

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ
ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ & ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΚΩΝ
ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ

Πίνακας 1. Ποσοτικά χαρακτηριστικά παραγόμενων αποβλήτων ανά είδος ζώου.

| Είδος ζώου | Πυκνότητα (kg/L) | Ημερήσια παραγωγή νωπών αποβλήτων (L/kg Ζ.Β.-ημέρα) ^(*) | Ολικά Στερεά (% κ.β.) |
|--|------------------|--|-----------------------|
| Αγελάδες (συμπεριλαμβανομένων και των μοσχίδων αντικατάστασης) | 1,010 | 0,084 | 12 |
| Μοσχάρια | 0,977 | 0,053 | 14 |
| Χοίροι | 0,977 | 0,058 | 10 |
| Πρόβατα | 0,977 | 0,040 | 25 |
| Κουνέλια | 0,650 | 0,089 | 43 |
| Αίγες | 0,978 | 0,042 | 32,5 |
| Όρνιθες αυγοπαραγωγής | 1,060 | 0,056 (0,053) | 27 (30) |
| Όρνιθες κρεοπαραγωγής | 1,015 | 0,074 | 25,6 |
| Γάλοι / γαλοπούλες | 1,013 | 0,045 | 25,3 |
| Πάπιες | 0,996 | 0,110 | 27,0 |
| Ίππτοι | 0,986 | 0,052 | 29,6 |

^(*) Ζ.Β.= Ζωντανό Βάρος

Πίνακας 2. Τυπικές τιμές μέσου ζωντανού βάρους.

| Είδος & ηλικία ζώου | Μέσο βάρος ζώου (kg) |
|--|----------------------|
| Αγελάδες γαλακτοπαραγωγής | 650 |
| Μοσχάρια πάχυνσης (συμπεριλαμβανομένων των ελευθέρως βοσκής) | 400 |
| Μοσχάρια 0-3 μηνών | 75 |
| Μοσχάρια 3-6 μηνών | 150 |
| Μοσχίδες 6-12 μηνών | 275 |
| Μοσχίδες 12-18 μηνών | 450 |
| Μοσχίδες αντικατάστασης 18-27 μηνών | 620 |

| | |
|-------------------------------|---------|
| Χοιρομητέρες | 200 |
| Χοιρίδια α' ανάπτυξης | 14 |
| Χοιρίδια προπάχυνσης | 32 |
| Χοιρίδια πάχυνσης | 80 |
| Κάπροι | 230 |
| Χοίροι θηλυκοί αντικατάστασης | 130 |
| Αρνιά | 15 |
| Κατσίκια | 12 |
| Πρόβατα | 55 |
| Αίγες | 45 |
| Ίππτοι | 454 |
| Κουνέλια | 4,0 |
| Όρνιθες αυγοπαραγωγής | 2,5 |
| Όρνιθες κρεοπαραγωγής | 1,2 (*) |
| Γάλοι / γαλοπούλες | 7 |
| Πάπιες | 2,5 |

(*) Η τιμή προκύπτει ως μέσο βάρος ολόκληρης της χρονικής περιόδου εκτροφής, για τις ανάγκες υπολογισμού του όγκου αποβλήτων σύμφωνα με το Παράρτημα IV.

Πίνακας 3. Αναλογία κοπριάς και ούρων (%) κατά βάρος στα παραγόμενα απόβλητα.

| | Αγελάδες Γαλακτοπαραγωγής | Μόσχοι Πάχυνσης | Χοιρινά | Πρόβατα |
|--------|---------------------------|-----------------|---------|---------|
| Κοπριά | 69 | 71 | 55 | 50 |
| Ούρα | 31 | 29 | 45 | 50 |
| Σύνολο | 100 | 100 | 100 | 100 |

Πίνακας 4. Ποσοστά παραγωγής αποβλήτων βοοειδών στο στάβλο & τα προαύλια.

