



ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ  
ΙΔΡΥΜΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ  
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΚΑΙ  
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ  
ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΩΝ ΓΕΩΠΟΝΩΝ  
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΖΩΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ



ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ ΜΕ ΘΕΜΑ:

«ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΧΟΙΡΩΝ ΜΕ ΓΡΑΜΜΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟ»

ΦΟΙΤΗΤΡΙΑ:

ΑΡΓΥΡΩ-ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ ΙΜΠΡΙΑΛΟΥ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΣ:

ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΜΙΧΑΣ

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2015



*Ευχαριστίες...*

*Ευχαριστώ τον κ. Μίχα, για την ιδιαίτερη βοήθεια που μου πρόσφερε  
σε όλη τη διάρκεια της ετοιμασίας  
για την παρούσα πτυχιακή εργασία,  
καθώς και τους γονείς και τα αδέρφια μου  
για την στήριξη τους όλο αυτό το διάστημα.*

Ιμπριάλου Π. Αργυρώ-Παναγιώτα

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	Σελ.
1. Πίνακας ακρωνύμων	6
2. Περίληψη	7
 <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ:</b>	
1. Εισαγωγή	9
1.1. Επίδραση της διατροφής στον κύκλο αναπαραγωγής των χοίρων	10
1.2. Διατροφή χοίρων κατά την κύηση	12
1.3. Διατροφή χοίρων κατά τη γαλουχία	14
1.4. Διατροφή χοίρων μετά τον απογαλακτισμό	17
1.5. Διατροφή των κάπρων	17
1.6. Διατροφή αναπτυσσόμενων χοίρων	18
1.7. Διατροφή θηλαζόντων χοιριδίων	19
1.8. Φυσιολογικές ιδιαιτερότητες των νεογνών χοίρων	19
1.9. Διατροφή των χοιριδίων	20
1.10. Διατροφή των απογαλακτισθέντων χοιριδίων	22
1.11. Διατροφή νεαρών χοίρων	23
1.12. Υπολογισμός των αναγκών στη διατροφή των χοίρων	23

	<b>Σελ.</b>
1.13. Διατροφή των νεαρών χοίρων αναπαραγωγής	25
1.14. Πάχυνση χοίρων	27
1.15. Ξηρά σιτηρέσια απλής διατροφής για χοιροτροφικές μονάδες	29
1.16. Ρευστά σιτηρέσια για χοιροτροφικές μονάδες	31
 <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ:</b>	
2. Μέθοδος γραμμικού προγραμματισμού	32
2.1. Συμπλήρωση του πίνακα επίλυσης	48
 <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ:</b>	
3. Σιτηρέσια χοίρων με απόκλιση 5%	51
3.1. Σιτηρέσια χοίρων με απόκλιση 3%	58
Συμπεράσματα	65
Βιβλιογραφία	66

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΚΡΩΝΥΜΩΝ

### Ακρωνύμια:

- ΕΔ= Επίπεδο διατροφής
- ΠΕ= Πεπτή ενέργεια
- ΟΠ= Ολική πρωτεΐνη
- ΓΠ= Γαλακτική περίοδος
- Λ= Λυσίνη
- ΠΠ= Πεπτή πρωτεΐνη
- Β= Σωματικό βάρος
- ΠΓ= Πρωτόγαλα
- ΣΠ= Σωματική πρωτεΐνη
- ΜΕ= Μεταβολιστέα ενέργεια
- ΜΧ= Μεταβολική χρησιμοποίηση (αξιοποίηση)
- ΦΠ= Φαινόμενη πεπτικότητα
- ΣΛ= Σωματικό λίπος

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το θέμα αναλύει τη διατροφή χοίρων με γραμμικό προγραμματισμό, με σκοπό την κατάρτιση-επίλυση ορθολογικών σιτηρεσίων.

Σκοπός χρήσης του προγράμματος είναι η κατάρτιση ορθολογικών σιτηρεσίων με το πρόγραμμα Excel<sup>®</sup> το οποίο πρακτικά υπάρχει σε όλους τους διαθέσιμους Η/Υ. Η εφαρμογή αυτή καταρτίστηκε από την κ. Μίχα Ε. και από τον κ. Β. Μίχα.

Η εργασία αυτή αποτελείται από τρία κεφάλαια. Το πρώτο κεφάλαιο αναφέρεται στην διατροφή των χοίρων σε κάθε στάδιο ανάπτυξης (από την κύηση έως και την πάχυνση), καθώς και στη διατροφή χοιρομητέρων και κάπρων. Στο δεύτερο κεφάλαιο αναφέρονται οι μέθοδοι καταρτισμού σιτηρεσίων και στο τρίτο κεφάλαιο παρουσιάζονται οι πίνακες με τα ορθολογικά σιτηρέσια για την κάθε κατηγορία με απόκλιση 5% και 3%. Στο τέλος αναφέρονται τα συμπεράσματα.

Η επίλυση του προβλήματος με Γραμμικό Προγραμματισμό προσφέρει την ταυτόχρονη αξιολόγηση όλων των χρησιμοποιούμενων πρώτων υλών και μάλιστα όχι μόνον ως προς την περιεχόμενη ενέργεια και πρωτεΐνη, αλλά για όλα τα θρεπτικά στοιχεία που επιθυμεί ο διατροφολόγος. Όσον αφορά τις διάφορες πρώτες ύλες ή τις διάφορες περιπτώσεις υπολογισμού αναγκών ακόμη και σε ατομικό κατά ζώο επίπεδο. Επιπλέον, μπορεί να υπολογίσει σιτηρέσιο ανά κτηνοτρόφο και η λύση που προκύπτει είναι πάντοτε η οικονομικότερη, όπως προκύπτει από την ανάλυση του προβλήματος, ενώ παράλληλα η επίλυση γίνεται σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα.

