



Ελληνική Δημοκρατία
Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό
Ίδρυμα Ηπείρου

Χοιροτροφία

Ενότητα 8η: Χοιροστάσια-κατασκευές - Α' μέρος

Σκούφος Ιωάννης



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων

Χοιροτροφία

Ενότητα 8η: Χοιροστάσια-κατασκευές (Α' μέρος)

Σκούφος Ιωάννης

Καθηγητής

Άρτα, 2015



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΡΑΕΙΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.





Χρηματοδότηση

- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «**Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση**» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο ΤΕΙ Ηπείρου**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.





Περιεχόμενα ενότητας

- Γενικά στοιχεία
- Υφιστάμενη κατάσταση
- Μελλοντικές τάσεις της αγοράς



Ενσταβλισμός: αρχές και συστήματα

- Μόνωση
- Εξαερισμός
- Θέρμανση ή ψύξη



Μόνωση (1/3)

- Η θερμική αγωγιμότητα (λ) είναι η ιδιαίτερη ιδιότητα ενός υλικού που αφορά τη σταθερή ροή της θερμότητας διαμέσου μιας μονάδας πάχους του υλικού. Υλικά με χαμηλό λ είναι κακοί μονωτές, όμως για το ίδιο υλικό παχύτερη διάσταση πλάτους σημαίνει καλύτερη μόνωση. Ο συνδυασμός πάχους και θερμικής αγωγιμότητας εκφράζεται ως αναλογία:

$$\frac{\text{πάχος υλικού}}{\lambda} = R = (\text{θερμική αντίσταση υλικού})$$



Μόνωση (2/3)

- Όταν δυο υλικά εφάπτονται μαζί τότε η θερμική αντίσταση του συνολικού τμήματος αποτελεί το άθροισμα των θερμικών αντιστάσεων των μεμονωμένων υλικών συν την θερμική αντίσταση του πιθανός περιεχόμενου αέρα ανάμεσά τους.
- Ο βαθμός θερμικής διαπερατότητας (u) είναι η μέτρηση της ποσότητας της θερμότητας που διοχετεύεται δια μέσου 1m^2 μιας κατασκευής για διαφορά 1°C μεταξύ της εσωτερικής και της εξωτερικής θερμοκρασίας και ισούται $U=1/R$.
- Κάθε υλικό έχει το δικό του συντελεστή u (π.χ. το τούβλο έχει σε πάχος 105 mm 3.3 ενώ σε πάχος 220 mm 2.3), όπως και το δικό του συντελεστή R (π.χ. άχυρο 60 mm επίστρωση σε συμπαγές δάπεδο έχει $R=0.66$).



Μόνωση (3/3)

- Στις μονώσεις προσέχουμε και την πύκνωση που προκαλείται από τη μεταφορά της υγρασίας υπό μορφή υδρατμών και συνήθως διέρχεται από την υψηλότερη θερμοκρασία (υψηλότερη πίεση) προς τη χαμηλότερη θερμοκρασία (χαμηλότερη πίεση) και ο βαθμός προσπέλασής της είναι ο βαθμός διαμέσου του οποίου οι υδρατμοί διαπερνούν τα συγκεκριμένα οικοδομικά ή μονωτικά υλικά. Διακρίνουμε επιφανειακή και ενδιάμεση πύκνωση.
- Η αποτυχία στη μόνωση είναι ενδεικτική από το βαθμό της πύκνωσης στα υλικά της κατασκευής. Μπορεί να οφείλεται σε σταδιακή ελάττωση του λ ενός υλικού (αφρός πολυουρεθάνης) ή σε ύγρανση του υαλοβάμβακα ή σε καταστροφή του υλικού από έντομα ή τρωκτικά (αφρός πολυουρεθάνης).



Εξαερισμός (1/3)

- Ο αέρας κινείται μέσα και έξω από το χοιροστάσιο ως αποτέλεσμα των αλλαγών στη πίεση, αφού μεταφέρεται από περιοχές υψηλής πίεσης σε περιοχές χαμηλής πίεσης (άνεμος).
- Αλλαγές στην πίεση μπορεί να προκληθούν από καιρικά φαινόμενα, από θερμαντικά σώματα ή από τους εξαεριστήρες.
- Ο εξαερισμός διαχωρίζεται σε φυσικό (όπου η πίεση ρυθμίζεται από φυσικές αλλαγές, από πόρτες, παράθυρα) και σε τεχνητό όταν η πίεση ρυθμίζεται από ελεγχόμενο εξαερισμό (εξαεριστήρες).



Εξαερισμός (2/3)

Τα συστήματα εξαερισμού περιγράφονται από το πόσο σταθερά διατηρούν τις εσωτερικές συνθήκες των θαλάμων και στα όρια των επιτρεπτών θερμοκρασιών για κάθε ηλικία χοίρων στα πλαίσια της μέγιστης τους απόδοσης. Υπάρχουν δυο κύριοι παράγοντες που ελέγχουμε για το σχεδιασμό του κατάλληλου συστήματος εξαερισμού:

1. Πόσος αέρας χρειάζεται να μετακινηθεί δια μέσω ενός κτιρίου;
2. Ποιο σύστημα διανομής του αέρα θα ακολουθηθεί μέσα στο κτίριο και ειδικότερα στο τμήμα που βρίσκονται οι χοίροι;



Εξαερισμός (3/3)

Δεν υπάρχουν μονόδρομες απαντήσεις στην ερώτηση πόσος αέρας απαιτείται να μετακινηθεί. Αυτό εξαρτάται από:

- i. Το βάρος και την πυκνότητα των χοίρων στο συγκεκριμένο κτίριο.
- ii. Την ποιότητα της μόνωσης και την απώλεια θερμότητας ανά χοίρο στο κτίριο.
- iii. Το εύρος των θερμοκρασιών που επιθυμούμε.
- iv. Ανταπόκριση της διαχείρισης σε καταστάσεις όπως η υψηλή υγρασία, οι οσμές, τα αέρια, η σκόνη.



Εισαγωγή αέρα

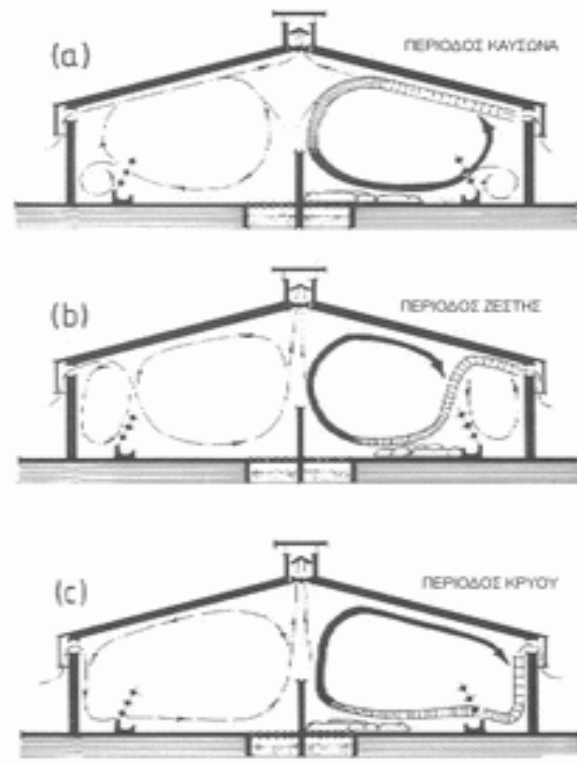
Ταχύτητα αέρα στο σώμα 0.1-0.5m/s.
Σε μεγαλύτερα ζώα ή σε υψηλές θερμοκρασίες η ταχύτητα του αέρα είναι από 0.3-0.5m/s με ρυθμό εισαγωγής αέρα 10m/s.

ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΕΞΑΕΡΙΣΤΗΡΩΝ ΣΤΗΝ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΑΕΡΑ		
ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ	ΣΤΡΟΦΕΣ ΑΝΑ ΛΕΠΤΟ	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΑΕΡΑ (m ³ /h)
500mm	1.400	8.500
	1.000	6.000
	700	5.400
1000mm	800	35.000
	400	20.000



Κινήσεις του αέρα εντός χοιροστασία σε διαφορετικές περιόδους του έτους

ΚΙΝΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΑΕΡΑ ΕΝΤΟΣ ΧΟΙΡΟΣΤΑΣΙΟΥ ΣΕ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥΣ ΤΟΥ ΕΤΟΥΣ





Ρυθμοί εξαερισμού

ΡΥΘΜΟΙ ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΖΩΝ ΒΑΡΟΣ ΧΟΙΡΩΝ

Στάδιο ανάπτυξης $m^3 / h / Kg Z.B.$

Ρυθμοί Χειμερινοί

Χοιρομητέρα και
τοκετοομάδα 0.38

Παχυνόμενος χοίρος 0.38

Ρυθμοί Καλοκαιρινοί

Χοιρομητέρα και
τοκετοομάδα 0.95 - 1.9

Παχυνόμενος χοίρος 0.95 - 1.9



Επίδραση θερμοκρασίας και ταχύτητας του αέρα στην υγεία των χοίρων

<u>Θερμοκρ.</u>	Ταχύτητα αέρα	Ταχύτητα αέρα	Ταχύτητα αέρα
	< 0.15 m/sec	0.15-0.25 m/sec	0.25-0.40 m/sec
21 °C	Όλες οι ηλικίες άνετα	Όλες οι ηλικίες άνετα	Νεαρά χοιρίδια 1-8 εβδομ. επικίνδυνα
18 °C	Χοιρίδια < 7 ημερών επικίνδυνα	Χοιρίδια < 5 εβδομ. επικίνδυνα	Χοιρίδια < 12 εβδομ. επικίνδυνα
13 °C	Χοιρίδια < 8 εβδομ. επικίνδυνα	Χοιρίδια < 12 εβδομ. επικίνδυνα	Χοιρίδια < 14 εβδομ. επικίνδυνα
10 °C	Χοιρίδια < 15 εβδομ. επικίνδυνα	Χοιρίδια < 18 εβδομ. επικίνδυνα	Χοιρίδια < 20 εβδομ. επικίνδυνα
4 °C	Όλοι οι παχυνόμενοι χοίροι κινδυνεύουν		



Αποτελέσματα κατάλληλου εξαερισμού

- Η ανανέωση του αέρα
- Η απομάκρυνση των τοξικών αερίων
- Ο έλεγχος της θερμοκρασίας
- Ο έλεγχος της σχετικής υγρασίας του στάβλου.



Ιδιότητες αερίων σε διάφορες συγκεντρώσεις και χρόνους έκθεσης

Είδος αερίου	Συγκ. p.p.m.	Χρόν.έκθ.	Επιπτώσεις στο ζώο
Αμμωνία	4	0	- Ερεθισμός
Αμμωνία	400	-	- Ερεθισμός λάρυγγα
Αμμωνία	700	-	- Ερεθισμός ματιών
Αμμωνία	1.700	-	- Βήχας Ρόγχος
Αμμωνία	3.000	30'	Ασφυξία
Αμμωνία	5.000	40'	Θάνατος
Διοξείδιο του άνθρακα	20.000	-	- Ουδεμία
Διοξείδιο του άνθρακα	30.000	-	- Αύξηση ρυθμού αναπνοής
Διοξείδιο του άνθρακα	40.000	-	- Κατάπτωση
Διοξείδιο του άνθρακα	60.000	30'	Ασφυξία
Διοξείδιο του άνθρακα	300.000	30'	Θάνατος
Υδρόθειο	100	-	- Ερεθ. Αναπνευστ. ματιών
Υδρόθειο	200	60'	Ζάλη
Υδρόθειο	500	30'	Ναυτία – αϋπνία
Υδρόθειο	1.000	-	- Θάνατος
Μεθάνιο	50.000	-	- Ασφυξία



Ανάγκες ζώων σε αερισμό κατά ηλικία και βάρος

Ηλικία Εβδομάδες	Βάρος Kg	Ελάχιστος συνεχής	Εξαερισμός m ³ /λεπτό/ ζώο	
			Κανονικός	Θέρους
Χοιρίδια & χοιρομητέρα 0-6	1-9	0,7	2,5	7,6
Ανιπιτσόμεινα	9-18	0,045	0,36	1,3
6-9	18-45	0,054	0,43	1,72
9-13	45-68	0,090	0,54	2,59
13-18	68-90	0,11	0,65	3,6
18-23				
Νεαρές χοιρομ. & κάπροι	90-115	0,072	0,72	4,32
20-32	115-135	0,108	0,90	6,48
32-52	135---	0,144	1,08	9,00
52---				



Εξαερισμός θαλάμου απογαλακτισμού

	ΧΕΙΜΩΝΑΣ (ΣΥΝΕΧΗΣ)	ΧΕΙΜΩΝΑΣ ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΟΣ	ΑΝΟΙΞΗΣ ΚΑΙ ΦΘΙΝΟΠΩΡΟΥ (ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΟΣ)	ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΝΟΣ ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΟΣ
ΧΟΙΡΙΔΙΟ 7 - 25 Kgr	0,7/sec	1,4 m/sec	3.0 m/sec	15 m/sec



Αναγκαίος ρυθμός ανανέωσης αέρα του χοιροστασίου

Κατηγορία χοίρου	Ανανέωση αέρα m ³ /ώρα/ζώο		
	<u>Ελάχιστη</u>	Κανονική	Καλοκαιριού
Θηλαζόμενες χοιρομητέρες	35	140	360
Έγκυες ή μη χοιρομητέρες	7	50	400
Κάπροι	7	50	400
Αναπτυσσόμενα χοιρίδια	3	23	100
Παχυνόμενα χοιρίδια	5	28	170



