

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Πρόλογος	31
Η αύξηση/ανάπτυξη του σώματος	33
Εισαγωγή	33
I. Εμβρυϊκή αύξηση/ανάπτυξη	36
1. Γενικά	36
2. Παράγοντες που επηρεάζουν την αύξηση/ανάπτυξη του εμβρύου ...	41
A. Πλακούντας	41
α. Παραγωγή ορμονών στον πλακούντα	41
β. Η διαπερατότητα του πλακούντα	44
O ₂ , CO ₂ και άλλα αέρια	45
H ₂ O	45
Πρωτεΐνες	45
Υδατάνθρακες	47
Λιπίδια	48
Γαλακτικό οξύ	49
Βιταμίνες	50
Ανόργανα στοιχεία	50
Ορμόνες	51
Αντισώματα	51
Μικρόβια, ιοί, παράσιτα	52
Φάρμακα και διάφορες άλλες χημικές ουσίες	53
γ. Ανάπτυξη και λειτουργικότητα του πλακούντα. Σχέση με την αύ- ξηση/ανάπτυξη του πλακούντα	53
Αύξηση/ανάπτυξη του πλακούντα	54
Ροή του αίματος στη μήτρα/στον πλακούντα και στον ομφάλιο λώρο	57
Επηρεασμός της ανάπτυξης ή της λειτουργικότητας του πλακούντα από αυξητικούς και ορμονικούς παράγοντες ...	61
B. Παράγοντες του εμβρυϊκού οργανισμού	63
α. Γενετικοί παράγοντες	63
β. Αριθμός εμβρύων	63
γ. Φύλο του εμβρύου	64
δ. Ενδοκρινικό σύστημα του εμβρύου	64
Αυξητική ορμόνη	66
Ορμόνες του θυρεοειδούς αδένα	67

Ινσουλίνη	68
Γλυκοκορτικοειδή	69
Παραθορμόνη	69
Οιστρογόνα	69
ε. Αυξητικοί παράγοντες	69
Επιδερμικός αυξητικός παράγοντας (EGF) και μεταμορφωτικός αυξητικός παράγοντας-α (TGF-α)	70
Παρόμοιοι της ινσουλίνης αυξητικοί παράγοντες I και II (IGFs, IGF-I και IGF-II)	70
Αιμοπεταλιακός αυξητικός παράγοντας (PDGF)	71
Μεταμορφωτικός αυξητικός παράγοντας-β (TGF-β)	71
Αυξητικός παράγοντας των νεύρων	72
Αυξητικοί παράγοντες στον ωαγωγό και στο ενδομήτριο ...	72
Αυξητικοί παράγοντες στον ωαγωγό	72
Αυξητικοί παράγοντες στο ενδομήτριο	72
Γ. Παράγοντες του μητρικού οργανισμού	73
α. Γενικές μεταβολές στο μητρικό οργανισμό	73
β. Σωματικό μέγεθος του μητρικού ζώου	73
γ. Ηλικία του μητρικού ζώου	74
δ. Αριθμός τοκετών	75
ε. Το περιβάλλον της μήτρας	75
στ. Ορμόνες του μητρικού οργανισμού	76
Ορμόνες του θυρεοειδούς αδένου	76
Απελευθερωτική ορμόνη της θυρεοειδοτρόπου ορμόνης ...	76
Απελευθερωτική ορμόνη της αυξητικής ορμόνης	76
Αυξητική ορμόνη	77
Προγεστερόνη	77
Οιστρογόνα	77
Τεστοστερόνη	77
Ινσουλίνη	78
Γλυκοκορτικοειδή	78
Πεπτιδίο συγγενές της παραθορμόνης (PTHrP)	78
ζ. Αυξητικοί παράγοντες	78
Παρόμοιοι της ινσουλίνης αυξητικοί παράγοντες (IGFs) ...	78
Επιδερμικός αυξητικός παράγοντας (EGF)	78
η. Εξωτερικοί παράγοντες δρώντες μέσω του μητρικού οργανισμού	79
Διατροφή	79
Εποχή του έτους	85
Θερμοκρασία του περιβάλλοντος	86

Ατμοσφαιρική πίεση	86
3. Μεταβολές της χημικής σύστασης των ιστών του εμβρύου κατά την ανάπτυξή του	88
4. Κιρκάδιοι ρυθμοί στο έμβρυο	90
II. Μετεμβρυϊκή αύξηση/ανάπτυξη	91
α. Γενικά	91
β. Ορμόνες	92
1. Αυξητική ορμόνη	92
2. Απελευθερωτική ορμόνη της θυρεοειδοτρόπου ορμόνης (TRH)	92
3. Ορμόνες του θυρεοειδούς αδένα	93
4. Ινσουλίνη	94
5. Προλακτίνη	94
6. Γεννητικές ορμόνες	95
Βοοειδή και πρόβατο	96
Χοίρος	97
γ. Αυξητικοί παράγοντες	98
1. Παρόμοιοι της ινσουλίνης αυξητικοί παράγοντες	98
2. Επιδερμικός αυξητικός παράγοντας	99
3. Ερυθροποιητίνη και άλλοι αιμοποιητικοί αυξητικοί παράγοντες	100
δ. Παράγοντες διατροφής	101
1. Πρωτεΐνες και κύριες ενεργειακές ουσίες (υδατάνθρακες, λιπίδια)	101
Σχέση μεταξύ σύνθεσης πρωτεϊνών και «εναπόθεσης» (συσσώρευσης) πρωτεϊνών στους ιστούς	103
Παράγοντες που επηρεάζουν το μεταβολισμό των πρωτεϊνών (σύνθεση, αποδόμηση, «εναπόθεση»)	104
Ημερήσιες διακυμάνσεις	104
Διατροφή	104
Σοβαρές ανεπάρκειες διατροφής	104
Επίπεδα διατροφής και προμήθεια πρωτεϊνών	104
Επίδραση μεμονωμένων αμινοξέων	105
Πρόσληψη ενέργειας	105
Φυτικές ίνες	105
Περιορισμοί στη διατροφή και αντισταθμιστική αύξηση του σώματος	105
Ορμονικοί παράγοντες	106
Ινσουλίνη	106

Γλυκαγόνη	107
Αυξητική ορμόνη	107
Σωματοστατίνη	108
Ορμόνες του θυρεοειδούς αδένος	108
Γλυκοκορτικοειδή	109
Ανδρογόνα	109
Οιστρογόνα	109
Ορμόνες της μυελώδους μοίρας των επινεφριδίων και β-αδρενεργικοί αγωνιστές	110
Αυξητικοί παράγοντες	110
Παρόμοιοι της ινσουλίνης αυξητικοί παράγοντες, IGFs (σωματομεδίνες)	110
Επιδερμικός αυξητικός παράγοντας	110
Ηλικία	111
Γενετικοί παράγοντες	111
Κυοφορία και γαλακτοπαραγωγή	111
2. Βιταμίνες	111
Γενικά	111
Βιταμίνη Α	115
Βιταμίνη D	115
Βιταμίνη E	116
Βιταμίνη K	116
Βιταμίνες της ομάδας Β	116
Βιταμίνη C	117
3. Ανόργανες ουσίες	118
Ανόργανα στοιχεία (μακροστοιχεία, μικροστοιχεία ή ιχνοστοιχεία)	118
Γενικά	118
Ασβέστιο	120
Φωσφόρος	121
Κάλιο	122
Νάτριο	122
Χλώριο	123
Μαγνήσιο	123
Θείο	124
Χαλκός	124
Σίδηρος	125
Κοβάλτιο	125
Μαγγάνιο	125
Σελήνιο	126