Η επίλυση ενός τέτοιου προβλήματος απαιτεί προεργασία η οποία αποτελείται από:

1. Δημιουργία «βιβλιοθήκης» με την θρεπτική και διαιτητική αξία των ζωοτροφών.
2. Καταγραφή των περιορισμών στη χρήση των ζωοτροφών ανάλογα με την κατάσταση.
3. Καταγραφή των τιμών των ζωοτροφών.

Στην «βιβλιοθήκη» πρώτων υλών καταχωρούνται όλα τα θρεπτικά στοιχεία που επιθυμεί ο διατροφολόγος Γεωτεχνικός. Το «κελί προορισμού» θα πρέπει να είναι «ελάχιστο» διότι ο

στόχος είναι σιτηρέσιο ελάχιστου κόστους. Η εναλλαγή κελιών αφορά τις ποσότητες των α' υλών που θα χρησιμοποιηθούν.

Οι περιορισμοί αφορούν:

1. Τα μέγιστα και ελάχιστα των ζωοτροφών που θα χρησιμοποιηθούν.
2. Τα μέγιστα και ελάχιστα των επιθυμητών θρεπτικών στοιχείων του μίγματος συμπυκνωμένων τροφών ανάλογα με την επιθυμητή απόκλιση.



# ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ:

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο ρόλος της διατροφής στην υγεία, την παραγωγικότητα και τις αποδόσεις των ζώων και κατά συνέπεια στο εισόδημα του κάθε κτηνοτρόφου, είναι αναγνωρισμένος. Η διατροφή επηρεάζει άμεσα και έμμεσα τις αποδόσεις. Σε μια χοιροτροφική εκμετάλλευση το κόστος της διατροφής έχει το μεγαλύτερο ρόλο στα οικονομικά αποτελέσματα της εκμετάλλευσης. Η ποσότητα και το είδος των πρώτων υλών των ζωοτροφών που απαιτούνται σε μία εκμετάλλευση επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες. Τέτοιοι παράγοντες είναι:

1. Οι πρώτες ύλες που χρησιμοποιούνται,
2. Τα θρεπτικά συστατικά που περιέχουν για το είδος του ζώου και το παραγωγικό του στάδιο,
3. Οι τιμές των πρώτων υλών στην αγορά και
4. Ο σωστός συνδυασμός των πρώτων υλών ώστε το σιτηρέσιο που παράγεται να είναι ισόρροπο και οικονομικό.

Οι χοίροι είναι ζώα με περιορισμένη χωρητικότητα στομάχου και μικρή συμβολή των ζυμωτικών φαινομένων στην πέψη της τροφής, η οποία διεξάγεται κυρίως στο λεπτό έντερο με τα ένζυμα που εκκρίνονται σε αυτό. Τα χαρακτηριστικά αυτά σε συνδυασμό με τις υψηλές απαιτήσεις σε ενέργεια, πρωτεΐνη και απαραίτητα αμινοξέα των σύγχρονων χοίρων με τη μυώδη διάπλαση και την υψηλή γονιμότητα, καθιστούν υποχρεωτική τη διατροφή τους με ζωοτροφές υψηλής πεπτικότητας και μικρού όγκου.

Τέτοιες ζωοτροφές είναι οι συμπυκνωμένες και ορισμένες χονδροειδείς, όπως η φυλλώδης χλωρά νομή από νεαρά φυτά ή το ενσίρωμα της, το ενσίρωμα σπαδικών αραβοσίτου, οι ατμισμένες και συνήθως ενσιρωμένες πατάτες και τα τεμαχισμένα ή πολτοποιημένα ζαχαρότευτλα. Οι χονδροειδείς όμως ζωοτροφές χρησιμοποιούνται μόνο όταν η εκτροφή των χοίρων είναι κλάδος της γεωργικής εκμετάλλευσης. Από τις συμπυκνωμένες ζωοτροφές χρησιμοποιούνται οι δημητριακοί καρποί (αραβόσιτος, σίτος, κριθή) ως αλέσματα έπειτα από θερμική κατεργασία, υποπροϊόντα βιομηχανιών και ιδίως της σπορελαιουργίας, σε μικρά δε ποσά ζωικής προέλευσης ζωοτροφές, κυρίως για την κάλυψη των αναγκών των χοίρων σε απαραίτητα αμινοξέα.

## **1.1 ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΣΤΟΝ ΚΥΚΛΟ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΩΝ ΧΟΙΡΩΝ**

Σε αντίθεση προς τα μηρυκαστικά, η κύηση του χοίρου δεν συμπίπτει με την γαλουχία. Ο κάθε κύκλος αναπαραγωγής διαχωρίζεται σε τρεις χρονικώς επάλληλες φάσεις, την κύηση, τη γαλουχία και το μεταξύ τους. Για τον λόγο αυτό, η φυσιολογικά ομαλή και παραγωγικά αποδοτική ολοκλήρωση κάθε κύκλου και η χωρίς καθυστερήσεις επανάληψη των κύκλων, μπορούν να πραγματοποιηθούν, στο μέτρο που η διατροφή τις επηρεάζει, μόνο όταν αυτή είναι προσαρμοσμένη στις φυσιολογικές απαιτήσεις κάθε φάσης. Σφάλματα διατροφής σε μια φάση έχουν δυσμενείς επιπτώσεις στις άλλες.

Ιδιαίτερη σημασία από την άποψη αυτή έχει το επίπεδο διατροφής (ΕΔ) των ζώων. Όπως έχει πειραματικά αποδειχθεί, υπό την επίδραση του συνδυασμού των ορμονών που επικρατεί κατά την κύηση, ο οργανισμός της εγκύου έχει την ικανότητα να κατακρατεί πρωτεΐνη, λίπος, Ca, P και ιχνοστοιχεία (αναβολισμός κύησης), οι ποσότητες των οποίων είναι ανάλογες του ΕΔ και ανεξάρτητες εκείνων που κατακρατούνται στην εγκύμονα μήτρα και στον μαστό. Αμέσως μετά τον τοκετό και υπό την επίδραση των νέων ορμονικών συνθηκών, οι ποσότητες αυτές καταβολίζονται και χρησιμοποιούνται για την σύνθεση του γάλακτος σε όλη τη διάρκεια της γαλακτικής περιόδου.

