροφές, **η ύπαρξη αυτοκινητόδρομου, η διεύθυνση των ανέμων** και τα λοιπά υπάρχοντα κτίρια.

Ο προσανατολισμός των κτιρίων επηρεάζεται σοβαρά από τον τύπο των κτιρίων, από τους ψυχρούς ανέμους του χειμώνα, αλλά και από τους δροσερούς ανέμους του θέρους. Το πρόβλημα με τους ανέμους είναι η προστασία των ζώων το χειμώνα χωρίς να αποκλείονται τα δροσερά ρεύματα του θέρους, τα απαραίτητα σ' ένα στατικό τύπο αερισμού του στάβλου.

Οι αποστάσεις από τα άλλα κτίρια και κυρίως από τις αποθήκες ζωοτροφών θα πρέπει να είναι μικρές και η επικοινωνία απλή και εξασφαλισμένη.

Η κίνηση των επιφανειακών νερών παίζει επίσης ένα σοβαρό ρόλο κατά την εκλογή της θέσεως του βουστασίου. Η αιτία δε αυτή μπορεί να αποκλείσει εντελώς το κτήμα από εγκαταστάσεις. Η φυσική απομάκρυνση του επιφανειακού νερού πάντα προτιμάται, αλλά εάν δεν είναι ικανοποιητική ενισχύεται με έργα στραγγίσεως.

Κλίσεις του εδάφους 2-6% κρίνονται ικανοποιητικές για την αποφυγή του νερού της βροχής, με την προϋπόθεση ότι δεν θα προκαλούν προβλήματα διαβρώσεως του εδάφους. Η απομάκρυνση των υπογείων υδάτων είναι απαραίτητη για να επιτύχουμε στεγνά δάπεδα στους στεγασμένους χώρους και για να αποφύγουμε προβλήματα σε υπόγειες κατασκευές (κοπροδεξαμενές, χαντάκια αποχετεύσεως, σιροί κ.λ.π.).

Άλλοι **παράγοντες**, οι οποίοι μπορούν να αποκλείσουν το κτήμα από εγκαταστάσεις, είναι **η έλλειψη καλής ποιότητας νερού, η έλλειψη ηλεκτρικής ενέργειας**, καθώς και **η ύπαρξη κάποιας απαγορευτικής νομοθεσίας** για λόγους προστασίας του περιβάλλοντος.

Ένας άλλος παράγοντας, που πολλές φορές υποεκτιμάται, είναι το μέγεθος του υπάρχοντος κτήματος, που όχι μόνο πρέπει να ικανοποιεί τις σημερινές μας ανάγκες, αλλά να προσφέρεται για μελλοντική επέκταση στο διπλάσιο τουλάχιστον.

1.2.1. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΤΑΒΛΙΣΜΟΥ

Διακρίνουμε στην πράξη δύο συστήματα διατηρήσεως των γαλακτοπαραγωγικών αγελάδων. Ένα τρίτο σύστημα, η διατήρηση των ζώων κατά την αγελαία μορφή, τείνει να σβήσει σήμερα

ακόμα και στη χώρα μας και δεν παρουσιάζει ενδιαφέρον τουλάχιστον για αγελάδες γαλακτοπαραγωγής.

Τα εφαρμοζόμενα δύο συστήματα σταβλισμού είναι τα ακόλουθα:

- Το σύστημα περιορισμένου σταβλισμού και
- Το σύστημα ελεύθερου σταβλισμού.

Στο σύστημα περιορισμένου σταβλισμού η αγελάδα περιορίζεται σε μια ορισμένη θέση μέσα στο στάβλο. Το νερό και τις τροφές το ζώο τις παίρνει χωρίς να μετακινηθεί από τη θέση του, ή μπορεί το ζώο να οδηγείται γι' αυτό το σκοπό σε ιδιαίτερη θέση που λέγεται αμελκτήριο.

Ενώ τα ζώα στον περιορισμένο σταβλισμό απαιτούν μια σειρά από φροντίδες, ο ελεύθερος σταβλισμός επιτρέπει τη μείωσή τους.

Η περισσότερη εργασία που απαιτεί ο περιορισμένος σταβλισμός δικαιολογείται στις μικρές εκμεταλλεύσεις ή εκεί όπου δίνουμε ιδιαίτερη σημασία στις ατομικές φροντίδες των ζώων.

Στις μεγάλες εκμεταλλεύσεις, οι οποίες απαιτούν δύο ή και περισσότερους σταβλίτες, κάθε μείωση εργασίας οδηγεί στη μείωση του αριθμού σταβλιτών.

Αφού υπάρχουν αυτά τα δύο συστήματα σταβλισμού των αγελάδων, υπάρχει κάθε φορά και το δίλημμα ποιο από τα δύο συστήματα θα πρέπει να προτιμηθεί.

Η γνώμη των ειδικών στη Γαλλία είναι κατηγορηματική ότι, εννέα φορές στις δέκα ο περιορισμένος σταβλισμός δεν ενδείκνυται, αν όχι απαγορεύεται, κυρίως στην περίπτωση νέας κατασκευής. Αλλά και η γνώμη των παραγωγών φαίνεται ότι συνηγορεί υπέρ του ελεύθερου σταβλισμού με κάποιες επιφυλάξεις, όσον αφορά τις συνθήκες εργασίας σε περιοχές με βαρύ χειμώνα.

Γεγονός είναι ότι στη δυτική Ευρώπη και στην Β. Αμερική ο ελεύθερος σταβλισμός αποτελεί τον κανόνα για τις νέες μονάδες γαλακτοπαραγωγής.

1.2.2. Η ΘΕΣΗ ΤΟΥ ΖΩΟΥ

Διαστάσεις

Οι **διαστάσεις** που θα πρέπει να έχει η θέση περιορισμού των ζώων είναι η χρυσή τομή των σκοπών, τους οποίους θέλουμε να ικανοποιήσουμε, δηλαδή θα πρέπει να είναι αρκετά μεγάλη η θέση, ώστε το ζώο να αισθάνεται άνετα, α πρέπει όμως να είναι και αρκετά μικρή, ώστε να έχουμε οικονομία επιφάνειας, οικονομία στρωμνής και οικονομία εργασίας για τον καθαρισμό.

Παλαιότερα, όταν δίνανε μεγαλύτερη σημασία στην άνεση του ζώου, στη μεγαλύτερη κατανάλωση στρωμνής και στο μεγαλύτερο κόστος κατασκευής είχαμε τη λεγόμενη «μακρά θέση» του ζώου. Σήμερα όμως, δίνεται περισσότερη σημασία στους άλλους παράγοντες, παρά στην άνεση του ζώου και έχουμε τη λεγόμενη «βραχεία θέση» του ζώου.

A) Μακρά θέση

Όπως φαίνεται στο σχήμα 1.4 στη «μακρά θέση» η αγελάδα παίρνει δυο στάσεις:

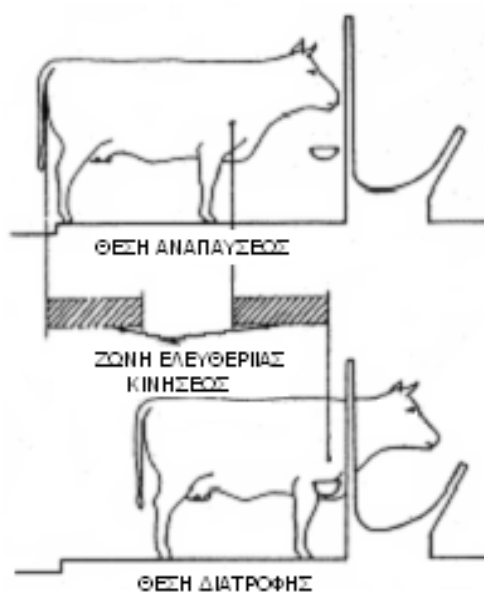
- Τη στάση λήψεως της τροφής με το κεφάλι μέσα στη φάτνη
- Τη στάση αναπαύσεως με το κεφάλι πριν από τη φάτνη.

Έτσι έχουμε μια ελευθερία κινήσεως του ζώου, εμπρός-πίσω, η οποία φθάνει τα **50-60cm** και μια ικανότητα του ζώου να παίρνει την τροφή του σε ζώνη μέσου πλάτους **90cm**.

Για να μην κοπρίξει το ζώο στη θέση του (όταν δεν τρώει), θα πρέπει στο μήκος των **50-60 cm** να προσθέσουμε το οριζόντιο μήκος του κορμού του και να ορίσουμε έτσι το μήκος της θέσεως του ζώου. Το μήκος αυτό ποικίλλει, ανάλογα με τη φυλή και με την ηλικία των ζώων και κυμαίνεται από **2,10** έως **2,30 m** (πίνακας 1.1).

Η θέση αυτή συνδυάζεται με διπλό περιορισμό των ζώων, δηλαδή με ένα περιορισμό κατά τη λήψη της τροφής, με το λεγόμενο cornadis και με την πρόσδεση.

Ο περιορισμός του ζώου στη φάτνη το ακινητοποιεί όταν τρώει, αλλά και όταν το αμέλγουμε και φεύγει έτσι ένα σοβαρό μειονέκτημα της «μακράς θέσεως».



Σχήμα 1.4. Ζώνη ελευθερίας κινήσεως της αγελάδας κατά τη μακρά θέση

Πίνακας 1.1. Το μήκος της «μακράς θέσεως» σε σχέση με το μήκος του κορμού της αγελάδας σε cm.

<i>Μήκος κορμού σε cm</i>	<i>Μήκος θέσεως</i>	
	<i>Απόσταση της προσδέσεως από τη βάση της φάτνης</i>	
	<i>0-5 cm</i>	<i>5-10 cm</i>
140	190	195
150	200	205
160	210	215

Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της μακράς θέσεως.

Τα βασικότερα πλεονεκτήματα της μακράς θέσεως είναι:

- Μεγαλύτερη άνεση για το ζώο.
- Ευρυχωρία για τον αμελκτή, όταν υπάρχει τρόπος περιορισμού του ζώου στη φάτνη (cornadis).
- Ταιριάζει με ποικιλία τύπων φάτνης.

Τα μειονεκτήματα της μακράς θέσεως είναι:

- Απαιτείται μεγάλη ποσότητα στρωμνής για να διατηρηθούν τα ζώα καθαρά (7 Kg/ζώο την ημέρα).
- Η επιφάνεια του στάβλου, που αντιστοιχεί σε κάθε ζώο, είναι μεγαλύτερη.
- Η μικροβιακή μόλυνση στο γάλα είναι εντονότερη, επειδή τα ζώα συχνά αναπαύονται επάνω στις ακαθαρσίες.
- Ο χρόνος εργασίας των σταβλιτών είναι μεγαλύτερος, κυρίως για τον καθαρισμό των θέσεων και την τοποθέτηση της στρωμνής.

- Η θέση του ζώου υγραίνεται συχνά, επειδή η ποτίστρα είναι προς την πλευρά των ζώων (και όχι επάνω στη φάτνη).

Η **μακρά θέση** μπορεί να συνδυασθεί κατάλληλα με ειδική εσχάρα, ώστε να φύγει το μειονέκτημα των πολλών εργατικών χεριών για τον καθαρισμό, έτσι η ζώνη ελευθερίας κινήσεως του ζώου δίνεται επάνω στην εσχάρα. Δυστυχώς η κατασκευή αυτή έχει πρόσθετα μειονεκτήματα, όπως είναι ο ερεθισμός των βλεννογόνων από τα αέρια σήψεως της κόπρου, που συλλέγετε στον χάνδακα, κάτω από την εσχάρα και οι τραυματισμοί στο μαστό και στα πίσω πόδια του ζώου από την εσχάρα.

B) Βραχεία θέση

Στη λεγόμενη «**βραχεία θέση**» το ζώο παίρνει μόνο μια στάση. Έτσι στη θέση αυτή το ζώο δεν έχει ανάγκη της οριζόντιας ζώνης ελευθερίας κινήσεως, όπως στη «**μακρά θέση**».

Τη μόνη ελευθερία κινήσεως που δίνουμε στο ζώο εδώ είναι η κατακόρυφη, δηλαδή η έγερση και η κατάκλιση του (σχήμα 1.2).

Επειδή το ζώο δεν έχει οριζόντια ελευθερία κινήσεως, οι διαστάσεις του σώματος έχουν μεγαλύτερη επίδραση εδώ στις διαστάσεις της θέσεώς του.

Η διάσταση της θέσεως, που έχει τη μεγαλύτερη σημασία, είναι το μήκος της, δηλαδή η απόσταση μεταξύ της κάθετης προβολής της ακρωμίου και του ορίου θέσεως και αποχετεύσεως. Η σημασία της διαστάσεως αυτής προέρχεται από τους δύο στόχους που βάζουμε, δηλαδή η κόπρος να πέφτει απ' ευθείας από τα ζώα στην αποχεύτση, ώστε η θέση να διατηρείται πάντα καθαρή και το ζώο να έχει πάντα επάνω στη θέση του, όταν είναι όρθιο, τα πίσω πόδια και όταν αναπαύεται, τη λεκάνη του.

Έχει παρατηρηθεί όμως, ότι όσο η **θέση των ζώων μικραίνει**, τόσο αυξάνονται οι τραυματισμοί στις **θηλές** και οι **πληγές στις οπλές**.

Το ίδιο συμβαίνει και με το μικρό πλάτος της θέσεως. Για τους λόγους αυτούς ένας πρόσθετος στόχος στη βραχεία θέση είναι και η αποφυγή των τραυματισμών και πληγών.

Οι **στόχοι** αυτοί μπορούν να ικανοποιηθούν, όταν το μήκος της θέσεως είναι **0,90** έως **0,95** φορές το οριζόντιο μήκος του κορμού του ζώου και το πλάτος είναι **1,10 m** (πίνακας .1.2).

Είναι γνωστό ότι οι διαφορές στο μήκος του κορμού από το ένα ζώο στο άλλο είναι πολύ μεγάλες (χωρίς να υπολογίζουμε τα νεαρά ζώα). Από το γεγονός αυτό δεν μπορούμε να

ικανοποιήσουμε τους δυο στόχους, που αναφέραμε, με την υιοθέτηση ενός ομοιόμορφου μήκους θέσεως για όλα τα ζώα.

<i>Μήκος κορμού σε mm</i>	<i>Μήκος θέσεως «L»</i>	
	<i>Απόσταση της προσδέσεως από τη βάση της φάτνης</i>	
	<i>0-50 mm</i>	<i>51-150 mm</i>
1400	1450	1500
1500	1550	1600
1600	1650	1700

Πίνακας 1.2: Το μήκος της βραχείας θέσεως σε σχέση με το μήκος του κορμού της αγελάδας σε mm

Οι λύσεις που εφαρμόζονται στην πράξη είναι, είτε το κινητό μπροστινό όριο της θέσεως, με την εισαγωγή ειδικού συστήματος προσδέσεως του ζώου, είτε το κινητό οπίσθιο σημείο, με την εισαγωγή ειδικού τρόπου αποχετεύσεως. Το μήκος της θέσεως μπορεί να αυξομειωθεί με μετάθεση του εμπρόσθιου ορίου ή με μετάθεση του οπισθίου ορίου.

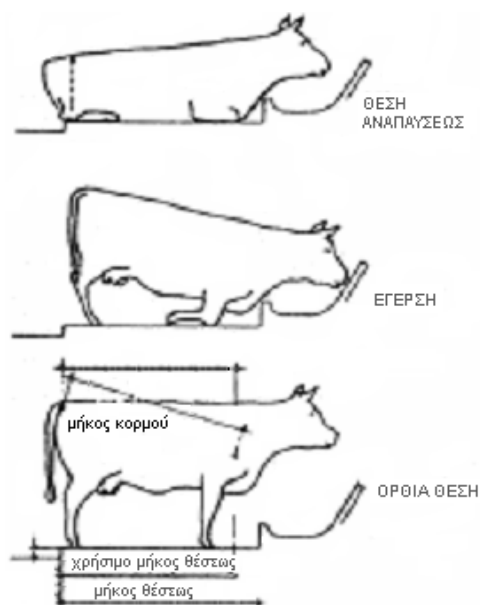
Πλεονεκτήματα της βραχείας θέσεως.

- Τα ζώα είναι καθαρότερα.
- Η εργασία για την αποκομιδή της κόπρου και για τη στρωμνή ελαττώνεται σημαντικά.
- Η επιφάνεια που αντιστοιχεί σε κάθε ζώο είναι μικρότερη.
- Δεν απαιτείται καθόλου στρωμνή ή πολύ λίγη.
- Τα ζώα δεν έχουν άνεση (μειονέκτημα σχετικό γιατί δεν μειώνεται η παραγωγή).
- Εάν δεν γίνει προσεκτικά η διάσταση της θέσεως, είναι δυνατόν τα μεγάλα ζώα να έχουν τα πόδια τους μέσα στους αύλακες και τα μικρά να κοπρίζουν στη θέση τους.
- Η βραχεία στάση συνοδεύεται με ειδική κατασκευή φάτνης, με ειδική πρόσδεση, με ειδικό δάπεδο και προσεκτική αποχεύτηση (Σχήμα 1.5). Εάν ο μελετητής αγνοεί τις ειδικές αυτές κατασκευές, παρουσιάζονται σοβαρά μειονεκτήματα στη λειτουργία του συστήματος.

Εκτός της βραχείας θέσεως υπάρχει και η λεγόμενη «**υπερβραχεία θέση**», όπου τα οπίσθια πόδια του ζώου βρίσκονται πάντα επάνω σε εσχάρα.

Η υπερβραχεία θέση δεν έδωσε καλά αποτελέσματα στην πράξη, επειδή συμβαίνουν συχνά τραυματισμοί στα πόδια και κυρίως στο μαστό του ζώου. Επίσης οι βλεννογόνοι ερεθίζονται από

τα αέρια σήψεως της κόπρου, που είναι κάτω από την εσχάρα, με αποτέλεσμα τη συχνή εμφάνιση της μαστίτιδας.



Σχήμα 1.5: Οι διάφορες στάσεις της αγελάδας στη βραχείας θέσεως

Το δάπεδο

Παλιότερα η στρωμή ήταν ο κανόνας στο στάβλο. Επειδή όμως η χρησιμοποίηση της στρωμής έχει σοβαρά μειονεκτήματα, όπως απώλεια χρόνου για καθαρισμό, τοποθέτηση και κόστος στρωμής, υπάρχει τάση, τουλάχιστον το θέρος, να μη χρησιμοποιείται η στρωμή.

Η χρησιμοποίηση της στρωμής επιβάλλει την προσεκτική κατασκευή του δαπέδου ώστε:

- Να μην είναι ολισθηρό
- Να είναι θερμομονωτικό
- Να διαθέτει μόνωση κατά της υπόγειας υγρασίας
- Να διώχνει γρήγορα προς την αποχεύτση τα επιφανειακά υγρά, με κατάλληλες κλίσεις
- Να είναι άνετο τουλάχιστον για τα πόδια του ζώου, ώστε να μη παρουσιάζονται τραύματα στα πέλματα.

Τα χρησιμοποιούμενα σήμερα στην πράξη υλικά κατασκευής του δαπέδου είναι τα ακόλουθα:

A) Τα ειδικά σκυροδέματα με μονωτική ικανότητα.

Πρόκειται για το κυψελομεπτόν με επικάλυψη τσιμεντοκονίας που παρουσιάζει αντοχή, μόνωση, δεν είναι ολισθηρό, αλλά δεν είναι αναπαικτικό. Η τιμή του είναι προσιτή.

B) Το ξύλο.

Το «παρκέ» είναι προτιμότερο από τις σανίδες, αλλά είναι ακριβό δάπεδο. Το ξύλο είναι μονωτικό, είναι αναπαυτικό, αλλά είναι ολισθηρό και φθείρεται εύκολα.

Γ) Τα τούβλα.

Προτιμώνται τα διάτρητα τούβλα, κυρίως τα ειδικά για δάπεδα στάβλων. Είναι μονωτικά και αντοχής, αλλά γίνονται ολισθηρά και δεν είναι αναπαυτικά.

Δ) Η πίσσα.

Με την πίσσα και τα σκύρα κατασκευάζονται πλάκες που παρουσιάζουν μόνωση, αντοχή και κάποια αναπαυτικότητα.

Ε) Τάπητες από ελαστικό.

Υπάρχουν τάπητες με ελαστικότητα και επιφάνεια ανώμαλη με μικρό πάχος 2-10 mm. Οι τάπητες αυτοί τύπου Bullgom, βουτιλίου κ.α. απέδειξαν σε δοκιμές την ανεπάρκειά τους σε αντοχή κάτω από τα πόδια του ζώου. Ο χρόνος αντοχής περιορίζεται από μερικές εβδομάδες σε μερικούς μήνες. Υπάρχουν και τάπητες μεγάλου πάχους (1,5cm) που δεν παρουσιάζουν παραμορφώσεις και ανθίστανται για πολλά χρόνια (περίπου 10). Οι τάπητες αυτοί έχουν όλες τις ιδιότητες ενός καλού δαπέδου με μόνο μειονέκτημα το υψηλό κόστος.

Στ) Στρώμα νερού Alanta.

Το Alanta κατασκευάζεται από δύο φύλλα ελαστικού που κρατούν μια συγκεκριμένη ποσότητα νερού ανάμεσα και τοποθετείται εύκολα σε στάβλους με θέσεις. Η ενίσχυση με συνθετικές ίνες δίνουν εξαιρετική αντοχή στο στρώμα. Η όλη κατασκευή είναι μελετημένη για να προσφέρει άνετη, ασφαλή και υγιεινή διαβίωση στα ζώα. Επιτρέπει στην αγελάδα να ξαπλώνει χωρίς να πληγώνεται, σε δροσερό το καλοκαίρι και ζεστό τον χειμώνα, δάπεδο. Η ειδική αντιολισθητική επιφάνεια προλαμβάνει τραυματισμούς και προστατεύει γόνατα, μαστούς και οπλές. Η ευκολία καθαρισμού εξασφαλίζει υγιεινό περιβάλλον. Με αυτόν τον τρόπο οι καλές συνθήκες διαβίωσης οδηγούν σε αύξηση της παραγωγής γάλακτος έως 12%.

Ζ) Δάπεδο γενικής χρήσης Dunlomat.

Το δάπεδο Dunlomat αποτελεί την καλύτερη λύση για όλες τις αγελαδοτροφικές μονάδες. Κατασκευασμένο από ενισχυμένο καουτσούκ έχει πάχος 10 mm. Η ειδική αντιολισθητική επιφάνεια καθαρίζεται πολύ εύκολα και προστατεύει τα ζώα από τραυματισμούς και μολύνσεις. Έχει εγγύηση για 15 χρόνια.

Τα χωρίσματα

Τα **χωρίσματα** μεταξύ των θέσεων των ζώων κατά πλάτος, είναι απαραίτητα γιατί υποχρεώνουν τα ζώα, να τοποθετηθούν κάθετα προς τη φάτνη και έτσι να καταλάβουν μικρότερο πλάτος, καθώς και να κοπρίζουν στην προβλεπόμενη θέση και όχι εκεί που αναπαύονται.

Ένα χωρίσμα για κάθε δύο ζώα είναι αρκετό και έτσι εκτός από σημαντική οικονομία, πετυχαίνουμε μεγαλύτερη άνεση για το ζώο και ευκολότερη εργασία για το σταβλίτη.

Τα **χωρίσματα προτιμώνται από σωλήνα σε δύο πακτώσεις**. Δυνατό να συναντήσουμε ξύλινα χωρίσματα ή και πλήρη από σκυρόδεμα, αλλά το πλάτος της θέσεως σ' αυτή την περίπτωση πρέπει να είναι μεγαλύτερο.

Οι συνηθέστερες διαστάσεις **των χωρισμάτων** είναι:

- Ύψος 90cm.
- Πλάτος 60-80cm.

Πλάτος μεγαλύτερο των 80cm δεν ενδείκνυται εξαιτίας των ακόλουθων **μειονεκτημάτων**:

- Κόστος μεγαλύτερο (από μήκος σωλήνα και πακτώσεις λόγω μεγαλύτερης ροπής).
- Δυσκολία χειρισμών για τον αμελκτή.
- Εμπόδιο για το ζώο στη θέση αναπαύσεως.
- Επικίνδυνο για τα ζώα σε προχωρημένη εγκυμοσύνη, γιατί χτυπούνε την κοιλιά τους στο χωρίσμα.