Τρόποι λειτουργίας εξαερισμού χοιροστασίων



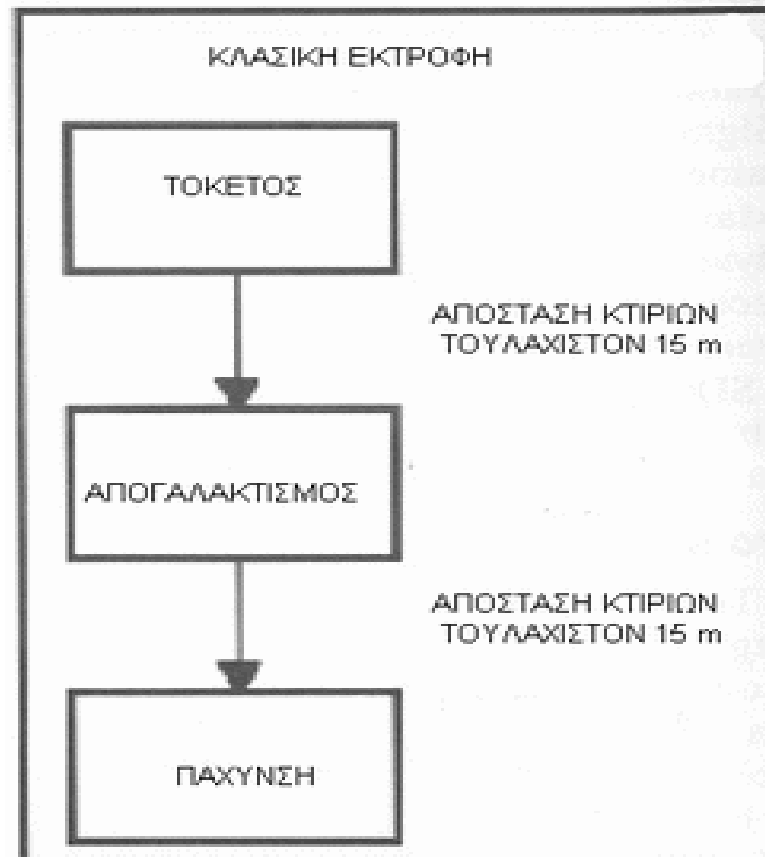


Συστήματα εγκατάστασης κτιρίων

- Σε μια χοιροτροφική εκμετάλλευση η κάθε κατηγορία ζώων διαβιώνει σε ξεχωριστό κτίριο λόγω διαφορετικών απαιτήσεων σε κλιματολογικές συνθήκες, στη διατροφή και στους χειρισμούς,
- Το σύστημα εκτροφής ανάλογα με τη διαχείρισή του προϋποθέτει ένα αριθμό κτιρίων που ανεγείρονται σύμφωνα με το σύστημα μετακίνησης των ζώων, από τον αριθμό των μετακινήσεων των ζώων και το σύστημα παραγωγής.



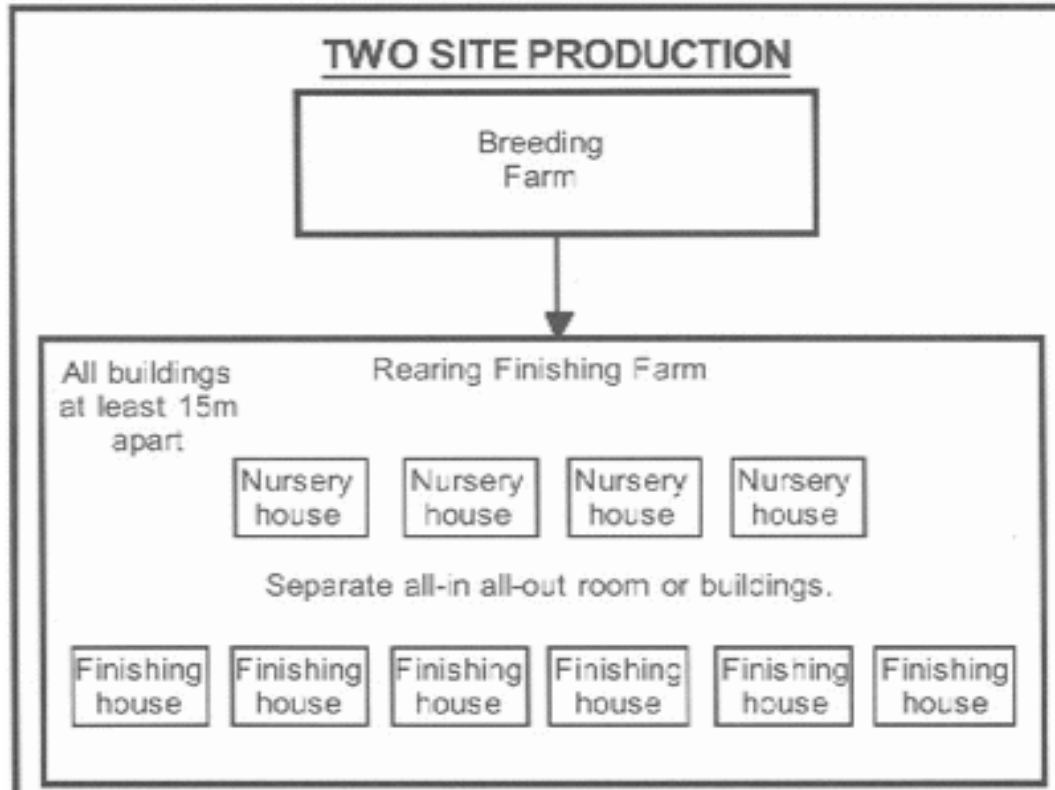
Σχηματική παράσταση εκτροφής χοίρων κλασσικού τύπου





Παραγωγή σε δύο στάδια (two site production)

Τα χοιρίδια θηλάζουν με τη χοιρομητέρα, απογαλακτίζονται μεταφέρονται σε νέο κτίριο όπου και διατηρούνται έως σφαγής.





Παραγωγή σε τρία στάδια (three site production)

- Τα χοιρίδια θηλάζουν, απογαλακτίζονται και μεταφέρονται στο θάλαμο απογαλακτισμού όπου και διαμένουν έως το βάρος των 25 Kg. Κατόπιν μετακινούνται στο κτίριο πάχυνσης όπου και διαβιώνουν έως την ηλικία σφαγής.



Παραγωγή σε τέσσερα στάδια (4 site production)

- Τα χοιρίδια θηλάζουν, απογαλακτίζονται και μεταφέρονται στο θάλαμο απογαλακτισμού όπως στο προηγούμενο στάδιο. Κατόπιν μετακινούνται στο κτίριο προπάχυνσης έως το βάρος των 50 - 60 Kg και ύστερα μεταφέρονται στο κτίριο πάχυνσης έως την ηλικία σφαγής.



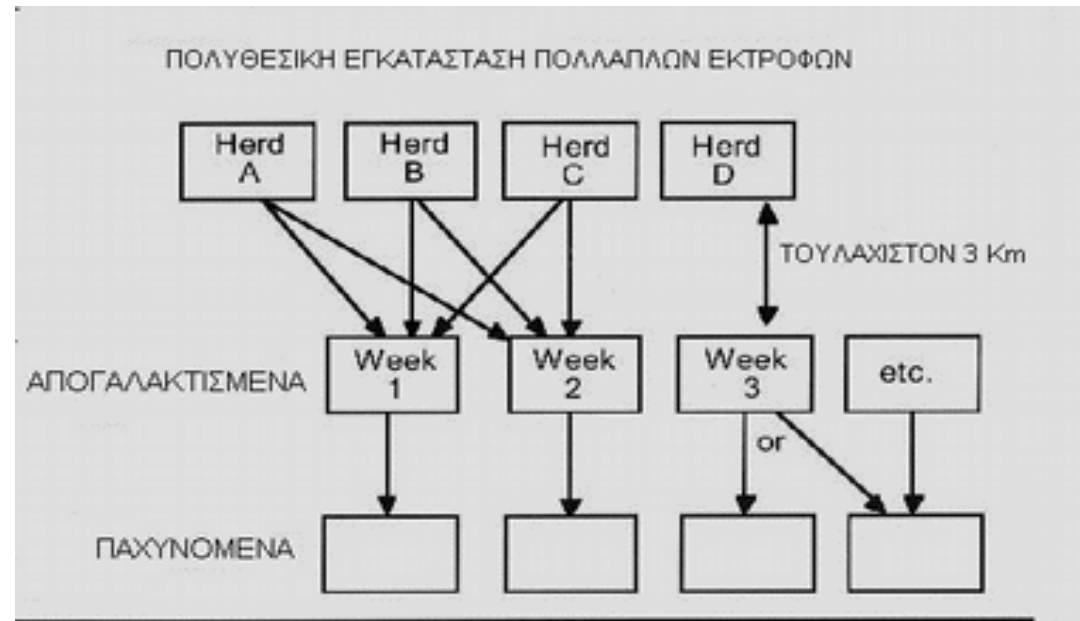
Παραγωγή σε διαφορετικά κτίρια σε διαφορετικές εγκαταστάσεις (multi - site production)