Από πειράματα, τα αποτελέσματα των οποίων επιβεβαιώνονται με παρατηρήσεις της πράξης, έχει διαπιστωθεί ότι κατά την κυοφορία

- όταν το ΕΔ είναι χαμηλό:
  1. μειώνεται το βάρος και το γλυκογόνο των νεογνών με συνέπεια την αύξηση της θνησιμότητάς τους και
  2. ελαττώνεται μέχρις εκμηδενισμού ο αναβολισμός κύησης και επηρεάζεται δυσμενώς το βάρος και η σωματική κατάσταση της χοίρου. Υπό τις συνθήκες αυτές, η παραγωγή γάλακτος μετά τον τοκετό εξαρτάται αποκλειστικά από το σιτηρέσιο του ζώου και επειδή αυτό χρησιμοποιείται κατά ποσοστό για την ανάκτηση μέρους του σωματικού βάρους, ελαττώνεται η παραγωγή του γάλακτος και η ανάπτυξη των χοιριδίων.
  
- όταν το ΕΔ είναι υψηλό:
  1. εντείνεται ο αναβολισμός κύσεως και αυξάνεται το σωματικό λίπος και βάρος της εγκύου χωρίς όμως να αυξάνεται και το βάρος των νεογνών,
  2. μειώνεται κατά την περίοδο της γαλουχίας (λόγω καταβολισμού μεγάλων ποσών σωματικής ύλης) η όρεξη του ζώου και η κατανάλωση τροφής με συνέπεια την ελάττωση της γαλακτοπαραγωγής (και του ρυθμού ανάπτυξης των χοιριδίων αλλά και της μεγάλης απώλειας βάρους της μητέρας και
  3. αυξάνεται η συχνότητα σύνθλιψης των νεογνών λόγω δυσκινησίας των μητέρων. Στην περίπτωση μάλιστα που το ΕΔ είναι πολύ υψηλό και η έγκυος υπερπαχυμένη, είναι πολύ πιθανός ο κίνδυνος εκδήλωσης του συνδρόμου MMA (Μαστίτις, Μητρίτις, Αγαλαξία) κατά την περιγεννητική περίοδο.

Κατά την γαλουχία, αν το ΕΔ είναι χαμηλό:

- μειώνεται η παραγωγή γάλακτος και ο ρυθμός ανάπτυξης των χοιριδίων,
- επιμηκύνεται το διάστημα μεταξύ απογαλακτισμού και γόνιμης οχείας και

- ελαττώνεται, σε βαθμό ανάλογο του αριθμού των χοιριδίων που θηλάζουν, το βάρος της μητέρας. Αυτό έχει ως συνέπεια την αύξηση κατά την αρχή της κύησης που ακολουθεί της εξωμήτριας εναπόθεσης σωματικής ύλης σε βάρος της ενδομήτριας (εμβρυϊκή θνησιμότητα).

Με βάση τις παρατηρήσεις αυτές, έχει διαμορφωθεί η ενδεικνυόμενη στρατηγική διατροφής της αναπαραγωγού χοίρου που συνίσταται:

1. στη συντηρητική διατροφή των ζώων κατά την κυοφορία και τη λογική ένταση του αναβολισμού κύησης,
2. στην πλήρη έκπτυξη της γαλακτοπαραγωγικής ικανότητας της χοίρου κατά την περίοδο της γαλουχίας και διακύμανση του σωματικού της βάρους μέσα σε προκαθορισμένα όρια και
3. στην κατάλληλη αντιμετώπιση των αναγκών του ζώου μετά τον απογαλακτισμό, ώστε να περιορισθεί το χρονικό διάστημα απογαλακτισμού-γόνιμης οχείας.

## 1.2 ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΧΟΙΡΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΚΥΗΣΗ

Οι νεαρές χοίροι χρησιμοποιούνται στην αναπαραγωγή όταν εκδηλώνεται ο 3<sup>ος</sup> οίστρος, σε ηλικία 7-8 μηνών και βάρος 110-120 Kg. Η κύηση διαρκεί 114-115 ημέρες και διαχωρίζεται σε δύο στάδια, ένα αρχικό (1-84 ημ.) στο οποίο επικρατεί η ανάπτυξη των πλακούντων κλπ. και ένα δεύτερο (85-114 ημ.) που χαρακτηρίζεται από την ανάπτυξη της μήτρας, των εμβρύων και, κατά το τέλος, και του μαστού. Κατά τη διάρκεια της κύησης πραγματοποιείται επίσης ο αναβολισμός κύησης και η φυσιολογική ανάπτυξη των νεαρών εγκύων.

Ο αναβολισμός κύησης επιζητείται να μην υπερβαίνει συνολικά τα 10 Kg ώστε μαζί με την ανάπτυξη των εμβρύων, των πλακούντων, της μήτρας και του μαστού (25 Kg) και τη φυσιολογική ανάπτυξη των νεαρών μητέρων ( $0,13 \times 114 = 15$  Kg), το βάρος των ζώων κατά μεν τον τοκετό να είναι  $10+25+15=50$  Kg μεγαλύτερο εκείνου της οχείας, κατά δε τον απογαλακτισμό στα νεαρά ζώα ( $< 180$  Kg) κατά 15 Kg μεγαλύτερο και στα ενήλικα ( $> 180$  Kg) ίσο με εκείνο της οχείας.

Οι ανάγκες συντήρησης χοίρων βάρους >100 Kg σε ΠΕ και ολική πρωτεΐνη (ΟΠ) υπολογίζονται με τις εξισώσεις:

$$\text{ΠΕ}=0.44\text{B}^{0.75} \text{ MJ}\cdot\eta\mu^{-1}$$

$$\text{ΟΠ}=2,5\text{B}^{0.75} \text{ g}\cdot\eta\mu^{-1}$$

όπου B = το βάρος του ζώου σε Kg.