Το δεύτερο και το τρίτο μειονέκτημα δεν υπάρχουν, εάν το χωρίσμα στο κάτω μέρος έχει μικρότερο πλάτος. Η απόσταση του χωρίσματος από τη φάτνη, εάν υπάρχει απόσταση, πρέπει να είναι μικρότερη από 6 cm ή μεγαλύτερη από 15 cm, αυτό για να αποφεύγονται ατυχήματα που μπορεί να συμβούν στα μπροστινά πόδια του ζώου. Εάν η απόσταση είναι μικρότερη από 6cm, το πόδι δεν μπορεί να μπει στη σχισμή και να εγκλωβιστεί. Εάν η απόσταση είναι μεγαλύτερη από 15 cm το πόδι ελευθερώνεται εύκολα. Η ακύρωση του χωρίσματος μέσα στο δάπεδο πρέπει να ενισχύεται ή να προστατεύεται με πλαστική κάλυψη.

Η πρόσδεση

Η **πρόσδεση του ζώου** στον περιορισμένο σταβλισμό έχει σκοπό να συγκρατεί το ζώο στη θέση του. Έτσι οι δυο κατηγορίες θέσεων, μακρά και βραχεία, επιβάλλουν και ανάλογες προσδέσεις.

Η πρόσδεση στη μακρά θέση είναι απλή, όπως επίσης απλή είναι και η αποστολή της. Η πρόσδεση εδώ πρέπει να επιτρέπει την έγερση και κατάκλιση του ζώου και την παλινδρόμηση, πίσω –εμπρός, μέσα στα περιθώρια της ζώνης ελευθερίας κινήσεως. Επειδή το ζώο με την πρόσδεση αυτή έχει μεγάλη ελευθερία κινήσεων, δυσχεραίνει τον αμελκτή κατά την άμελξη και κάνει κακή χρήση της ελευθερίας αυτής όταν παίρνει την τροφή του.

Με την πρόσδεση αυτή δυσχεραίνονται επίσης ορισμένες επεμβάσεις κτηνιατρικής φύσεως στα ζώα. Για τους λόγους αυτούς, η μακρά στάση πρέπει να εφοδιάζεται και με πρόσθετο περιορισμό του ζώου, που μπαίνει μπροστά στη φάτνη. Ο πρόσθετος αυτός περιορισμός είναι το λεγόμενο «cornadis». Έτσι όταν το ζώο θέλει να φάει, βάζει το κεφάλι του μέσα σε άνοιγμα, το οποίο στη συνέχεια περιορίζεται αυτόματα ή με επέμβαση του σταβλίτη και εγκλωβίζεται το ζώο. Η ελευθέρωση των ζώων ομαδική ή ατομική, γίνεται με επέμβαση του σταβλίτη.

Η **πρόσδεση στη βραχεία στάση** είναι περισσότερο σύνθετη, επειδή η αποστολή της είναι ο περιορισμός του ζώου σε μια θέση, με μήκος όσο περίπου το μήκος του κορμού του και με ελευθερίες κινήσεως, μόνο κατά την κατακόρυφο (*κατάκλιση-έγερση*), για τη λήψη της τροφής και του νερού. Οι περιορισμένες αυτές κινήσεις θα πρέπει να γίνονται, χωρίς να υποφέρει το ζώο και εδώ είναι η όλη τεχνική της προσδέσεως.

Στη βραχεία θέση του στάβλου δεν υπάρχει χώρος για το βήμα εμπρός, που έχει ανάγκη το ζώο και θα πρέπει η πρόσδεση να βοηθήσει το ζώο να σηκωθεί, επιτρέποντας τις ελάχιστες δυνατές κινήσεις του κορμού.

Ακόμη μια καλή πρόσδεση θα πρέπει να προσαρμόζεται στα διάφορα μήκη κορμού του ζώου, ώστε με ένα μόνο μέγεθος θέσεως να ικανοποιήσουμε την ποικιλία μήκους κορμού των ζώων της αγέλης.

Οι απαιτήσεις μας από μια καλή πρόσδεση είναι επίσης, να προσφέρεται για **εύκολη πρόσδεση** και **ελευθέρωση του ζώου** και εάν είναι δυνατό, για **ομαδική ελευθέρωση** και **πρόσδεση**. Η ομαδική ελευθέρωση των ζώων μπορεί να αποδειχθεί σωτήρια σε περίπτωση δυστυχήματος. Οι προσδέσεις που ανταποκρίνονται σχεδόν ολοκληρωτικά στις παραπάνω απαιτήσεις, είναι η Ολλανδικού τύπου και η Αμερικάνικου τύπου πρόσδεση.

A) Ολλανδικού τύπου πρόσδεση

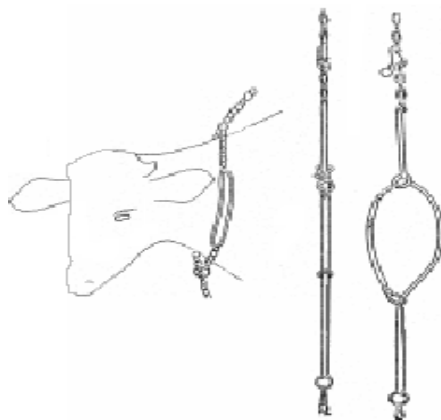
Η **Ολλανδικού τύπου** πρόσδεση αποτελείται από μια κατακόρυφη αλυσίδα ή ιμάντα, επάνω στην οποία ολισθαίνει ένα ημιπεριλαίμιο με τη βοήθεια δύο κρίκων στα άκρα, μέσα από τους οποίους περνάει η κατακόρυφη αλυσίδα (σχήμα 1.6).

Η πρόσδεση Ολλανδικού τύπου, εάν δεν διαθέτει ελαστικότητα για να δώσει την απαιτούμενη ελευθερία κινήσεως στο ζώο, σπάζει συχνά ή μπορεί να τραυματίσει το ζώο, το οποίο υποφέρει σε κάθε κίνησή του.

Η αλυσίδα ή ο ιμάντας δεν πρέπει ποτέ να τεντώνονται, αλλά πρέπει να δένονται χαλαρά έτσι, ώστε όταν πιάσουμε την αλυσίδα στο χέρι, να μπορούμε να κάνουμε ένα τέταρτο του κύκλου. Για να διευκολυνθεί το πότισμα του ζώου, συνιστάται η τοποθέτηση της κάτω ακυρώσεως κατά 5-10 cm προς την πλευρά της ποτίστριας.

Η **Ολλανδικού τύπου** πρόσδεση παρουσιάζει **πλεονεκτήματα** όπως:

- Είναι απλή και οικονομική πρόσδεση.
- Προσαρμόζει τα ζώα διαφόρου μεγέθους σε μια και μόνη, με απλή αλλαγή θέσεως της επάνω ακυρώσεως.
- Με απλή κίνηση της αλυσίδας προς τα πίσω, το ζώο όταν σηκώνεται οπισθοχωρεί και κοπρίζει έτσι μέσα στον ειδικό αύλακα (πλεονέκτημα όχι χωρίς μειονεκτήματα).
- Είναι η καλύτερη πρόσδεση από την άποψη τραυματισμού των ζώων.
- Δεν προσφέρεται για αυτόματη πρόσδεση των ζώων (η ελευθέρωση μπορεί να αυτοματοποιηθεί).
- Μερικές φορές όταν η κλίση της αλυσίδας είναι μεγάλη, δεν ολισθαίνει εύκολα το ημιπεριλαίμιο και το ζώο υποφέρει στην έγερση και κατάκλιση. Η προς τα εμπρός κλίση του επάνω μέρους της αλυσίδας, διευκολύνει καλύτερα το ζώο κατά την έγερση.
- Το collier από nylon προκαλεί σε μερικά ζώα έκζεμα.
- Το ζώο αισθάνεται πολύ περιορισμένο.



Σχήμα 1.6: Πρόσδεση ολλανδικού τύπου

B) Αμερικάνικου τύπου πρόσδεση

Η Αμερικανικού τύπου πρόσδεση αποτελείται από δύο παράλληλους σωλήνες ενωμένους στη βάση, ώστε να αφήνουν μεταξύ τους μια απόσταση **16-20 cm**, περίπου, σταθερή σε όλο το ύψος των **130 cm**. Μέσα σε αυτό το άνοιγμα κινείται ο τράχηλος του ζώου, το οποίο έτσι εγκλωβίζεται με μόνες δυνατές κινήσεις την έγερση και κατάκλιση και την αναγκαία για αυτές οριζόντια κίνηση (σχήμα 1.7, πίνακας 1.3).

Η **Αμερικανικού τύπου πρόσδεση**, εκτός από κάποια μικρή δυνατότητα οριζόντιας ολισθήσεως του τραχήλου του ζώου μέσα στο άνοιγμα, είναι χαλαρά αγκυρωμένη στη βάση της και έτσι το ζώο μπορεί να πραγματοποιήσει την αναγκαία οριζόντια κίνηση για την έγερση και κατάκλιση.

Η αρχική αμερικανικού τύπου πρόσδεση ήταν **αρκετά σκληρή για τα ζώα**, αλλά οι νέου τύπου προσδέσεις έχουν εφοδιαστεί με κατάλληλες κάμψεις ή με δυνατότητα ανεξάρτητης κινήσεως κάθε σωλήνα ή με σπαστές στη βάση σωλήνες και έτσι μπορούν να προσφέρουν άνεση στα ζώα.

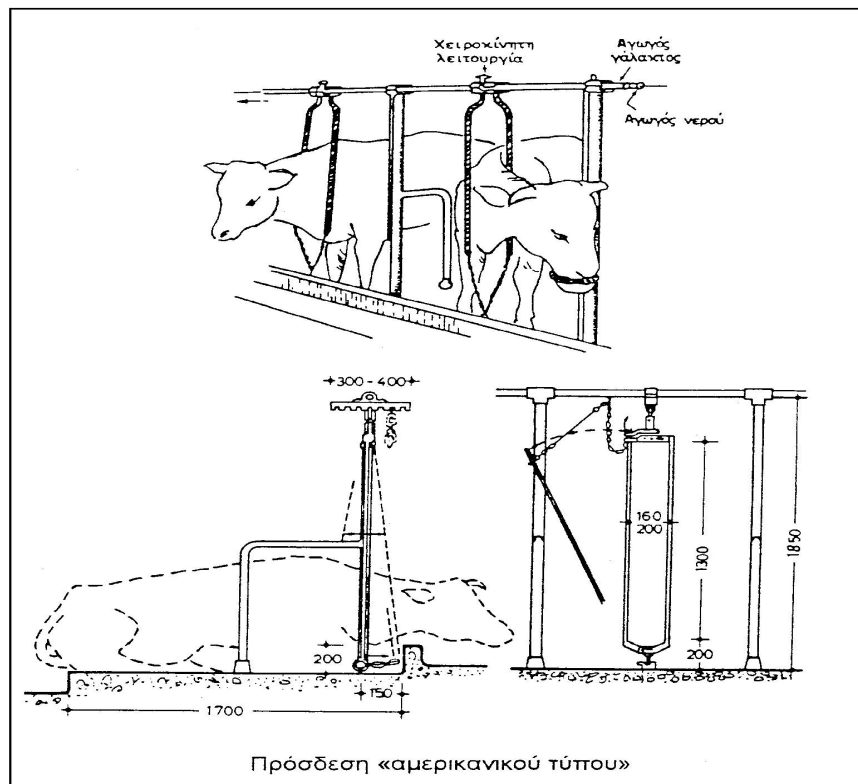
Η *Αμερικανικού τύπου πρόσδεση* παρουσιάζει **πλεονεκτήματα** όπως:

- Προσφέρεται για αυτόματη πρόσδεση και ελευθέρωση των ζώων και μάλιστα ομαδική.
- Το ζώο, με τους νέους τύπους αμερικανικής προσδέσεως, έχει μεγαλύτερη άνεση στις κινήσεις του.
- Λειτουργεί χωρίς προβλήματα.
- Είναι στερεότυπη κατασκευή.
- Εφοδιάζεται με ειδική κάμψη έτσι ώστε το ζώο να κοπρίζει στην αποχέτευση, όταν είναι όρθιο ή ξαπλωμένο.
- Είναι πολύπλοκη πρόσδεση για να γίνει εύκολα από τον ίδιο τον παραγωγό.
- Είναι δαπανηρότερη πρόσδεση.
- Προκαλεί τραυματισμούς περισσότερους από την Ολλανδικού τύπου

Τα **μειονεκτήματα** που παρουσιάζει είναι τα ακόλουθα:

- Είναι πολύπλοκη πρόσδεση για να γίνει εύκολα από τον ίδιο τον παραγωγό
- Είναι δαπανηρότερη πρόσδεση

- Προκαλεί τραυματισμούς περισσότερους από την Ολλανδικού τύπου πρόσδεση



Σχήμα 1.7: Πρόσδεση αμερικανικού τύπου

Τύπος Αμερικάνικης Προσδέσεως	Πρόσδεση με ατομικό περιορισμό		Πρόσδεση με κεντρικό περιορισμό	
	Αμερικανική πρόσδεση με ευθείες ράβδους	Αμερικ.πρόσδεση με κεκαμμένες ράβδους	Αμερικανική πρόσδεση με ευθείες ράβδους	Αμερικ.πρόσδεση με κεκαμμένες ράβδους
Αρ. εξετασθέντων ζώων	938	873	2744	5917
% των αγελάδων με τραύματα στις θηλές	5,22	1,49	4,74	3,50

Πίνακας 1.3. Επίδραση των διαφόρων προσδέσεων Αμερικανικού τύπου στους τραυματισμούς του μαστού των αγελάδων.

Γ) Άλλοι τύποι προσδέσεως

Συναντούμε σήμερα στην πράξη και άλλους τύπους προσδέσεως, οι οποίοι όμως ή είναι πολύ ακριβοί (εγκλωβισμός του ζώου χωρίς πρόσδεση) ή δεν δίνουν ικανοποιητικά αποτελέσματα. Στον πίνακα 1.4 Τραυματισμοί και βλάβες των αγελάδων από τα διάφορα συστήματα προσδέσεως σε σχέση με άλλα χαρακτηριστικά της θέσεως των ζώων.

Σύστημα προσδέσεως	Ολλανδική πρόσδεση	Ολλανδική πρόσδεση με περιλαίμιο από nylon	Αμερικάνικη πρόσδεση	Αμερικάνικη πρόσδεση με ομαδικό περιορισμό	Πρόσδεση τύπου U με αλυσίδα
% των αγελάδων με:					
-τραύματα στις θηλές	2,93	3,37	3,28	3,83	3,01
-πληγές στα νύχια	2,42	3,36	2,29	2,51	3,88
-πληγές στα άκρα	1,03	1,05	1,39	1,77	0,63
Μήκος θέσεων σε cm	145-150	150-155	155-160	160-165	>165
% των αγελάδων με:					
-τραύματα στις θηλές	4,85	4,21	3,67	3,19	2,55
-πληγές στα νύχια	3,77	4,39	2,77	2,68	2,61
-πληγές στα άκρα	1,38	0,97	0,73	1,43	1,09
Μήκος θέσεων σε cm	95-100	100-105	105-110	110-115	>115
% των αγελάδων με:					
-τραύματα στις θηλές	3,21	3,62	2,99	1,84	1,90
-πληγές στα νύχια	2,43	3,39	3,68	1,84	2,61
-πληγές στα άκρα	1,28	1,02	0,83	0,67	0,71
Χώρισμα μεταξύ των θέσεων	ΝΑΙ	ΟΧΙ	-	-	-
% των αγελάδων με:					
-τραύματα στις θηλές	3,30	3,57	-	-	-
-πληγές στα νύχια	2,85	3,54	-	-	-
-πληγές στα άκρα	0,92	1,16	-	-	-

Πίνακας 1.4: Τραυματισμοί και βλάβες των αγελάδων από τα διάφορα συστήματα

προσδέσεως σε σχέση με άλλα χαρακτηριστικά της θέσεως των ζώων.

2. ΑΜΕΛΞΗ ΣΕ ΙΔΙΑΙΤΕΡΟ ΧΩΡΟ-ΑΜΕΛΚΤΗΡΙΑ

ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ ΑΜΕΛΚΤΗΡΙΟΥ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΜΕΛΞΕΩΣ

Σκοπός

Ο σκοπός του αμελκτηρίου & της αίθουσας γάλακτος, σε μια κτηνοτροφική εκμετάλλευση, είναι:

- Η παραλαβή όλης της ποσότητας γάλακτος, που άλλοι παράγοντες επιτρέπουν να παραχθεί.
- Η μέγιστη απόδοση του αμελκτή με την ελάχιστη προσπάθεια.
- Η παραλαβή γάλακτος άριστης ποιότητας.
- Η μικρότερη δυνατή οικονομική επιβάρυνση του γάλακτος.

Σύμφωνα με σχετικές εργασίες στην Ευρώπη και Η.Π.Α., η απαιτούμενη εργασία, για την παραλαβή του γάλακτος σε μια μονάδα κυμαίνεται στο **70-80%** της συνολικής εργασίας και εξαρτάται από το σύστημα και από τη μέθοδο αμέλξεως. Ενώ οι επενδύσεις για την άμελξη ανέρχονται κατά μέσο όρο στην Ευρώπη στο **30%** των συνολικών επενδύσεων, γεγονός που φανερώνει ότι πρέπει να περιμένουμε πολλές ακόμα βελτιώσεις στο πρόβλημα της αμέλξεως.

Εξαιτίας αυτού του μεγάλου ποσοστού εργασίας, που απαιτεί η παραλαβή του γάλακτος, έχει μεγάλη σημασία ο προγραμματισμός των εργασιών αμέλξεως.

Ο **προγραμματισμός** αυτός θα πρέπει να βασίζεται σε σοβαρή μελέτη, που θα λαμβάνει υπ' όψη τα ακόλουθα:

- Το σημερινό και το μελλοντικό αριθμό των αγελάδων της κτηνοτροφικής μονάδας.
- Τη δυνατότητα εισαγωγής επενδύσεων με στόχο τη μείωση της εργασίας.
- Το δυνατό βαθμό αυτοματισμού.
- Τα **πλεονεκτήματα** και **μειονεκτήματα** από την εγκατάσταση ενός νέου αυτόματου συστήματος αμέλξεως, σε σύγκριση με τη βελτίωση του συστήματος που υπάρχει στη μονάδα.

Όσον αφορά την ποιότητα του γάλακτος, είναι γνωστό ότι με την ύπαρξη του αμελκτηρίου το γάλα συλλέγεται μέσα σε καθαρό περιβάλλον. Οι αγελάδες πλένονται και ελέγχονται εύκολα πριν από την άμελξη. Ο εξοπλισμός αμέλξεως και κυρίως οι σωληνώσεις μπορούν να καθαριστούν πιο αποτελεσματικά και πιο εύκολα, απ' ό,τι οι περισσότεροι μηχανισμοί αμέλξεως στον περιορισμένο σταβλισμό.

Το κατάλληλο σύστημα παραλαβής του γάλακτος

Υπάρχουν σήμερα στην αγορά πολλά **συστήματα παραλαβής του γάλακτος**, η δε εκλογή του καταλληλότερου εξαρτάται:

- Από το προβλεπόμενο τελικό μέγεθος της γαλακτοπαραγωγικής μονάδας.
- Από το μήκος της γαλακτικής περιόδου των ζώων.
- Από τον αριθμό των αμελκτών σε σχέση με το ύψος του εξοπλισμού αυτοματοποίησης.

Οι ελάχιστοι **γενικοί κανόνες**, τους οποίους πρέπει να πληρεί το οποιοδήποτε σύστημα παραλαβής του γάλακτος, είναι:

- Να διευκολύνει με απλό τρόπο και μέσα τον έλεγχο της παραγωγής των ζώων.
- Να έχει έναν απλό τρόπο για τον έλεγχο της υγιεινής καταστάσεως των ζώων.
- Να διευκολύνει την κυκλοφορία των ζώων.
- Να διαθέτει μηχανικό τρόπο τόσο για την παραλαβή, όσο και για τη μεταφορά του γάλακτος.
- Εάν διαθέτει υψηλό βαθμό αυτοματισμού, θα πρέπει αφ'ενός μεν να έχει τη δυνατότητα παραλαβής περισσότερου γάλακτος ανά αμελκτή και ανά ώρα, αφ' ετέρου δε να χρησιμοποιείται περισσότερες ώρες, για να γίνει αποδοτική η επένδυση.
- Πρέπει να έχουμε σαν στόχο την κατασκευή ενός μοναδικού αμελκτηρίου σε μια εκμετάλλευση.
- Η αίθουσα γάλακτος πρέπει να κατασκευάζεται στη συνέχεια (κολλητά) με το αμελκτήριο ή τα αμελκτήρια και προβλέπεται πάντα μια και μοναδική.

2.1. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΑΜΕΛΚΤΗΡΙΟΥ

Η θέση του αμελκτηρίου

Η θέση του αμελκτηρίου και της αίθουσας γάλακτος, σε σχέση με τους λοιπούς χώρους του στάβλου, επιδιώκεται να είναι τέτοια ώστε:

- Να διευκολύνεται η κυκλοφορία των ζώων προς το αμελκτήριο και από το αμελκτήριο ξανά προς τις θέσεις προσδέσεως.
- Να μην παρατηρούνται απώλειες χρόνου κατά την μετακίνηση των ζώων.
- Να υπάρχει χώρος για μια μελλοντική επέκταση.
- Να έχει εύκολη προσπέλαση προς το εξωτερικό οδικό δίκτυο και αρκετά μεγάλο προαύλιο για το γύρισμα του οχήματος μεταφοράς του γάλακτος.
- Να μην κατακλύζεται η περιοχή από νερά.
- Να είναι μακριά από τη θέση της κόπρου.
- Να είναι πλησίον των γραφείων διοικήσεως.

Η αίθουσα γάλακτος κατασκευάζεται στη συνέχεια του αμελκτηρίου με το οποίο επικοινωνεί. Συνήθως οι εγκαταστάσεις αυτές κατασκευάζονται προς την πλευρά των επικρατούντων ανέμων για να είναι σε αντίθετη πλευρά από τη θέση αποθηκείσεως της κόπρου.

Ο χώρος αμέλξεως

Μέσα στο κτίσμα του αμελκτηρίου προβλέπονται μία ή δύο προβλήτες, σε ύψος **70-80 cm** από το επίπεδο που κυκλοφορεί ο αμελκτής, επάνω στις οποίες παίρνουν θέση οι αγελάδες, για να προσφέρουν εύκολους χειρισμούς στο μαστό, κατά τη διάρκεια της αμέλξεως.

Τα κεκλιμένα επίπεδα κινήσεως των ζώων κατασκευάζονται με κλίσεις μικρότερες από 25% και δίνεται μεγάλη προσοχή ώστε οι επιφάνειες τους να μην είναι ολισθηρές. Τα σκαλιά φαίνεται ότι μειονεκτούν ως προς τα κεκλιμένα επίπεδα, γιατί προκαλούν τραύματα στα πόδια των αγελάδων.

Τα δε **χαρακτηριστικά** τους είναι:

- Πλάτος 0,90-1,00 m
- Ύψους 0,10-0,15 m
- Βάθος 0,45-0,60 m

Το δάπεδο του αμελκτηρίου προτιμάται υπερυψωμένο ως προς το επίπεδο του εδάφους, παρά κάτω από αυτό. Ο λόγος είναι ότι οι τοίχοι και το δάπεδο παραμένουν στεγνά και η θέση του αμελκτή είναι πιο άνετη και μπορεί να θερμανθεί ευκολότερα. Ένας άλλος λόγος που το δάπεδο δεν προτιμάται υπόγειο, είναι ότι είναι οικονομικώς ασύμφορη, στην περίπτωση αυτή, η εγκατάσταση σωληνώσεων γάλακτος χαμηλής συνδέσεως.