| | Κατανομή παραγόμενων αποβλήτων | |
|-----------------------------|--------------------------------|----------|
| | Στάβλοι | Προαύλια |
| Ελεύθερος σταβλισμός | | |
| Διατροφή στο στάβλο | 50% | 50% |
| Διατροφή στο προαύλιο | 40% | 60% |

| Περιορισμένος με διατροφή στο προαύλιο | | |
|---|-----|-----|
| Γαλακτοπαραγωγές αγελάδες & μοσχίδες | 50% | 50% |
| Μοσχάρια πάχυνσης | 30% | 70% |

Πίνακας 5. Ποσότητα προστιθέμενης στρωμνής.

| Παραγωγική Κατεύθυνση | Είδος Στρωμνής | Χρησιμοποιούμενη ποσότητα (kgr/ημέρα/ζώο) |
|---|--------------------------|--|
| Αιγοπρόβατα | Άχυρο | 1,00 |
| Αγελάδες Γαλακτοπαραγωγής με ελεύθερο σταβλισμό | Ψιλοκομμένο σανό ή άχυρο | 1,70 |
| Αγελάδες Γαλακτοπαραγωγής με περιορισμένο σταβλισμό | Ψιλοκομμένο σανό ή άχυρο | 7,00 |
| Μοσχάρια | Ψιλοκομμένο σανό ή άχυρο | 1,00 |
| Όρνιθες κρεοπαραγωγής | Πριονίδι | 0,003 |
| | Άχυρο | 0,006 |

Πίνακας 6. Ιδιότητες προστιθέμενης στρωμνής.

| Τύπος Στρωμνής | Φαινόμενο Ειδικό Βάρος (kg/m³) | Υδατοχωρητικότητα (%) |
|--------------------------|--|------------------------------|
| Πριονίδι πεύκου | 123 | 187 |
| Φλούδες πεύκου | 84 | 163 |
| Φυλλοειδές πριονίδι | 141 | 152 |
| Φυλλοειδές φλούδες | 99 | 146 |
| Τύρφη | 126 | 460 |
| Τύρφη + πριονίδι + άχυρο | 109 | 270 |
| Άχυρο από σιτάρι | 113 | 159 |
| Άχυρο από ρύζι | 127 | 146 |
| Άχυρο από κριθάρι | 126 | 159 |

| | | |
|-----------------------|-----|-----|
| Σανός | 122 | 173 |
| Άχυρο από μπιζέλι | 131 | 142 |
| Άχυρο από ελαιοκράμβη | 93 | 128 |
| Στάχια αραβόσιτου | 226 | 202 |

Πίνακας 7. Ποσότητα χρησιμοποιούμενου νερού καθαρισμού

| Προέλευση αποβλήτων | Σύστημα Καθαρισμού | Ποσότητα (L/ζώο/ημέρα) |
|-------------------------------------|--|---------------------------|
| Αγελάδες Γαλακτοπαραγωγής | Καθαρισμός αμελκτηρίου, αμελκτικού εξοπλισμού, πλύσιμο θηλών κλπ. με νερό πίεσης | 16 - 30 |
| Αγελάδες Γαλακτοπαραγωγής | Καθαρισμός στάβλου | 5 |
| Μοσχάρια | Καθαρισμός στάβλου | 2 |
| Πρόβατα | Καθαρισμός αμελκτηρίου | 3 |
| Χοιρομητέρες θηλάζουσες | Καθαρισμός στάβλου | 32 |
| Χοιρομητέρες κυοφορούσες | Καθαρισμός στάβλου | 16 |
| Χοιρίδια α' ανάπτυξης | Καθαρισμός στάβλου | 2 |
| Χοιρίδια προπάχυνσης | Καθαρισμός στάβλου | 4 |
| Χοίροι ενήλικοι & χοιρίδια πάχυνσης | Καθαρισμός στάβλου | 6 |