Επειδή όμως για πρακτικούς λόγους στις έγκυες χοίρους (αδιάφορα από το σωματικό τους βάρος ή αν διατρέφονται ατομικά ή ομαδικά) εξυπηρετεί η χορήγηση της ίδιας ποσότητας τροφής σε όλα τα ζώα, ο υπολογισμός των αναγκών συντήρησης γίνεται με βάση το βάρος ενηλικίωσης (180 Kg). Με τον τρόπο αυτό η επιπλέον χορηγούμενη ποσότητα ΠΕ και ΟΠ στα ελαφρότερα ζώα καλύπτει τις ανάγκες ανάπτυξης τους (130 g·ημ<sup>-1</sup>). Σε ζώα βαρύτερα των 180 Kg χορηγείται 1 MJ ΠΕ ανά 10 Kg επιπλέον βάρους. Εκτός τούτου, επειδή η κατώτερη κρίσιμη θερμοκρασία των εγκύων χοίρων είναι κατά την ατομική εκτροφή 19°C και κατά την ομαδική 14°C, οι ανάγκες σε ΠΕ προσαυξάνονται στην μεν ατομική εκτροφή κατά 0,7 και στη δε ομαδική κατά 0,35 MJ ΠΕημ<sup>-1</sup> για κάθε °C κάτω της κρίσιμης θερμοκρασίας. Ο αναβολισμός κύησης (10 Kg) και η ανάπτυξη εμβρύων, οργάνων κλπ. (25 Kg) εκτιμάται ότι:

- πραγματοποιούνται κατά 50% σε κάθε στάδιο της κύησης και
- για την πραγματοποίησή τους απαιτούνται ανά Kg:

1-84 ημ: 22MJ ΠΕ και 450 g ΟΠ με 16 g λυσίνης (3,6% ΟΠ)

85-114 ημ: 14MJ ΠΕ και 450 g ΟΠ με 12 g λυσίνης (4,0% ΟΠ)

Συνεπώς, οι ανάγκες για την κύηση είναι στο πρώτο μεν στάδιο κύησης (35x0,5x22):84=4,6 MJ ΠΕ, (35x0,5x450):84 = 95 g ΟΠ και (35x0,5x16):84=3,35 g λυσίνης, στο δε δεύτερο στάδιο της κύησης (35x0,5x14):30=8,2 MJ ΠΕ, (35x0,5x300):30=175 g ΟΠ και (35x0,5x12):30=7,0 g·ημ<sup>-1</sup> λυσίνης. Με τα δεδομένα αυτά διαμορφώνονται οι ημερήσιες ανάγκες των εγκύων χοίρων.

Τα σιτηρέσια των εγκύων χοίρων είναι ενιαία σιτηρέσια απλής ή μεικτής διατροφής.

### 1.3 ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΧΟΙΡΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗ ΓΑΛΟΥΧΙΑ

Για τη συντόμευση του κύκλου αναπαραγωγής και αύξηση με τον τρόπο αυτό της παραγωγικότητας των χοίρων, η γαλακτική περίοδος (ΓΠ) διακόπτεται σκόπιμα στο τέλος της 5<sup>ης</sup> εβδομάδας (35 ημ.) μετά τον τοκετό και συνήθως όχι πριν από τις 28-30 ημέρες. Η καμπύλη της γαλακτοπαραγωγής έχει το μέγιστό της κατά την 25<sup>η</sup> ημέρα της ΓΠ και έκτοτε φθίνει, η μέγιστη όμως ημερήσια παραγωγή γάλακτος επηρεάζεται από τον αριθμό (N) των χοιριδίων που θηλάζουν και κυμαίνεται κ.μ.ο. από 6,5 Kg (N=8) μέχρι 8,5 Kg (N = 12) ή και περισσότερο (N>12) όταν τα χοιρίδια είναι ζωνηρά. Συνεπώς και οι ανάγκες της μητέρας σε ενέργεια και πρωτεΐνη για παραγωγή γάλακτος αυξάνονται με το μέγεθος της τοκετομάδας. Οι ανάγκες της χοίρου κατά την περίοδο της γαλουχίας υπολογίζονται με βάση το τυπικό βάρος των 180 Kg και 10 χοιρίδια θηλάζοντα καθ' όλη τη διάρκεια της ΓΠ.

Τα δε μεγέθη που τις διαμορφώνουν είναι:

- Οι ανάγκες συντήρησης της μητέρας,
- Η παραγωγή γάλακτος,
- Η αύξηση του βάρους των χοιριδίων,
- Η αποδομή σωματικής ύλης της μητέρας.

Πίνακας 1:

**ΗΜΕΡΗΣΙΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ ΧΟΙΡΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗ ΓΑΛΟΥΧΙΑ  
(ΒΑΡΟΣ ΧΟΙΡΟΥ 180Kg, ΘΗΛΑΖΟΝΤΑ ΧΟΙΡΙΔΙΑ=10)**

	<b>ΠΕ MJ</b>	<b>ΟΠ g</b>	<b>ΠΠ g</b>	<b>Λ g</b>
<b>Συντήρηση:</b>	21,6	125	100	6,3
<b>Παραγωγή γάλακτος:</b>	63	850	680	43
<b>Σύνολο:</b>	84,6	975	780	49,3
<b>Εξοικονόμηση:</b>	19,3	171	137	9,7
<b>Ανάγκες:</b>	65,3	804	643	39,6
<b>Συστάσεις:</b>	66	800	640	40

Στις χοιροτροφικές επιχειρήσεις το σιτηρέσιο γαλουχίας είναι ενιαίο σιτηρέσιο απλής διατροφής, παρασκευαζόμενο μόνο με συμπυκνωμένες ζωοτροφές υπό μορφή ομοιογενούς μείγματος και χορηγείται ατομικώς στα ζώα προς κατανάλωση κατά βούληση. Λόγω όμως ανορεξίας κατά την αρχή της ΓΠ και σκόπιμου περιορισμού της χορηγούμενης ποσότητας κατά το τέλος της, η μέση ημερήσια κατανάλωση τροφής δεν υπερβαίνει τα 5Kg και στις νεαρές μητέρες τα 4Kg. Αν τα θηλάζοντα χοιρίδια είναι λιγότερα των 8, το σιτηρέσιο χορηγείται σε προκαθορισμένη ποσότητα και σε δύο γεύματα. Αν πάλι η καταναλισκόμενη τροφή δεν επαρκεί για την κάλυψη των αναγκών χοίρου με μεγάλη τοκετοομάδα, το σιτηρέσιο καταρτίζεται πυκνότερο.