Το δάπεδο της θέσεως του αμελκτή γίνεται περισσότερο αναπαυτικό, όταν κατασκευαστεί με κλίση 2% προς την προβλήτα των αγελάδων. Το δάπεδο της θέσεως των ζώων, επάνω στις προβλήτες, κατασκευάζεται αντιστοιχηρό, είτε με ειδική στρώση πλαστικού, είτε από σκυρόδεμα με ψηφίδες κορούνηδου.

Οι **τοίχοι του αμελκτηρίου** κατασκευάζονται *ελαφροί*, για τις περισσότερες περιοχές της χώρας μας, από *τσιμεντότουβλα* ή *οπτόπλινθους* ή *τοίχοι έτοιμοι* “σάντουιτς με αμιαντοσιμέντο ή αλουμίνιο εξωτερικώς”.

Η **είσοδος των αγελάδων** μέσα στο χώρο αμέλξεως επιδιώκεται ομαλή, χωρίς τραυματισμούς και χωρίς σπατάλη εργατικών χεριών. Επειδή συνήθως παρατηρείται συνωστισμός των ζώων μπροστά στην πόρτα, κατασκευάζονται κιγκλιδώματα ύψους **1m** τουλάχιστον, που περιορίζουν ένα διάδρομο, ο οποίος οδηγεί σε πόρτα, πλάτους **0,90m**. Οι πόρτες εισόδου των ζώων κατασκευάζονται επίσης με προσοχή, ώστε να αποφεύγονται οι τραυματισμοί των ζώων.

Μια καλή λύση, στις περισσότερες περιπτώσεις, είναι η εισαγωγή της κυλιόμενης πόρτας σε κεκλιμένο φορέα (*κλίση περίπου 20%*). Την πόρτα αυτή την ανοίγει ο αμελκτής χωρίς να μετακινηθεί, με τη βοήθεια σχοινιού και στη συνέχεια η πόρτα κλείνει μόνη της με τη βαρύτητα, πίσω από το ζώο. Όπου έχουμε εμπιστοσύνη ότι δεν θα υπάρξουν προβλήματα συντηρήσεως,

μπορούμε να εισαγάγουμε και το αυτόματο κλείσιμο και άνοιγμα της πόρτας με διακόπτες, από τη θέση πάλι του αμελκτή.

2.2. ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΑΜΕΛΚΤΗΡΙΟΥ

Η θέρμανση

Η **θέρμανση του χώρου** του αμελκτηρίου, κατά τη διάρκεια της αμέλξεως, κρίνεται απαραίτητη ακόμα και για ήπιο χειμώνα. Η επιλογή του κατάλληλου συστήματος θερμάνσεως εξαρτάται από τις κλιματικές συνθήκες της περιοχής και από το συγκριτικό κόστος του εξοπλισμού και της πηγής ενέργειας.

Σαν πρόχειρη λύση συνηθίζεται η θέρμανση με υπέρυθρο ακτινοβολία ηλεκτρικών σωμάτων ή υγραερίου. Σαν μια μονιμότερη και αποτελεσματική λύση, για ψυχρότερες περιοχές, θεωρείται και η χρησιμοποίηση ηλεκτρικών καλωδίων στο δάπεδο.

Ο βαθμός μονώσεως του κτίσματος προβλέπεται ανάλογος των κλιματικών συνθηκών της περιοχής. Έτσι σε περιοχές με ήπιο χειμώνα, όπως είναι η νότια πεδινή Ελλάδα και μια απλή τοιχοποιία από τσιμεντόλιθους κρίνεται αρκετή για τις πλευρές, ενώ η στέγη απαιτεί σοβαρότερη μόνωση ($K < 0,5 \text{Kcal/hmC}$) τόσο για το χειμώνα όσο και για το θέρος.

Σε ψυχρότερες περιοχές, εκτός από την σοβαρότερη μόνωση των πλευρών, θα πρέπει να προβλεφθεί και μόνωση κατά της μεταναστεύσεως των υδρατμών, που φθονούν στο χώρο αμέλξεως, ώστε να μειωθούν οι απώλειες θερμοκρασίας και άλλα προβλήματα από την υγρασία των υδρατμών.

Ο αερισμός

Ο **αερισμός του αμελκτηρίου** κρίνεται απαραίτητος για την εκδίωξη των οσμών και της υγρασίας, ίσως δε σε μερικές περιπτώσεις και για την εκδίωξη της περίσσειας θερμότητας.

Είναι σημαντικό να μελετηθεί ο αερισμός έτσι, ώστε οι οσμές να μην πηγαίνουν στην αίθουσα γάλακτος. Οι ανεμιστήρες θα πρέπει να δημιουργούν υπό πίεση στο χώρο και να τοποθετούνται μακριά από την πόρτα της αίθουσας γάλακτος.

Η δυναμικότητα των ανεμιστήρων εξαρτάται βέβαια από το μέγεθος του αμελκτηρίου. Σαν τάξη μεγέθους μπορούμε να έχουμε τα **150 m³/h** και κατά θέση αμέλξεως. Ένα minimum αερισμού είναι μια αλλαγή του όγκου στα 3 λεπτά.

Τα ανοίγματα εισόδου του αέρα, που ίσως θα πρέπει σε μερικές εγκαταστάσεις να καλύπτονται με φίλτρα καθαρισμού, υπολογίζονται περίπου σε 30 cm²/100 lit ικανότητα του ανεμιστήρα.

A) Αυτόματα συστήματα εξαερισμού

Με την επωνυμία Multifan η A.Vostermans B.V. κατασκευάζει μία ολοκληρωμένη σειρά προϊόντων στον τομέα των εξαερισμών. Η σειρά ξεκινάει από 20cm διάμετρο έλικα και φθάνει στα 125 cm για μονοφασικό ή τριφασικό ρεύμα. Όλοι οι **τύποι** στις 1400 και 900 *στροφές/min* με τα βασικά τεχνικά στοιχεία που αναφέρονται στη συνέχεια είναι σχεδιασμένοι για να λειτουργούν ακόμη και κάτω από τις πιο δύσκολες συνθήκες. Η σειρά καλύπτει όλες τις ανάγκες μονάδων εντατικής εκτροφής ζώων με απόλυτη αξιοπιστία.

Επίσης η Multifan B.V. έχει πλήρη σειρά από έλικες και ακόμη μπορεί να σχεδιάσει και να κατασκευάσει κατά παραγγελία τον ιδανικό έλικα για την συγκεκριμένη ανάγκη. Ο TB6E50Q είναι ο πιο πρόσφατος τύπος ανεμιστήρα. Άρχισε να κατασκευάζεται το καλοκαίρι του 2000 και είναι ανεμιστήρας ανακύκλωσης ιδανικός για το χώρο του αμελκτηρίου.

Ο φωτισμός

Ο φωτισμός του αμελκτηρίου πρέπει να είναι άφθονος, για να διευκολύνονται οι εργασίες των αμελκτών και κυρίως οι παρατηρήσεις στο μαστό και το γάλα για πιθανές μαστίτιδες.

Στην πράξη ο φυσικός φωτισμός, για τον οποίο παλαιότερα συνιστούσαν, ότι η επιφάνεια των υαλοπινάκων πρέπει να είναι το **10-20%** της επιφάνειας του δαπέδου, δεν εξυπηρετεί πολύ, γιατί η πρώτη άμελξη αρχίζει νωρίς το πρωί και η δεύτερη διαρκεί έως αργά το βράδυ, που τους χειμερινούς μήνες δεν υπάρχει άφθονο φυσικό φως. Για το λόγο αυτό πρέπει να γίνεται η εγκατάσταση άφθονου τεχνητού φωτισμού και να λαμβάνεται πρόνοια για το φωτισμό της περιοχής του μαστού του ζώου.

Εκτός όμως από τους λαμπτήρες, φροντίζεται ώστε οι τοίχοι και η οροφή να είναι λευκού χρώματος, για να αντανακλούν το φως και να μην αλλοιώνουν την ποιότητά του.

Θα πρέπει να προτιμώνται οι λαμπτήρες φθορισμού, που δίνουν ικανοποιητικό φως σε ένταση και χρώμα. Οι διακόπτες και τα λοιπά μέσα ηλεκτρικού ελέγχου πρέπει να είναι ειδικής κατασκευής για την αντοχή στην υγρασία.

2.3. ΥΔΡΕΥΣΗ-ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ΑΜΕΛΚΤΗΡΙΟΥ

Η καθημερινή ποσότητα νερού που απαιτείται στο αμελκτήριο και αίθουσα γάλακτος, υπολογίζεται περίπου σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα 2.1:

Τύπος εξοπλισμού	Υπολογιζόμενη ποσότητα του νερού σε lit/ημ.
Δοχείο γάλακτος-πλύσιμο με το χέρι	130-150
Δοχείο γάλακτος-αυτόματο πλύσιμο	190-230
Σωληνώσεις γάλακτος (4 μονάδες)	230-380
Πλύσιμο δαπέδων	150-230
Χώρος αναμονής-πλύσιμο με το χέρι	190-270
Αυτόματες θέσεις προετοιμασίας(100 αγελάδες)	1500-2300

Πίνακας 2.1: Υπολογισμός των αναγκών σε νερό του αμελκτηρίου

Το νερό του αμελκτηρίου πρέπει να είναι πόσιμο και σε επαρκή ποσότητα, οι δε αναλύσεις και μετρήσεις γίνονται με προσοχή πριν από τη μελέτη του αμελκτηρίου.

Κρίνεται απαραίτητη η εισαγωγή ενός συστήματος πίεσεως, με αρκετή δυναμικότητα νερού (πιεστικό καζάνι), ώστε να αυξάνει την πίεση του νερού μέχρι 6 Atm για ταχύτερο και αποτελεσματικότερο καθάρισμα του αμελκτηρίου.

Κρίνεται επίσης απαραίτητη η εισαγωγή θερμού νερού σε άφθονη ποσότητα (θερμοσίφωνας).

Η **αποχέυτση των υγρών καθαρισμού** θα πρέπει να μελετηθεί, ώστε να εξυπηρετεί τον καθαρισμό του χώρου και των εγκαταστάσεων (κύπελλα, σωληνώσεις κ.λ.π.).

Η **αποχέυτση των ούρων και της κόπρου** μπορεί να μελετηθεί με επιτυχία, εάν εισαγάγουμε εσχάρες στη θέση των ζώων, κάτω από τα πίσω πόδια. Το άνοιγμα κάτω από την εσχάρα πρέπει να εξασφαλίζει την στεγανότητα από τους χώρους σήψεως της κόπρου, για την αποφυγή των δυσάρεστων οσμών.

2.4. Η ΚΙΝΗΣΗ ΤΩΝ ΖΩΩΝ ΠΡΟΣ ΤΟ ΑΜΕΛΚΤΗΡΙΟ

Ο ΧΩΡΟΣ ΑΝΑΜΟΝΗΣ

Ο σκοπός

Ο σκοπός των χώρων αναμονής είναι η συγκέντρωση των ζώων κοντά στο αμελκτήριο, ώστε κατά τη λειτουργία του να μην υπάρχουν κενά, να μην έχουμε μεγάλες απαιτήσεις σε εργατικά και να χωρίζουν τις αγελάδες που πάνε για την άμελξη, απ' αυτές που έχουν αμελχθεί και επιστρέφουν στους χώρους ασκήσεως.

Οι χώροι αυτοί θα πρέπει να κρατάνε τα ζώα, να τα οδηγούνε ακόμα και να προετοιμάζουν τις αγελάδες για την είσοδο στο αμελκτήριο. Εδώ οι αγελάδες παραμένουν για μεγάλο χρονικό διάστημα και πρέπει να προστατεύονται από τις καιρικές συνθήκες, όπως βροχή, ψυχρούς ανέμους, υψηλή θερμοκρασία.

Η χρησιμοποίηση των χώρων τροφοδοσίας, ή μέρος αυτών, ή και των χώρων ασκήσεως, για χώρους αναμονής, αντενδεικνύεται. Ο λόγος είναι ότι τα ζώα παθαίνουν σύγχυση και είναι δύσκολο να κρατήσουμε ένα τέτοιο χώρο καθαρό, όπως επιβάλλεται στο χώρο αναμονής.

Τα προβλήματα στη συγκέντρωση αυτή των ζώων θα πρέπει να είναι ελάχιστα, σ' ένα καλά σχεδιασμένο χώρο.

2.5. ΚΑΝΟΝΕΣ ΟΜΑΛΗΣ ΚΙΝΗΣΕΩΣ ΤΩΝ ΑΓΕΛΑΔΩΝ

Στο χώρο αναμονής δίνουμε 0,42 m² ανά αγελάδα, με ολική δυναμικότητα σε ζώα λιγότερη από όσα αμέλγονται σε 2 ώρες.

Το σχήμα του χώρου αναμονής, εάν δεν είναι κυκλικό αλλά ορθογώνιο, επιβάλλεται στενόμακρο. Η κλίση του δαπέδου του χώρου αναμονής προτιμάται 2-4% και να καταλήγει στην προβλήτα των ζώων.

Πρέπει να αποφεύγονται, όπου είναι δυνατόν, τα σκαλιά, τα κεκλιμένα επίπεδα και οι απότομες στροφές στην είσοδο του αμελκτηρίου. Συνιστάται η χρήση φράχτη προωθήσεως των ζώων, για τη γρήγορη και ομαλή κίνηση των ζώων προς το αμελκτήριο.

Επιβάλλεται η κατασκευή στενού διαδρόμου στην είσοδο του αμελκτηρίου, για την ομαλή είσοδο των ζώων. Επιβάλλεται πάντα η καλή συμπεριφορά με τα ζώα, για να ενθαρρύνονται και να εισέρχονται στο αμελκτήριο.

2.6. ΤΥΠΟΙ ΑΜΕΛΚΤΗΡΙΩΝ

Υπάρχουν σήμερα σε λειτουργία **πολλοί τύποι** και **παραλλαγές** αμελκτηρίων. Μία πρώτη κατάταξη αυτών μπορεί να γίνει σε δύο κατηγορίες, με κοινό χαρακτηριστικό στη μια, τον **ατομικό χειρισμό για κάθε ζώο** κατά την **άμελξη**, ανεξάρτητα από τα υπόλοιπα ζώα και με κοινό χαρακτηριστικό για την άλλη κατηγορία, τον **ομαδικό χειρισμό των ζώων** κατά την άμελξη. Εδώ τα ζώα μιας ομάδας δέχονται ομαδικά περιποιήσεις και λοιπούς χειρισμούς αμέλξεως και έτσι εισέρχονται και εξέρχονται όλα τα μέλη της ομάδας μαζί στο αμελκτήριο.

Μέσα σε κάθε μεγάλη κατηγορία από αυτές τις δύο, υπάρχουν διαφορές που μας δημιουργούν τους διάφορους τύπους αμελκτηρίων. Οι διαφορές αυτές οφείλονται κυρίως στη **σχετική θέση που παίρνουν τα ζώα κατά την άμελξη**.

Εκτός όμως από αυτές τις δύο κατηγορίες, οι οποίες έχουν κοινό χαρακτηριστικό, ότι οι θέσεις των ζώων κατά την άμελξη είναι σταθερές, αναπτύχθηκε και μια κατηγορία αμελκτηρίων, όπου οι θέσεις των ζώων είναι κινητές, κατά την διάρκεια λειτουργίας του αμελκτηρίου. Μέσα στην κατηγορία των αμελκτηρίων με κινούμενες, υπάρχουν επίσης διάφοροι και παραλλαγές αμελκτηρίων.

Ο **λόγος** για τον οποίο αναπτύχθηκαν οι πολυάριθμοι αυτοί τύποι αμελκτηρίων είναι η **προσπάθεια για μείωση του χρόνου αμέλξεως**, με παράλληλη μείωση των δαπανών επενδύσεων και λειτουργίας.

Ο αριθμός όμως των ζώων κάθε μονάδας γαλακτοπαραγωγής, καθώς και τα λοιπά ιδιαίτερα χαρακτηριστικά κάθε μονάδας οδηγούν σε ιδιαίτερο τύπο ή και παραλλαγή αμελκτηρίου.

Τελικά διακρίνουμε τους ακόλουθους τύπους αμελκτηρίων:

- Αμελκτήρια σταθερών θέσεων
 - με ατομικό χειρισμό των ζώων
 - με ομαδικό χειρισμό των ζώων
- Αμελκτήρια κινουμένων θέσεων.

Αμελκτήρια σταθερών θέσεων και ατομικού χειρισμού των ζώων

Τα **αμελκτήρια** της κατηγορίας αυτής σχεδιάζονται για να επιτρέπουν:

- Την ατομική κίνηση των ζώων προς τη θέση αμέλξεως
- Τους χειρισμούς του αμελκτή χωριστά σε κάθε ζώο
- Την αποχώρηση κάθε ζώου χωριστά από τη θέση αμέλξεως.

Το **βασικό πλεονέκτημα** αυτών των ατομικών περιποιήσεων είναι, *ότι κάθε αγελάδα παραμένει στη θέση αμέλξεως το χρονικό διάστημα, που απαιτείται ακριβώς και επιτρέπει την ταχύτερη κίνηση των αγελάδων με ταχύτερη άμελξη, από τις αργές αγελάδες.*

Η κατηγορία αυτή των αμελκτηρίων απαντάται με μια ή δύο σειρές ζώων, για ένα διάδρομο κινήσεως του αμελκτή. Ένα τέτοιο αμελκτήριο μπορεί να είναι σύνθετο, με περισσότερες σειρές ζώων και ανάλογους διαδρόμους κινήσεως του αμελκτή.

Εάν τα αμελκτήρια του τύπου αυτού δεν συνδυασθούν με καινοτομίες αυτοματισμού, είναι συζητήσιμο εάν έχουν την αποδοτικότητα των αμελκτηρίων ομαδικού χειρισμού των ζώων.

Η εισαγωγή αυτοματισμών

Σήμερα τα αμελκτήρια ατομικού χειρισμού των ζώων θεωρούνται μεγάλης αποδοτικότητας και μεταξύ των πλέον οικονομικών για αυτοματισμό.

Τα **πλεονεκτήματα** ενός αυτόματου αμελκτηρίου αυτής της κατηγορίας είναι τα ακόλουθα:

- Έχουμε μεγάλη απόδοση σε γάλα, στη μονάδα του χρόνου ανά αμελκτή, χωρίς τους κινδύνους της υπεραμέλξεως και υπαλμέξεως.
- Έχουμε τη δυνατότητα να παρακολουθούμε ολόκληρη την αγελάδα στη θέση αμέλξεως, για έλεγχο θερμοκρασίας, υγείας, συμπεριφορά κατά τη λήψη της τροφής.
- Διευκολύνεται και γίνεται καλύτερη η ρύθμιση των αυτομάτων αμελκτών σε κάθε ζώο.
- Η εργασία του αμελκτή είναι ανώτερη και προτιμάται ο τύπος αυτός από τους αμελκτές.

Προτιμάται η χρήση των θέσεων αυτόματης προετοιμασίας των ζώων, αλλά εάν αυτό δεν γίνει, θα πρέπει κάθε θέση αμέλξεως να εφοδιαστεί με οπές καταιονισμού του μαστού. Η καινοτομία των θέσεων προετοιμασίας μπορεί να εισαχθεί με επιτυχία και σε ήδη λειτουργούνταν αμελκτήρια του τύπου αυτού. Υπολογίζουμε μια θέση προετοιμασίας για 2-3 **θέσεις αμέλξεως**. Για τα αμελκτήρια με μια σειρά θέσεων, προβλέπουμε δύο θέσεις προετοιμασίας για 4-6 θέσεις αμέλξεως της ίδιας σειράς.

Αμελκτήρια σταθερών θέσεων και ομαδικού χειρισμού των ζώων

Τα αμελκτήρια της κατηγορίας αυτής σχεδιάζονται για να δέχονται τα ζώα κατά ομάδες, να αμέλγονται όλα μαζί τα ζώα κάθε ομάδας και να εξέρχονται ξανά όλα μαζί από το αμελκτήριο.

Το **βασικό πλεονέκτημα** της ομαδικής κινήσεως των ζώων, είναι η αποδοτικότητα της κυκλοφορίας των ζώων, με κέρδος χρόνο και προσπάθειες, καθώς δεν απαιτείται το άνοιγμα στις πόρτες αμελκτηρίων και θέσεων για κάθε ζώο χωριστά.

Αν και η κίνηση των ζώων διευκολύνεται και επιταχύνεται, ο τελικός χρόνος παραμονής των ζώων στο αμελκτήριο μπορεί να είναι και αρκετά μακρύτερος, γιατί έστω και μία αγελάδα της ομάδας να είναι αργή, κρατά στη θέση τους όλα τα ζώα της ομάδας.

Για το λόγο αυτό θα πρέπει με προσοχή να επισημαίνονται τα αργά ζώα και να βγαίνουν από τις ομάδες των κανονικών αγελάδων, ώστε να αποτελέσουν όλα μαζί μια ξεχωριστή αργή ομάδα. Ριζικότερη λύση στο πρόβλημα των αργών αγελάδων δίδεται γενετικώς, με απλή επιλογή του κατάλληλου ταύρου.

Ένα **βασικό μειονέκτημα** του ομαδικού χειρισμού των ζώων είναι η καθυστέρηση στο πέρασμα των κυπέλλων, από τη στιγμή που τελειώνει η προετοιμασία τους. Το μειονέκτημα αυτό έχει σχέση με την καταστροφή της ωκυτοκίνης και μεταφράζεται σε απώλειες γάλακτος (π.χ. καθυστέρηση 2 min μειώνει την γαλακτοπαραγωγή 5%).

Εισαγωγή αυτοματισμών

Τα αμελκτήρια του τύπου αυτού προσφέρονται για αυτοματισμούς, γιατί μια ομάδα από «**θέσεις αυτόματης προετοιμασίας**» (*prep-stalls*) χρησιμοποιείται και για τις δύο σειρές του αμελκτηρίου. Εκτός αυτού, η εισαγωγή των αυτομάτων αμελκτών αφαιρεί τους κινδύνους της υπεραμέλξεως των ζώων. Το αποτέλεσμα είναι ότι ένας ικανός αμελκτής μπορεί με ευκολία και ασφάλεια να χειρισθεί οκτώ (8) ή και περισσότερες αμελκτικές μονάδες ταυτόχρονα. Ενώ, χωρίς τους αυτοματισμούς, δεν μπορούμε να ξεπεράσουμε τις 4αμελκτικές μονάδες.

Οι **μονάδες αυτόματης αμέλξεως** διευκολύνουν και επιταχύνουν πολύ την εργασία της αμέλξεως διευκολύνουν και επιταχύνουν πολύ την εργασία της αμέλξεως, αλλά θα πρέπει να γίνει προσεκτική μελέτη, ώστε τα επιπλέον έξοδα να αντισταθμιστούν από τα κέρδη εργασίας.

Η εισαγωγή των θέσεων αυτόματης προετοιμασίας των ζώων και των αυτόματων αμελκτών **απαιτεί** και **κατάλληλη κατασκευή** και **εξοπλισμό**, ώστε να πετύχουμε το μέγιστο της αποδόσεως.

2.7. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΡΜΕΓΜΑΤΟΣ

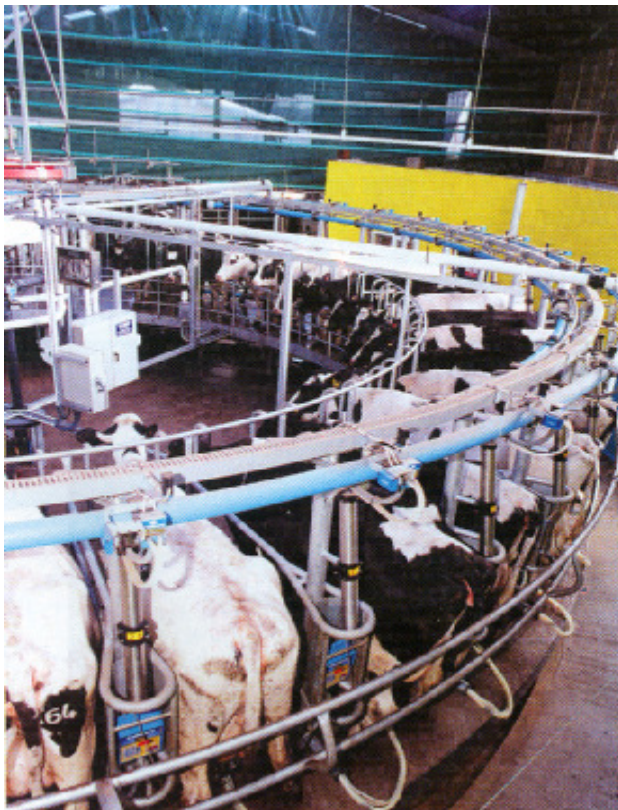
A) παράπλευρο περιστρεφόμενο σύστημα (rotary abreast system)

Με το **σύστημα αυτό αρμέγματος** επιτυγχάνουμε τα εξής:

- Γρήγορο και αποδοτικό άρμεγμα για μεγάλο αριθμό αγελάδων.
- Ελεύθερο και χαλαρό περιβάλλον για τις αγελάδες και τον χειριστή.
- Αθόρυβη λειτουργία και μικρή συντήρηση της πλατφόρμας.
- Οι αγελάδες προχωρούν ευθεία σε λίγο χρόνο.