Ψευδάργυρος	126
Ιώδιο	129
Μολυβδαίνιο	129
Φθόριο	129
Βανάδιο	129
H ₂ O	130
Πόση νερού-παραγωγή H ₂ O στον οργανισμό	133
Αποβολή H ₂ O	134
4. Προσθήκη στο σιτηρέσιο ουσιών που προάγουν την αύξηση του σώματος	142
5. Νοσογόνοι παράγοντες και διατροφή	142
ε. Θερμοκρασία περιβάλλοντος	149
στ. Φωτοπεριοδισμός	149
ζ. Εποχή του έτους	150
η. Συγχρωτισμός και άλλες στρεστικές καταστάσεις	150
θ. Ιονίζουσες ακτινοβολίες	151
ι. Βαρύτητα	151
κ. Μυϊκή δραστηριότητα	151
λ. Ανοσοποιητικό σύστημα και αύξηση του σώματος	151
Αυτοάνοσα νοσήματα και αύξηση του σώματος	152
Παθητική ανοσία και αύξηση του σώματος	152
Η φυσιολογία των οστών	183
Εισαγωγή	183
Οστεογένεση	184
Αύξηση των επιμήκων οστών	185
Χημική σύσταση των οστών	187
1. H ₂ O	187
2. Ασβέστιο και φωσφόρος	188
3. Μαγνήσιο	188
4. Ψευδάργυρος	188
5. Φθόριο	188
6. Λιπίδια	189
7. Κολλαγόνο	189
8. Οστεονεκτίνη	189
9. Οστεοκαλσίνη	189
10. Οστεοποντίνη	189
11. Κιτρικό οξύ	190
12. Φωσφατάσες	190
13. Άλλα ένζυμα	190
Αναδόμηση των οστών (οστεόλυση-δόμηση)	191

Παράγοντες που επηρεάζουν την κατά μήκος αύξηση των οστών και την αναδόμηση των οστών	197
I. Ορμόνες	197
1. Αυξητική ορμόνη	197
2. Ορμόνες του θυρεοειδούς αδένος	198
3. Ινσουλίνη	199
4. Γλυκαγόνη	200
5. Παραθορμόνη	200
6. Πεπτιδίο συγγενές της παραθορμόνης	202
7. Καλσιτονίνη	202
8. Χολοκαλσιφερόλη	203
9. Γλυκοκορτικοειδή	203
10. Οιστρογόνα	204
11. Προγεστερόνη	206
12. Τεστοστερόνη	207
13. Προλακτίνη	208
14. Αμυλίνη	208
15. Άλλες ορμόνες	208
16. Προσταγλανδίνες	208
II. Αυξητικοί παράγοντες	209
1. Παρόμοιοι της ινσουλίνης αυξητικοί παράγοντες (IGFs)	209
Πρωτεΐνες συνδεδεμένες με τους IGFs	209
2. Μεταμορφωτικοί αυξητικοί παράγοντες	211
α. Μεταμορφωτικός αυξητικός παράγοντας-β	211
β. Μεταμορφωτικός αυξητικός παράγοντας-α	212
3. Ινοβλαστικοί αυξητικοί παράγοντες	213
4. Επιδερμικός αυξητικός παράγοντας	213
5. Αιμοπεταλιακός αυξητικός παράγοντας	213
III. Κυτοκίνες	215
1. Ιντερλευκίνες	215
Ιντερλευκίνη-1 (IL-1)	215
Ιντερλευκίνη-6 (IL-6)	216
Ιντερλευκίνη-3 (IL-3)	216
Ιντερλευκίνη-4 (IL-4)	217
Ιντερλευκίνη-8 (IL-8)	217
Ιντερλευκίνη-11 (IL-11)	217
2. Νεοπλασματικοί νεκρωτικοί παράγοντες	217
3. Ιντερφερόνη-γ	217
4. Colony stimulating factor-1 (CSF-1)	217
5. Ογκοστατίνη-M	217

6. Μορφογενετική πρωτεΐνη των οστών-2 (BMP-2)	218
7. Ενεργοποιός παράγοντας των οστεοκλαστών	218
IV. Διάφοροι παράγοντες	218
1. Ενεργοποιός του πλασμινογόνου-πλασμίνη	218
2. Παράγοντας προερχόμενος από το χόνδρο	219
3. Μονοξειδίο του αζώτου	219
4. Ελεύθερες ρίζες οξυγόνου	219
5. Ενδοθηλιακά κύτταρα	220
6. Μυελός των οστών	220
7. Πρωτεΐνες	221
8. Βιταμίνες	222
Βιταμίνη Α	222
Επίδραση στο χόνδρο	222
Επίδραση στον οστίτη ιστό	222
Βιταμίνη C	222
Βιταμίνη K	223
Βιταμίνη E	223
Βιταμίνες της ομάδας B	223
Βιταμίνη D	223
9. Ανόργανα στοιχεία	226
Ψευδάργυρος	226
Μαγνήσιο	227
Φθόριο	227
10. Τοξικοί παράγοντες που ρυπαίνουν το περιβάλλον	227
11. Κυοφορία – γαλακτοπαραγωγή	228
12. Μηχανική πίεση	228
Η ανάπτυξη των σκελετικών μυών	239
I. Τύποι και χημική σύσταση των σκελετικών μυών	239
Γενικά	239
«Ταχείς» και «βραδείς» μύες ή «λευκοί» και «ερυθροί» μύες ...	240
Χημική σύσταση των σκελετικών μυών	242
1. Πρωτεΐνες	242
α. Πρωτεΐνες του σαρκοπλάσματος	242
β. Πρωτεΐνες των μυϊκών ινιδίων	243
γ. Πρωτεΐνες του συνδετικού ιστού	243
γ ₁ . Πρωτεΐνες της θεμελιακής ουσίας	243
γ ₂ . Ινώδεις πρωτεΐνες	243
2. Υδατάνθρακες	244
α. Γλυκογόνο	244