Στην περίπτωση που εφαρμόζεται η μεικτή διατροφή, χορηγούνται είτε 2,5Kg δημητριακών καρπών και, ανάλογα με το είδος του καρπού, 2,5-2,8 Kg συμπληρωματικού σιτηρεσίου, είτε μόνο 2 Kg χονδροειδών ζωοτροφών και σιτηρέσιο γαλουχίας μέχρι κάλυψης των αναγκών.

Πίνακας 2:

## **ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΣΙΤΗΡΕΣΙΩΝ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΩΝ ΧΟΙΡΩΝ**

<b>Παράμετρος</b>	<b>Κύησης</b>	<b>Γαλουχίας και Κάπρων</b>	<b>Συμπληρωματικό μεικτής διατροφής</b>
<b>Πεπτή ενέργεια MJ.kg-1</b>	12	13-13,5	12
<b>Ολική πρωτεΐνη g.kg-1</b>	120	160-170	>220
<b>Λυσίνη g.kg-1</b>	5,2	6,5	>10
<b>Ινώδεις ουσίες% max</b>	10	7	8
<b>Ca% min</b>	0,6	0,8	1,6
<b>P% min</b>	0,4	0,6	0,9
<b>Na% min</b>	0,2	0,25	0,5
<b>Fe mg.kg-1min</b>	70	70	150
<b>Cu mg.kg-1min</b>	10	10	20
<b>Mn mg.kg-1min</b>	20	20	40
<b>Zn mg.kg-1min</b>	50	50	100
<b>Βιταμίνη A ΔM.kg-1 min</b>	4000	5000	10000
<b>Βιταμίνη D ΔM.kg-1 min</b>	500	650	1250
<b>Βιταμίνη E ΔM.kg-1 min</b>	20	30	50
<b>Χολίνη mg.kg-1 min</b>	600	600	1000

Για την ομαλή εξέλιξη της γαλακτοπαραγωγής και αποφυγή πεπτικών διαταραχών (δυσκοιλιότητα), η μητέρα πρέπει να έχει στη διάθεση της άφθονο νερό (αυτόματες ποτίστρες) και η δε τροφή να χορηγείται κατά τις πρώτες 4-5 ημέρες μετά τον τοκετό σε προοδευτικά αυξανόμενες ποσότητες. Με τον τρόπο αυτό ο καταβολισμός της σωματικής ύλης δεν έχει επιπτώσεις στην όρεξη του ζώου. Λίγο πριν από τον απογαλακτισμό (4-6 ημ.) περιορίζεται η χορηγούμενη τροφή, κατά δε την ημέρα του απογαλακτισμού χορηγούνται μόνο 2-2,5Kg τροφής και η χοιρομητέρα απομακρύνεται από τα χοιρίδια.



## 1.4 ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΧΟΙΡΩΝ ΜΕΤΑ ΤΟΝ ΑΠΟΓΑΛΛΑΚΤΙΣΜΟ

Μετά τον απογαλακτισμό η διατροφή αποσκοπεί στη σύντομη γονιμοποίηση της χοίρου, στην αύξηση του αριθμού των ωοθυλακιορρηξιών, στην ασφαλή εγκατάσταση στη μήτρα μεγάλου αριθμού γονιμοποιημένων ωαρίων και στην ομαλή εξέλιξη της εμβρυογένεσης κατά τις πρώτες ημέρες μετά την οχεία. Κανονικά ο οίστρος εμφανίζεται 4-12 ημέρες μετά τον απογαλακτισμό και αντίστροφα με την ηλικία της χοίρου, στις εξαντλημένες όμως μητέρες ή όταν ο απογαλακτισμός γίνεται νωρίτερα από 28 ημέρες, η εμφάνιση του οίστρου καθυστερεί και αυξάνεται η συχνότητα των επιστροφών. Αυτό έχει δυσμενείς οικονομικές επιπτώσεις γιατί αυξάνεται ο μεταξύ των κήσεων κενός χρόνος και μειώνεται ο αριθμός των ετησίως απογαλακτιζόμενων χοιριδίων ανά μητέρα.

Στις χοίρους, με κανονική απώλεια βάρους κατά τη γαλουχία, χορηγείται μέχρι του γόνιμου οίστρου το σιτηρέσιο του 2<sup>ου</sup> σταδίου κήσης και ευθύς μετά τη γονιμοποίηση ακολουθείται το κανονικό πρόγραμμα διατροφής εγκύων χοίρων. Σε εκείνες όμως που έχουν εξαντληθεί η ποσότητα αυξάνεται ανάλογα με τη σωματική τους κατάσταση μέχρι 3,5Kg ημερησίως (τόνωση). Ευνοϊκή επίδραση στη γονιμοποίηση και εμβρυογένεση έχει η ενίσχυση του σιτηρεσίου με β-καροτίνη και βιταμίνη E.