Πίνακας 8. Ποσοστά παραγωγής στερεών και υγρών μηχανικού διαχωρισμού κτηνοτροφικών αποβλήτων

| Είδος ζώου | Τύπος διαχωριστήρα | Υγρά Δ/Χ (κ.ό.) | Στερεά Δ/Χ (κ.ό.) | Για εύρος ΟΣ (κ.β.) |
|----------------------------|--------------------|--------------------|----------------------|------------------------|
| Αγελάδες Γαλακτοπαρ/γής | Κοχλίας Συμπίεσης | 75 – 85% | 15 – 25% | 8,1 – 8,6% |
| Χοίροι | Κοχλίας Συμπίεσης | 90 – 95% | 5 – 10% | 4,1 – 4,9% |

| | | | | |
|--------|--|----------|-----------|------------|
| Χοίροι | Διπλού τυμπάνου με εναλλάξ βούρτσες σάρωσης & κυλίνδρους συμπίεσης | 75 – 80% | 20 – 25 % | 3,5 - 4,0% |
|--------|--|----------|-----------|------------|

ΠΙΝΑΚΑΣ 9. Ενδεικτικές τιμές Ο.Σ. πριν και μετά το μηχανικό διαχωρισμό αποβλήτων βουστασίων γαλακτοπαραγωγής και χοιροστασίων (Α) σε διαχωριστή τύπου κοχλία συμπίεσης και χοιροστασίων (Β) σε διαχωριστή τύπου διπλού τυμπάνου με εναλλάξ κυλίνδρους συμπίεσης και βούρτσες σάρωσης και προσεγγιστικές τιμές μείωσης του οργανικού (ρυπαντικού) φορτίου.

| Κτηνοτροφική μονάδα | %κ.β. Ο.Σ. στα Νοπιά Απόβλητα | %κ.β. Ο.Σ. στα Υγρά Διαχωρισμού | %κ.β. Ο.Σ. στα Στερεά Διαχωρισμού | Ελάττωση οργανικού (ρυπαντικού) φορτίου |
|-------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|---|
| Βουστάσιο | 7,00 (4,00 – 10,00) | 6,00 (3,50 – 8,50) | 25,0 (21,80 – 28,30) | 18,0 % (15,0-21,0) |
| Γαλακτοπαραγωγής Χοιροστάσιο (Α) | 3,50 (2,00 - 5,00) | 1,60 (1,40 - 1,80) | 29,00 (27,50 - 30,50) | 26,0% (20,0 - 32,0) |
| Χοιροστάσιο (Β) | 3,50 (2,00 - 5,00) | 1,85 (1,60 - 2,10) | 26,50 (26,10 - 27,20) | 20,5% (18,0 - 23,0) |

Πίνακας 10. Τιμές παραμέτρου υπολογισμού μόνιμου όγκου σε ανοιχτή χωμάτινη αναερόβια δεξαμενή (βλ. παραδείγματα παραρτήματος V)

| Είδος ζώου | Χοιρινά | Μοσχάρια | Αγελάδες |
|--|---------------|---------------|---------------|
| Παράμετρος υπολογισμού μόνιμου όγκου ΑΧΑΔ | 0,022 – 0,031 | 0,026 – 0,037 | 0,040 – 0,056 |

(m³/kg Z.B.)

Πίνακας 11. Ενδεικτική περιεκτικότητα σε άζωτο (μέσες τιμές) τελικών επεξεργασμένων υγρών κτηνοτροφικών αποβλήτων (υγρά εκροής Β' ΑΧΑΔ)

| Προέλευση αποβλήτων | Ολικά Στερεά (% κ.β.) | Άζωτο (kg/m ³) | |
|--------------------------------|-----------------------|----------------------------|-----------|
| | | Ολικό | Αμμωνιακό |
| αγελάδες | 0,52 | 0,578 | 0,385 |
| μοσχάρια | 0,59 | 0,403 | 0,276 |
| μοσχάρια (κάτω του ενός έτους) | - | 0,245 | 0,158 |
| χοίροι | 0,32 | 0,788 | 0,665 |