β. Βλεννοπολυσακχαρίτες	244
3. Λιπίδια	244
4. H ₂ O και ανόργανα άλατα	245
II. Μυογένεση	245
Γενικά	245
Παράγοντες που επηρεάζουν τη μυογένεση	247
1. Παρόμοιοι της ινσουλίνης αυξητικοί παράγοντες (IGFs)	247
α. Υποδοχείς IGFs	248
β. Πρωτεΐνες που συνδέονται με τους IGFs (IGFBPs)	248
2. Ινσουλίνη	249
3. Μεταμορφωτικός αυξητικός παράγοντας-β	249
4. Ινοβλαστικός αυξητικός παράγοντας	249
5. Τρανσφερίνη	250
6. Ιντερφερόνη	250
7. Αυξητική ορμόνη	250
8. Γλυκοκορτικοειδή	250
9. Τριωδιοθυρονίνη	250
10. 1,25 διυδροξυχολοκαλσιφερόλη	250
III. Αναβολισμός-καταβολισμός πρωτεϊνών στους σκελετικούς μυς	251
Γενικά	251
Παράγοντες που επηρεάζουν τον αναβολισμό-καταβολισμό	255
1. Αυξητική ορμόνη-Παρόμοιοι της ινσουλίνης αυξητικοί παράγοντες	255
2. Ινσουλίνη	256
3. Γλυκαγόνη	256
4. Γλυκοκορτικοειδή	257
5. Ορμόνες του θυρεοειδούς αδένος	257
6. Προσταγλανδίνες	258
7. Οιστρογόνα, ανδρογόνα, αναβολικά στεροειδή	258
7α. Επίδραση του φύλου/ευνουχισμού στους σκελετικούς μυς	259
8. β-αδρενεργικοί αγωνιστές	261
9. Επιδερμικός αυξητικός παράγοντας	262
10. Στέρηση τροφής	262
11. Συγκέντρωση αμινοξέων	262
IV. Υπερπλασία και υπερτροφία των σκελετικών μυών	263
Γενικοί παράγοντες και μηχανισμοί	263
Παράγοντες που επηρεάζουν τα δορυφόρα κύτταρα	266
1. Τεστοστερόνη	266
2. Ινσουλίνη	267
3. Ορμόνες του θυρεοειδούς αδένος	267

4. Γλυκοκορτικοειδή	267
5. Αυξητική ορμόνη	267
6. Παρόμοιοι της ινσουλίνης αυξητικοί παράγοντες (IGFs) ..	268
7. Ινοβλαστικός αυξητικός παράγοντας, βασικός (bFGF) ...	268
8. Αιμοπεταλιακός αυξητικός παράγοντας (PDGF)	268
9. Επιδερμικός αυξητικός παράγοντας (EGF)	268
10. Μεταμορφωτικός αυξητικός παράγοντας-β (TGF-β)	268
11. β-αδρενεργικοί αγωνιστές	269
12. Μεσοκυττάρια ουσία	269
13. Νευρικό σύστημα	269
Η ανάπτυξη και ο μεταβολισμός του λιπώδους ιστού	279
Γενική επισκόπηση	279
Διαφοροποίηση των κυττάρων στο λιπώδη ιστό	290
Τα λιπώδη κύτταρα ως εκκριτικά κύτταρα	294
Οι κυριότεροι λιπογόνοι παράγοντες	294
1. Ινσουλίνη	294
2. Γλυκοκορτικοειδή	296
Οι κυριότεροι λιπολυτικοί και αντιλιπολυτικοί παράγοντες	296
Άλλοι παράγοντες επηρεάζοντας το μεταβολισμό του λιπώδους ιστού (λιπογένεση, λιπόλυση)	299
I. Ορμονικοί παράγοντες και κυτοκίνες	299
1. Αυξητική ορμόνη	299
2. Ορμόνες του θυρεοειδούς αδένος	301
3. Γαστρικό ανασταλτικό πολυπεπτίδιο	301
4. Οιστρογόνα και ανδρογόνα	301
5. Γλυκαγόνη	302
6. Πλακούντια λακτογόνος ορμόνη και προλακτίνη	302
7. Καχεξίνη (νεοπλασματικός νεκρωτικός παράγοντας)	302
II. Πρόσληψη πρωτεϊνών	302
III. Πρόσληψη λιπιδίων	302
IV. Γενετικοί παράγοντες (φυλή)	303
V. Γαλακτοπαραγωγή	303
VI. Ισοζύγιο ενέργειας	306
VII. Ηλικία	307
VIII. Φύλο	307
XI. Επίδραση παχύσαρκων μητρικών ζώων στο έμβρυο	307
Παράγοντες και μηχανισμοί που επηρεάζουν την πρόσληψη της τροφής ...	315
I. Γενική επισκόπηση	315
II. Θεωρίες για το μηχανισμό ρύθμισης της πρόσληψης τροφής	319

1. Γλυκοστατική θεωρία	319
2. Λιποστατική θεωρία	320
3. Αμινοστατική θεωρία	320
4. Συγκέντρωση πτητικών λιπαρών οξέων στο αίμα των μηρυκαστικών	320
5. Θερμοστατική θεωρία	321
III. Επίπεδο ρύθμισης της πρόσληψης τροφής	321
IV. Επιθυμία ή προτίμηση για πρόσληψη ειδικών τροφών	321
V. Ενδογενείς ουσίες που επηρεάζουν την πρόσληψη της τροφής	322
1. Χολοκυστοκίνη	323
2. Ενδογενή οπιοειδή πεπτίδια	323
3. Σωματοστατίνη	323
4. Απελευθερωτική ορμόνη της θυρεοειδοτρόπου ορμόνης και απελευθερωτική ορμόνη της επινεφριδιοφλοιοτρόπου ορμόνης	324
5. Πενταγαστρίνη και σεκρετίνη	324
6. Καλσιτονίνη	324
7. Σεροτονίνη	324
8. Ελεύθερα λιπαρά οξέα	324
9. Πτητικά λιπαρά οξέα (μηρυκαστικά)	324
10. Επιδερμικός αυξητικός παράγοντας	324
11. Νευροπεπτίδιο Υ	324
12. Απελευθερωτική ορμόνη της αυξητικής ορμόνης	324
13. γ-αμινοβουτυρικό οξύ	324
14. β-αδρενεργικοί αγωνιστές	324
15. Αναβολικοί παράγοντες	325
16. Ινσουλίνη	325
17. Θυροξίνη, τριιωδιοθυρονίνη	325
18. Γλυκοκορτικοειδή, οιστρογόνα, προγεστερόνη	325
19. Αυξητική ορμόνη	325
VI. Ενδογενείς ουσίες που προκαλούν εκλεκτική πρόσληψη της τροφής .	325
VII. Διάφορες καταστάσεις και εξωτερικοί παράγοντες που επηρεάζουν την πρόσληψη της τροφής	326
1. Ανάπτυξη του σώματος και πρόσληψη τροφής	326
2. Ενεργειακές ουσίες και πρόσληψη τροφής	326
3. Πρωτεΐνες και πρόσληψη τροφής	326
4. Διττανθρακικό νάτριο και πρόσληψη τροφής	328
5. Χαλκός και πρόσληψη τροφής	328
6. Κυοφορία και πρόσληψη τροφής	328
7. Γαλακτοπαραγωγή και πρόσληψη τροφής	328
8. Εξωτερική θερμοκρασία και πρόσληψη τροφής	328
9. Φωτοπεριοδισμός και πρόσληψη τροφής	329