## 1.5 ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΤΩΝ ΚΑΠΡΩΝ

Οι κάπροι χρησιμοποιούνται για πρώτη φορά στην αναπαραγωγή σε ηλικία 7 μηνών και βάρους 120Kg, εξακολουθούν όμως να αναπτύσσονται με ρυθμό 400 g.ημ<sup>-1</sup> μέχρι του βάρους των 180Kg, διατρέφονται δε, ανεξαρτήτως ηλικίας και βάρους, με 2,5Kg σιτηρεσίου απλής διατροφής γαλουχίας. Με την ποσότητα αυτή, οι μεν αναπτυσσόμενοι κάπροι (120-180Kg) καλύπτουν εκτός από τις ανάγκες συντήρησης και σπερματοπαραγωγής και τις ανάγκες για την ανάπτυξή τους, οι δε ενήλικοι (180-220Kg) τις επιπλέον ανάγκες συντήρησης. Σε περίπτωση εντατικής χρησιμοποίησης των κάπρων το σιτηρέσιο πρέπει να ενισχύεται ώστε το ζώο να καταναλώνει ημερησίως 35-40g λυσίνης, 25-30g θειούχων αμινοξέων και >4000 DM βιταμίνης A.

## 1.6 ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΑΝΑΠΤΥΣΣΟΜΕΝΩΝ ΧΟΙΡΩΝ

Εκτός από την κανονική επανάληψη και ομαλή εξέλιξη των κύκλων αναπαραγωγής, στην ποσοτική και ποιοτική παραγωγικότητα της χοιροτροφίας, συμβάλουν επίσης αποφασιστικά ο αριθμός των απογαλακτιζόμενων χοιριδίων και ο ρυθμός με τον οποίο αυτά αναπτύσσονται.

Ο σύγχρονος τύπος χοίρου χαρακτηρίζεται από μεγάλη δυνατότητα ανάπτυξης που όταν η διατροφή είναι εντατική, οδηγεί σε υπερβολική αύξηση του βάρους. Επειδή όμως στα υπέρβαρα κατά τη νεαρή ηλικία ζώα ο ρυθμός ανάπτυξης ελαττώνεται αντισταθμιστικά στα επόμενα στάδια, με αποτέλεσμα να μη πραγματοποιούνται τα επιδιωκόμενα βάρη ή η επιζητούμενη σύσταση του σώματος στον προκαθορισμένο κατά περίπτωση (αναπαραγωγή ή πάχυνση) χρόνο και οι ανάγκες των ζώων σε ενέργεια και πρωτεΐνη μεταβάλλονται ανάλογα με την ηλικία και τον προορισμό τους, η διατροφή των αναπτυσσόμενων χοίρων πρέπει να εναρμονίζεται σταδιακά προς τις απαιτήσεις της εκτροφής ώστε σε κάθε φάση της ανάπτυξης να προετοιμάζει τα ζώα για την επόμενη και όλες μαζί να οδηγούν μεθοδικά στην πραγματοποίηση του τελικού στόχου.

Για τους λόγους αυτούς η ανάπτυξη των χοίρων διαχωρίζεται σε τρεις περιόδους:

- του θηλασμού, η οποία είναι κρίσιμη για τον αριθμό των απογαλακτιζόμενων χοιριδίων,
- του απογαλακτισμού μέχρι του βάρους των 20-25 Kg, οπότε χωρίζονται τα ζώα που προορίζονται για αναπαραγωγή από εκείνα της πάχυνσης και
- της περαιτέρω ανάπτυξης των μεν ζώων αναπαραγωγής μέχρι της γόνιμης οχείας τους, των δε ζώων πάχυνσης μέχρι του βάρους εκποίησης τους. Μέχρι την ηλικία των 10 εβδομάδων, η ανάπτυξη των χοιριδίων θεωρείται ότι είναι κανονική όταν το βάρος τους ακολουθεί την εξίσωση:

$$B = 1,4 + 0,803t + 0.122t^2$$

όπου B = το σωματικό βάρος σε Kg και t = ηλικία σε εβδομάδες.

## 1.7 ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΘΗΛΑΖΟΝΤΩΝ ΧΟΙΡΙΔΙΩΝ

Η δυνατότητα επιβίωσης και συνεπώς η αύξηση του αριθμού των απογαλακτιζόμενων χοιριδίων εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από το βάρος των χοιριδίων κατά τη γέννηση και από την ορθή αντιμετώπιση των φυσιολογικών ιδιαιτεροτήτων των νεογνών.

## 1.8 ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΙΔΙΑΙΤΕΡΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΝΕΟΓΝΩΝ ΧΟΙΡΩΝ

Μία έως 2 ώρες μετά τη γέννηση, η θερμοκρασία των νεογνών υποβιβάζεται φυσιολογικά κατά 2-3°C, επανακτά δε την κανονική της τιμή μέσα σε 24 ώρες με οξείδωση της γλυκόζης του αίματος. Αν όμως τα ζώα δεν θηλάσουν εγκαίρως και επαρκώς, η γλυκόζη και τα αποθέματα του ηπατικού γλυκογόνου εξαντλούνται γρήγορα με αποτέλεσμα να καταβάλλονται οι σωματικές δυνάμεις των νεογνών και να μειώνεται η ικανότητά τους για θηλασμό. Τα φαινόμενα αυτά είναι εντονότερα όταν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος είναι χαμηλή και τα νεογνά λιποβαρή, με συνέπεια την αύξηση της θνησιμότητας από 15-20% που είναι κανονικά σε μέχρι 60%.

Τα νεογνά στερούνται ανοσίας γιατί οι ανοσφαιρίνες της χοιρομητέρας δεν διέρχονται τον πλακούντα και τα έμβρυα δεν εφοδιάζονται με αντισώματα κατά την ενδομήτριο ζωή τους. Η φυσιολογική αυτή ατέλεια επανορθώνεται με τη λήψη του πρωτογάλακτος (ΠΓ) γιατί αυτό περιέχει 7-8% ανοσφαιρίνες που παράγονται στον μαστό και κυρίως την IgA, η οποία προστατεύει τα χοιρίδια από νόσους του πεπτικού και αναπνευστικού συστήματος. Η λήψη όμως του ΠΓ πρέπει να είναι έγκαιρη και επαρκής ώστε κατά τις πρώτες 12 ώρες να έχουν καταναλωθεί από κάθε χοιρίδιο >150 gΠΓ δεδομένου ότι έξι ώρες μετά τον τοκετό η περιεκτικότητα του ΠΓ σε αντισώματα υποβιβάζεται στα 50% και σε 15-16 ώρες στα 10-15% της αρχικής και μόνο κατά το πρώτο 24ωρο είναι δυνατή η απορρόφηση αναλλοίωτων αντισωμάτων από το έντερο του νεογνού, γιατί κατά το διάστημα αυτό δεν παράγεται HCl στον στόμαχο των νεογνών και συνεπώς δεν μετουσιώνονται οι ανοσφαιρίνες, το ΠΓ περιέχει αντιθρυψινικούς παράγοντες που εμποδίζουν τη δράση των πρωτεϊνολυτικών ενζύμων στο έντερο και ο