Πίνακας 12. Ενδεικτική περιεκτικότητα σε άζωτο (μέσες τιμές) χωνεμένων στερεών αποβλήτων

| | Ολικά Στερεά (% κ.β.) | Ολικό Άζωτο (kg/ton) | Αμμωνιακό άζωτο (kg/ton) |
|-----------------------|-----------------------|----------------------|--------------------------|
| Όρνιθες | 44 | 15,1 | 5,8 |
| Όρνιθες με στρωμνή | 79 (73) | 31,3 (22) | 7,2 (3.9) |
| Πρόβατα | 34 | 8,0 | 2,3 |
| Αίγες | 35 | 10,7 | 2,9 |
| Στερεά αγελάδων με | 22 | 4,1 | 2,2 |
| Στερεά μοσχαριών | 29 | 6,4 | 2,2 |
| Στερεά αγελάδων σε | 46 | 7,0 | 1,6 |
| Στερεά διαχωρισμού | 23 | 3,0 | 0,2 |
| Στερεά διαχωρισμού | 23 | 4,0 | 0,7 |
| Γαλοπούλες | 22 | 12,2 | 7,7 |
| Γαλοπούλες με στρωμνή | 73 | 25,0 | 5,5 |

Πίνακας 13. Σύσταση υγρών αποβλήτων χοιροστασίου μετά την επεξεργασία τους με το σύστημα των ανοιχτών χωμάτων αναερόβιων δεξαμενών στην περιοχή της Θήβας (Α)(1984-86) και Τανάγρας (Β)(1996-97)

| Περίοδος | Φθινοπωρινή (A) | Χειμωνιάτικη (A) | Ανοιξιάτικη (A) | Καλοκαιρινή (A) | Ετήσια(A) | Ετήσια (B) |
|---|------------------------|---|---------------------|----------------------|---------------|---------------|
| Παράμετρος | Οκτώβριος Νοέμβριος | Δεκέμβριος Ιανουάριος Φεβρουάριος | Μάρτιος Απρίλιος | Ιούνιος Αύγουστος | Μέσος όρος | Μέσος όρος |
| Ολικά στερεά (%) κ.β. | 0,22 | 0,31 | 0,30 | 0,34 | 0,29 | 0,81 |
| Πηκτικά Στερεά (%) _(ο.σ.) (%) κ.β. | 75,18 0,17 | 75,18 0,22 | 71,58 0,22 | 73,35 0,20 | 69,74 0,20 | 0,6 |
| COD mg/L | 1.020 | 2.660 | 2.150 | 3.960 | 2.450 | 7.880 |
| pH | 7,85 | 7,61 | 7,86 | 7,84 | 7,79 | 8,51 |
| Ηλεκτρική Αγωγιμότητα (μS/cm) | 4.010 | 4.010 | 5.570 | 6.640 | 5.680 | 12.428 |
| N-NH ₄ mg/L | 434,00 | 921,00 | 839,00 | 310,00 | 626,00 | 1.650,00 |
| N-NO ₃ mg/L | 0,19 | 10,23 | 6,06 | 5,00 | 5,37 | 0,81 |
| P ₂ O ₅ mg/L | 26,01 | 75,16 | 46,15 | 38,05 | 46,34 | 146,21 |
| K ₂ O mg/L | 779,00 | 798,00 | 670,00 | 597,00 | 711,00 | 1.905,66 |
| Ca mg/L | 26,50 | 74,90 | 74,50 | 88,95 | 66,20 | 197,3 |
| Mg mg/L | 35,70 | 44,30 | 27,80 | 36,90 | 36,20 | 246,55 |
| Na mg/L | 20,60 | 200,00 | 126,50 | 163,50 | 127,65 | 267,31 |
| $SAR = \frac{Na}{\sqrt{(Ca + Mg)/2}}$ | 0,69 | 5,05 | 3,27 | 4,28 | 3,32 | 5,19 |
| Cu mg/L | 0,03 | 0,49 | 0,71 | 0,86 | 0,52 | 5,87 |
| Zn mg/L | 0,03 | 0,64 | 0,92 | 0,99 | 0,65 | 1,12 |
| Mn mg/L | 0,04 | 0,29 | 0,24 | 0,16 | 0,18 | 16,67 |
| Fe mg/L | 0,41 | 2,74 | 2,94 | 2,66 | 2,19 | - |