- Τα χοιρίδια βρίσκονται στο θάλαμο τοκετών με τις χοιρομητέρες όπου και εφαρμόζεται σύστημα πρόωρου απογαλακτισμού ή όχι (< 18 ημερών). Κατόπιν τα ζώα μετακινούνται σε άλλη μονάδα σε κτίριο απογαλακτισμού όπου και διαμένουν έως την ηλικία των 2.5 μηνών.
- Ύστερα μεταφέρονται και πάλι σε άλλη μονάδα σε άδειο κτίριο πάχυνσης όπου και διαμένουν έως το τελικό στάδιο της σφαγής.



Πολυθεσική εγκατάσταση πολλαπλών εκτροφών

Είναι αυτονόητο πως οι συνεχείς μετακινήσεις στρεσάρουν τα ζώα, όμως από πλευράς υγιεινής, πρόληψης ασθενειών, η παραγωγή σε διαφορετικά κτίρια σε διαφορετικές σταβλικές εγκαταστάσεις είναι η μελλοντική μορφή εκτροφής χοίρων.





Θέρμανση (1/2)

- Επιθυμητή θερμοκρασία μπορεί να αποδοθεί με θέρμανση του κτιρίου με θερμαντικές πηγές (καλοριφέρ, υγραέριο, θερμοπομποί). Η μέση ετήσια κατανάλωση θερμότητας σε KWh / μονάδα ζώου (απογαλακτισμένο, παχυνόμενο, χοιρομητέρα) είναι:

$$\frac{24 \text{ (ώρες/ημέρα)} \times \text{συνολ. απώλεια θερμ/τας του κτιρίου } ^\circ\text{C/χοίρο} \times \text{μέση διαφορά βαθμών θερμ.}}{1000 \text{ (w/Kw)}}$$



Θέρμανση (2/2)

- Μπορεί επίσης να χορηγηθεί τροφή (0.4 g επιπλέον τροφή/Kg Z.B.) κάθε ημέρα για κάθε 1°C μείωση της θερμοκρασίας κάτω από το όριο της ελάχιστης κριτικής θερμοκρασίας.
- Εναλλακτικές πηγές θέρμανσης με φωτοβολταϊκά τόξα ή με γεννήτριες ανέμου μπορεί να χρησιμοποιηθούν.



Ψύξη

Μέθοδοι ψύξης θαλάμων χοιροστασίου αποτελούν:

- ραπnel ψύξης, όπου ο αέρας διέρχεται από σύστημα ψυχόμενου νερού και αποδίδεται με χαμηλότερη θερμοκρασία.
- Πιπίλες εκτόξευσης νερού υπό μορφή spray. Λειτουργούν με ρυθμό 150 - 200 ml/min για 2min κάθε 45 - 60min . Μια πιπίλα απαιτείται για 10 παχυνόμενα για θερμοκρασίες 25-30°C.
- Διαβροχή δαπέδων, διαδρόμων και ύγρανση εδάφους για εκτατικές μονάδες.



Συστήματα διατροφής και ποτίσματος (1/3)

1. Χειρισμοί πρώτων υλών

- a. Μέγεθος κόκκου και σχήμα.
- b. Πυκνότητα.
- c. Αλλαγή της σύστασης όταν αναμιγνύεται με άλλες ύλες, ειδικότερα με υγρά όπως νερό, ορός γάλακτος ή χυμός χόρτου ή τυρόγαλα.
- d. Η τάση των κόκκων για συνοχή, ή του pellets.



Συστήματα διατροφής και ποτίσματος (2/3)

2. Τα κυριότερα συστήματα διατροφής, στερεάς και υγρής

- a. Σιλό τροφοδοσίας ή μίξερ.
- b. Σύστημα τροφοδοσίας.
- c. Διανομέας.



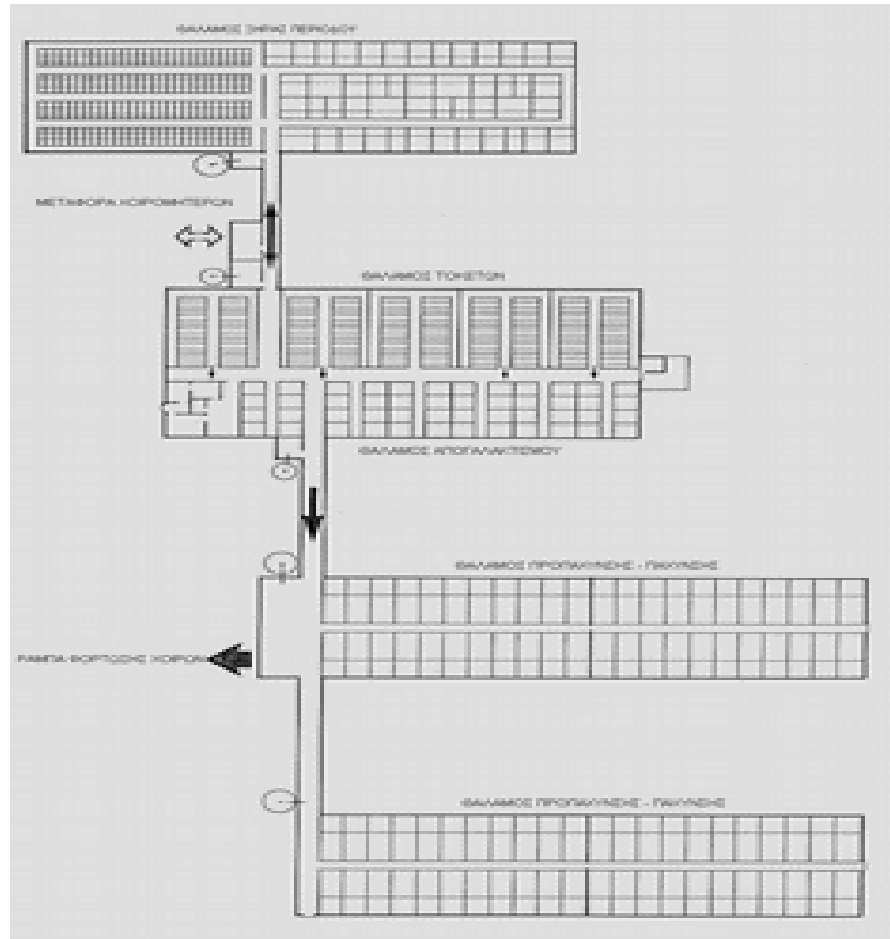
Συστήματα διατροφής και ποτίσματος (3/3)

3. Μηχανήματα υδροδοσίας

- a. Δεξαμενή νερού.
- b. Πιπίλες ή ποτίστρες (Η πίεση του νερού παίζει σημαντικό ρόλο).
- c. Κοινά συστήματα τροφής και υδροδότησης.