βλεννογόνο του εντέρου είναι διαπερατός για ακέραια μόρια πρωτεϊνών. Η παραγωγή αντισωμάτων από τα χοιρίδια (ενεργητική ανοσία), αρχίζει την 2<sup>η</sup> εβδομάδα της ζωής τους και ολοκληρώνεται σε ηλικία 6-8 εβδομάδων, κατά το διάστημα όμως αυτό τα χοιρίδια προστατεύονται, έστω και ατελώς, με τα αντισώματα του γάλακτος που παράγονται στο μαστό και προσκολλώνται σε υποδοχείς του εντερικού βλεννογόνου. Τα πεπτικά ένζυμα των νεογνών είναι προσαρμοσμένα στην πέψη των συστατικών του γάλακτος, η συγκέντρωση όμως και η ενεργότητά τους αρχίζουν να μεταβάλλονται από το τέλος της πρώτης εβδομάδας. Κατά τη γέννηση κυριαρχεί η παρουσία της λακτάσης και της λιπάσης, ενώ εκείνη της πεψίνης και θρυψίνης είναι περιορισμένη, της δε αμυλάσης και μαλτάσης ασήμαντη, με την πάροδο όμως της ηλικίας, η εικόνα προοδευτικά αναστρέφεται και κατά την 5<sup>η</sup> εβδομάδα είναι αντίστοιχη εκείνης των αναπτυγμένων ζώων. Για τους λόγους αυτούς η διατροφή των χοιριδίων αρχίζει με αποκλειστική τροφή το γάλα που συμπληρώνεται γρήγορα με στερεή τροφή της οποίας η μεν ποσότητα αυξάνεται προοδευτικά και τελικά αντικαθιστά το γάλα, η σύσταση όμως, η πεπτικότητα και οι ζωοτροφές που την αποτελούν πρέπει να παρακολουθούν την εξέλιξη της πεπτικής ικανότητας των χοιριδίων, αλλιώς εκδηλώνεται διάρροια, περιορίζεται η ανάπτυξη των χοιριδίων και αυξάνεται η θνησιμότητά τους.

## 1.9 ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΤΩΝ ΧΟΙΡΙΔΙΩΝ

Τα νεογνά πρέπει να θηλάσουν όσο το δυνατό νωρίτερα, ακόμη και αν δεν έχει ολοκληρωθεί ο τοκετός, το γεγονός δε ότι οι μητέρες διαθέτουν >12 καλώς λειτουργούσες θηλές, επιτρέπει τον σύγχρονο θηλασμό όλων των χοιριδίων ακόμη και των μεγάλων τοκετοομάδων. Λόγω όμως της μικρής περιεκτικότητας του γάλακτος και των μεγάλων αναγκών των χοιριδίων σε Fe, χορηγούνται με ενδομυϊκή (γλουτοί ή τράχηλος) ή ενδοπεριτοναϊκή ένεση σε κάθε χοιρίδιο εφάπαξ το αργότερο μέχρι την 4<sup>η</sup> ημέρα της ηλικίας τους 150-200 mg Fe υπό μορφή σιδηρούχου δεξτράνης.

Η διάρκεια του θηλασμού ποικίλλει από 7 έως 35 ημέρες. Όσο βραχύτερος είναι ο θηλασμός τόσο επιταχύνεται η επανάληψη των κηρήσεων, μειώνονται οι απώλειες σε

χοιρίδια και αυξάνεται ο αριθμός των ανά μητέρα ετησίως απογαλακτιζόμενων χοιριδίων. Απογαλακτισμός όμως των χοιριδίων σε διάστημα συντομότερο των 28 ημερών δεν συνιστάται να εφαρμόζεται στις εμπορικές χοιροτροφικές επιχειρήσεις, γιατί απαιτεί ειδικές εγκαταστάσεις και τεχνολογικό εξοπλισμό, άμεμπτες συνθήκες υγιεινής και στενή παρακολούθηση των χοιριδίων που δύσκολα πραγματοποιούνται. Εξάλλου, η αντικατάσταση του φυσικού γάλακτος από σύμπηκτα συνθετικού γάλακτος (απογαλακτισμός στις 7 ημέρες) ή εναρκτήριου σιτηρεσίου (απογαλακτισμός στις 21 ημέρες) προκαλεί στην αρχή κάμψη του ρυθμού ανάπτυξης που αντισταθμίζεται μεν κατά τις επόμενες εβδομάδες, αλλά μόνο όταν η κατανάλωση της τροφής μπορεί να αυξηθεί ανάλογα.

Στις οργανωμένες εμπορικές εκτροφές, ο θηλασμός διαρκεί 28 και συνήθως 35 ημέρες. Από το τέλος της 1<sup>ης</sup> εβδομάδας χορηγείται προς κατανάλωση κατά βούληση το εναρκτήριο σιτηρέσιο και από την 5η εβδομάδα το σιτηρέσιο ανάπτυξης, το οποίο έκτοτε αποτελεί την αποκλειστική τροφή των χοιριδίων, υπολογίζεται δε ότι η τυπική τοκετοομάδα των 10 χοιριδίων καταναλώνει συνολικά μέχρι του απογαλακτισμού (35 ημέρες) 4Kg από το πρώτο και 8Kg από το δεύτερο.