10. Εποχική διακύμανση στην πρόσληψη τροφής	329
11. Επηρεασμός της πρόσληψης τροφής από τη γευστικότητα της ..	329
12. Πρόσληψη χονδροειδών ζωοτροφών από τα μηρυκαστικά	330
13. Πρόσληψη ενσιρωμένων ζωοτροφών από τα μηρυκαστικά	330
14. Επηρεασμός της πρόσληψης τροφής από το pH και την οσμωτική πίεση του περιεχομένου της μεγάλης κοιλίας των μηρυκαστικών	331
15. Κοινωνικοί παράγοντες-παράγοντες συμπεριφοράς επηρεάζοντες την πρόσληψη της τροφής	331
16. Λοιμώδη νοσήματα και πρόσληψη της τροφής	332
17. Παρασιτικά νοσήματα και πρόσληψη της τροφής	333
Η βιοχημεία της μεγάλης κοιλίας των μηρυκαστικών	341
Γενικά	341
Μικροοργανισμοί και φυσικοχημικές ιδιότητες του περιεχομένου της μεγάλης κοιλίας	342
I. Μεταβολισμός υδατανθράκων	349
Κυτταρίνη – Κυτταρινόλυση	351
Απαιτήσεις των κυτταρινολυτικών βακτηρίων για την ανάπτυξη τους και τη δραστηριότητά τους	354
Συνεργασία κυτταρινολυτικών και μη κυτταρινολυτικών μικροοργανισμών	356
Ημικυτταρίνες ή ξυλάνες	357
II. Μεταβολισμός πρωτεϊνών και μη πρωτεϊνικών αζωτούχων ουσιών ..	359
Γενική επισκόπηση	359
Ειδική επισκόπηση	359
1. Πρωτεόλυση στη μεγάλη κοιλία	361
2. Πρωτεϊνοσύνθεση στη μεγάλη κοιλία	363
III. Μεταβολισμός λιπιδίων	373
Γενική επισκόπηση	373
Ειδική επισκόπηση	373
Λιπόλυση	374
Βιοϋδρογόνωση	374
Μικροβιακή σύνθεση λιπαρών οξέων	375
Επιδράσεις των λιπιδίων της τροφής στις ζυμώσεις της μεγάλης κοιλίας	375
IV. Σύνθεση βιταμινών	378
V. Αποδόμηση φυτικών τοξινών και μυκοτοξινών	379
VI. Αέρια της μεγάλης κοιλίας	379
VII. Ο ειδικότερος ρόλος των πρωτοζώων της μεγάλης κοιλίας	382
Απομάκρυνση πρωτοζώων από τη μεγάλη κοιλία	385

VIII. Ο ειδικότερος ρόλος των μυκήτων της μεγάλης κοιλίας	387
IX. Επηρεασμός της ανάπτυξης των μικροοργανισμών της μεγάλης κοιλίας από τη διατροφή	388
X. Επηρεασμός της μεταβολικής δραστηριότητας των μικροοργανισμών της μεγάλης κοιλίας από τη διατροφή	388
XI. Απορρόφηση ουσιών μέσω του βλεννογόνου της μεγάλης κοιλίας ..	389
1. Πτητικά λιπαρά οξέα	390
2. Άλλες ουσίες	392
XII. Ρύπανση του περιβάλλοντος - Φαινόμενο του θερμοκηπίου. Συμμετοχή των αερίων της μεγάλης κοιλίας	394
XIII. Πρακτικές εφαρμογές - Προοπτικές	395
Ανοσοποιητικό σύστημα και ζωική παραγωγή	405
Εισαγωγή	405
I. Ειδικοί και μη ειδικοί μηχανισμοί αντίστασης του οργανισμού σε λοιμογόνους παράγοντες	406
II. Η ευαισθησία σε λοιμογόνους παράγοντες κατά τη νεογνική περίοδο .	408
III. Ανοσοκαταστολή προκαλούμενη από στρεσικούς παράγοντες	410
IV. Ανοσοκαταστολή προκαλούμενη από παθογόνους μικροοργανισμούς .	411
V. Η επίδραση κυτοκινών στο ανοσοποιητικό και στο κεντρικό νευρικό σύστημα	411
1. Ιντερλευκίνη-1	413
2. Ιντερλευκίνη-2	413
3. Ιντερλευκίνη-4	413
4. Ιντερλευκίνη-6	414
5. Ιντερλευκίνες-7, 10, και 12	414
6. Ιντερφερόνη-α	414
7. Ιντερφερόνη-γ	414
8. Κυτοκίνες και πρόσληψη τροφής	415
9. Κυτοκίνες και διάρκεια ύπνου	415
10. Κυτοκίνες και θερμοκρασία του σώματος	416
VI. Αλληλεπιδράσεις ανοσοποιητικού, νευρικού και ενδοκρινικού συστήματος	416
A. Επίδραση του ανοσοποιητικού συστήματος (κυτοκινών) στο ενδοκρινικό σύστημα	417
1. Άξονας υποθαλάμου-υπόφυσης-επινεφριδίων	418
α. Επίδραση κυτοκινών στον υποθάλαμο	418
β. Επίδραση κυτοκινών στην υπόφυση	418
γ. Επίδραση κυτοκινών στα επινεφρίδια	418
2. Άξονας υποθαλάμου-υπόφυσης-όρχεων	419

3. Άξονας υποθαλάμου-υπόφυσης-ωθηκών	420
4. Θυρεοειδοτρόπος ορμόνη	420
5. Αυξητική ορμόνη	420
6. Προλακτίνη	420
7. Αντιδιουρητική ορμόνη	422
8. Ωκυτοκίνη	422
9. Ινσουλίνη	422
10. Σύστημα ρενίνης-αγγειοτασίνης-αλδοστερόνης	422
11. Ορμόνες του πλακούντα	422
B. Επίδραση του ενδοκρινικού συστήματος (ορμονών) στο ανοσοποιητικό σύστημα	424
1. Απελευθερωτική ορμόνη της επινεφριδιοφλοιοτρόπου ορμόνης	425
2. Επινεφριδιοφλοιοτρόπος ορμόνη (ACTH) – Γλυκοκορτικοειδή	425
3. Αυξητική ορμόνη	426
4. Σωματοστατίνη	427
5. Προλακτίνη	427
6. Θυρεοειδοτρόπος ορμόνη	428
7. Ορμόνες του θυρεοειδούς αδένος (θυροξίνη, -T ₄ και τριιωδιοθυρονίνη, -T ₃)	428
8. Ενδογενή οπιοειδή	428
9. Ωχρινοποιητική ορμόνη	428
10. Στεροειδή των γεννητικών αδένων	428
11. Νοραδρεναλίνη	429
12. Ινσουλίνη και παραθορμόνη	429
13. Διάφορα νευροπεπτίδια	429
14. Επίφυση	430
15. Παραγωγή ορμονών και νευροπεπτιδίων από κύτταρα του ανοσοποιητικού συστήματος	432
Γ. Επίδραση του νευρικού συστήματος στο ανοσοποιητικό σύστημα	432
Δ. Θύμος αδένος	433
VII. Ανοσολογικοί και άλλοι αμυντικοί μηχανισμοί σε διάφορα όργανα	439
1. Εντερικός βλεννογόνος	439
2. Αναπνευστικό σύστημα	442
3. Μήτρα	443
4. Γεννητικό σύστημα του αρρένου (σπέρμα)	445
5. Μαστός	445
6. Υπογνάθιος αδένος	446