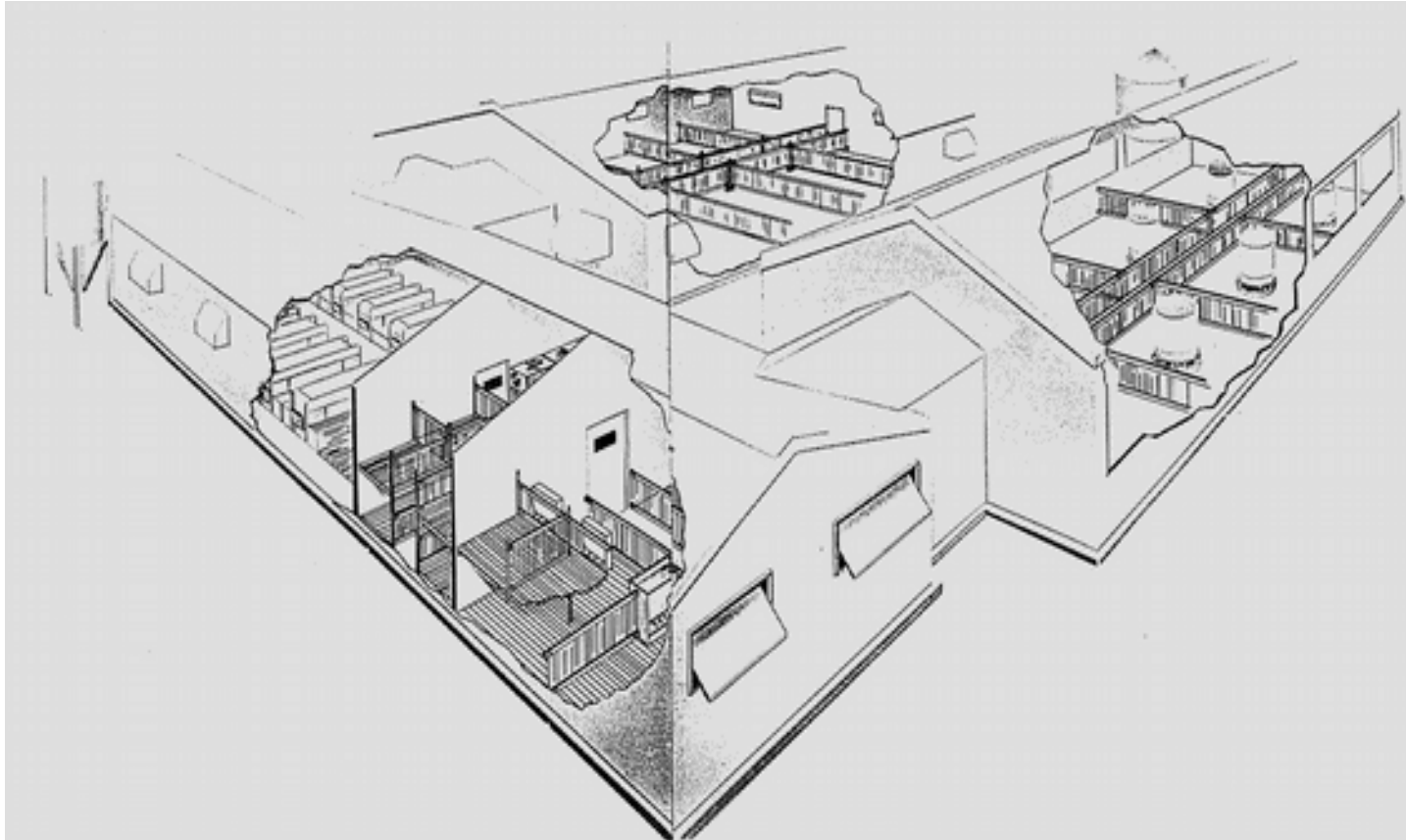


Κάτοψη χοιροστασίου (1/2)





Κάτοψη χοιροστασίου (2/2)





Απαιτήσεις χοίρων σε περιβάλλον

1. Θερμοκρασία
2. Σχετική υγρασία
3. Φωτισμός
4. Χώρος



1. Θερμοκρασία

- Κατά τη διάρκεια των μεταβολικών διεργασιών του ζώου (πέψη-αποσύνθεση τροφών-σύνθεση σωματικού ιστού-βασικές λειτουργίες) παράγεται θερμότητα. Ένα μέρος αυτής χρησιμοποιείται για τη διατήρηση της σωματικής θερμοκρασίας για την αντιμετώπιση των απωλειών και ένα άλλο μέρος στην σύνθεση του σωματικού υγρού.
- Ο χοίρος για να ζει και να αναπτύσσεται κανονικά πρέπει να διατηρεί την θερμοκρασία του σώματός του στους 39°C.