- Οι χειριστές έχουν πλήρη εικόνα της εισόδου.
- Ρυθμιζόμενη ταχύτητα της πλατφόρμας για ικανοποιητική απόδοση.
- Αργό άρμεγμα των αγελάδων, χωρίς να καθυστερούν οι υπόλοιπες από την αγέλη όσο κάνουν τον γύρο για δεύτερη φορά.
- Όταν ο μαστός είναι σε καλή κατάσταση έχουμε ταχύτατη προσκόλληση των κλάστερς.
- Καλύτερη θέση των κλάστερς και καθαρή έξοδο του γάλακτος.
- Η πλατφόρμα έχει υδραυλική κίνηση. Το κέντρο της πλατφόρμας μεταφέρεται και τοποθετείται σωστά. Δεδομένα μεταφοράς μεταδίδονται μέσω ράδιο σημάτων για να έχουμε ακριβή επικοινωνία.
- Ο χειριστής μπορεί εύκολα να βοηθήσει την είσοδο της φοβισμένης αγελάδας.

Όταν ο μαστός είναι σε εξαιρετική κατάσταση παρουσιάζει ταχύτατη προσκόλληση. Στην αίθουσα υποδοχής εφαρμόζεται με πολλά προστατευτικά σταματήματα όπου όλα έρχονται σε επαφή με το σύστημα και έτσι ο χειριστής έχει πλήρη έλεγχο ενώ ο δεύτερος χειριστής έχει χρόνο να επιθεωρήσει τις αγελάδες όση ώρα πραγματοποιείται το άρμεγμα πριν αυτές βγουν. Επίσης έχουμε αποδοτική εγγραφή, καταμέτρηση της αγωγιμότητας και εξασφαλίζει πληροφορίες υγείας. Οι αγελάδες γυρίζουν αμέσως στην κινούμενη πλατφόρμα μετά το άρμεγμα.



Εικόνες 2.1-2.2-2.3: Συστήματα αρμέγματος



Εικόνα2.3: Συστήματα αρμέγματος

Β)Περιστροφικό μηχάνημα τύπου ψαροκόκαλο(ROTARY HERRINGBONE)

Τα αμελκτήρια του τύπου αυτού, εξαιτίας της μεγάλης πυκνότητας των θέσεων των ζώων, δίνουν την δυνατότητα στον αμελκτή να χειρίζεται τις αμελκτικές μονάδες χωρίς διακοπές και να ελέγχει την άμελξη ευκολότερα και ταχύτερα.

Με το σύστημα αυτό αρμέγματος επιτυγχάνουμε τα εξής:

- Οι μεγάλες αγελάδες συνδέονται με στατικά συστήματα αρμέγματος.
- Άνετο περιβάλλον για τις αγελάδες και τους χειριστές.
- Οι χειριστές είναι τοποθετημένοι εσωτερικά της πλατφόρμας και αυτό τους επιτρέπει να έχουν ευκαμψία στην καθημερινή δουλειά.
- Τα κλάστερς προσκολλούνται από το πλευρικό μέρος ή το πίσω μέρος κατά προτίμηση του χειριστή.
- Τα χαρακτηριστικά του είναι τα εξής:
- Εναλλασσόμενο σχήμα για άρμεγμα μεγάλης αγέλης και το ανοιχτό αυτό σχήμα επιτρέπει καθαρή θέα των ζώων.
- Η πλατφόρμα που είναι όρθιες οι αγελάδες είναι από ενισχυμένο σκυρόδεμα.
- Κατασκευή από γαλβανισμένο ατσάλι.
- Διαθέσιμο με ή χωρίς τροφοδότηση.

- Περιστρέφεται κατά την φορά των δεικτών του ρολογιού ή αντίθετα σε σχήμα σειράς.



Εικόνες 2.4-2.5:Περιστροφικό μηχάνημα τύπου ψαροκόκαλο

Τύπος ψαροκόκαλο 50 (HERRINGBONE 50)

Ο τύπος αυτός είναι σχεδιασμένος για καλύτερη απόδοση σε περισσότερες μονάδες και μεγαλύτερα κοπάδια.

Τα **χαρακτηριστικά του** είναι τα εξής:

- Πλατύτεροι διάδρομοι που βοηθούν στην ταχύτερη ροή της αγελάδας.
- Μικρές κοιλότητες μειώνουν την απόσταση περπατήματος και βελτιώνουν την ρουτίνα του χειριστή.
- Διπλά κάγκελα για την ασφάλεια του χειριστή.
- Ρυθμιζόμενη πίσω είσοδος για κάθε ομάδα αγελάδων.
- Βελτιωμένο περιβάλλον εργασίας για τους χειριστές.
- Είναι ειδικά σχεδιασμένο για άρμεγμα στο πίσω μέρος.
- Φέρνει την αγελάδα πιο κοντά στον χειριστή.
- Βελτιωμένη παρουσίαση του μαστού για γρήγορη προσκόλληση του κλάστερ.
- Σύστημα με μια μονάδα αρμέγματος ανά αγελάδα.
- Μονάδες στήριξης σε χαμηλό επίπεδο.
- Αλλαγή συστήματος, μια μονάδα μεταξύ δύο αγελάδων.
- Ατομικές φάτνες κρατούν την αγελάδα σε θέση και αποτρέπεται το τσαλαβούτισμα στη λάσπη.
- Φιλοξενεί μπιμπερό επάνω, μέσα ή έξω των τοίχων.
- Το στήθος κάθε αγελάδας τοποθετείται στην καλύτερη θέση αρμέγματος.

- Οι γλουτοί τοποθετούνται στα κάγκελα και το κράσπεδο είναι σχεδιασμένο ώστε να διευκολύνει την αγελάδα να στέκεται πιο κοντά στην κοιλότητα και να κάνει τον μαστό ευκολότερα προσιτό.



Εικόνες 2.6-2.7-2.8: Τύπος ψαροκόκαλο 50

Τύπος ψαροκόκαλο 32 (HERRINGBONE 32)

Ο τύπος αυτός έχει τα εξής χαρακτηριστικά:

Η παραδοσιακή μέθοδος για ομαδικό άρμεγμα.

Ελαστικότητα στο σχεδιασμό για να ταιριάζει στην ατομική επιλογή.

Μπροστινή ή πισινή θέση αρμέγματος.

Αποδεδειγμένο σύστημα για απόδοση.

Μηχάνημα καταγραφής ήχων.

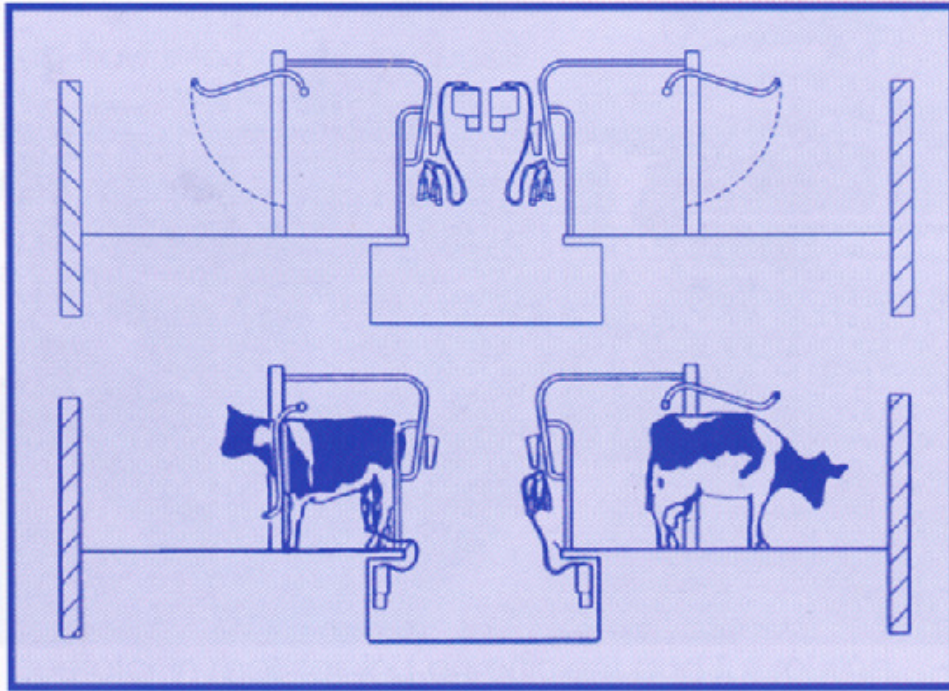


Εικόνα 2.9: Τύπος ψαροκόκαλο 32

Παράλληλη γρήγορη έξοδος (PARALLEL RAPID EXIT)

Τα **χαρακτηριστικά** του τύπου αυτού είναι:

- Γρήγορη είσοδος και έξοδος των αγελάδων.
- Γερή γαλβανισμένη κατασκευή.
- Μεγάλη διάρκεια ζωής, μικρή συντήρηση της κατασκευής.
- Γρήγορη έξοδος για επαυξημένη σύνδεση της αγελάδας.
- Ο εφοδιασμός αρμέγματος εφαρμόζεται σε υψηλά ή χαμηλά επίπεδα.
- Οι αγελάδες είναι σε επίπεδο 90 μοιρών για καλύτερη παρουσία του μαστού.
- Συμπαγής περιοχή για αποτελεσματική δουλειά του χειριστή.
- Καθαρή διέλευση και δράση των πυλών στη σειρά έχει ως αποτέλεσμα την είσοδο των αγελάδων σε σωστή θέση γρήγορα.
- Ομάδα δεικτών κρατάει ένα γκρουπ από αγελάδες στη θέση για άρμεγμα.



Εικόνα 2.10: Παράλληλη γρήγορη έξοδος

INDEX 90

Ο τύπος αυτός διαθέτει παράλληλη γρήγορη έξοδο με ξεχωριστό δείκτη. Παρέχει εξαιρετικές συνθήκες και για την αγελάδα και για τον χειριστή.

Τα **χαρακτηριστικά** του είναι:

- Σχεδιασμένος για υψηλές συνδέσεις (αγελάδες/άνδρα/ώρα).
- Η καλύτερη παρουσίαση του μαστού για τον χειριστή.
- Ασφαλείς, καθαρές συνθήκες για υγιεινή παραγωγή γάλακτος.
- Η βαρύτητα ελέγχεται από πίνακα για κάθε αγελάδα.
- Ήσυχο, άνετο περιβάλλον για την αγελάδα και τον χειριστή.
- Η είσοδος, πλήρως τηλεσκοπική όταν κλείνει, οδηγεί την τελευταία αγελάδα μέσα στη θέση αρμέγματος.
- Τα χαρακτηριστικά των πυλών δημιουργούν καλές επαφές μεταξύ των ζώων τα οποία έχουν άνεση.
- Ο μπροστινός δείκτης της πύλης είναι σχεδιασμένος για να προστατεύει την σε χρήση αγελάδα και επιτρέπει ξεχωριστή αποδέσμευση της αγελάδας για διαχωρισμό.
- Οι αγελάδες είναι τοποθετημένες στα 670 cms (27'') κέντρα, τα οποία δημιουργούν μια συμπαγή περιοχή λειτουργίας και βοηθάει τον χειριστή σε μία αποδοτική και πλήρη συντήρηση ρουτίνας.

- Γερή κατασκευή για μεγάλη διάρκεια ζωής και μικρή συντήρηση.



Εικόνα 2.11: INDEX 90

- Ο πρόβλος των πυλών σε σειρά επισπεύδει την είσοδο της αγελάδας.
- Καθαρό περιβάλλον για αγελάδα και χειριστή.
- Καθαρές και ασφαλείς συνθήκες αρμέγματος για υγιεινή παραγωγή γάλακτος.
- Ξεχωριστός δείκτης για κάθε αγελάδα και το λεπτό προφίλ του οπίσθιου μέρους για το πιτσίλισμα εγγυάται μια καλύτερη θέση αρμέγματος που μειώνει το χρόνο ρουτίνας του χειριστή.
- Όταν το άρμεγμα τελειώσει η πύλη ανοίγει αυτόματα.



Εικόνα 2.12

Τύπος AUTO TANDEM

Ο τύπος αυτός επιτρέπει ξεχωριστή προσοχή που πρέπει να δίνεται στην αγελάδα. Ο χειριστής έχει πλήρη κατά μήκος εικόνα που του επιτρέπει να κάνει λεπτομερή εξέταση για κάθε αγελάδα. Το περιβάλλον είναι άνετο και αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την επωφελή παραγωγή

γάλακτος. Επίσης πλήρως αυτόματα, συμπιεσμένος αέρας μπαίνει και βγαίνει από την πύλη λειτουργίας. Ο τύπος αυτός ικανοποιεί τις απαιτήσεις των περισσοτέρων σύγχρονων γαλακτοκομικών μονάδων.



Εικόνα 2.13

Τύπος MERLIN

Ο τύπος αυτός είναι ένα πλήρως αυτόματο σύστημα αρμέγματος. Με τη βοήθεια ενός αισθητήρα με λέιζερ και εξοπλισμού με πεπιεσμένο αέρα ο εντοπισμός, η προσκόλληση και ο πλήρης καθαρισμός της θηλής γίνονται αυτόματα και επίσης έχουμε και ξεχωριστή μετακίνηση της θηλής. Το **γάλα** και η **αγωγιμότητα** καταγράφονται μέσω του μέτρου γάλακτος fullwood fulflow. Επίσης διαθέτει σύστημα αναγνώρισης fullwood με ετικέτα στο αυτί, βηματόμετρο ή neck transponder και σύστημα διεύθυνσης του κοπαδιού fusion crystal.

Οι αγελάδες μπαίνουν ελεύθερα κατά βούληση σχηματίζοντας ομάδες σε υάρδες. Το άρμεγμα είναι συχνό και αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να αυξάνονται και οι αποδόσεις. Ένα άλλο χαρακτηριστικό του τύπου αυτού είναι το ότι η θηλή προετοιμάζεται αποτελεσματικά πριν από κάθε άρμεγμα και έτσι μειώνεται η πιθανότητα για μαστίτιδα και αποδεικνύεται η ποιότητα του γάλακτος.

Κάθε **θηλή** συνδέεται σωστά με τον **αποδέκτη γάλακτος**, εξουδετερώνεται το υπερ-άρμεγμα, προλαμβάνεται και εμποδίζεται η μόλυνση. Όλα αυτά έχουν σαν αποτέλεσμα οι αγρότες να έχουν περισσότερο ελεύθερο χρόνο και να μην χρειάζεται να κάνουν καθημερινό έλεγχο κατά τη διάρκεια του αρμέγματος.

HERD MANAGEMENT

Τα συστήματα fullwood herd management είναι σχεδιασμένα για να δίνουν στους γαλακτοκόμους τα εργαλεία που χρειάζονται για να παίρνουν αποφάσεις οι οποίες εγγυώνται την ικανότητα κάθε αγελάδας με τη μέγιστη δυνατότητά της στην παραγωγή γάλακτος, κάνοντας για ώρες, ασταμάτητα γραφική δουλειά με υποθέσεις.

Ο τροφοδότης δεδομένων εξασφαλίζει την αρχική είσοδο μέσα στην περιοχή της τεχνολογίας πληροφοριών του fullwood και μπορεί συνεχώς να δίνει μέχρι την πρόσφατη ημερομηνία μέσα στη γεμάτη περιοχή των συστημάτων fullwood herd management:

- Καταγραφή της απόδοσης γάλακτος.
- Τροφοδοσία στην αίθουσα αναμονής.
- Βασικό ημερολόγιο πληροφοριών.
- Συνδέει το κομπιούτερ, συγχώνευση και αναλογία.
- Συγχώνευση.

Εύκολο στην προσέγγιση, αυτό το φιλικό σύστημα για τον χειριστή επιτρέπει στους γαλακτοκόμους να αποφασίζουν το σύνολο του αυτοματισμού που απαιτεί η επιχείρηση σήμερα με την γνώση γι' αυτό κάθε μελλοντική επέκταση ή ανέβασμα της ποιότητας είναι μία απλή μέθοδος:

- Καταγραφής της απόδοσης γάλακτος και ανίχνευσης της μαστίτιδας.
- Δραστηριότητας προσεκτικής εξέτασης και υπερανίχνευσης.
- Μέσα και έξω της τροφοδοσίας στην αίθουσα υποδοχής.
- Ατζέντα υγείας και γονιμότητας.
- Συστήματος διαχωρισμού της αγελάδας.
- Αναλογία.

Υπερπηδάει την προώθησή σας από σύνδεση με τον «έξω κόσμο» όπως ο NMR ή BCMS, παρέχει:

- Ευφορία δεδομένων.
- Οικονομική ανάλυση παραγωγής.
- Νοσήμων τροφοδοσία υπολογισμών (SCP).
- Διαβατήριο βοοειδών, σύγκριση αγροκτήματος.
- Αναλογία παραγωγής και στερεότυπο μέτρησης διαχείρισης λιβαδιού.

Φορητά μηχανήματα αρμέγματος για αγελάδες

Το σύστημα αυτό είναι κατάλληλο για ένα ή δύο γκρουπ αρμέγματος, για έναν ή δύο κουβάδες.

➤ **Βαγονέτο με πλαίσιο.**

Το βαγονέτο είναι από βαμμένο ή γαλβανισμένο ατσάλι αποτελείται από την δεξαμενή κενού που είναι χωρητικότητας 5 ή 20 lit, το στόμιο επιθεώρησης της δεξαμενής, την βαλβίδα αυτόματης εκκένωσης υγρασίας, μία ή δύο λαβές απομόνωσης με άγγιγμα, δύο συμπαγής ελαστικούς τροχούς (ένας τρίτος περιστρεφόμενος τροχός μπορεί να προμηθευτεί), ολισθητικό γκρουπ υποστηρίζει, μέτρο κενού, pulsator και βαλβίδες κάδων κενού.

➤ **Αντλία κενού.**

Η αντλία είναι φυγόκεντρη με στεγνές λεπίδες και χρησιμοποιούμε λάδι λίπανσης. Η χωρητικότητα είναι 160 lit/min, 260 lit/min και 380 lit/min. Τα ηλεκτρικά μοτέρ είναι ισχύος 0,40 KW -0,75 KW και 1,00 KW. Οι δίχρονοι μηχανές είναι 50 cc-2 Hp και 90 cc-3 Hp. Οι τετράχρονοι μηχανές είναι 190 cc-4 Hp.

➤ **Φίλτρο γάλακτος με νάιλον πλέγμα και ενσωματωμένη συσκευή ασφαλείας διακοπής κενού.**

Έχει μικρή διαχωριστική δεξαμενή μεταξύ κάδου και δεξαμενής κενού και ασφαλή ενσωματωμένη συσκευή ασφαλείας διακοπής κενού. Επίσης έχουμε αυτόματο ξεπάγωμα του διακόπτη κενού όταν η γραμμή διαχωρίζεται από τη συσκευή.

➤ **Pulsator.**

Εντελώς μηχανικός pulsator με στερεωμένο παλμό ή ρυθμιζόμενο πνευματικό pulsator για ένα ή δύο γκρουπ αρμέγματος αγελάδων.

Κάδος

Υπάρχουν τρεις τύποι: 26 lit πολυανθρακούχος κάδος, κάδοι 23 lit ή 50 lit από ανοξείδωτο ατσάλι AISI304 και κάδοι αλουμινίου των 25 lit ή 50 lit.

➤ **Γκρουπ αρμέγματος.**

Ο συλλέκτης είναι εντελώς από πολυάνθρακα ή με βάση ανοξείδωτο ατσάλι, ο ρυθμιστής τροφής είναι ελαστικός ή από διάφανο PVC το ίδιο και οι σωλήνες γάλακτος αέρα. Οι λαβές είναι από ανοξείδωτο ατσάλι και πολυάνθρακα ή διαφανή πολυάνθρακα και οι τροχαλίες είναι από σιλικόνη.

2.8. ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ-ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Το **σύστημα σωληνώσεων**, που οδηγεί το γάλα από το μαστό στο δοχείο συλλογής του γάλακτος, μέσα στην ειδική αίθουσα, θα πρέπει να ικανοποιεί ορισμένες βασικές απαιτήσεις, όπως είναι:

- Ταχύτητα κινήσεως του γάλακτος
- Ασφάλεια μεταφοράς
- Προσεκτική ομαλή κίνηση του γάλακτος
- Υγιεινό περιβάλλον
- Όχι εμπόδιο στις κινήσεις του αμελκτή και των ζώων.

Το σύστημα κενού

Το **σύστημα κενού** έχει δύο **βασικές αποστολές**:

- Εφαρμόζει την υποπίεση, για να ανοίξει τους σφιχτήρες μυς που είναι στο κάτω μέρος των θηλών, ώστε το γάλα να βγει έξω.
- Εφαρμόζει (μέσω παλμοδότη) ένα εναλλακτικό μασάζ στη θηλή, ώστε να αποκαταστήσει την κυκλοφορία του αίματος.

Για να ανταποκριθεί στις αποστολές αυτές, θα πρέπει η αντλία κενού, οι σωληνώσεις μεταφοράς του γάλακτος, ο ρυθμιστής κενού, να υπολογιστούν σωστά με βάση το μέγεθος του συστήματος.

Η υποπίεση, που εφαρμόζεται στη θηλή, θα πρέπει να έχει σαν ακραίες τιμές 25 και 42 cm Hg (συνιστάται 33-38 cm). Εάν η υποπίεση κατέβει χαμηλότερα, αποκολλώνται τα κύπελλα με συνέπεια την καθυστέρηση και την εισαγωγή αέρα στο σύστημα των σωληνώσεων. Εάν η υποπίεση ανέλθει υψηλότερα, τότε μπορεί να γίνει ρίξει στους μικρούς αγωγούς αίματος με συνέπεια αιματώματα, μολύνσεις, μαστίτιδες.

Η αντλία κενού θα πρέπει να έχει την ισχύ, ώστε να λειτουργεί ικανοποιητικά όλη την εγκατάσταση και επιπλέον να διαθέτει περίσσειμα 50%, για την αντιμετώπιση αγνώστων παραγόντων (πτώση κυπέλλων, κακή στεγανότητα).

Σε κατάλληλη σύνδεση με την αντλία, τοποθετείται μια αποθήκη κενού, για να χρησιμεύει σαν εφεδρική πηγή κενού, που θα σβήνει τις αυξομειώσεις του. Ο ρυθμιστής κενού κρίνεται απαραίτητος, γιατί ρυθμίζει το ύψος του κενού με την εισαγωγή ατμοσφαιρικού αέρα. Τοποθετείται κοντά στην αντλία του κενού και θα πρέπει να καθαρίζεται εύκολα.

Το σύστημα κενού συνδέεται επίσης με τον σωλήνα παλμοδότη κενού. Η διάμετρος του σωλήνα αυτού εξαρτάται από την ικανότητα της αντλίας με μια ελάχιστη τιμή $d=3$ cm.

Η αμελκτική μονάδα

Το γάλα πρέπει να ρέει από τα τέσσερα κύπελλα (ή την αμελκτική μονάδα) κατ'ευθείαν σ'ένα δοχείο, που προτιμάται διαφανές, για να ελέγχουμε τη ροή του γάλακτος από κάθε κύπελλο. Τα τέσσερα κύπελλα θα πρέπει να κρέμονται έτσι, ώστε να αποκλείεται ενδεχόμενη πτώση τους στο δάπεδο.