VIII. Εξωτερικοί παράγοντες επηρεάζοντες το ανοσοποιητικό σύστημα ..	447
Γενικά	447
1. Πρωτεΐνες	450
2. Λιπίδια	451
3. Χολοστερόλη	451
4. Νουκλεοτίδια	451
5. Πουρίνες και πυριμιδίνες	451
6. Βιταμίνες	452
Βιταμίνη Α	452
Βιταμίνη D	452
Βιταμίνη E	453
Βιταμίνες της ομάδας Β	453
Βιταμίνη C	454
7. Ανόργανα άλατα	454
Σελήνιο	454
α. Αντισώματα	455
β. Φαγοκυττάρωση	455
γ. Λεμφοκύτταρα	455
δ. Αντίσταση σε λοιμογόνους παράγοντες	456
Σίδηρος	456
Ψευδάργυρος	457
Χαλκός	458
Κοβάλτιο	458
Χρώμιο	458
Μαγνήσιο	458
Ιώδιο	458
Νικέλιο	458
Αρσενικό	458
Βόριο	459
Πυρίτιο	459
8. Παράγοντες που ρυπαίνουν το περιβάλλον	461
Κάδμιο	461
Μόλυβδος και υδράργυρος	461
Κασσίτερος	461
Διάφοροι άλλοι ρύποι του περιβάλλοντος	461
9. Διάφοροι εξωτερικοί παράγοντες	461
Μυκοτοξίνες	461
Δηλητηριώδη φυτά	462
Φάρμακα	462
Χρόνια διέγερση από αντιγόνα	462

Υπεριώδεις ακτίνες	463
Μικροβιακά προϊόντα	463
Συνθετικές χημικές ουσίες	463
ΙΧ. Γενετικοί παράγοντες επηρεάζοντας το ανοσοποιητικό σύστημα	463
Χ. Διάφοροι άλλοι παράγοντες επηρεάζοντας το ανοσοποιητικό σύστημα	463
1. «Κοινωνική» συμπεριφορά	463
2. Σωματική δραστηριότητα	465
3. Ελεύθερες ρίζες	466
4. Μονοξειδίο του αζώτου	466
5. Προσταγλανδίνη Ε	466
6. Κυφορία	466
7. Παχυσαρκία	466
Η επίδραση του stress στη νοσηρότητα και στην παραγωγικότητα των ζώων .	483
Γενικά	483
Νευροχημικές και ορμονικές αντιδράσεις στο stress	485
Παράγοντες που επηρεάζουν την αντίδραση του οργανισμού στο stress	488
Δείκτες του stress	489
Γενικές επιδράσεις του stress στον οργανισμό	490
Παθολογικές συνέπειες του stress	493
1. Επίδραση του stress στο ανοσοποιητικό σύστημα	494
2. Επίδραση του stress στο γεννητικό σύστημα	499
3. Επίδραση του stress στην τοξική δράση χημικών ουσιών	500
Είδη στρεσικών καταστάσεων	501
1. Συγχρωτισμός	501
2. Stress μεταφοράς	502
3. Stress απομόνωσης	502
4. Stress παρεμπόδισης κατάκλισης	503
5. Stress κατά τις ομαδικές αγοραπωλησίες ζώων	503
6. Stress από τις συνθήκες διαχείρισης στις μονάδες εκτροφής ζώων .	503
7. Stress από έντονη μυϊκή δραστηριότητα	503
8. Stress του χοίρου πριν τη σφαγή	504
9. Πρόκληση stress από αρθρώποδα	505
10. Stress θορύβου	505
11. Stress περιδέρησης των άκρων (ακινητοποίηση)	506
12. Stress του θηλασμού	506
13. Stress του απογαλακτισμού	506
14. Stress χειρουργικών επεμβάσεων	506
15. Stress κατά την τεχνητή σπερματέγχυση	507
16. Θερμικό stress και stress ψύχους	507

17. «Κοινωνικό» stress	507
18. Stress από τη σχέση συμπεριφοράς ανθρώπου-ζώων	508
Θερμοκρασία του σώματος και θερμοκρασία του περιβάλλοντος (θερμικό stress, stress του ψύχους)	519
Γενικά	519
Η ισορροπία θερμότητας στον οργανισμό	520
Ουδέτερη θερμική ζώνη – Ζώνη φυσικής και χημικής ρύθμισης της θερμοκρασίας του σώματος	522
Αύξηση της αποβολής θερμότητας από τον οργανισμό	524
Αγγειοκινητικές μεταβολές στο δέρμα	530
Μείωση της αποβολής θερμότητας από τον οργανισμό	530
1. Φυσικά μέσα	530
2. Αγγειοκινητικές μεταβολές στο δέρμα	531
Παραγωγή θερμότητας στον οργανισμό	531
Νευρικό σύστημα	531
Ενδοκρινικό σύστημα	531
1. Ορμόνες του θυρεοειδούς αδένος	531
2. Ορμόνες των επινεφριδίων	532
3. Ινσουλίνη	532
4. Αυξητική ορμόνη	532
Γενικοί παράγοντες που επηρεάζουν την παραγωγή θερμότητας	532
1. Βάρος του σώματος-ηλικία	532
2. Είδος ζώου και φυλή	533
3. Εξωτερική θερμοκρασία	533
4. Τροφή και νερό	533
5. Άλλοι παράγοντες	533
Μηχανισμοί αύξησης της παραγωγής θερμότητας στον οργανισμό ...	533
Θερμοϋποδοχείς	535
1. Περιφερικοί θερμοϋποδοχείς	535
2. Κεντρικοί θερμοϋποδοχείς	535
Θερμορρυθμιστικός ρόλος του υποθαλάμου	535
Χημικοί μεταβιβαστές και θερμορρύθμιση	536
Υπερθερμία	537
1. Υπερθερμία από έντονη σωματική δραστηριότητα	537
2. Υπερθερμία από μειωμένη αποβολή θερμότητας	537
3. Υπερθερμία από ορισμένα παθολογικά αίτια ή επίδραση φαρμάκων	537
4. Πυρετός	539
Η επίδραση υψηλών θερμοκρασιών (θερμικό stress) ή χαμηλών θερμο-	