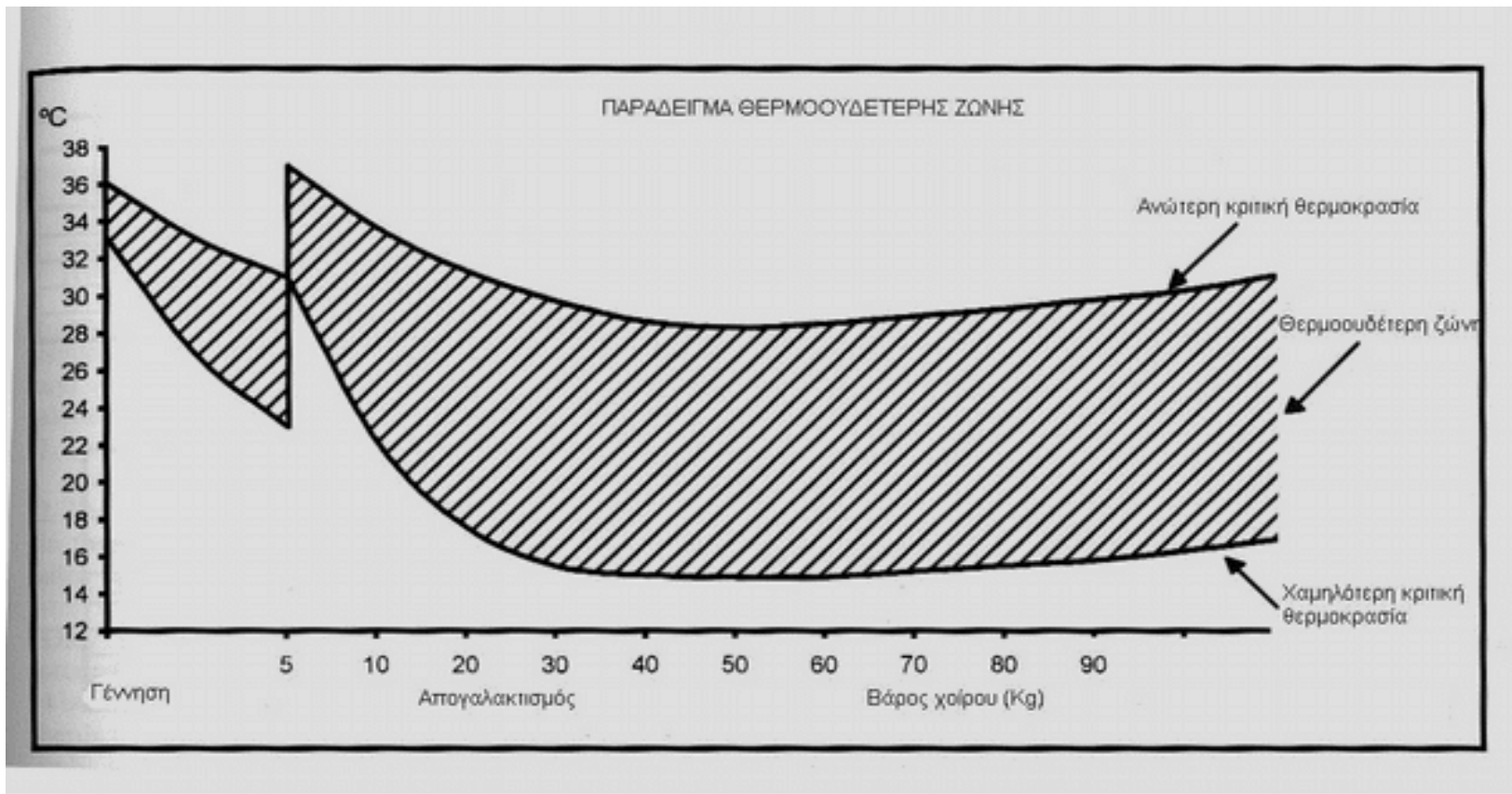


Οι ιδανικές θερμοκρασίες περιβάλλοντος κατά κατηγορία ζώου

Κατηγορία Ζώου	Θερμοκρασία ° C
Χοιρομητέρα Ε.Π. σε ατομικό κλωβό	15
Θάλαμος τοκετού	15-18
Χώρος χοιριδίων στο κλωβό τοκετού τις πρώτες 3 – 4 ημέρες	28-30
Χώρος χοιριδίων στο κλωβό τοκετού τις επόμενες μέρες μέχρι τον απογαλακτισμό	24-27
Απογαλακτισθέντα χοιρίδια	24-27
Απογαλακτισθέντα χοιρίδια σε δάπεδο με άχυρο	18-21
Προπαχυνόμενα χοιρίδια	15-21
Παχυνόμενα χοιρίδια	10-15
Κάπροι	10-20



Θερμοουδέτερη ζώνη χοίρων σε διάφορες ηλικίες





2. Σχετική υγρασία-φωτισμός (1/2)

- Η υγρασία του αέρα δεν έχει συνήθως άμεση επίδραση στους χοίρους όταν κυμαίνεται από 45-95% και η θερμοκρασία είναι κανονική. Χαμηλές θερμοκρασίες (0-15°C) και υγρασία 75-85% επιδρούν δυσμενώς στην αύξηση του βάρους (Μαρτζοπούλου, 1985).
- Σχετική υγρασία πάνω από 75% προκαλεί συμπύκνωση των υδρατμών στις επιφάνειες των κτιρίων και του εξοπλισμού με συνέπεια κυκλοφορία μεγάλης ποσότητας σκόνης, η οποία εκτός του ότι μεταφέρει παθογόνους μικροοργανισμούς προκαλεί εκνευρισμό των ζώων.



2. Σχετική υγρασία-φωτισμός (2/2)

- Πάντως η ψηλή υγρασία έχει δυσμενή επίδραση στην συμπεριφορά των ζώων (εμφάνιση κανιβαλισμού, δάγκωμα ουράς, κλπ), όπως και η ψηλή θερμοκρασία, ο συνωστισμός, ο τύπος δαπέδου κλπ.



Κατάλληλη υγρασία για χοίρους

Κατηγορίες χοίρων	Σχετική υγρασία, %
Κάπροι	70
Χοιρομητέρες	60-70
Χοιρομητέρες με χοιρίδια	60
Παχυνόμενοι χοίροι Ζ.Β. 20-50kg	60-70
Παχυνόμενοι χοίροι Ζ.Β. 50-100kg	70-80



Συστήματα ενσταβλισμού (1/3)

Η επιλογή του συστήματος ενσταβλισμού εξαρτάται από τους εξής παράγοντες:

- a. Κόστος κατασκευής
- b. Διαθέσιμα εργατικά χέρια και κόστος
- c. Κλιματικές συνθήκες της περιοχής
- d. Μέθοδος εκτροφής
- e. Τυχόν διαθέσιμες παλιές εγκαταστάσεις



Συστήματα ενσταβλισμού (2/3)

- Οι σημερινές τάσεις στην χοιροτροφία τείνουν στην εντατικοποιημένη εκτροφή, σε εγκαταστάσεις που επιτρέπουν τον απόλυτο έλεγχο του περιβάλλοντος και απαιτούν ελάχιστη εργασία, επίσης δεν επιτρέπουν τον απόλυτο έλεγχο των ζώων σε όλα τα στάδια της παραγωγής.
- Έτσι οι εγκαταστάσεις αποτελούνται από κτίρια μονωμένα, εξοπλισμένα με αυτόματα συστήματα εξαερισμού, τροφοδοσίας και απομάκρυνσης της κόπρου.



Συστήματα ενσταβλισμού (3/3)

Σε μια εκτροφή οι κατηγορίες ζώων-χώρων είναι οι εξής:

1. Χώρος ξηράς περιόδου-εγκυμοσύνης-κάπρων-επιβάσεων
2. Χώρος τοκετού
3. Χώρος απογαλακτισμού
4. Χώρος ανάπτυξης-προπάχυνσης
5. Χώρος πάχυνσης



Απαιτήσεις σε χώρο



Χώροι τοκετού

- Σήμερα έχει γενικευθεί η χρήση ατομικών κελιών, περιορισμένης χοιρομητέρας σε σχαρωτό δάπεδο για την χοιρομητέρα και τα χοιρίδια και ένα μέρος (μπροστά) με πλήρες δάπεδο για τα χοιρίδια. Τα κελιά αυτά έχουν 1,35 έως 2,00 μ. πλάτος και 2,20 έως 2,50 μ. μήκος μαζί με την ταΐστρα. Οι διάδρομοι έχουν πλάτος 0,6-0,8 μ., οι περιφερειακοί και 0,8-1 μ., ο κεντρικός (Γ. Φαρμάκης, 1987).