Ο παλμοδότης τοποθετείται επάνω στην ίδια την αμελκτική μονάδα ή στη γραμμή κενού. Ο παλμός ελέγχεται ηλεκτρικά ή πνευματικά, με προτίμηση τον ηλεκτρικό έλεγχο, για μεγαλύτερη ακρίβεια και εξάρτηση. Η αμελκτική μονάδα εφαρμόζει, με το κενό, μια φάση αναρροφήσεως και μια φάση μασάζ, σε σχέσεις 1/1 έως 3/1. Όταν αυξάνουμε τη φάση αναρροφήσεως, μειώνουμε το χρόνο αμέλξεως.

Εξοπλισμός χειρισμού γάλακτος

Η σημερινή βελτίωση του συστήματος χειρισμού του γάλακτος, οφείλεται στη χρήση των σωληνώσεων γάλακτος χαμηλής συνδέσεως και στη χρήση σωλήνων μεγάλης διαμέτρου. Επίσης στην κατάλληλη σύνδεση του συστήματος σωληνώσεων, για να μην υπάρχουν φλάντζες.

Η γραμμή χαμηλής συνδέσεως επιτρέπει στο γάλα να ρέει προς τα κάτω, από τη μονάδα αμέλξεως, με τη δύναμη της βαρύτητας. Έτσι δεν υψώνεται η γραμμή, για να αποτελεί εμπόδιο, και παράλληλα μειώνεται η τυρβώδης ροή, με αποτέλεσμα τη διατήρηση του αρώματος και της ποιότητας του γάλακτος (αποφυγή λιπολύσεως). Επίσης μειώνονται οι επεμβάσεις του κενού, γιατί δεν απαιτείται εδώ στην ύψωση του γάλακτος και δεν γίνεται σπατάλη, αποτέλεσμα του οποίου θα είναι η μείωση του κενού, κάτω από τα επιτρεπτά όρια (ξεκόλλημα κυπέλλων).

Το μέγεθος της γραμμής γάλακτος εξαρτάται από τον αριθμό των αμελκτικών μονάδων, που χρησιμοποιούμε και από τον τύπο της εγκαταστάσεως. Η μεγάλη διάμετρος ευνοεί την κίνηση του γάλακτος και συνιστάται μια κλίση ομοιόμορφη του σωλήνα 1,5%.

Καθαρισμός και συντήρηση του συστήματος αμέλξεως

Το σύνολο του αμελκτικού συστήματος, με το οποίο το γάλα και οι ατμοί του έρχονται σ'επαφή, πρέπει να καθαρίζεται στη θέση του.

Ικανοποιητικό κρίνεται ένα σύστημα καθαρισμού με τη βοήθεια κενού, για τη βίαιη κυκλοφορία αέρα και υγρού, μέσα στις σωληνώσεις. Οι αντλίες γάλακτος χρησιμοποιούνται επίσης για την κυκλοφορία των υγρών καθαρισμού.

Οι σωληνώσεις μεγάλης διαμέτρου απαιτούν μεγαλύτερη ροή, ανάλογη με το τετράγωνο της διαμέτρου τους (d_2), (π.χ. αγωγός με $d=2''$ απαιτεί μια ροή καθαρισμού σχεδόν διπλάσια απ'ότι αγωγός με $d=1\frac{1}{2}''$).

Όπου υπάρχει δυνατότητα σήμερα για καθάρισμα με αυτόματα μέσα, θα πρέπει να προτιμάται για καλύτερα αποτελέσματα ο αυτόματος καθαριστής αγωγών και ο αυτόματος καθαριστής του δοχείου γάλακτος.

Μια καλή αγωγή καθαρισμού περιλαμβάνει **τέσσερα (4) στάδια**:

- Προξέπλυμα, αμέσως μετά την άμελξη της τελευταίας αγελάδας.
- Πλύσιμο, με τα γνωστά απορρυπαντικά αγωγών, για χρονικό διάστημα που αναφέρεται στις οδηγίες χρήσεως των απορρυπαντικών.
- Ξέπλυμα για την εκδίωξη των διαλύσεων του απορρυπαντικού.
- Ξέπλυμα υγιεινής (αποστείρωση) αμέσως πριν από κάθε χρήση.

2.9. ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΨΥΞΗΣ ΓΑΛΑΚΤΟΣ

Δεξαμενή ψύξης γάλακτος τύπος RHE για μικρές μονάδες

Η Mueller, η μεγαλύτερη εταιρία κατασκευής δεξαμενών ψύξης γάλακτος παγκοσμίως, κατασκεύασε τον τύπο RHE για μικρές κτηνοτροφικές μονάδες, με υψηλής ποιότητας προδιαγραφές.

Ο **τύπος RHE** είναι εφοδιασμένος με ψυκτικό σύστημα τελευταίας τεχνολογίας που εγγυάται αποδοτική και οικονομική ψύξη. **Περιλαμβάνει:**

- Ηλεκτρονικό πίνακα ελέγχου λειτουργίας.
- Ψηφιακό θερμόμετρο.
- Αναδευτήρα και για πολύ μικρές ποσότητες γάλακτος.
- Βάννα εκκένωσης με ασφάλεια.
- Κλίμακα μέτρησης ποσότητας.

Ο εξατμιστήρας είναι τύπου ‘Temp-Plate’, το μοναδικό και υψηλής απόδοσης σύστημα της Mueller. Η κατανάλωση ενέργειας είναι πολύ χαμηλή χάριν στη μεγάλη επιφάνεια του εξατμιστήρα και την άριστη μόνωση με πολυουρεθάνη. Τα χαρακτηριστικά αυτά καθιστούν τις δεξαμενές τύπου RHE ως τις πλέον αποδοτικές στον κόσμο.

Ο τύπος RHE κατασκευάζεται ολοσχερώς από ανοξείδωτο χάλυβα τύπου AISI 304 (DIN 14301). Τόσο η εσωτερική όσο και η εξωτερική επιφάνεια είναι επιμελώς στιλβωμένες ώστε να αποφεύγεται ο σχηματισμός γαλακτόλιθου και η συγκέντρωση βακτηρίων. Ο σχεδιασμός της δεξαμενής καθιστά το πλύσιμο πολύ εύκολο. Για τη συγκόλληση, μοντέρνες τεχνικές και εργαλεία χρησιμοποιούνται. Κατά την παραγωγή, το δοχείο περνά από πολλές δοκιμές.

Ο αναδευτήρας είναι προσαρμοσμένος στο κάλυμμα της δεξαμενής για την εύκολη επιθεώρηση και καθαρισμό. Ακόμη και μικρές ποσότητες γάλακτος αναδεύονται πλήρως χωρίς

ζημιά των λιποσφαιρίων. Ο ηλεκτρονικός πίνακας είναι στερεωμένος στο τοίχωμα. Μεταξύ άλλων διαθέτει και θερμοστάτη και χρονοδιακόπτη για την ανάδευση του γάλακτος επί 2 λεπτά κάθε μισή ώρα ή κάθε 15 λεπτά. Ο τύπος RHE πληρεί τις διεθνείς προδιαγραφές όπως αυτές έχουν διαμορφωθεί (ISO-norm 5708-class 11B). Το ψυκτικό σύστημα είναι κατάλληλο για ψυκτικό υγρό R22 ή R134A.

ΤΥΠΟΣ	ΧΩΡ/ΤΑ	A	A1	B	D	E	F (ca.)
RHES-50	250 L	1069	1354	670	880	975	1345
RHES-70	300 L	1200	1485	805	880	975	1345
RHES-110	430 L	1100	1475	695	1228	1433	1800
RHES-150	575 L	1100	1475	695	1228	1433	1800
RHES-200	825 L	1360	1735	950	1228	1433	1800
RHES-250	1040 L	1570	1945	1160	1228	1433	1800
RHES-300	1220 L	1360	1870	960	1482	1687	2300
RHES-400	1535 L	1630	2140	1235	1482	1687	2300

Πίνακας 2.2: Διαστάσεις (mm)

Δοχεία ψύξεως γάλακτος μεγάλου όγκου τύπου P' SERIES

Το προσεκτικό σχεδιαστικό προφίλ της σειράς "P" προσφέρει τα ίδια πλεονεκτήματα όσο της σειράς των δοχείων ψύξεως Mueller 'O' αλλά με τη διαφορά ότι είναι ιδανικά εξυπηρετικό στα γαλακτοκομεία όπου ο διαθέσιμος χώρος για το δοχείο είναι πολύ περιορισμένος. Το ανοξείδωτο ατσάλι, ενσωματωμένο, δηλώνει την τέχνη των επιτρεπόμενων ελέγχων της ψύξης και του καθαρισμού.

Με τον πλήρη φιλικό έλεγχο των λειτουργιών της ψύξης και του καθαρισμού του συστήματος συνέχεια, έχουμε πλήρη διαχείριση του γάλακτος με ευκολία και διαύγεια. Διαθέτει εύχρηστο πίνακα χειρισμού, βάννα εκκένωσης με ασφάλεια (προαιρετική), μονό ψυκτικό σύστημα με cooltronic και διπλό ψυκτικό σύστημα (προαιρετικό).

Τα κύρια χαρακτηριστικά του συστήματος είναι:

- Ανώτερη ποιότητα και τελείωμα.
- Χαμηλή ενέργεια κατανάλωσης.
- Συμπαγής και ελκυστικός σχεδιασμός.
- Συχνοί ψυκτικοί έλεγχοι.
- Αξιοπίστο και ακριβές σύστημα καθαρισμού.
- Μεγάλη απόδοση ανάδευσης.

- Βάννα εκκένωσης με ασφάλεια (2'' μοντέλο 'P' 2600 και 2,5'' από μοντέλο 'P' 3200).
- Ρυθμιζόμενα πόδια.
- Μονωτικό υλικό φιλικό για το όζον.
- Ανταγωνιστικό.
- Πλήρης διαχειριστικός γαλακτικός έλεγχος.
- Αυτοκαθαρισμός του γάλακτος στην έξοδο.
- Μεγάλη απόδοση, σταθερή, αντιολησθητική κινητή σκάλα με πλατφόρμα (από μοντέλο 'P' 2100).
- Δείχνει ψηφιακά τη θερμοκρασία.
- Ομαλό σύστημα ανάδευσης.
- Μειωμένος έλεγχος θερμοκρασίας ψύξης για δεύτερο και επόμενα αρμέγματα.

Τα προαιρετικά χαρακτηριστικά του συστήματος είναι:

- Mueller 'VRS' γρήγορο σύστημα καθαρισμού.
- Προστατευτικό σύστημα συναγερμού.
- Περιορισμένο μήκος δοχείου με θέση στήριξης.
- 'PS' μοντέλο με εντοιχισμένες συμπυκνωμένες μονάδες.
- Αυτόματο χημικό σύστημα καθαρισμού.
- Χωριστό σωληνάκι για ξέπλυμα και καθαρό νερό.
- Συμπυκνωμένη ενότητα επιβραδυνόμενης εκκίνησης στο πρώτο άρμεγμα.
- Σύστημα cooltronic για καλύτερη ψύξη και χαμηλότερη ενέργεια κατανάλωσης.
- Βάννες εκκένωσης 3'' (από μοντέλο 'P' 3200).

2.10. Στοιχεία φυσιολογίας της γαλακτοπαραγωγής

Είναι η επιστήμη η οποία ασχολείται με τον τρόπο λειτουργίας των διάφορων οργάνων των ζωντανών οργανισμών. Δηλαδή η φυσιολογία ασχολείται με τα διάφορα φαινόμενα και τις μεταβολές, που γίνονται μέσα στο σώμα ενός ζωντανού οργανισμού όπως π.χ. με την ανάπτυξη, την θρέψη, το μεταβολισμό, την αναπαραγωγή, την πέψη, τις εκκρίσεις.

2.11. ΑΡΜΕΧΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΗ ΚΑΙ ΜΑΣΠΤΙΔΕΣ

Γενικά

Οι μαστίτιδες είναι ασθένειες που προσβάλλουν το μαστό ο οποίος αποτελεί το εργοστάσιο μεταποίησης των επεξεργασμένων ζωοτροφών σε γάλα. Προκαλούν μείωση της παραγωγής,

αλλοίωση της σύνθεσης του γάλακτος, φόρτισή του με ανεπιθύμητους μικροοργανισμούς και συχνά μερική ή ολική καταστροφή του μαστού. Πολλοί είναι οι παράγοντες που συνεργούν για να εγκατασταθεί μαστίτιδα στα ζώα. Κατά ένα μεγάλο ποσοστό (αναφέρεται ποσοστό 90% με 95%) η προσβολή εγκαθίσταται περνώντας από τον εκφορητικό πόρο της θηλής, κατά το υπόλοιπο ποσοστό η ασθένεια προκαλείται από τραύματα (τραυματικές μαστίτιδες) και από το αίμα ή τη λέμφο κατά ελάχιστο ποσοστό.

Τα **παθογόνα μικρόβια** που κάτω από οποιαδήποτε συνθήκη έχουν προσβάλλει το μαστό, είτε καταστρέφονται από το αμυντικό σύστημα του οργανισμού με τη βοήθεια των φαρμάκων, είτε ο οργανισμός και η θεραπευτική αγωγή δεν κατόρθωσαν να θεραπεύσουν την ασθένεια, οπότε παραμένει μία χρόνια μόλυνση και έχουμε τη χρόνια λανθάνουσα ή υποκλινική μαστίτιδα. Στο κεφάλαιο αυτό θα ασχοληθούμε αποκλειστικά με την ευθύνη της μηχανής για την εγκατάσταση μαστιτίδων στα ζώα.

Η **αρμεχτική μηχανή** αγκαλιάζει τη θηλή και εργάζεται κάτω από τον εκφορητικό της πόρο. Έχουμε ήδη περιγράψει τις συνθήκες λειτουργίας της μηχανής στο χώρο αυτό και πόσο λεπτή είναι η ισορροπία ανάμεσα στη ροή του γάλακτος και στις συνθήκες που επικρατούν κάτω από τη θηλή.

Οι συνθήκες αυτές εκφράζονται από μία **άριστη παλινδρομική κίνηση των θηλάστρων**, από μία σταθερότητα του κενού, από απουσία «γαλακτοβολής» -αντίθετου ρεύματος γάλακτος-, άρμεγμα στο χαμηλότερο δυνατό κενό και από **ένα καθαρό και απολυμασμένο περιβάλλον**. Πρέπει να εξασφαλίζεται μία άριστη συνεργασία της μηχανής με το νευροορμονικό σύστημα της αγελάδας ώστε να πραγματοποιείται ένα σωστό, πλήρες και ολοκληρωμένο άρμεγμα με τη θέληση και συνεργασία του ζώου.

Προϋπόθεση βασική είναι να **διαθέτουμε μία σωστή εγκατάσταση στο σύνολό** της και επί μέρους σωστά υπολογισμένη αντλία κενού, ευαίσθητο ρυθμιστή, σταθερό παλμοδότη και ισοζυγισμένη αρμεχτική μονάδα. Με τον όρο «ισοζυγισμένη αρμεχτική μονάδα» εννοούμε αρμονική συνεργασία συλλέκτη, κυπέλλων και θηλάστρων μεταξύ τους όπως επίσης με το κενό και τον παλμοδότη

Η ευθύνη της μηχανής

Η **αντλία κενού** πρέπει να έχει υπολογισθεί κατά τέτοιο τρόπο ώστε να διαθέτει επαρκές απόθεμα κενού. Για τις μικρότερες εγκαταστάσεις με κάδους δεν πρέπει να είναι ικανότητας **χαμηλότερης των 210 λίτρων** και για **εγκαταστάσεις με σωληνώσεις γάλακτος**, χαμηλότερης των 330 λίτρων. Αυτά είναι τα κατώτατα όρια. Καλό θα είναι να μην φτάνουμε στα όρια αυτά αλλά να επιζητείται αντλία κάπως μεγαλύτερης δυναμικότητας. Ο λόγος για τον οποίο επιμένουμε

στο σημείο αυτό είναι οι ιδιαιτερότητες που επικρατούν στους Ελληνικούς στάβλους και όχι η ανεπάρκεια των εγκαταστάσεων στα χαμηλά επίπεδα αντλίας κενού.

Ο ρυθμιστής κενού πρέπει να έχει την ευαισθησία να κρατά το κενό σε σταθερό επίπεδο. Θα ήταν ακατανόητο να λεπτολογούμε την αρμεχτική μονάδα και να μας διαφεύγει η γενική σταθερότητα του κενού στη γραμμή του παλμοδότη και στη γραμμή του γάλακτος. Ο ρυθμιστής κενού καλείται να κρατά το κενό σε ένα ορισμένο επίπεδο και σταθερά σ' αυτό. Έχουμε τρεις συνθήκες που επηρεάζουν την εγκατάσταση μαστιτίδων. Η μία είναι το χαμηλό κενό.

Όταν κατά κάποιο λόγο ο **ρυθμιστής «κολλήσει»** σε ανοιχτή θέση τότε μπαίνει συνεχώς αέρας στην εγκατάσταση και πέφτει το επίπεδο του κενού. Αν συνδυαστεί και με μικρή αντλία τότε πέφτει πολύ χαμηλά. **Αποτέλεσμα της συνθήκης αυτής είναι η πτώση των θηλάστρων, ακανόνιστη λειτουργία του παλμοδότη, αύξηση του χρόνου αρμέγματος, κράτημα γάλακτος από τα ζώα, μόλυνση των θηλών από μολυσμένα θήλαστρα λόγω της πτώσης κ.λ.π.**

Όλες αυτές οι συνθήκες γίνονται πρόξενοι εγκατάστασης κάποιας μαστίτιδας. Αν αντίθετα ο ρυθμιστής «κολλήσει» κλειστός, τότε υψώνεται το κενό και σε συνδυασμό με μία υπερβολικά μεγάλη αντλία υψώνεται πολύ.

Αποτέλεσμα αυτής της συνθήκης είναι να αυξάνεται η ταχύτητα του αρμέγματος, η αναλογία του παλμοδότη, η πίεση που δέχεται η θηλή κατά το κλείσιμο των θηλάστρων, προκαλούνται σχισμές στη θηλή και στον σφικτήρα, αφαιρείται η προστατευτική μάζα υπό μορφή κυλίνδρου (κερατίνη) που βρίσκεται στον εκφορητικό πόρο και που φέρει βακτηριοκτόνους ουσίες. Αποτέλεσμα αυτής της συνθήκης είναι η εγκατάσταση τις περισσότερες φορές, και κλινικής μαστίτιδας.

Η διακύμανση του κενού παρουσιάζεται σε τρία σημεία:

- Στις σωληνώσεις κενού που μεταφέρουν το κενό στον παλμοδότη,
- Στις σωληνώσεις γάλακτος που μεταφέρουν το κενό στα θήλαστρα μέσω του συλλέκτη
- και διακύμανση κενού κάτω από τη θηλή ή καλλίτερα στο σύνολο συλλέκτη – θήλαστρα.

Για την τελευταία περίπτωση διακύμανσης του κενού θα ασχοληθούμε ιδιαίτερα. Η διακύμανση του κενού στις δύο πρώτες περιπτώσεις εξαρτάται από τη σωστή μελέτη και εγκατάσταση της μηχανής και από ένα ικανό και ευαίσθητο ρυθμιστή κενού. Στη γραμμή γάλακτος αυξημένη διακύμανση παρατηρείται στην υψηλή γραμμή.

Η διακύμανση του κενού κάνει τη λειτουργία του παλμοδότη ασταθή, διαταράσσονται τόσο ο αριθμός των παλμών όσο και η σωστή κίνηση των θηλάστρων και προκαλείται ακανόνιστη διακύμανση του κενού. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίδεται στην εσωτερική διάμετρο των σωληνώσεων του κενού και του γάλακτος. Ιδίως του γάλακτος που έχουμε κίνηση μορίων αέρος και γάλακτος συγχρόνως.

Υπάρχουν δύο ταχύτητες:

- Η μία του γάλακτος στο κάτω μέρος του σωλήνα και
- Η άλλη του αέρος στο πάνω μέρος του σωλήνα.

Όταν η ταχύτητα του γάλακτος είναι 0,2 μέτρα/ανά δευτερόλεπτο τότε του κενού είναι 1,0 μ/δευτερόλεπτο. Αν η διάμετρος δεν είναι σωστά μελετημένη τότε παρουσιάζεται αυξομείωση του κενού με συνέπειες στο άρμεγμα.

Ο παλμοδότης παίζει αποφασιστικό ρόλο στο σωστό άρμεγμα. Προϋποτίθεται σταθερότητα στη γραμμή κενού για να αποδώσει ο παλμοδότης τις δυνατότητές του. Πέραν αυτού χρειάζεται σωστή ρύθμιση και οι αναλογίες των ποσοτήτων **(a, b, c, d)** να είναι εκείνες που περιγράψαμε. Με τη λειτουργία του ο παλμοδότης εκτός των άλλων δίνει και χρόνο ανάπαυσης της θηλής από την πίεση που δέχεται κατά τη φάση **(d)**. Αυξημένος αριθμός παλμών και ακανόνιστη σχέση παλμών προκαλούν κάκωση στη θηλή, υπεραιμία, ρήξη των ιστών και πιθανή εγκατάσταση μαστίτιδας, όταν συντρέχουν και λόγοι μόλυνσης, που συνήθως συντρέχουν.

Υπάρχουν **ορισμένα όρια για τις σταθερές του παλμοδότη** που όταν τα ξεπεράσουμε είτε προς τα πάνω είτε προς τα κάτω δημιουργούνται συνθήκες κινδύνων για μαστίτιδες. Οι παλμοδότες που κατασκευάζουν οι εταιρίες είναι σωστά ρυθμισμένοι. Το σύστημα που ακολουθείται, η ποιότητα του υλικού και οι συνθήκες λειτουργίας κάνουν τους παλμοδότες να χάνουν ένα μέρος της ευεξίας των. Τότε δύο πράγματα συμβαίνουν ή αφήνεται να λειτουργεί λαθεμένα με βέβαιες μαστίτιδες είτε συνήθως επεμβαίνει ο παραγωγός να ρυθμίσει τον παλμοδότη. Και οι δύο αυτές ενέργειες είναι λαθεμένες.

Η διακύμανση του κενού κάτω από τη θηλή στο χώρο αρμέγματος, είναι η σημαντικότερη μορφή διακύμανσης και η σοβαρότερη αιτία πρόκλησης μαστίτιδας. Όλες οι προηγούμενες συνθήκες που εξετάστηκαν έχουν σαν σκοπό να κρατήσουν σταθερό το κενό στη θέση αρμέγματος. Δεν αρκεί να δημιουργήσουμε συνθήκες σταθερότητας στις γραμμές και στον παλμοδότη, αλλά οι συνθήκες αυτές να βρουν εφαρμογή και στο αρμεχτικό σύνολο. Εδώ καταλήγουν όλα τα μηχανικά ερεθίσματα και πρέπει το αρμεχτικό σύνολο να βρίσκεται σε χώρο του συλλέκτη, της παλμοδότησης και του αρμέγματος.

Σε ένα συμβατικό αρμεχτικό σύνολο παρατηρείται διακύμανση του κενού που οφείλεται στα στοιχεία του συνόλου (**συλλέκτης, θήλαστρα, κύπελλα**) που όταν η μηχανή είναι σωστά τοποθετημένη, μελετημένη και λειτουργεί άριστα τότε έχουμε μια κυκλική διακύμανση. Όταν κάτι δεν λειτουργεί σωστά στην εγκατάσταση τότε έχουμε ακανόνιστη διακύμανση του κενού. Καταπόνηση της θηλής παρατηρείται και στις δύο περιπτώσεις με αποκορύφωμα την ακανόνιστη διακύμανση. Καταπονείται η θηλή, επέρχεται λύση της συνέχειας του βλεννογόνου, γαλακτοβολή

(Impact), αφαίρεση της κερατίνης, είσοδος μικροοργανισμών μεταξύ των οποίων και παθογόνοι, που η παρουσία τους είναι συνηθέστατη και εγκατάσταση μιας μαστίτιδας.