κρασιών (stress ψύχους) στον οργανισμό των παραγωγικών ζώων	543
A. Θερμικό stress	543
I. Μεταβολικές διαταραχές (μεταβολικές προσαρμογές)	545
1. Πρόσληψη τροφής και ενεργειακή ισορροπία	545
2. Μεταβολισμός των πρωτεϊνών	546
3. Ισορροπία H ₂ O στον οργανισμό	547
II. Πεπτικό σύστημα	547
1. Ροή του αίματος στο γαστρεντερικό σωλήνα	547
2. Κινητικότητα μεγάλης κοιλίας-κεκρυφάλου μηρυκαστικών	548
3. Μηρυκασμός	548
4. Προώθηση πεπτικού περιεχομένου	548
5. Βιοχημικές μεταβολές στη μεγάλη κοιλία	549
III. Ενδοκρινικό σύστημα	549
IV. Αναπνευστικό σύστημα	552
V. Κεντρικό νευρικό σύστημα	554
VI. Καρδιαγγειακό σύστημα	554
Ροή του αίματος στα διάφορα όργανα	556
VII. Αύξηση του σώματος	556
VIII. Αναπαραγωγική ικανότητα	557
1. Γεννητικό σύστημα του θηλυκού	557
2. Γεννητικό σύστημα του αρσενικού	559
IX. Γαλακτοπαραγωγή	560
Μηχανισμοί μείωσης της γαλακτοπαραγωγής	561
X. Αντοχή των ζώων σε υψηλές θερμοκρασίες περιβάλλοντος	563
XI. Η αντιμετώπιση του θερμικού stress	564
B. Stress ψύχους	565
I. Ενδοκρινικό σύστημα	565
II. Πεπτικό σύστημα	566
III. Γαλακτοπαραγωγή	567
IV. Αύξηση του σώματος – ευαισθησία σε λοιμώδη νοσήματα	569
V. Αντοχή των ζώων σε χαμηλές θερμοκρασίες περιβάλλοντος	569
VI. Υποθερμία	571
Συμπεριφορά των ζώων και παραγωγικότητα	581
Εισαγωγή	581
Η γενετική της συμπεριφοράς	582
Συμπεριφορά του μητρικού ζώου (λίγο πριν, κατά και μετά τον τοκετό) και του νεογέννητου	584
Θηλασμός	588
Απογαλακτισμός	591

Ανάπτυξη δεσμού μεταξύ μητρικού ζώου και νεογέννητου	
Ταυτοποίηση – αναγνώριση	591
Η πρώτη εμπειρία και η πρωτεύουσα κοινωνικοποίηση	595
Κοινωνική οργάνωση	596
Αναγνώριση και επικοινωνία των ατόμων της ομάδας	598
Φωνητικά μηνύματα ως μέσον επικοινωνίας	598
Κοινωνικό stress	599
Συμπεριφορά των ζώων ως προς την πρόσληψη της τροφής	599
Συμπεριφορά των παραγωγικών ζώων κατά τη διάρκεια του οίστρου ...	603
Ο ωοθηκικός κύκλος στα διάφορα παραγωγικά ζώα	604
Συμπεριφορά των ζώων και θερμορρύθμιση	604
Η συμπεριφορά της περιποίησης του σώματος	605
Σχέση συμπεριφοράς ανθρώπου-ζώων	606
Μάθηση και εκπαίδευση των ζώων	608
Βασικές αρχές εκπαίδευσης των ζώων	610
Η επίδραση της διατροφής, κατά τα πρώτα στάδια της ζωής, στη συμπεριφορά	611
Μη φυσιολογική συμπεριφορά των ζώων	612
Φερομόνες	625
I. Signalling φερομόνες	625
A. Signalling φερομόνες που παράγονται στο θηλυκό φύλο	625
α. Βοοειδή	626
β. Πρόβατο	626
γ. Χοίρος	627
B. Signalling φερομόνες που παράγονται στο αρσενικό φύλο	627
II. Priming φερομόνες	628
A. Priming φερομόνες και έναρξη της ήβης	628
α. Χοίρος	628
β. Βοοειδή	629
γ. Πρόβατο	629
B. Priming φερομόνες και έναρξη της οιστρικής περιόδου	629
Γ. Priming φερομόνες και διάρκεια άνοιστρης περιόδου μετά τον τοκετό	631
Δ. Priming φερομόνες και αλληλεπίδραση μεταξύ θηλυκών ζώων	632
III. Η επίδραση του θηλυκού ζώου στο γεννητικό σύστημα του αρσενικού ζώου	633
Η γονιμοποίηση του ωαρίου και η «αναγνώριση» της κυοφορίας από το μητρικό οργανισμό. Καθορισμός του φύλου	637
Επιδιδυμική ωρίμανση των σπερματοζωαρίων	637

Άφιξη των σπερματοζωαρίων στον ωαγωγό	638
Ενεργοποίηση των σπερματοζωαρίων	640
Αντίδραση του ακροσώματος – γονιμοποίηση του ωαρίου	641
Αντίδραση της διαφανούς ζώνης	646
«Αναγνώριση» της κυοφορίας από το μητρικό οργανισμό	649
«Καθορισμός» του φύλου – Διαχωρισμός σπερματοζωαρίων	650
Η αυξητική ορμόνη (σωματοτροπίνη) στη ζωική παραγωγή	657
Εισαγωγή	657
Φυσιολογικός ρόλος της αυξητικής ορμόνης	658
Η αυξητική ορμόνη του εμβρύου	660
Υποδοχείς αυξητικής ορμόνης	660
Πρωτεΐνες συνδεδεμένες με την αυξητική ορμόνη στο αίμα	661
Παρόμοιοι της ινσουλίνης αυξητικοί παράγοντες (IGF-I και IGF-II) ...	662
Πρωτεΐνες συνδεδεμένες με τους παρόμοιους της ινσουλίνης αυξητικούς παράγοντες	668
Επηρεασμός της συγκέντρωσης της αυξητικής ορμόνης στο αίμα	669
I. Επηρεασμός της έκκρισης της αυξητικής ορμόνης	670
A. Απελευθερωτική ορμόνη της αυξητικής ορμόνης και σωματοστατίνη	670
B. Άλλοι παράγοντες που επηρεάζουν, άμεσα ή έμμεσα, την έκκριση της αυξητικής ορμόνης	672
1. Απελευθερωτική ορμόνη της θυρεοειδοτρόπου ορμόνης ...	672
2. Ορμόνες του θυρεοειδούς αδένου	673
3. Γλυκοκορτικοειδή	673
4. Φύλο	673
5. Γεννητικές ορμόνες	674
6. Ηλικία	674
7. Ταχύτητα αύξησης/ανάπτυξης του σώματος	675
8. Υπεργλυκαιμία, υπογλυκαιμία	675
9. Ελεύθερα λιπαρά οξέα	675
10. Πρόσληψη τροφής	676
11. Περιορισμένη λήψη τροφής	676
12. Πρωτεΐνες – αμινοξέα	676
13. Εποχή του έτους	676
14. Εξωτερική θερμοκρασία	677
15. Φωτοπεριodiσμός	677
16. Κιρκάδιος ρυθμός	677
17. Ύπνος	678
18. Stress	678