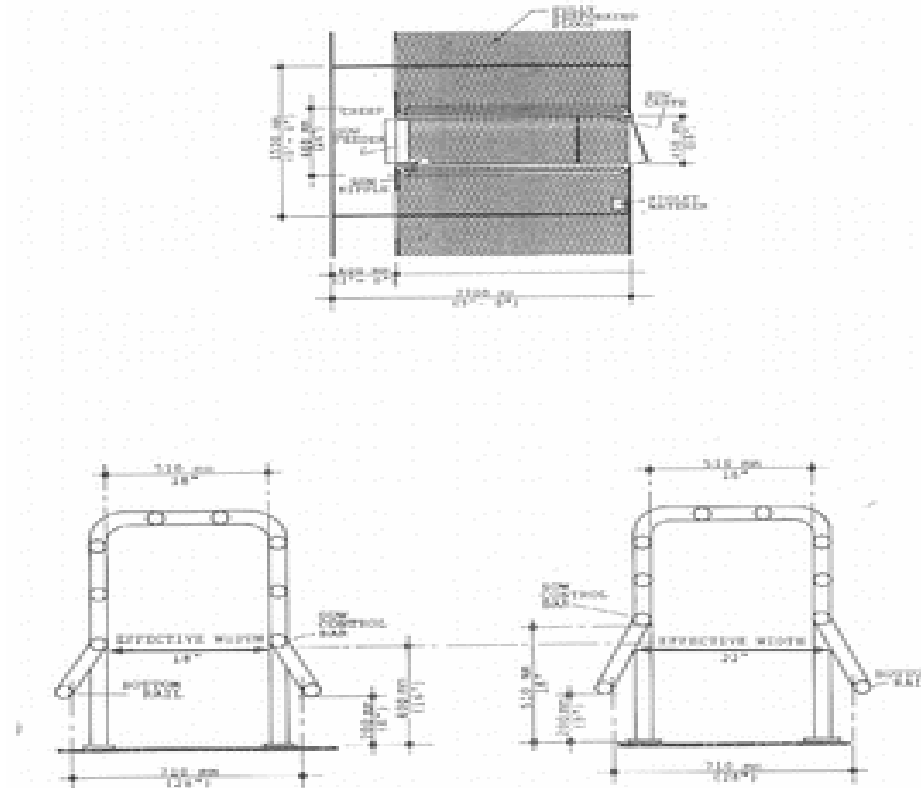


Εικόνα θαλάμου τοκετών





Κατασκευαστικός σχεδιασμός κελιού τοκετού





Χώροι ανάπτυξης-απογαλακτισμού

Δύο συστήματα είναι πλέον διαδεδομένα.

- Κλωβοί πρόωρου απογαλακτισμού (0,18-0,22 μ²/ανά χοιρίδιο)
- Σχαρωτά κελιά (0,20 – 0,25 μ²/χοιρίδιο χωρίς την ταΐστρα)



Θάλαμος ανάπτυξης-απογαλακτισμού





Χώροι προπάχυνσης

Τα κελιά συνήθως είναι σχαρωτά με αναλογία 0,35-0,40 μ²/χοιρίδιο χωρίς την ταΐστρα. Οι διάδρομοι όμοιοι με τον απογαλακτισμό. (Γ. Φαρμάκης, 1987).



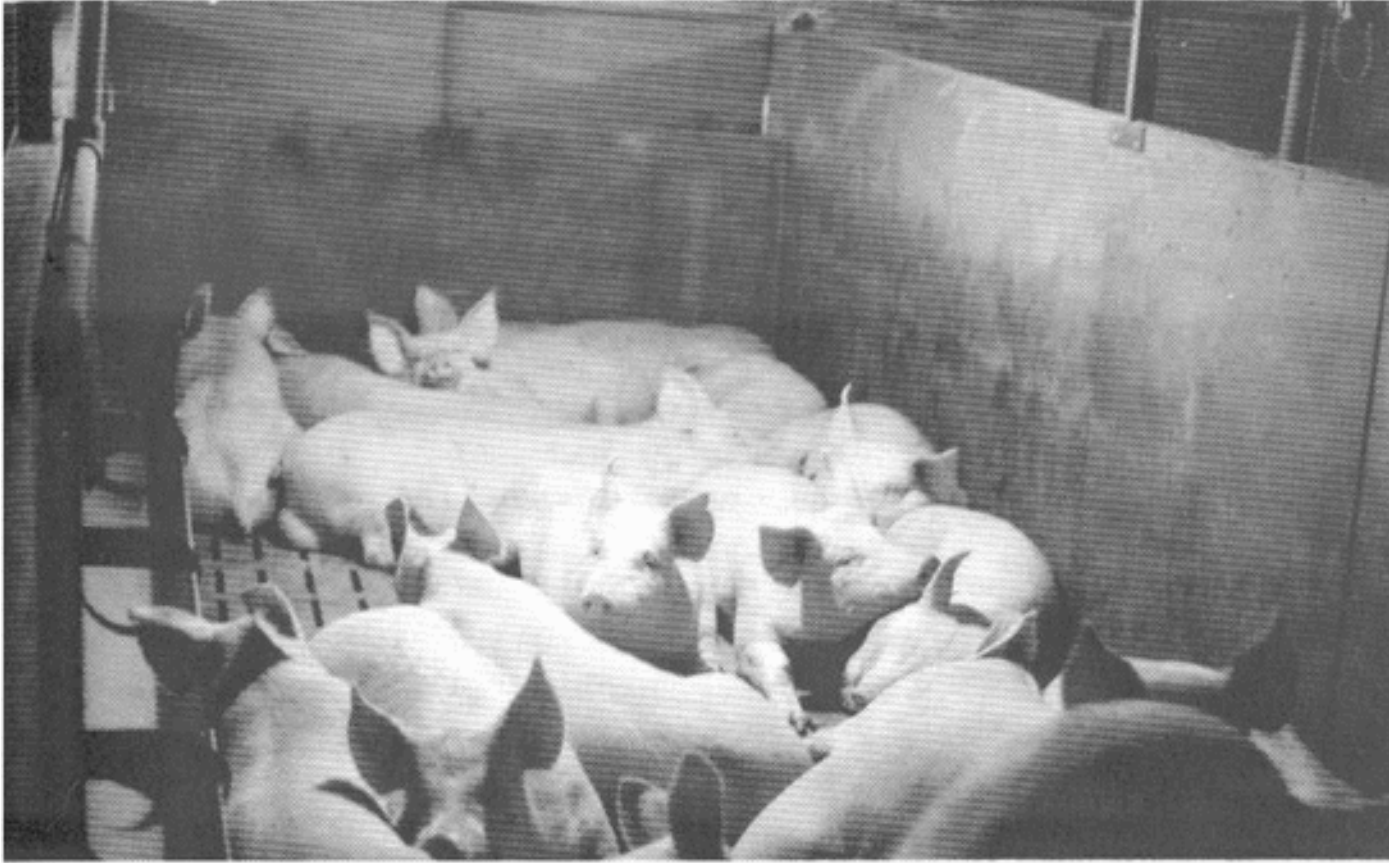


Χώροι πάχυνσης

- i. Πλήρως σχαρωτά κελιά: Αναλογία 0,65-0,75 μ^2 /χοίρο.
- ii. Μερικώς σχαρωτά κελιά: Όπου πέρα από το 0,65 μ^2 /χοίρο, απαιτείται σχάρα πλάτους 0,70-1,00 μ .
- iii. Κελιά με προαύλια: Αναλογία κλειστού μέρους 0,60-0,70 μ^2 και προαυλίου 0,55 μ^2 /χοιρίδιο. Το προαύλιο ενδείκνυται να είναι σχαρωτό και να διαχωρίζεται σαφώς από τον κλειστό χώρο (σκαλοπάτι). Οι παραπάνω τιμές δεν περιλαμβάνουν την ταϊστρα. Το πλάτος των διαδρόμων είναι 0,80-1,00 μ . (Γ. Φαρμάκης, 1987).



Θάλαμος πάχυνσης





Χώροι χοιρομητέρων (1/2)

- **Ομαδικά κελιά σε τελείως κλειστό κτίριο:** οι χοιρομητέρες διαμένουν ομαδικά ανά 8 ζώα σε κελιά διαστάσεων $9 \times 4,5$ μ. Κατά μήκος της μιας πλευράς του κελιού τοποθετούνται ατομικές θέσεις τροφοδοσίας μήκους $2,1$ μ. Έτσι ο χώρος για κατάκλιση υπολογίζεται σε $3,7$ μ^2 /χοιρομητέρα.
- **Ομαδικά κελιά σε ημιανοικτό κτίριο:** ο χώρος κατάκλισης είναι στεγασμένος, ενώ η τροφοδοσία και η άσκηση γίνεται σε ακάλυπτους χώρους. Σε κάθε χοιρομητέρα αντιστοιχούν $1,0$ μ^2 καλυμμένου χώρου κα $3,0$ μ^2 ακάλυπτου. Είναι η οικονομικότερη λύση.