Στο σχ. (2.1) δίνονται τρεις καμπύλες που ανταποκρίνονται στους τρεις χώρους (παλμοδότησης, συλλέκτη, αρμέγματος). Περιγράφεται η φάση (a), άνοιγμα των θηλάστρων. Η καμπύλη του παλμοδότη είναι σταθερή άρα ο παλμοδότης λειτουργεί σωστά. Η πτώση του κενού στο συλλέκτη είναι σημαντική και ακολουθείται από μία διακυμαινόμενη άνοδο. Αποτέλεσμα της διακύμανσης αυτής είναι η βαθειά γραμμή πτώσης του κενού στο χώρο αρμέγματος, σε σημείο μάλιστα που ξεπερνάει μερικές φορές και το επίπεδο της ατμοσφαιρικής πίεσης. Στο παράδειγμα είναι + 10 εκ.ΙΗg.

Όσο στιγμιαία και αν είναι η άνοδος της πίεσης προκαλείται ισχυρή καταπόνηση της θηλής δεδομένου ότι στην καλλίτερη μορφή επαναλαμβάνεται κυκλικά με τη λειτουργία του παλμοδότη και η πτώση του κενού φτάνει στο μισό και λιγότερο του κενού αρμέγματος. Στόχος είναι αυτή η διακύμανση να ελαχιστοποιηθεί ή να εξλειφθεί. Στο σχ. (2.1) δίνεται ακόμα η ασυμφωνία που υπάρχει από πλευράς κενού στο συλλέκτη και στο ελαστικό θήλαστρο.

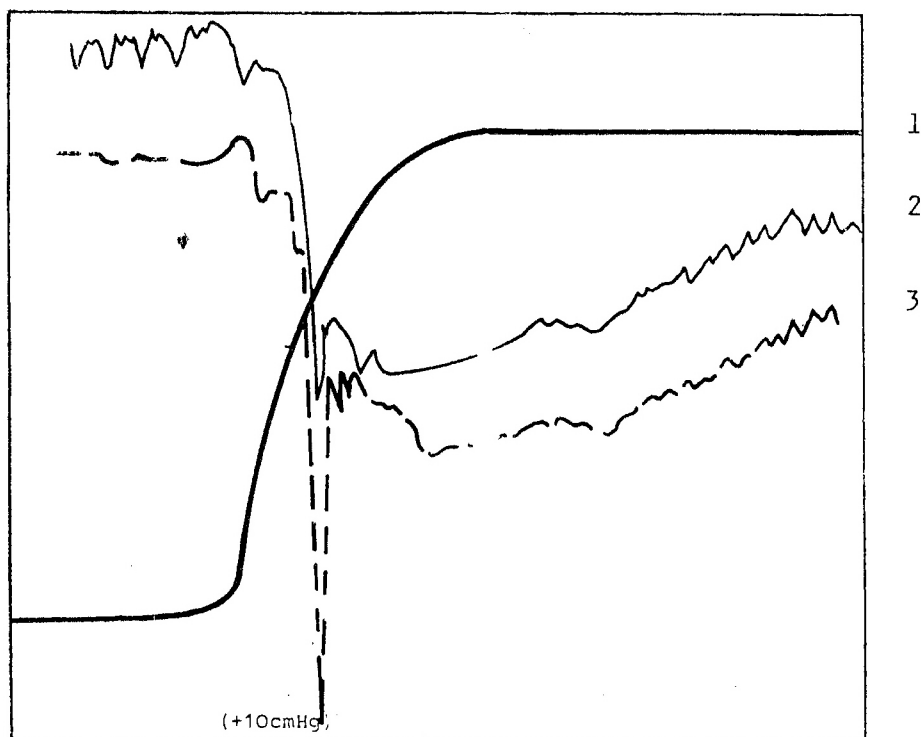
Η ασυμφωνία αυτή παρατηρείται σε όλα τα συμβατικά αρμεχτικά σύνολα και οφείλεται στην ακανόνιστη ροή του γάλακτος στο κοντό και μακρύ σωλήνα γάλακτος. Υπάρχουν δύο ταχύτητες (μορίων αέρος και γάλακτος) και η δημιουργία βύσματος στις εύκαμπτες σωληνώσεις γάλακτος αυξάνει το ύψος της διακύμανσης κενού.

Στις ειδικές μορφές διάταξης των στοιχείων και με τη χρήση διπλού και κυρίως τριπλού κενού (*Triovac*) σχ.(2.2) ανεξαρτητοποιούνται οι γραμμές κενού και γάλακτος ώστε να μην επηρεάζεται το κενό στο χώρο αρμέγματος. Στο σχ. (2.1) δίδεται η διακύμανση του κενού στο χώρο αρμέγματος σε συμβατική διάταξη και στη διάταξη *Triovac*. Φαίνεται καθαρά η εξάλειψη της διακύμανσης του κενού και η δημιουργία των επιθυμητών συνθηκών για ένα υγιεινό άρμεγμα.

Η διαφορά ύψους κενού μεταξύ των χώρων παλμοδότησης (Π) και αρμέγματος (Α) στοχεύει και στη διαμόρφωση σταθερής καμπύλης κατά την παλινδρομική κίνηση των παρειών των θηλάστρων σχ. (2.3). Η διαφορά κενού κατά 6 kPa δίνει την τελειότερη καμπύλη κίνησης των θηλάστρων. Με μία μηδενική διαφορά πίεσης μεταξύ των δύο χώρων (Π- Α = 0) το άνοιγμα των θηλάστρων είναι ατελές.

Με μία διαφορά 3kPa (π - Α = 3kPa) τα θήλαστρα ανοίγουν πλήρως για πολύ μικρό χρονικό διάστημα με ασταθή κίνηση κατά τον υπόλοιπο χρόνο. Με διαφορά 6 kPa (π - Α = 6 kPa) έχουμε ένα πλήρες και σταθερό άνοιγμα των θηλάστρων. Άρα είναι ωφέλιμο να διαθέτουμε σύστημα που να μας δίδει τη δυνατότητα διπλού κενού. Όταν αυτό συνδυάζεται και με ανεξάρτητη γραμμή κενού για άρμεγμα τότε έχουμε ομαλή κίνηση των θηλάστρων και οι φάσεις

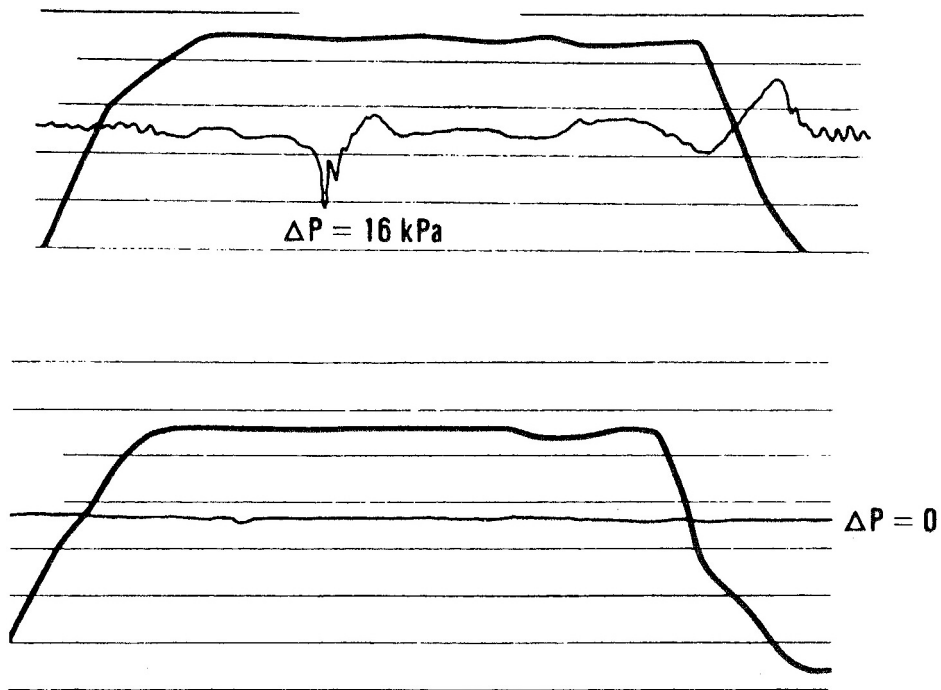
a, b, c, d διαδέχεται η μία την άλλη χωρίς κατολισθήσεις του κενού στο χώρο του αρμέγματος και χωρίς, κυρίως, επιστροφές γάλακτος προς τη θηλή.



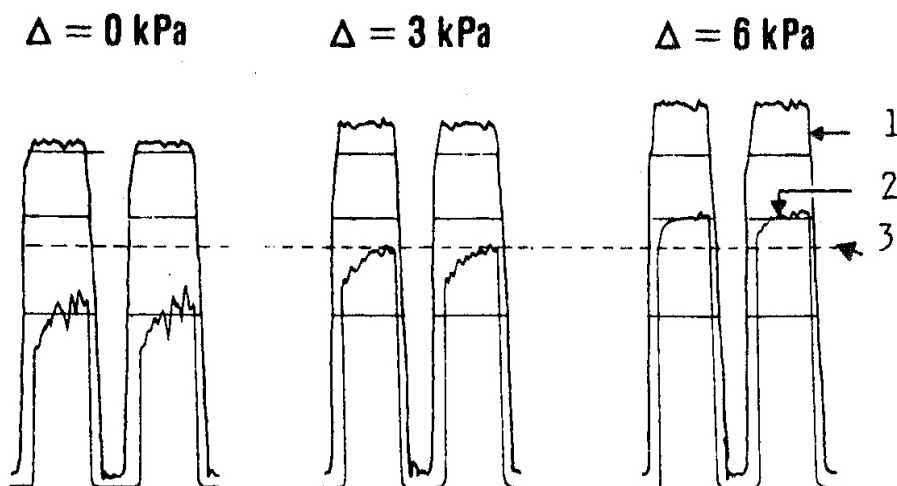
Σχήμα (2.1): Η διακύμανση του κενού σε τρεις χώρους στο αρμεχτικό σύνολο. (1) η καμπύλη του παλμοδότη, (2) Η διακύμανση του κενού στο χώρο του συλλέκτη, (3) η διακύμανση του κενού κάτω από τη θηλή.

Η **επιστροφή του γάλακτος προς τη θηλή** και μάλιστα με μεγάλη ταχύτητα (*Impact*), που θα μπορούσε να χαρακτηριστεί σαν «γαλακτοβολη» είναι η συνθήκη που προκαλεί μεγάλο αριθμό μαστιτίδων και αυτό **συμβαίνει για δυο λόγους:**

- Με τη δύναμη πρόσκρουσης του επιστρεφόμενου γάλακτος καταστρέφεται και αφαιρείται η προστατευτική μεμβράνη από κερατίνη και βακτηριοκτόνους ουσίες (ροζέτα *Fiirstenberg*). Πρόκειται για ένα φυσικό φράγμα παρεμπόδισης εισόδου μικροοργανισμών στο εσωτερικό της θηλής και του μαστού σχ. (2.4).
- Ο δεύτερος λόγος είναι ότι με τη δύναμη πρόσκρουσης του γάλακτος στη θηλή, που η ταχύτητά του φτάνει τα 70 μέτρα/δευτερόλεπτο, παραβιάζεται η «θύρα εισόδου» σχ. (2.5) και μαζί με το γάλα μπαίνουν και μικροοργανισμοί που όταν είναι και παθογόνοι εγκαθιστούν μαστίτιδα.



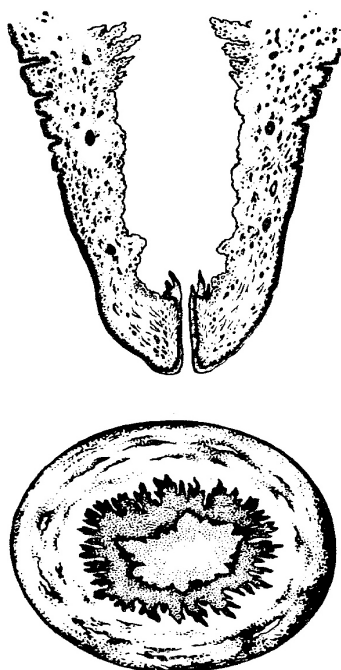
Σχήμα (2.2): Η διακύμανση του κενού στο χώρο αρμέγματος σε συμβατικό αρμεχτικό σύνολο (1) και σε σύστημα *Triovac* (2). Η σκούρα γραμμή είναι η καμπύλη του παλμοδότη, η λεπτή γραμμή, η διακύμανση του κενού κάτω από τη θηλή στο χώρο αρμέγματος.



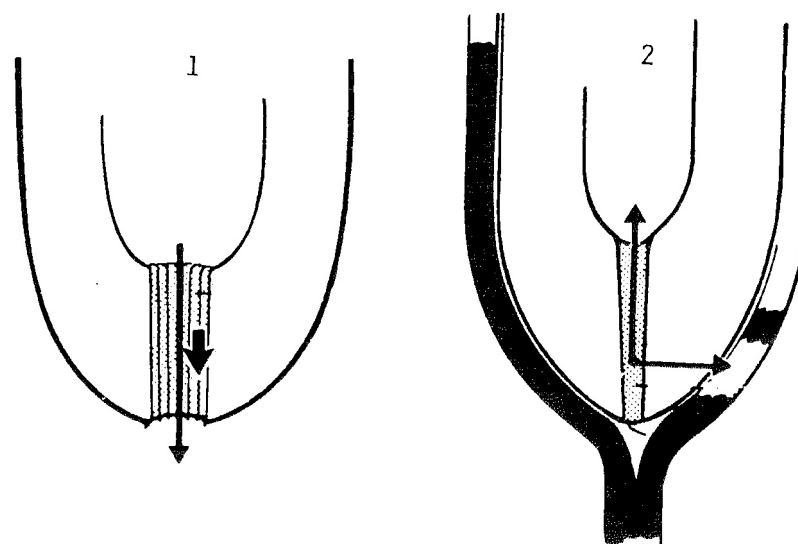
Σχήμα (2.3): Διαφορά ύψους κενού μεταξύ των χώρων παλμοδότησης και αρμέγματος και κίνηση των παρειών των θηλάστρων. Καμπύλη παλμοδότη (1), η καμπύλη του κενού κάτω από τις θηλές (2), το πλήρες άνοιγμα των θηλάστρων (3).

Οι συνθήκες που δημιουργούν τη «γαλακτοβολή» είναι πολλές και έχουν αναφερθεί στα αντίστοιχα κεφάλαια. Υπενθυμίζουμε περιληπτικά την ανεπάρκεια της αντλίας κενού, κακώς λειτουργούν τα ρυθμιστή, υψηλή γραμμή γάλακτος, διακυμάνσεις του κενού σε όλα τα σημεία

εφαρμογής, αρμεχτικό σύνολο όχι καλά «ισοζυγισμένο», ακατάλληλα ή φθαρμένα θήλαστρα, σωληνώσεις γάλακτος και κενού κακώς υπολογισμένοι κ.λ.π. Υπάρχουν ακόμα και το ύψος του κενού στο οποίο πραγματοποιείται το άρμεγμα. Το συνηθισμένο ύψος κενού είναι τα 50 kPa.



Σχήμα (2.4): Η θηλή σε κατακόρυφη και οριζόντια τομή (*Whitleston*). Η προστατευτική ροζέτα (*Fürstenberg*).



Σχήμα (2.5): Ο μηχανισμός εισόδου των μικροοργανισμών στο εσωτερικό της θηλής. Κατά τη φάση αρμέγματος το γάλα. ρέει προς τα έξω (1). Κατά τη φάση του μασάζ η δύναμη αντιστρέφεται με κατεύθυνση το εσωτερικό της θηλής «*Whit/eston*».

Παρόλα όσα αναφέρονται, όταν κατορθώσουμε με κατάλληλη διάταξη του αρμεχτικού συνόλου και μειώσουμε το ύψος κενού, κυρίως στο χώρο αρμέγματος, τότε μειώνουμε πολλούς παράγοντες που επηρεάζουν την άμυνα του οργανισμού του ζώου και περιορίζουμε αισθητά τις

προσβολές. Τέλος όσο πιο ήρεμο μπορούμε και κρατούμε το ζώο, κατά την ώρα του αρμέγματος, τόσο περισσότερο εξασφαλίζουμε τη συνεργασία του και έχουμε την ένδειξη ότι οι συνθήκες δεν είναι δυσμενείς. Δεν είναι τουλάχιστον πολύ δυσμενείς.

Υπάρχουν και λόγοι τεχνικής κατά το άρμεγμα και κυρίως κατά τη στιγμή της αφαίρεσης των θηλάστρων. Αν απομονώσουμε το κενό και κατόπιν αφαιρέσουμε τα θήλαστρα τότε δημιουργείται ένα ανάστροφο ρεύμα και λούζονται οι θηλές με γάλα. Πρέπει πρώτα να αφαιρούνται μαλακά τα θήλαστρα και αμέσως να διακόπτεται το κενό (με τη βαλβίδα του συλλέκτη ή άλλης μορφής διακόπτη κενού). Οι ορθοί χειρισμοί και το καλό σύστημα αρμέγματος παίζουν ωστόσο δευτερεύοντα ρόλο στην εμφάνιση μαστιτίδων. Η ίδια η μηχανή, σαν λειτουργία και καθαριότητα, παίζει σοβαρό και πρωτεύοντα ρόλο στη προσβολή του μαστού από ασθενείς. Για το λόγο αυτό πρέπει να διαθέτουμε μια σωστά μελετημένη μηχανή, καλά εγκατεστημένη, και κυρίως καθαρή.

3. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΙ ΤΩΝ ΑΡΜΕΧΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ

Η συντήρηση των μηχανών

Η μακροζωία της μηχανής και η εξασφάλιση συνθηκών άριστης λειτουργίας για σωστό άρμεγμα εξαρτάται, μεταξύ των άλλων, από την σωστή συντήρηση.

Τα **σπουδαιότερα σημεία** που πρέπει να προσέξει κάθε χρήστης της μηχανής είναι:

- ✓ **Η καθαριότητα:** Ατελής καθαριότητα περιορίζει τη ζωή των υλικών, που έρχονται κυρίως σε επαφή με το γάλα, ξέχωρα από τη ζημιά που προκαλείται στην υγεία των ζώων (μαστίτιδες) και στην υγιεινή του γάλακτος. Η καθαριότητα αποτελεί ένα από τους σοβαρότερους παράγοντες συντήρησης της μηχανής.
- ✓ **Η αντλία κενού:** Δεν έχει ιδιαίτερες απαιτήσεις εκτός από τον έλεγχο στον επίπεδο του λαδιού. Η αντλία δουλεύει μέσα σε λουτρό λαδιού. Αν το επίπεδο του λαδιού πέσει τότε παρατηρείται και πτώση της ικανότητάς της. Αν το λάδι λείπει τότε θα παρατηρηθεί φθορά στις παλέτες και πτώση του κενού.
- ✓ **Ο ρυθμιστής κενού:** Κατά διαστήματα κάνουμε ένα καθαρισμό στους ρυθμιστές με βάρος ή ελατήριο κυρίως στα τμήματα που κινούνται και στις οπές εισόδου του αέρος. Στους ρυθμιστές που διαθέτουν φίλτρο αέρος κάνουμε καθαρισμό του φίλτρου ή το αλλάζουμε ακολουθώντας τις οδηγίες του κατασκευαστή.
- ✓ **Παλμοδότες:** Ακολουθούμε αυστηρά τις οδηγίες του κατασκευαστή. Μερικοί παλμοδότες πρέπει να λαδώνονται με ειδικό λάδι και σε ορισμένα σημεία. Άλλοι παλμοδότες δεν λιπαίνονται και άλλοι καθαρίζονται με το γενικό πρόγραμμα καθαριότητας. Εκείνο που πρέπει ιδιαίτερα να τύχει της προσοχής είναι ο καθαρισμός του μικρού φίλτρου εισόδου του αέρος ή οι οπές εισόδου. Συνήθως επειδή λειτουργούν μέσα στο στάβλο απορροφούν σκόνες και κλείνει η είσοδος του αέρος με αποτέλεσμα να μην λειτουργεί σωστά ο παλμοδότης. Τα θήλαστρα, στην περίπτωση αυτή, δεν ανοιγοκλείνουν σωστά, παρατηρείται διακύμανση του κενού στο χώρο παλμοδότησης και έχουμε ανάλογη διακύμανση στο χώρο αρμέγματος.
- ✓ **Τα θήλαστρα:** Τα ελαστικά θήλαστρα είναι εκείνα που δέχονται όλη την πίεση της εργασίας κατά το άρμεγμα και υφίστανται τη μεγαλύτερη φθορά. Οι κτηνοτρόφοι αλλάζουν τα θήλαστρα όταν τρυπήσουν ή διαλυθούν τελείως. Προσπαθούν επίσης να επισκευάσουν (συγκόλληση του τρυπημένου ελαστικού) με πρόχειρα μέσα. Προβλήματα παρουσιάζονται πολλά και σε ένα καλό θήλαστρο ακόμα. Αν υποθέσουμε ότι παραποιείται η όλη εμφάνιση του θηλάστρου με κόλλες και μονωτικές ταινίες ή τεντώματα μπορούμε να φανταστούμε τις αλλοιώσεις που θα υποστούν οι καμπύλες του κενού κάτω από τη θηλή, στον συλλέκτη και στο χώρο παλμοδότησης. Η ζωή των ελαστικών εξαρτάται από πολλούς παράγοντες και

κυρίως από την καθαριότητα. Κομμένο θήλαστρο πρέπει να αλλάζεται αμέσως. Εκτός από τα ατυχήματα, τα θήλαστρα γηράζουν από τη χρήση και το χρόνο, γι' αυτό αλλάζονται κατά τακτά διαστήματα. Οι πλέον αυστηρές προδιαγραφές δίνουν μια ζωή 800-1200 αρμεγμάτων. Για παράδειγμα όταν ένας παραγωγός διαθέτει 10 αγελάδες που αρμέγονται δύο φορές την ημέρα τότε τα θήλαστρα πρέπει να αλλάζουν το αργότερο κάθε δύο μήνες. Ασφαλώς πρόκειται για πολύ αυστηρές προδιαγραφές, ισχύουν στην Αμερική και δεν στερούνται ουσιαστικού λόγου. Αυτό συμπεραίνεται από την ίδια φύση του ελαστικού, τις συνθήκες κάτω από τις οποίες δουλεύει και την ακρίβεια της εργασίας που καλείται να επιτελέσει. Στην Ευρώπη δίδεται διάφορος χρόνος χρήσης που φτάνει στους 6 μέχρι 8 μήνες. Όταν το θήλαστρο φτάσει σε σημείο φθοράς όπου φαίνονται με το μάτι και την αφή οι αλλοιώσεις στις εσωτερικές παρειές, τότε το θήλαστρο αυτό από πολλού έχει καταστεί ακατάλληλο και επικίνδυνο.

- ✓ **Τα υπόλοιπα εύκαμπτα μέρη:** Οι σωληνώσεις κενού αλλάζουν κατά μακρύτερα χρονικά διαστήματα που κυμαίνονται από ένα μέχρι δύο χρόνια. Ρωγμές στους σωλήνες του παλμοδότη (μικρούς και μεγάλους) προκαλούν αλλοιώσεις στην καμπύλη και κακό άρμεγμα. Για το λόγο αυτό οι αλλαγές θεωρούνται αναγκαίες και κυρίως η τακτική επιθεώρησή των. Για τις σωληνώσεις γάλακτος έχουμε να παρατηρήσουμε ότι ενδιαφέρει κυρίως ο μακρύς σωλήνας γάλακτος που συνήθως κατασκευάζεται από διαφανή πλαστική ύλη. Όταν η καθαριότητα είναι σωστή τότε ο σωλήνας αυτός γίνεται μακρόβιος. Όταν πραγματοποιείται ατελής καθαριότητα τότε, κατά κανόνα, σχηματίζεται εσωτερικά γαλακτόλιθος, ο σωλήνας γίνεται αδιαφανής (άσπρος) και πρέπει να αντικαθίσταται αμέσως με τα πρώτα σημάδια. Διάφοροι ελαστικοί δακτύλιοι και φλάντζες στεγανότητας πρέπει να αντικαθίστανται το αργότερο κάθε δύο χρόνια κάτω από καλές συνθήκες λειτουργίας.