19. Σωματική δραστηριότητα	678
20. Ωοθηκικός (οιστρικός) κύκλος	678
21. Ωοθυλακιορρηξία	678
22. Κυφορία	678
23. Τοκετός	679
24. Γαλακτοπαραγωγή	679
25. Οπιοειδή ενδογενή	679
26. Σεροτονίνη	679
27. Επιδερμικός αυξητικός παράγοντας	679
28. Νεοπλασματικός νεκρωτικός παράγοντας-α (TNF-α)	679
29. Αδρενεργικοί υποδοχείς	679
30. Δοπαμίνη	680
31. Παρασυμπαθομιμητικές ουσίες	680
32. Αγγειοκινητικό εντερικό πεπτίδιο	680
33. γ-αμινοβουτυρικό οξύ	680
34. Νευροπεπτίδιο Υ	680
35. Χολοκυστοκινίνη	680
36. Ψευδάργυρος	680
37. Διάφοροι άλλοι παράγοντες	680
38. Ανώτερα κέντρα του εγκεφάλου	681
II. Χορήγηση αυξητικής ορμόνης	681
Α. Επίδραση στο σωματικό βάρος και στην ποιότητα του σφαγίου ..	681
Β. Επίδραση στη γαλακτοπαραγωγή	685
Γ. Μεταβολικές και άλλες επιδράσεις της χορήγησης αυξητικής ορμόνης στις γαλακτοπαραγωγικές αγελάδες	688
α. Πρόσληψη τροφής	689
β. Μεταβολισμός υδατανθράκων	689
γ. Μεταβολισμός λιπιδίων	690
δ. Μεταβολισμός αμινοξέων	691
ε. Βάρος του σώματος	692
στ. Βιοχημικές και άλλες μεταβολές στο αίμα	692
1. Γλυκόζη	692
2. Αυξητική ορμόνη	692
3. Ινσουλίνη	693
4. Άλλες ορμόνες	693
5. Ουρία	693
6. Λιποπρωτεΐνες	694
7. Τριγλυκερίδια	694
8. Κετονικά σώματα	694
9. Οξικά άλατα	694

10. Ανόργανα άλατα	695
11. Διάφοροι άλλοι παράγοντες του αίματος	695
12. Αιμοσφαιρίνη, αιματοκρίτης	695
13. Αντισώματα έναντι της αυξητικής ορμόνης	695
ζ. Ροή του αίματος στο μαστό	695
η. Λειτουργική ικανότητα του μαστού	696
θ. Κατανομή θρεπτικών ουσιών στον οργανισμό υπό την επίδραση της αυξητικής ορμόνης	696
ι. Επίδραση της αυξητικής ορμόνης στη σύσταση του γάλατος	700
κ. Αυξητική ορμόνη και συχνότητα πρόκλησης μαστίτιδων	701
Δ. Επίδραση της αυξητικής ορμόνης στην εμφάνιση της ήβης στα παραγωγικά ζώα	702
Βοοειδή	702
Χοίρος	702
Πρόβατο	703
Ε. Επίδραση της χορήγησης αυξητικής ορμόνης στο γεννητικό σύστημα των παραγωγικών ζώων	703
1. Ωοθυλάκιο	703
2. Ωχρό σωματίο	706
3. Ωαγωγός, μήτρα, ωοκύτταρα, γονιμοποιημένα ωάρια	707
4. Όρχεις	708
5. Συγκέντρωση ωχρινοποιητικής ορμόνης και προγεστερόνης στο αίμα	708
6. Επιπτώσεις στην αναπαραγωγική ικανότητα	709
Στ. Πιθανές επιπτώσεις στη δημόσια υγεία από τη χορήγηση αυξητικής ορμόνης στα παραγωγικά ζώα	710
III. Ενίσχυση της βιολογικής δράσης της αυξητικής ορμόνης ή εναλλακτικές μεθοδολογίες	713
α. Αύξηση της βιολογικής δράσης της αυξητικής ορμόνης με μονοκλωνικά αντισώματα	713
β. Αντι-ιδιοτυπικά αντισώματα που μιμούνται τη δράση της αυξητικής ορμόνης	713
γ. Χορήγηση IGF-I	713
IV. Χορήγηση απελευθερωτικής ορμόνης της αυξητικής ορμόνης	714
V. Ανοσοεξουδετέρωση της σωματοστατίνης	716
VI. Μεταφορά γονιδίου αυξητικής ορμόνης - Διαγονιδιακά ζώα	716
Η φυσιολογία του μαστού και της γαλακτοπαραγωγής	763
Γενική ανατομική επισκόπηση του μαστού	763
I. Η ανάπτυξη του μαστικού αδένα	765

A. Ανάπτυξη κατά την εμβρυϊκή περίοδο	766
B. Ανάπτυξη κατά την ήβη	766
Γ. Ανάπτυξη κατά την κυοφορία	767
1. Επιδερμικός αυξητικός παράγοντας (EGF)	769
2. Μεσεγχειματικός αυξητικός παράγοντας του μαστικού αδένου ..	770
3. Βασικός ινοβλαστικός αυξητικός παράγοντας (bFGF)	771
4. Μεταμορφωτικός αυξητικός παράγοντας-α (TGF-α)	771
5. Μεταμορφωτικός αυξητικός παράγοντας-β (TGF-β)	771
6. Παρόμοιοι της ινσουλίνης αυξητικοί παράγοντες (IGFs, IGF-I και IGF-II)	771
7. Αμφιρεγουλίνη	772
Διάφοροι άλλοι παράγοντες που επηρεάζουν την ανάπτυξη του μαστικού αδένου σε διάφορα στάδια της ζωής του ζώου	773
α. Ρελαξίνη	773
β. Μελατονίνη	773
γ. Λιπαρά οξέα	773
δ. Αριθμός εμβρύων	773
ε. Επίδραση του θηλασμού	773
στ. Φωτοπεριοδισμός	774
II. Έναρξη της έκκρισης (παραγωγής) γάλατος	774
III. Διατήρηση της έκκρισης (παραγωγής) γάλατος	776
A. Επίδραση της εκκένωσης του μαστού	776
B. Επίδραση ορμονών	777
1. Αυξητική ορμόνη – Παρόμοιοι της ινσουλίνης αυξητικής παράγο- ντες	778
2. Απελευθερωτική ορμόνη της αυξητικής ορμόνης	781
3. Σωματοστατίνη	781
4. Προλακτίνη	781
5. Πλακούντια λακτογόνος ορμόνη	783
6. Ινσουλίνη	783
7. Γλυκαγόνη	784
8. Θυροξίνη	784
9. Γλυκοκορτικοειδή	786
10. Οιστρογόνα	786
11. Προγεστερόνη	786
12. Ωκυτοκίνη	787
13. Παραθορμόνη	787
14. Πεπτιδιο συγγενές της παραθορμόνης	787
15. Απελευθερωτική ορμόνη της θυρεοειδοτρόπου ορμόνης	787
IV. Φυσιολογικές μεταβολές του οργανισμού κατά τη γαλακτοπαραγωγή	788