Χώροι χοιρομητέρων (2/2)

- **Ατομικές θέσεις με πρόσδεση ή χωρίς πρόσδεση:** οι διαστάσεις των ατομικών θέσεων είναι 1,97 μ μήκος, 0,75 μ πλάτος και 0,90 μ ύψος. Οι θέσεις αυτές τοποθετούνται σε μία μόνο σειρά, οπότε το κτίριο έχει πλάτος μόνο 4,2 μ ή σε δύο ή σε τρεις σειρές.
- **Ατομικές θέσεις ανάπαυσης-τροφοδοσίας με κοινό χώρο άσκησης-αφόδευσης:** τα ζώα έχουν ατομική θέση κατάκλισης και τροφοδοσίας και κοινό χώρο άσκησης και αφόδευσης. Οι διαστάσεις των ατομικών θέσεων είναι 2,1 μ μήκος X 0,60 μ πλάτος. Ο κοινός χώρος έχει διαστάσεις 1,8X1,8μ. (Μαρτζοπούλου, 1985).



Ομαδικός θάλαμος χοιρομητέρων



Αρχείο Γ. Μαγκλάρα



Χώροι κάπρων και επιβάσεων

- Οι κάπροι συνήθως στεγάζονται σε ατομικά κελιά όπου γίνονται και οι επιβάσεις. Τα κελιά πρέπει να έχουν ελάχιστη επιφάνεια 7m^2 ή σε διαστάσεις τουλάχιστον $2,5\text{m}$, εκάστη. Τα προαύλια όπου ενδείκνυνται να υπάρχουν γίνονται ανάλογα. Το άνοιγμα εισόδου προς το προαύλιο πρέπει να έχει ύψος τουλάχιστον $1,30\text{m}$. Υπάρχει περίπτωση οι κάπροι να στεγάζονται σε ατομικούς κλωβούς παρόμοιους των χοιρομητέρων, οπότε απαιτείται ένας αριθμός κελιών $7-9\text{m}^2$ εκάστου στο τέλος του θαλάμου για να γίνονται οι οχείες.



Βοηθητικοί χώροι (1/2)

- Τέτοιοι χώροι είναι το παρασκευαστήριο ζωοτροφών, η αποθήκη, ο χώρος νεοεισερχομένων ζώων, η κατοικία και τα γραφεία της μονάδας.
- Ένα τυπικό παρασκευαστήριο με αποθήκη απαιτεί $160\mu^2$ η κατοικία το γραφείο $100\mu^2$, ο χώρος ελέγχου των ζώων $50\mu^2$ ισοδυναμούν με $310\mu^2$ και για κάθε χοιρομητέρα αντιστοιχεί $2,07\mu^2$, όταν η δυναμικότητα είναι 150 χοιρομητέρες, ενώ για 250 χοιρομητέρες έχουμε $1,24\mu^2$ /χοιρομητέρα.



Βοηθητικοί χώροι (2/2)

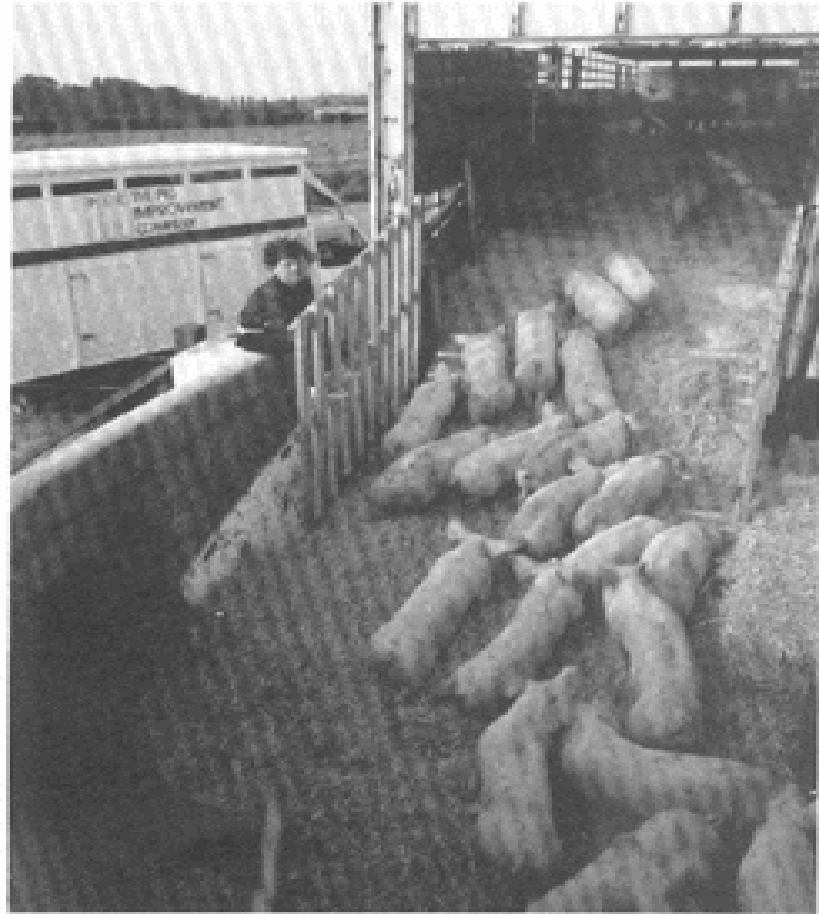
Εκτός από τις απαιτήσεις σε επιφάνεια στέγασης, πρέπει να τηρείται και κάποια σχέση ως προς την αναλογία ζώου και όγκου θαλάμου στέγασης, όπως:

- Παχυνόμενα χοιρίδια έως 100 kg: 3.7 μ³/ζώο
- Παχυνόμενα χοιρίδια έως 45 kg: 2.5 μ³/ζώο
- Αναπτυσσόμενα χοιρίδια έως 20 kg: 1.5 μ³/ζώο
- Χοιρομητέρες-κάπροι: 5 μ³/ζώο
- Θάλαμος τοκετών: 16-20 μ³/ζώο

Τέλος όλοι οι θάλαμοι-κτίρια πρέπει να έχουν βοηθητικό, μικρό προθάλαμο 3,5-4 μ.



Φόρτωση παχυνόμενων χοίρων





Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Τεχνολογικό Ίδρυμα Ηπείρου. Σκούφος Ιωάννης.
Χοιροτροφία.

Έκδοση: 1.0 Άρτα, 2015. Διαθέσιμο από τη δικτυακή
διεύθυνση:

<http://eclass.teiep.gr/courses/TEXG128/>





Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά Δημιουργού-Μη Εμπορική Χρήση-Όχι Παράγωγα Έργα 4.0 Διεθνές [1] ή μεταγενέστερη. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, Διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.el>



Τέλος Ενότητας

Επεξεργασία: Αναστασοβίτης Λευτέρης
Άρτα, 2015



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ
ισχύοντα στην Ελλάδα από 1/1/2014

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ



ΕΣΠΑ
2007-2013
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ





Σημειώματα





Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη Δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.



Τέλος Ενότητας