Γενικά οι παραγωγοί οφείλουν να ακολουθούν τις οδηγίες του κατασκευαστή για τη συντήρηση των μηχανών. Οι έμποροι οφείλουν να δίνουν γραπτές οδηγίες, στην Ελληνική γλώσσα, με λεπτομέρειες για τη συντήρηση των διαφόρων μερών της μηχανής καθώς και για την καθαριότητα.

Οι έλεγχοι

Η **αρμεχτική μηχανή** δεν είναι ένα απλό μηχάνημα συγκομιδής γεωργικών προϊόντων, όπως σε πολλά σημεία μας δόθηκε η ευκαιρία να τονίσουμε. Είναι μια μηχανή που η λειτουργία της είναι αρκετά δεμένη με τη βιολογία του ζώου. Η σωστή μελέτη και εγκατάσταση ρυθμίζονται από προδιαγραφές κατά **ISO** (βασικό τεύχος 6690). Ο εγκαταστάτης θα πρέπει να περιγράψει σε ένα δελτίο τις λεπτομέρειες της εγκατάστασης και τη δυναμικότητά της. Ο έλεγχος των μηχανών

πραγματοποιείται με βάση τις προδιαγραφές ISO (βασικό τεύχος 5707) και ο έλεγχος της καθαριότητας με βάση τις προδιαγραφές IDF/FIL A-Doc-67/1982. Δεν αποτελεί αντικείμενο σκοπό της εργασίας αυτής η τεχνική περιγραφή των ελέγχων που αποτελούν εξειδικευμένο αντικείμενο γνώσης. Θα ασχοληθούμε με την οργανωτική πλευρά των ελέγχων, επειδή πιστεύουμε ότι παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον.

Στη χώρα μας σήμερα δεν υπάρχουν κατασκευαστές αρμεχτικών μηχανών. Ωστόσο υπάρχουν βιοτεχνίες που κατασκευάζουν συστήματα παγίδευσης για αιγοπρόβατα. Υπάρχει ένα ανεπτυγμένο εμπόριο όπου οι συντελεστές του γνωρίζουν πολύ καλά τους εμπορικούς κανόνες αλλά, εκτός μερικών εξαιρέσεων, γνωρίζουν ελάχιστα ή καθόλου την αρμεχτική μηχανή όπως την περιγράψαμε. Την άγνοια αυτή των τεχνικών κανόνα διαιωνίζει, η έλλειψη εθνικών προδιαγραφών, για τις αρμεχτικές μηχανές και οργανωμένων ελέγχων.

Οι συνθήκες αυτές που επικρατούν, στη εμπορία, εγκατάσταση και λειτουργία των μηχανών χωρίς κανένα έλεγχο (έχουν δημιουργήσει σοβαρά προβλήματα στις ζώνες παραγωγής με αντικείμενο στην ποιότητα του παραγόμενου γάλακτος και στην υγεία των ζώων). Η θεραπευτική αγωγή που εφαρμόζεται μπορεί να θεραπεύει τη συγκεκριμένη περίπτωση δεν εξαλείφει όμως τη γενεσιουργό αιτία των μαστίτιδων.

Η πρόληψη, εκτός των άλλων μέτρων που συνιστά η Κτηνιατρική Επιστήμη, στηρίζεται και στη σωστή εγκατάσταση, έλεγχο και λειτουργία των αρμεχτικών μηχανών. Στον τομέα αυτό υπάρχει δοκιμασμένη τακτική που συνίσταται στη θέσπιση εθνικών προδιαγραφών, υπηρεσιών έλεγχο και εκπαίδευση των φορέων (*Γεωτεχνικών, τεχνητών, κτηνοτρόφων*).

Οι εθνικές προδιαγραφές πρέπει να καθοριστούν και να προσαρμόζονται ανάλογα με τις εξελίξεις από επιτροπή που θα συμμετέχουν όλοι οι ενδιαφερόμενοι. φορείς: το Υπουργείο Γεωργίας (Δ/ση κτηνοτροφίας ΠΓΕΜ), τα Πανεπιστημιακά Εργαστήρια που ασχολούνται με προβλήματα αρμέγματος (όπως π.χ. το εργαστήριο ζωοτεχνίας στη Γεωπονική Σχολή Θεσ/νίκης), το Κτηνιατρικό Ινστιτούτο το αρμόδιο για τις μαστίτιδες, η Εθνική Επιτροπή Γάλακτος με τον τεχνικό που συμμετέχει στην ομάδα A 14 της Διεθνούς Ομοσπονδίας Γάλακτος (η Ομάδα A 14 είναι διεθνής και ασχολείται με τη μελέτη και τις προδιαγραφές των αρμεχτικών μηχανών) εκπρόσωπος των εμπόρων αρμεχτικών μηχανών και των παραγωγών.

Οι έλεγχοι μπορούν να κλιμακωθούν σε δύο επίπεδα. Στο πρώτο επίπεδο πραγματοποιούνται έλεγχοι επί τόπου μια φορά τουλάχιστον το χρόνο και οπωσδήποτε μετά από κάθε εγκατάσταση νέου αρμεχτικού συγκροτήματος. Οι έλεγχοι αυτοί πρέπει να πραγματοποιούνται από τεχνικούς των οργανώσεων των παραγωγών. Ο κεντρικός φορέας οργάνωσης της Υπηρεσίας αυτής μπορεί να αναζητηθεί στο χώρο των κεντρικών Συνεταιριστικών Οργανώσεων (*ΠΑΣΕΓΕΣ, Κτηνοτροφική. ΣΥΝΕΡΓΑΑ*) που θα έχουν το συντονισμό της

οργάνωσης και εκπαίδευσης του προσωπικού. Στην περιφέρεια η εργασία θα αναλαμβάνεται από τις Ενώσεις Συνεταιρισμών ή Αγελαδοτρόφων αναλόγως ή από κεντρικά εργαστήρια ελέγχου ποιότητας του γάλακτος θα σταθούμε λίγο στο σημείο αυτό για να τονίσουμε το γεγονός ότι σήμερα δραστηριότητα, παρόμοια με αυτή που διατυπώνεται στο κεφάλαιο έχει αναπτυχθεί από την Ένωση Αγελαδοτροφικών Συνεταιρισμών Θεσσαλονίκης στο εργοστάσιο γάλακτος *ΑΓΝΟ*.

Άρχισε η εργασία εδώ και δυο χρόνια και ήδη αναπτύσσεται με σταθερά βήματα. Η προσφορά της Οργάνωσης προς τους παραγωγούς στον τομέα των αρμεχτικών μηχανών σημαντική και θα γίνει σημαντικότερη όταν ολοκληρωθεί η επέμβαση με προμήθεια μηχανών και παρακαταθήκες ανταλλακτικών, εντατικοποίηση και συστηματοποίηση των ελέγχων κ.λ.π. Το Εργαστήριο Έλεγχος ποιότητας Γάλακτος της *ΣΥΝΕΡΓΑΙΑ* στη Λάρισα ξεκινάει με παρόμοιο - πρόγραμμα στη Θεσσαλία.

Είναι πολύ πρακτικό να συνδεθεί το πρόγραμμα ελέγχου αρμεχτικών μηχανών με το πρόγραμμα ελέγχου ποιότητας γάλακτος και με την πρόληψη των μαστίτιδων (αναφορικά με την αρμεχτική μηχανή). Από το Κεντρικό Εργαστήριο ή τις βιομηχανίες, που εφαρμόζουν το πρόγραμμα ποιότητας γάλακτος, περνάνε καθημερινά δείγματα γάλακτος. Αν μέσα στη σειρά των ελέγχων προστεθεί και ο έλεγχος των σωματικών κυττάρων είναι εύκολο να επισημανθούν οι στάβλοι που έχουν προβλήματα υποκλινικής μαστίτιδας. Ο έλεγχος της μηχανής αποδείχτηκε πολύ αποτελεσματικός για το σταμάτημα των προσβολών. Όταν γίνεται σε τακτά διαστήματα δρα προληπτικά.

Η πληροφορία που θα δίνεται στους παραγωγούς μπορεί να τους οδηγήσει ασφαλώς στη θεραπεία των ζώων που έχουν προσβληθεί καλώντας τον κτηνίατρο. Το μεγάλο πλεονέκτημα της σύνδεσης αυτής είναι ο τακτικότερος έλεγχος του στάβλου δια μέσου του προγράμματος ποιότητας γάλακτος.

Το δεύτερο επίπεδο του ελέγχου των μηχανών να αφορά κρατικό έλεγχο που φυσικά ανήκει στο ΙΓΕΜ (Ινστιτούτο Γεωργίας Μηχανολογίας). Θα πρέπει να καθιερωθεί ο έλεγχος των βασικών τμημάτων της μηχανής όπως αντλία κενού, ρυθμιστής, παλμοδότης, αρμεχτικό σύνολο. Ακόμη θα διενεργείται λεπτομερής έλεγχος στην εγκατάσταση όταν το ζητήσει κάποιος φορέας. Οι λεπτομέρειες για τους ελέγχους τόσο στο πρώτο όσο και στο δεύτερο επίπεδο θα καθορίζονται από την ομάδα εργασίας που παραπάνω αναφέραμε.

Η εκπαίδευση βρίσκεται σε ένα καλό δρόμο. Έχουν πραγματοποιηθεί εκπαιδεύσεις σε θέματα αρμέγματος με μηχανές σε επίπεδο Γεωτεχνικών, τεχνητών και παραγωγών. Οι εκπαιδεύσεις έχουν οργανωθεί από διάφορους φορείς. Το Υπουργείο Γεωργίας κατέχει την πρώτη θέση σε ώρες εκπαίδευσης.

Η Εθνική Επιτροπή Γάλακτος, η *ΣΥΝΕΡΓΑΑ* και οι Βιομηχανίες που εφαρμόζουν το πρόγραμμα βελτίωσης της ποιότητας του γάλακτος έχουν οργανώσει εκπαιδευσεις παραγωγών. Εκπαιδευσεις τεχνητών έχουν γίνει μέχρι σήμερα στο *ΑΓΝΟ* Θεσσαλονίκης που έχει τη μόνη οργανωμένη Υπηρεσία για τον έλεγχο των μηχανών.

Το Κεντρικό Εργαστήριο Ελέγχου ποιότητας γάλακτος έχει προγραμματίσει οργάνωση εκπαίδευσης τεχνητών για το πρώτο τετράμηνο του χρόνου αυτού (1986). Δεν απομένει παρά με πρωτοβουλία του Υπουργείου Γεωργίας να συνδεθούν όλες οι διάσπαρτες προσπάθειες και οργανωθεί μια Υπηρεσία ελέγχου αρμεχτικών μηχανών. Πρότυπα στον ευρωπαϊκό χώρο υπάρχουν και μπορεί να αναζητηθεί το πιο δόκιμο και κατάλληλα προσαρμοσμένο στις δικές μας συνθήκες.

Πιστεύουμε ότι το σχήμα που περιγράψαμε στο βιβλίο αυτό μπορεί να τύχει εφαρμογής. Υπάρχουν οι πρώτες ενδείξεις με τη δραστηριότητα του εργοστασίου *ΑΓΝΟ* στη Θεσσαλονίκη, στο οποίο έχουμε αφιερώσει σημαντικό χρόνο εργασίας.

3.1. Η ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑ

Όπου περνάει γάλα πρέπει να προβλέπεται και ένα σύστημα καθαριότητας. Πρόκειται για ένα βασικό κανόνα της γαλακτοκομίας που δεν πρέπει να τον παραβαίνουμε. Ο παραγωγός πρέπει να έχει στη διάθεσή του όλα τα μέσα για να πραγματοποιεί άριστη καθαριότητα του υλικού. Η καθαριότητα είναι αναγκαία για τρεις βασικούς λόγους:

- Για την υγιεινή του γάλακτος: Είναι αδύνατο να πάρουμε γάλα ποιότητας χωρίς να προβαίνουμε σε μια σχολαστική καθαριότητα της μηχανής. Οι επιμολύνσεις του γάλακτος από μια ακάθαρτη μηχανή είναι τόσο ισχυρές που μπορεί να καταστήσουν το γάλα ακατάλληλο για οποιαδήποτε χρήση.
- Για την υγεία του μαστού. Ακάθαρτη μηχανή γίνεται πρόξενος προσβολής των ζώων από μαστίτιδες. Μια καθαρή μηχανή, μαζί με άλλες συνθήκες, συμβάλλει στις διαφύλαξη της υγείας του μαστού.
- Για την υγεία της μηχανής. Μια ακάθαρτη μηχανή δεν παρουσιάζει μεγάλα περιθώρια ζωής. Τα ελαστικά μέρη της μηχανής καταστρέφονται γρηγορότερα και καθιστούν προβληματική και πολυδάπανη τη λειτουργία της. Το λίπος προσβάλλει τα ελαστικά μέρη και αυτό που μας ενδιαφέρει είναι τα θήλαστρα. Όταν παραμείνει ακάθαρτη η μηχανή ή καθαρίζεται πρόχειρα τότε τα θήλαστρα χάνουν την κανονική τους σκληρότητα και ελαστικότητα. Η λειτουργία της καθίσταται προβληματική και η εγκατάσταση μαστίτιδων βέβαιη. Τα μεταλλικά μέρη και οι σωληνώσεις, οι τερματικές μονάδες συλλογής και οι κάδοι όταν δεν καθαρίζονται σωστά

πιάνουν γαλακτόλιθο. Συνήθως ο γαλακτόλιθος δεν καταστρέφεται εύκολα, κυρίως με τα μέσα που μπορεί να διαθέτει ο κτηνοτρόφος, οπότε εγκαθιστούμε στη μηχανή μια μόνιμη εστία μόλυνσης.

Πρέπει να διευκρινίσουμε τι εννοούμε όταν ομιλούμε για καθαριότητα. **Διακρίνουμε τέσσερις περιπτώσεις:**

- **Το οπτικά καθαρό:** Είναι όταν δεν μπορούμε να δούμε με το μάτι ακαθαρσίες στη μηχανή. Όταν συμβαίνει να φαίνονται ακαθαρσίες τότε έχουμε μια πολύ ακάθαρτη μηχανή και πρέπει να αναζητήσουμε το βαθμό της βλάβης που έχει υποστεί η εγκατάστασή μας.
- **Το οργανοληπτικά καθαρό:** Όταν με την αφή και τις άλλες αισθήσεις, κυρίως την όσφρηση, δεν αντιλαμβανόμαστε κάτι ανώμαλο. Συνηθισμένο φαινόμενο είναι το εσωτερικό των θηλάστρων -κυρίως στην κεφαλή- των σωληνώσεων, και της τερματικής φιάλης να παρουσιάζει γλιστερή επιφάνεια από εναπόθεση λίπους. Πρόκειται για ατελή καθαριότητα.
- **Το χημικά καθαρό:** Όταν στην εγκατάστασή μας δεν υπάρχουν υπόλοιπα από καθαριστικά και απολυμαντικά που χρησιμοποιήσαμε. Το φαινόμενο αυτό παρατηρείται στις περιπτώσεις που χρησιμοποιείται μεγάλη πυκνότητα καθαριστικού υγρού και δεν εφαρμόζεται σωστό πρόγραμμα καθαριότητας.
- **Το μικροβιολογικά καθαρό:** Όταν οι εσωτερικές επιφάνειες της μηχανής που έρχονται σε επαφή με το γάλα έχουν καθαριστεί σωστά και παρουσιάζουν μία βακτηριακή καθαρότητα αποδεκτή. Τέτοια καθαρότητα είναι η παρουσία μικροβίων 10^3 μέχρι 10^6 σε κάθε τετραγωνικό μέτρο επιφάνειας εσωτερικού χώρου της μηχανής.

Η καθαριότητα της μηχανής πραγματοποιείται είτε με το χέρι, στις απλούστερες μορφές μηχανής, είτε με απλές συσκευές ή με σύστημα επί τόπου καθαρισμού. Βασικά σημεία που πρέπει να υπολογίζουμε κατά το σχεδιασμό του συστήματος καθαριότητας μιας μηχανής είναι:

Η επιλογή του καθαριστικού

Ένα καλό προϊόν καθαρισμού πρέπει να αφαιρεί όλες τις ακαθαρσίες, να διογκώνει και πεπτιδοποιεί τις πρωτεΐνες, να σαπωνοποιεί και διαλυτοποιεί τα λίπη και να μην δημιουργεί αφρούς. Η σημαντικότερη ακαθαρσία που δημιουργείται είναι ο γαλακτόλιθος που περιέχει **5%** νερό, **10%** λίπος, **35%** πρωτεΐνη και **50%** άλατα. Το λίπος και οι πρωτεΐνες καθαρίζονται κατά κύριο λόγο με αλκαλικά καθαριστικά και τα άλατα κατά κύριο λόγο με όξινα, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι δεν συμβαίνει και το αντίθετο. Από τα καθαριστικά που χρησιμοποιούνται διακρίνουμε αλκαλικά και όξινα απορρυπαντικά.

Από τα άλατα τη μεγαλύτερη αναλογία αντιπροσωπεύει το οξείδιο του ασβεστίου, το 50% περίπου των αλάτων, και ακολουθεί το πεντοξείδιο του φωσφόρου (40%) και σε μικρότερες

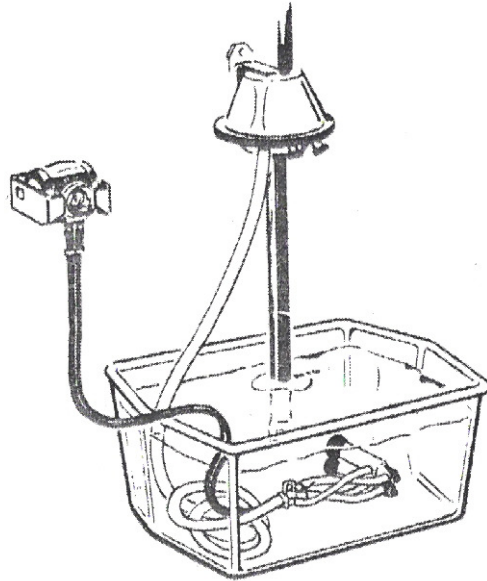
αναλογίες τα οξείδια του μαγνησίου, νατρίου, καλίου. Από την ποικιλομορφία και τη σύσταση των ρύπων φαίνεται ότι χρειάζεται να χρησιμοποιηθούν περισσότερα του ενός καθαριστικά μέσα στο ίδιο μείγμα. Από την άλλη μεριά πρέπει να υπάρχει εναλλαγή αλκαλικών και όξινων απορρυπαντικών. Χρησιμοποιούνται ακόμη και διάφορες συνθέσεις του τεταρτοταγούς αμμωνίου.

Παράλληλα με τα καθαριστικά, στα μίγματα που χρησιμοποιούνται, προστίθενται διαβρεκτικές ύλες που έχουν σαν προορισμό να απλώνουν τη διάλυση σε όλη την επιφάνεια που θέλουμε να καθαρίσουμε καθώς και αποσκληρυντικά του νερού. Σαν διαβρεκτικές ύλες χρησιμοποιούνται ανιονικές οργανικές ενώσεις με 4-12 άτομα άνθρακα του τύπου $R.OSO_3Na$ ή $R.CH_2.CH(OSO_3).CH_3$ ή $R.CH.(SO_3Na).R_1$, κατιονικές ενώσεις του τεταρτογενούς αμμωνίου και μη ιονικές ενώσεις, όπως συμπυκνώσεις του οξειδίου του πολυαιθυλενίου και των αλκοολών, αμίδες, αλκυλοφαινόλες κ.λ.π. Τα διάφορα καθαριστικά που χρησιμοποιούνται για τις αρμεχτικές μηχανές είναι είτε όξινα είτε αλκαλικά, ανάλογα με τη «σχολή» που θα ακολουθηθεί κατά τον καθαρισμό. Τα όξινα απορρυπαντικά χρησιμοποιούνται στις περιπτώσεις που ο εξοπλισμός επεξεργάζεται το γάλα σε υψηλές θερμοκρασίες. Για τις αρμεχτικές μηχανές δεν υφίσταται τέτοια περίπτωση. Παρόλα αυτά οι Αγγλοσάξονες χρησιμοποιούν μεθόδους καθαρισμού με όξινα απορρυπαντικά στις μηχανές αρμέγματος για καθημερινή εφαρμογή.

Συστήματα καθαρισμού

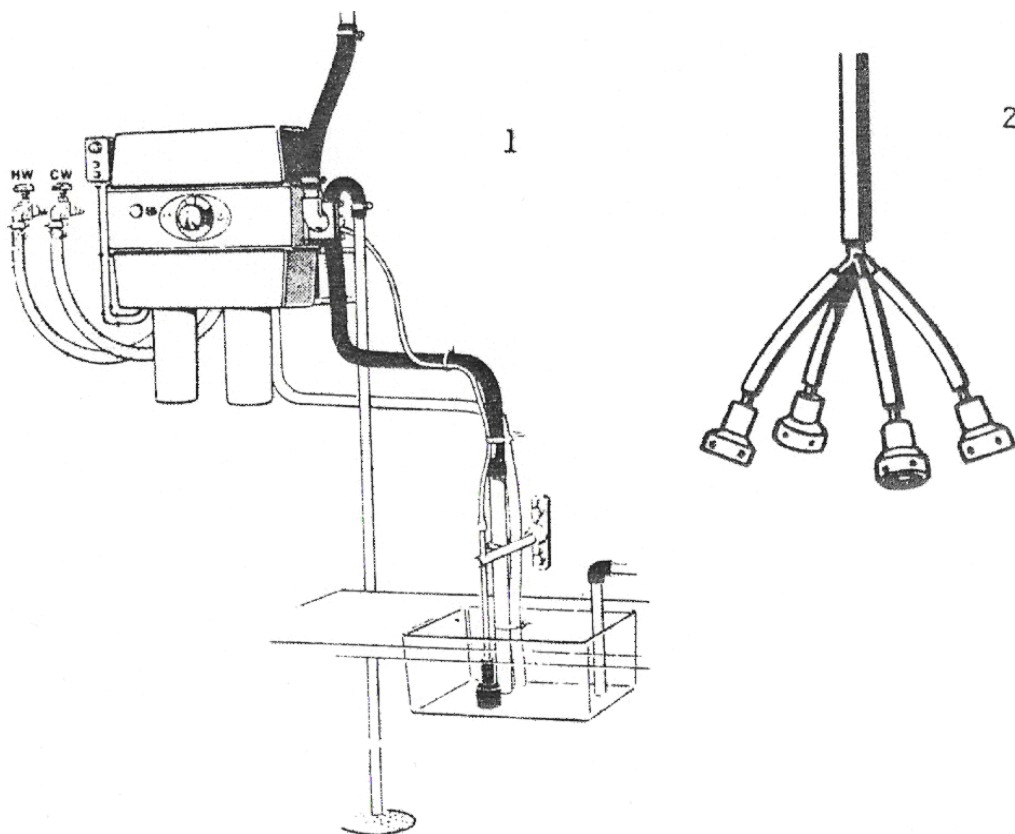
Ο καθαρισμός της μηχανής πραγματοποιείται είτε με το χέρι είτε με την ίδια τη μηχανή. Σήμερα η καθαριότητα με το χέρι περιορίζεται σε βασικές εργασίες που επαναλαμβάνεται κάθε εβδομάδα ή μήνα μετά τον αυτοκαθαρισμό της μηχανής. Ωστόσο σε μικρές μονάδες και για το άρμεγμα σε κάδους η καθημερινή καθαριότητα της μηχανής με το χέρι είναι κανόνας. Διακρίνουμε δύο συστήματα καθαρισμού.

- Καθαρισμός της μηχανής εκτός θέσεως λειτουργίας (*Clean Out of Place*). Ο τρόπος αυτός καθαρισμού γίνεται συνήθως με τα χέρια. Αφορά μικρές εγκαταστάσεις και άρμεγμα σε κάδους. Υπάρχουν όμως και μικρές πλυντικές συσκευές σχ. (3.1) που αυτοματοποιούν κάπως το αρμεχτικό σύνολο. Αυτό συνιστάται γιατί μπορούμε με λίγη προσοχή να έχουμε άριστη καθαριότητα στη μηχανή μας. Ο κάδος πλένεται με το χέρι και με βούρτσα. Αυτό που συνήθως γίνεται από τους κτηνοτρόφους με την καθαριότητα της μηχανής είναι επιζήμιο. Αφήνουν να ξεπλυθούν τα θήλαστρα με κρύο νερό, ρουφώντας από ένα κουβά, και στη συνέχεια με το ίδιο νερό και με λίγες αναταραχές πλένεται ο κάδος. Οι μηχανές αυτές γρήγορα καταστρέφονται και προκαλούν ζημίες στο γάλα και τα ζώα.