Γενικά	788
1. Ροή του αίματος στο μαστό	789
2. Πηγές ενέργειας για το μαστικό αδένα	789
V. Πρόσληψη τροφής και γαλακτοπαραγωγή	790
A. Γενικά	790
B. Επίδραση ειδικών παραγόντων διατροφής στη γαλακτοπαραγωγή	794
1. Λιπίδια	794
2. Πρωτεΐνες	794
3. Ανόργανα στοιχεία	794
Σχέση κατιόντων-ανιόντων στο σιτηρέσιο	795
4. Νιασίνη	795
5. Πόσιμο νερό	795
VI. Αύξηση του σώματος κατά την προηβική ηλικία και γαλακτοπαραγωγή	795
VII. Θρεπτική κατάσταση κατά το τέλος της κυοφορίας	796
VIII. Σωματικό βάρος κατά τη γαλακτοπαραγωγική περίοδο	797
IX. Σωματική δραστηριότητα και γαλακτοπαραγωγή	797
X. Διάρκεια μη γαλακτοπαραγωγικής περιόδου	797
XI. Γαλακτοπαραγωγική περίοδος	797
XII. Στάδιο γαλακτοπαραγωγικής περιόδου	797
XIII. Αριθμός εμβρύων. Πλακούντια λακτογόνος ορμόνη	798
XIV. Βάρος κατά τη γέννηση. Μάζα πλακούντα	798
XV. Αριθμός νεογέννητων που θηλάζουν	798
XVI. Διαστάσεις του μαστού και γαλακτοπαραγωγή	798
XVII. Εξωτερική θερμοκρασία	799
XVIII. Φωτοπεριοδισμός	799
XIX. Παρασιτώσεις και αντιπαρασιτικά φάρμακα	799
XX. Γενετικοί παράγοντες	800
XXI. Συμπεριφορά και γαλακτοπαραγωγή	800
XXII. Αύξηση ή διακοπή της γαλακτοπαραγωγής με ορμονικά μέσα	800
XXIII. Τεχνητή πρόκληση γαλακτοπαραγωγής	801
XXIV. Η έξοδος του γάλατος από τις αδενοκυψέλες	801
XXV. Ο μαστικός αδένας ως ενδοκρινής αδένας	805
XXVI. Θηλασμός και ορμόνες του γαστρεντερικού σωλήνα	805
XXVII. Επηρεασμός του αναπαραγωγικού συστήματος από το μαστικό αδένα	805
XXVIII. Επιπτώσεις της υψηλής γαλακτοπαραγωγής στην αναπαραγωγή	806
XXIX. Παλινδρόμηση του μαστού	806
1. Παλινδρόμηση του μαστού κατά τη διάρκεια της γαλακτοπαραγωγικής περιόδου	807

2. Παλινδρόμηση του μαστού μετά το τέλος της γαλακτοπαραγωγικής περιόδου	808
XXX. Το πρωτόγαλα	812
XXXI. Το γάλα	814
A. Η ποσότητα του γάλατος	814
B. Η σύσταση του γάλατος	814
1. Πρωτεΐνες	815
2. Λιπίδια	820
3. Υδατάνθρακες	824
4. Βιταμίνες	824
5. Ανόργανα στοιχεία	825
6. Ένζυμα	825
7. Ορμόνες, αυξητικοί παράγοντες, κυτοκίνες	826
8. Αντιμικροβιακοί παράγοντες	827
9. Άλλες ενδογενείς ουσίες	828
10. Φάρμακα, κ.ά.	828

Η βιοτεχνολογία στη ζωική παραγωγή

- Βασικές αρχές, τάσεις και προοπτικές -	859
Εισαγωγή	859
I. Ανάπτυξη του ωοθυλακίου - Πρόκληση πολλαπλής ωοθυλακιορρηξίας - Μεταφορά εμβρύου - Εξωσωματική γονιμοποίηση	860
1. Ανάπτυξη του ωοθυλακίου	860
2. Ωοθυλακιορρηξία - Πρόκληση πολλαπλής ωοθυλακιορρηξίας	861
3. Μεταφορά εμβρύου - εξωσωματική γονιμοποίηση	866
α. Μεταφορά εμβρύου	866
Ζώα δότες εμβρύων	867
Συλλογή εμβρύων	867
Έλεγχος της καταλληλότητας των εμβρύων	867
Καλλιέργεια εμβρύων (βραχείας διάρκειας)	867
Προσδιορισμός του φύλου του εμβρύου	868
Κατάψυξη εμβρύων	868
Μεταφορά εμβρύων στα ζώα λήπτες	868
Μετάδοση μικροοργανισμών κατά τη μεταφορά εμβρύων	868
β. Εξωσωματική γονιμοποίηση	869
Λήψη ωαρίων	869
Ωρίμανση ωαρίων	869
Ενεργοποίηση των σπερματοζωαρίων και εξωσωματική γονιμοποίηση	870
Καλλιέργεια γονιμοποιημένων ωαρίων	870

Διαίρεση του εμβρύου – κλωνοποίηση	871
Μεταφορά (μεταμόσχευση) πυρήνα – κλωνοποίηση	871
II. Μεταφορά γονιδίων – Διαγονιδιακά ζώα	872
Γενικά	872
1. Μεταφορά γονιδίων και κρεοπαραγωγή – Μεταφορά του γονιδίου της αυξητικής ορμόνης	875
2. Μεταφορά γονιδίων και γαλακτοπαραγωγή	879
Τροποποίηση της σύστασης του γάλατος	879
Πρωτεΐνες	879
Λιπίδια	881
Υδατάνθρακες	881
3. Μεταφορά γονιδίων για επηρεασμό της φυσιολογικής λειτουργίας της μεγάλης κοιλίας των μηρυκαστικών	883
4. Μεταφορά γονιδίων και ωοθυλακιορρηξία	884
5. Μεταφορά γονιδίων και εριοπαραγωγή	884
6. Μεταφορά γονιδίων για αύξηση της αντίστασης σε νοσογόνους παράγοντες	884
7. Διακαρυωτικά μοσχεύματα	885
III. Ανοσολογική ενίσχυση ή ανοσοεξουδετέρωση ορμονών και άλλων ενδογενών αντιγόνων	888
1. Ανοσολογική ενίσχυση της δράσης της αυξητικής ορμόνης	888
2. Ανοσοεξουδετέρωση της σωματοστατίνης	889
α. Αναπτυσσόμενα ζώα	889
β. Γαλακτοπαραγωγικά ζώα	890
3. Ανοσοκυτταρόλυση στο λιπώδη ιστό	890
4. Ανοσοεξουδετέρωση της ανασταλτίνης	891
5. Ανοσοεξουδετέρωση ενδογενών στεροειδών	891
6. Ανοσοεξουδετέρωση της χολοκυστοκινίνης	892
7. Ανοσοεξουδετέρωση αυξητικών παραγόντων	892
8. Ανοσοεξουδετέρωση διαφόρων ορμονών που επηρεάζουν το γεννητικό σύστημα	893
Ευρετήριο	925