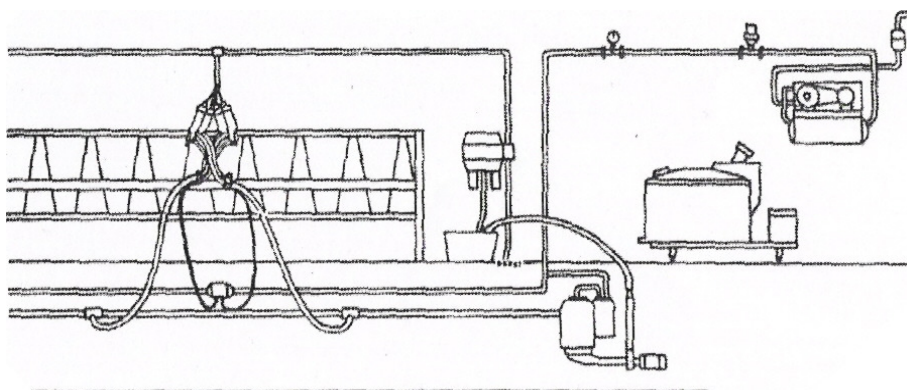
Σχήμα (3.1): Μικρή πλυντική μηχανή. Προσαρμόζεται στο σύστημα αρμέγματος σε κάδους. (ALFA-LAVAL).

- Καθαρισμός της μηχανής στη θέση λειτουργίας (*Clean in Place*). Πραγματοποιείται στα αμελκτήρια ή τα συστήματα με σωληνώσεις (*Pipe Line* ή RTS). Για κάθε εγκατάσταση σχεδιάζεται ένα σύστημα καθαρισμού που συνδυάζεται και με το πρόγραμμα που θα ακολουθήσουμε σχ. (3.2). Για τα αμελκτήρια υπάρχει γραμμή καθαρισμού παράλληλη με τη γραμμή γάλακτος. Στη γραμμή καθαρισμού είναι τοποθετημένοι ειδικοί μαστοί στους οποίους προσαρμόζονται τα θήλαστρα. Το νερό και τα διαλύματα καθαρισμού κυκλοφορούν στο σωλήνα καθαρισμού, απορροφώνται από τα θήλαστρα και από εκεί ακολουθούν το δρόμο του γάλακτος για να φτάσουν μέχρι την τερματική φιάλη συλλογής. Από εκεί εκτονώνονται στη λεκάνη καθαρισμού και επανακυκλοφορούν. Για τα συστήματα *Pipe Line* (RTS) η γραμμή καθαρισμού τοποθετείται στην αίθουσα γάλακτος του στάβλου. Εκεί μεταφέρονται όλες οι αμελκτικές μονάδες που χρησιμοποιήθηκαν στο άρμεγμα, προσαρμόζονται στους μαστούς καθαρισμού και οι σωληνώσεις γάλακτος μέσα στο στάβλο καθαρίζονται συγχρόνως με κυκλοφορία του καθαριστικού διαλύματος.



Σχήμα (3.2): Αυτόματη πλυντική μηχανή με πρόγραμμα.

Σχήμα (3.3): Μαστοί όπου συνδέονται τα θηλάστρα και επικοινωνούν με τη γραμμή καθαριότητας. Από τις κεφαλές ψεκάζεται καθαριστική διάλυση και καθαρίζονται και οι κεφαλές των θηλάστρων.



Σχήμα 3.4: Συνδεσμολογία αυτόματου συστήματος καθαριότητας. Η πλυντική μηχανή συνδέεται με την αντλία κενού που ακινητοποιεί όταν τελειώσει το πρόγραμμα καθαρισμού.

Η εργασία αυτή και στις δύο περιπτώσεις μπορεί να γίνει είτε με την επίβλεψη των κτηνοτρόφων είτε από αυτόματα πλυντικά συγκροτήματα που ακολουθούν το πρόγραμμα καθαριότητας. Οι αυτόματες πλυντικές μηχανές (όπως τα οικιακά πλυντήρια) συνδέονται με το

νερό (ζεστό και κρύο), προστίθενται στις αντίστοιχες υποδοχές καθαριστικά και απολυμαντικά και ρυθμίζεται το πρόγραμμα που θέλουμε να ακολουθηθεί. Η λειτουργία τους γίνεται με το κενό της μηχανής και η αντλία κενού σταματά μόνη της όταν τελειώνει το πρόγραμμα.

Προγράμματα καθαρισμού

Όπως συμβαίνει, σε κάθε γαλακτοκομική δραστηριότητα, από όπου πέρασε γάλα πρέπει να γίνει ένα πρόγραμμα καθαρισμού. Η ιδιομορφία είναι ότι τα υλικά από τα οποία συντίθενται μία μηχανή είναι ποικίλα και θα πρέπει τα προγράμματα καθαρισμού να προβλέπουν όλες τις ιδιομορφίες της εγκατάστασης. Για το λόγο αυτό, στο σύστημα καθαρισμού, πρέπει να ακολουθούμε τις οδηγίες της κατασκευάστριας εταιρίας όσον αφορά στη σύνθεση του καθαριστικού και τη θερμοκρασία εφαρμογής.

Τρία προγράμματα μπορούμε να διακρίνουμε. Τα δύο αναφέρονται στην καθαριότητα μετά από κάθε χρήση και το τρίτο σε βασική εβδομαδιαία καθαριότητα.

➤ **Το τριπλό πρόγραμμα:** Πραγματοποιείται μία πρόπλυση (ξέπλυμα) για να απομακρυνθεί το γάλα που έχει παραμείνει στη μηχανή. Η πρόπλυση αυτή πραγματοποιείται πάντα με κρύο νερό. Όταν το σύστημα καθαρισμού είναι επί τόπου (CIP) τότε κυκλοφορεί μια ποσότητα νερού που ακολούθως *απορρίπτεται*. Για το πλύσιμο με τα χέρια η εργασία γίνεται με πλαστική *βούρτσα μαλακή για τον κάδο*. Για τα *θήλαστρα* και τις σωληνώσεις γάλακτος πραγματοποιείται με αναρρόφηση μιας ορισμένης ποσότητας νερού ή όταν διαθέτουμε συσκευή ανά κυκλοφορίας με κυκλοφορία και απόρριψη μέσω της συσκευής. Μετά την πρόπλυση – ξέπλυμα ακολουθεί η δεύτερη φάση που είναι το κυρίως πλύσιμο. Για πλύσιμο με τα χέρια αυτό γίνεται με πλαστικές βούρτσες ειδικές για κάθε μέρος της μηχανής. Η θερμοκρασία του καθαριστικού δεν μπορεί να περάσει τους 50°C για να είναι ευχερής η εργασία με τα χέρια. Η αναλογία του καθαριστικού ακολουθεί τις οδηγίες του κατασκευαστή, συνήθως κυμαίνεται από 0,5% μέχρι 1%. Για συστήματα καθαρισμού CIP η κυκλοφορία του καθαριστικού διαρκεί συνήθως 5' -15' της ώρας ανάλογα με τη θερμοκρασία, το καθαριστικό και την πυκνότητα του διαλύματος. Στη φάση αυτή φροντίζουμε ώστε η θερμοκρασία εφαρμογής να παραμείνει σταθερή. Συνήθως η θερμοκρασία πέφτει στα συστήματα με σωληνώσεις στο στάβλο (RTS) όπου υπάρχει ένα μακρύ δίκτυο σωλήνων γάλακτος. Την αναθέρμανση του διαλύματος πραγματοποιεί είτε η αυτόματη πλυντική μηχανή είτε φροντίζουμε στα απλά συστήματα να αναθερμάνουμε το διάλυμα. Η τρίτη φάση είναι ένα ξέπλυμα με τρέχον νερό για απομάκρυνση του καθαριστικού από το εσωτερικό της εγκατάστασης. Αυτό γίνεται για να έχουμε και μια χημικά καθαρή μηχανή. Το νερό του ξεπλύματος *απορρίπτεται*. Αντίθετα μπορούμε να επαναχρησιμοποιήσουμε την

απορρυπαντική διάλυση αφού συμπληρώσουμε τις απώλειες κατά τη χρήση. Εδώ τελειώνει το πλύσιμο της μηχανής. Θα ακολουθήσει απολύμανση, για την οποία θα μιλήσουμε παρακάτω, και στέγνωμα. Το στέγνωμα πραγματοποιείται με την κυκλοφορία εύπλαστων πλαστικών βυσμάτων (αφρολέξ) και με κυκλοφορία θερμού αέρος. Το στέγνωμα θεωρείται εργασία απαραίτητη ώστε να μην παραμένει υγρή η μηχανή μεταξύ δύο αρμεγμάτων.

Κατά το **πρόγραμμα** αυτό έχουμε:

- ✓ Πρόπλυση: τρέχον νερό
- ✓ Πλύσιμο: θερμό νερό + καθαριστικό - Ξέπλυμα: τρέχον νερό
- ✓ Στέγνωμα: σπόγγοι + θερμός αέρας
- **Απλό σύστημα:** Εφαρμόζεται μία απλοποιημένη μορφή πλυσίματος με βάση όξινα καθαριστικά. Πρόκειται για μια εφαρμογή της *FulZwood* με τη χρήση ειδικού θερμοσίφωνα. Στηρίζεται στην κυκλοφορία νερού υψηλής θερμοκρασίας (97°C) και έχει ονομαστεί *Acidified Boiling Water (A.B. W)* και έχει σαν αντικειμενικό σκοπό, εκτός από την εξασφάλιση καθαριότητας στη μηχανή, τη σύντμηση του χρόνου που θα απασχολείται ο κτηνοτρόφος με την καθαριότητα. Η **γραμμή του συστήματος καθαρισμού** ακολουθεί την εξής διάταξη:
 - ✓ Θερμοσίφωνα ειδικός για την περίπτωση. Συνδέεται με την παροχή νερού, με το κενό για το άνοιγμα και κλείσιμο. Σύνδεση με γραμμή *παροχής καυτού νερού* (96° - 97°C) στη γραμμή καθαριότητας.
 - ✓ Δοσομετρική συσκευή παροχής του διαλύματος στη γραμμή καθαρισμού.
 - ✓ Γραμμή καθαρισμού με συστολή κατά θέσεις για αύξηση της ταχύτητας ροής του καθαριστικού. Παρέχεται η δυνατότητα σύνδεσης της φιάλης υγιεινής με το σύστημα καθαριότητας.

Το πρόγραμμα που ακολουθείται είναι:

- Πρόπλυση με τρέχον νερό
- Πλύσιμο με όξινο απορρυπαντικό + νερό 96°-97°C
- Ξέπλυμα με καυτό νερό - απολύμανση.

Η αλληλουχία των φάσεων ακολουθείται σταθερά και όλα τα προϊόντα πλυσίματος απορρίπτονται. Η διάρκεια του καθαρισμού είναι 5'-6' της ώρας. Το απορρυπαντικό που χρησιμοποιείται είναι μία ένωση του αμμωνίου του τύπου $\text{NH}_2\text{SO}_3\text{H}$ (με όξινο αντίδραση) σε κρυστάλλους. Γίνεται μία βασική διάλυση 6% από την οποία παρασκευάζεται το διάλυμα εφαρμογής 0,5%-0,4%, Μπορεί να πραγματοποιηθεί έλεγχος της θερμοκρασίας στα διάφορα σημεία της μηχανής χρησιμοποιώντας ειδικό θερμογραφικό χαρτί που μετρά σταθερά επίπεδο 71°C, 77°C, 82°C. Πρόκειται για θερμοκρασίες εφαρμογής στα διάφορα σημεία της μηχανής. Η χωρητικότητα και ικανότητα του θερμοσίφωνα υπολογίζεται σε 18 λίτρα νερού για κάθε

αρμεχτική μονάδα (Αγγλικός κώδικας) θερμοκρασία 96°C και οι διαστάσεις των σωληνώσεων καθαρισμού είναι καθορισμένες για κάθε συγκεκριμένο μέγεθος αρμεχτικού συγκροτήματος.

Απολύμανση

Έχουν γίνει και γίνονται ακόμα πολλές συζητήσεις και πειράματα για την εφαρμογή απολύμανση στις αρμεχτικές μηχανές. Σκοπός της απολύμανσης είναι να μας δώσει μία εγκατάσταση που το μικροβιακό φορτίο να μη υπερβαίνει τα καθιερωμένα όρια. Τέτοια όρια για τα αρμεχτικά συγκροτήματα κυμαίνονται από 10^3 μέχρι 10^6 μικροοργανισμοί ανά τετραγωνικό μέτρο εσωτερικής επιφάνειας του συγκροτήματος. Για τη συγκεκριμένη περίπτωση δύο μέθοδοι απολύμανση εφαρμόζονται.

Η μέθοδος του καυτού νερού, πάνω από 80°C για 2' -4' της ώρας και η χρήση χημικών μέσων. Αναφέραμε παραπάνω τη χρήση καυτού νερού για την καθαριότητα και απολύμανση. Η θερμοκρασία εφαρμογής του ζεπλύματος – απολύμανση από 96°-97°C που ξεκινά από το θερμοσίφωνα φτάνει να κυκλοφορεί τελικά (μετά τη θέρμανση της γραμμής κατά τη φάση του πλυσίματος) στους 80° - 82° C. Έτσι έχουμε μαζί με το ζέπλυμα και απολύμανση με καυτό νερό. Το ερώτημα είναι αν τα υλικά από τα οποία είναι κατασκευασμένη η μηχανή αντέχουν στις θερμοκρασίες αυτές και δεν υφίστανται αλλοιώσεις. Αναφερόμαστε στα εύκαμπτα ελαστικά μέρη και κυρίως στα θήλαστρα.

Η χρήση χημικής απολύμανση έχει βρει μεγάλη εφαρμογή στις αρμεχτικές μηχανές. Χρησιμοποιούνται κυρίως ενώσεις του χλωρίου όπως υποχλωριώδες νάτριο και ασβέστιο, χλωραμίνη (σε διάφορο ύψος pH) κ.ά. Για τα υποχλωριώδη αρκεί μία συγκέντρωση 100 ppm και για τις χλωραμίνες 250 ppm. Χρησιμοποιούνται ακόμα και ενώσεις του τεταρτοταγούς αμμωνίου (PH 6,0) σε συγκέντρωση 200 ppm. (100 ppm ισούται με 0,1%).

Οι ενώσεις του ιωδίου έχουν αποδειχτεί αδόκιμες για τις αρμεχτικές μηχανές αν και στο παρελθόν έχουν χρησιμοποιηθεί σκευάσματα που περιείχαν ιώδιο. Παρουσιάζει έντονες διαβρωτικές ιδιότητες, χρωματίζει τις επιφάνειες και αφήνει ανεπιθύμητες οσμές. Όταν συνδυαστεί με διαβρεκτικές ουσίες μη ιονικές που γίνονται φορείς του ιωδίου, τα παραπάνω ελαττώματα μειώνονται σε ένταση. Χρησιμοποιούνται σε χαμηλές συγκεντρώσεις (12-25 ppm). Δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε θερμοκρασίες πάνω από 50°C.

Η δράση των απολυμαντικών επηρεάζεται από τη συγκέντρωση. Πάντα δίνεται η άριστη συγκέντρωση κάθε απολυμαντικού. Επηρεάζεται ακόμα από το pH. Κατά κανόνα σε υψηλό pH τα απολυμαντικά δεν είναι πολύ αποτελεσματικά. Κάθε απολυμαντικό έχει και ένα άριστο pH που δρα αποτελεσματικά. Για το λόγο αυτό διορθώνεται το pH στις περιπτώσεις που δεν βρίσκεται στο άριστο σημείο. Τα υποχλωριώδη άλατα έχουν άριστο pH πάνω από 10, οι ενώσεις του

τεταρτοταγούς αμμωνίου 7-9 και του ιωδίου pH5. Ο χρόνος εφαρμογής για τα συγκροτήματα αρμέγματος είναι 5'- 10' της ώρας. Οι θερμοκρασίες από 15°C μέχρι 35°C ή και 40°C. Υψηλότερες θερμοκρασίες δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν γιατί τα περισσότερα απολυμαντικά είναι πτητικά.

Το νερό

Το νερό που χρησιμοποιείται για τον καθαρισμό της μηχανής πρέπει να έχει ορισμένα χαρακτηριστικά. Πρώτα πρέπει να είναι καθαρό. Να χρησιμοποιείται πόσιμο νερό και όχι νερό πηγαδιών ή ρεμάτων. Αν δεν χρησιμοποιούμε πόσιμο νερό τότε πρέπει να κάνουμε χλωρίωση για να προστατέψουμε την εγκατάστασή μας από επιμολύνσεις. Ακόμα το νερό δεν πρέπει να περιέχει άλατα σιδήρου και μαγγανίου γιατί χρωματίζει τις επιφάνειες. Το νερό που θα χρησιμοποιήσουμε για καθαριότητα δεν πρέπει να έχει αυξημένη σκληρότητα. Η παραδεκτή σκληρότητα κυμαίνεται από 150 ppm μέχρι 250 ppm (σε άλατα ασβεστίου). Αν παρουσιάζεται αυξημένη σκληρότητα τότε πρέπει να κάνουμε διόρθωση προσθέτοντας ένα αποσκληρυντικό. Οι αποσκληρυντικές ουσίες προκαλούν αφαλάτωση και διορθώνουν τη σκληρότητα.

Γενικές οδηγίες:

- ✓ Μετά από κάθε χρήση καθαρίζουμε αμέσως τη μηχανή ακολουθώντας ένα πρόγραμμα. Δεν αφήνουμε ποτέ τη μηχανή να περιμένει.
- ✓ Μια φορά την εβδομάδα ή στις 10 ημέρες μετά την καθημερινή καθαριότητα κάνουμε μία βασική. Αλλάζουμε τα καθαριστικά (από αλκαλικά σε όξινα π.χ.) και εφαρμόζουμε χειρονακτικό καθαρίσμα στα κρυφά μέρη της μηχανής (φάντζες, θήλαστρα, συλλέκτες κ.λ.π.).
- ✓ Απολύμανση εφαρμόζουμε μια φορά την ημέρα. Όταν χρησιμοποιούμε χλώριο, ιώδιο ή ουσίες που επηρεάζουν κυρίως τα ελαστικά μέρη της μηχανής τότε αμέσως ξεπλένουμε τη μηχανή με τρέχον νερό.
- ✓ Οι βούρτσες που χρησιμοποιούμε πρέπει να έχουν πλαστικές τρίχες μαλακές. Οι σκληρές βούρτσες χαρακώνουν το εσωτερικό των ελαστικών και χαλάνε το γυάλισμα. Από το σημείο αυτό αρχίζει η καταστροφή του ελαστικού.
- ✓ Καθώς η καθαριότητα είναι σπουδαίος παράγοντας για την υγεία του μαστού την υγιεινή του γάλακτος και της μηχανής θα πρέπει να μην παραλείπουμε καμιά εργασία όπως τις περιγράψαμε γενικά και όσες ειδικά συνιστά η εταιρεία που κατασκεύασε τη μηχανή. Ο μεγαλύτερος εχθρός είναι η συνήθεια. Θα πρέπει να κάνουμε τις δουλειές κατά τέτοιο τρόπο σαν να εφαρμόζουμε την πρώτη καθαριότητα στη μηχανή μας.

3.2. Η ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΚΑΙ Ο ΧΡΟΝΟΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Στην αρχή χρησιμοποιήθηκαν χαμηλές θερμοκρασίες (20°C) με ικανοποιητικά αποτελέσματα. Σήμερα χρησιμοποιούνται υψηλότερες θερμοκρασίες (580 - 600°C) και τελευταία συνιστάται η εφαρμογή ακόμα υψηλότερης θερμοκρασίας (700 - 750°C). Όταν επιλέγεται η θερμοκρασία εφαρμογής της καθαριότητας πρέπει να ληφθούν υπόψη τα υλικά κατασκευής των σωληνώσεων και εξαρτημάτων καθώς και των εύκαμπτων υλικών (ελαστικά μέρη).

Η θερμοκρασία προσδιορίζει και το χρόνο επίδρασης. Σε χαμηλές θερμοκρασίες η κυκλοφορία διατηρείται για 20'-25' της ώρας. Χαμηλές θερμοκρασίες χρησιμοποιούμε για σωληνώσεις μεταφοράς του γάλακτος από πλαστικές ύλες (συνήθως ακρυλική). Σε σωληνώσεις από ανοξείδωτο χάλυβα ή γυαλί *Pyrex* μπορούμε να εφαρμόσουμε υψηλές θερμοκρασίες. Στην περίπτωση του *Pyrex* μπορούμε να φτάσουμε πάνω από 900°C όταν η άνοδος της θερμοκρασίας πραγματοποιείται βαθμιαία. Όταν έχουμε υψηλές θερμοκρασίες τότε ο χρόνος περιορίζεται στα 5'-10' της ώρας.

3.3. ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ

Στα συστήματα με σωληνώσεις σημαντικό ρόλο, στην αποτελεσματικότητα του καθαρισμού, διαδραματίζει η ταχύτητα κυκλοφορίας των καθαριστικών. Η ροή του καθαριστικού πρέπει να είναι δυνατή και γρήγορη σε αντίθεση αυτού που επιζητούμε κατά το άρμεγμα. Για υποβοήθηση της διαδικασίας παλαιότερα τοποθετούσαν ένα ειδικό αναπνευστήρα που με πεπιεσμένο αέρα έσπρωχνε το καθαριστικό μέσα στις σωληνώσεις με μεγάλη ταχύτητα και στροβιλισμό για να διαβρέξει όλη την επιφάνεια η καθαριστική διάλυση. Σήμερα αυτό επιτυγχάνεται με τη διάταξη του συστήματος CIP ή με ειδικές συστολές στις γραμμές καθαρισμού για αύξηση της ταχύτητας κυκλοφορίας των απορρυπαντικών.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Κυρίτση Κ. «Βουστάσια». Εκδόσεις Στάμου, 1997
2. Λύκου Αθανασίου, Μηχανολόγου Μηχανικού. «Αγελαδοτροφία -Σειρά εξοπλισμών 2002». Έκδοση της επιχείρησης για σύγχρονο εξοπλισμό κτηνιατρικών εγκαταστάσεων ΣΕΚΕ Ε.Π.Ε.
3. Λύκου Αθανασίου, Μηχανολόγου - Μηχανικού. «Γενικές πληροφορίες για συστήματα διαχωρισμού κοπριάς του τύπου FAN». Έκδοση της επιχείρησης για σύγχρονο εξοπλισμό κτηνιατρικών εγκαταστάσεων ΣΕΚΕ Ε.Π.Ε
4. ΑΛΦΑΜΕΚ Α.Ε. « Αμελκτικά Μηχανήματα De Laval & Αμελκτικά Συστήματα Fullwood, κατάλογοι 2000 - 2001». Εκδόσεις των εταιρειών για σύγχρονο εξοπλισμό κτηνοτροφικών εγκαταστάσεων:
A. Fullwood Limited, Ellesmere, Shropshire, SY29DF,
Fullwood Packo Group - England
B. De Laval Group - Germany
5. ΑΛΦΑΜΕΚ Α.Ε «Δεξαμενές ψύξης γάλακτος Mueller Europa τύπος RHE & Δοχεία ψύξεως γάλακτος μεγάλου όγκου Mueller Europa τύπος 'P' Series». Έκδοση της εταιρείας:
- Mueller Europa SSP Lichtenvoorde B.V μετά από άδεια της Paul Mueller Company, Springfield Missouri, U.S.A
6. Α.Μ.Ε. Α.Ε. Γεωργικά Μηχανήματα –Εξαρτήματα. «Φορητά μηχανήματα αρμέγματος Mungitrici Carrellate ». Έκδοση της εταιρείας:
-L'Italian mungitrici e accessory di Carratttieri Romano.