Το εναρκτήριο σιτηρέσιο καταρτίζεται με άριστης ποιότητας ιχθυάλευρο, σογιάλευρο, αφυδατωμένο άπαχο γάλα ή πτωχό σε λακτόζη τυρόγαλα και κατά τις πρώτες μεν 15 ημέρες ρυζάλευρο ή άλευρο βρώμης ή υγροθερμικώς κατεργασμένο αραβόσιτο ή άμυλο, ακολούθως όμως με αραβόσιτο ή σίτο. Το σιτηρέσιο αυτό χορηγείται για κατανάλωση κατά βούληση και κατά προτίμηση υπό μορφή συμπηκτων.

Το σιτηρέσιο ανάπτυξης περιέχει >60% δημητριακούς καρπούς ή άλλες αμυλούχες ζωοτροφές, υποπροϊόντα σπορελαιουργίας και μικρή ποσότητα ζωοτροφών ζωικής προέλευσης, η άλεση όμως των συστατικών αυτών δεν πρέπει να είναι πολύ λεπτή γιατί προκαλούνται στομαχικά έλκη. Παράλληλα με τη χορήγηση των σιτηρεσίων αυτών, τα χοιρίδια πρέπει να έχουν στη διάθεση τους άφθονο νερό (ειδικές ποτίστρες) γιατί η κατανάλωση της τροφής συνδέεται στενά με την κατανάλωση νερού. Υπολογίζεται ότι από την 4<sup>η</sup> εβδομάδα οι ημερήσιες ανάγκες των θηλαζόντων χοιριδίων σε νερό είναι 10% του σωματικού τους βάρους. Κατά τον απογαλακτισμό (35 ημ.), τα χοιρίδια πρέπει να έχουν βάρος 8-9Kg.

## 1.10 ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΑΠΟΓΑΛΑΚΤΙΣΘΕΝΤΩΝ ΧΟΙΡΙΔΙΩΝ

Ο απογαλακτισμός πραγματοποιείται με απομάκρυνση της μητέρας από τα χοιρίδια, τα οποία έπειτα από μερικές ημέρες μεταφέρονται στο θάλαμο ανάπτυξης όπου παραμένουν μέχρι την ηλικία 70 ημερών και βάρος 20-25Kg. Σε ηλικία 70 ημερών και μέσο βάρος 23Kg τα χοιρίδια που προορίζονται για αναπαραγωγή χωρίζονται από εκείνα της πάχυνσης.

Επειδή χοιρίδια 5-20Kg χρειάζονται για την αύξηση του βάρους τους κατά 1Kg (συμπεριλαμβανομένων των αναγκών συντήρησης) 24,5 MJ ΠΕ και 335 g πρωτεΐνης, το χορηγούμενο σιτηρέσιο πρέπει να περιέχει  $(24,5 \times 0,42) : 0,8 = 12,9$  MJ ΠΕ και  $(335 \times 0,42) : 0,8 = 175$  g πρωτεΐνης ανά Kg. Για τον λόγο αυτό τα χοιρίδια διατρέφονται κατά την περίοδο αυτή με το σιτηρέσιο ανάπτυξης.

Λόγω της απότομης απομάκρυνσης της μητέρας και της ακόλουθης μεταφοράς των χοιριδίων σε νέο θάλαμο, ο απογαλακτισμός αποτελεί για τα χοιρίδια ένα ισχυρό στρες, το οποίο αποβαίνει μοιραίο αν συμπέσει με αλλαγή του σιτηρεσίου. Για τον λόγο αυτό αν κατά την 5<sup>η</sup> εβδομάδα δεν αντικατασταθεί το εναρκτήριο σιτηρέσιο από εκείνο της ανάπτυξης, σκόπιμο είναι να εξακολουθήσει η χορήγηση του εναρκτήριου σιτηρεσίου και μετά τον απογαλακτισμό και μόνο κατά τη δεύτερη εβδομάδα μετά από αυτόν να αντικαθίσταται προοδευτικά από το σιτηρέσιο αναπτύξεως.

Το στρες απογαλακτισμού μειώνει την κινητικότητα του γαστρεντερικού σωλήνα και προκαλεί δυσπεψία. Αν συγχρόνως η διατροφή μεταπέσει από το εναρκτήριο σιτηρέσιο σε εκείνο της ανάπτυξης που είναι πλούσιο σε άμυλο, συγκεντρώνεται στο παχύ έντερο άπεπτο άμυλο που προσβάλλεται από τα βακτήρια και παράγονται οξέα, λόγω δε του χαμηλού pH διευκολύνεται η ανάπτυξη παθογόνων μικροβίων και εκδηλώνεται διάρροια. Παράλληλα παράγονται τοξίνες και ισταμίνη, η απορρόφηση των οποίων αυξάνει την περατότητα των αιμοφόρων αγγείων με συνέπεια αφενός τη διόδο ορού στους ιστούς και σχηματισμό οιδημάτων (νόσος οιδημάτων), αφετέρου δε τη συμπύκνωση του αίματος που επιβαρύνει τη λειτουργία της καρδιάς και προκαλεί θάνατο από ανακοπή.

## 1.11 ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΝΕΑΡΩΝ ΧΟΙΡΩΝ

Στο βάρος των 20-25Kg επιλέγονται τα ζώα αναπαραγωγής και χωρίζονται από τα προοριζόμενα για πάχυνση, έκτοτε δε κάθε κατηγορία εκτρέφεται και διατρέφεται χωριστά με εξειδικευμένους στόχους η καθεμία.

## 1.12 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΑΝΑΓΚΩΝ ΣΤΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΤΩΝ ΧΟΙΡΩΝ

Στους χοίρους βάρους 20-100Kg οι ανάγκες συντήρησης σε ενέργεια ακολουθούν την εξίσωση:  $PE=0,75B^{0,63} MJ.\eta\mu^{-1}$

Ο εκθέτης 0,63 αποδίδει στην περίπτωση αυτή καλύτερα τις ανάγκες των ζώων σε ενέργεια γιατί με την ηλικία μεταβάλλεται η σύσταση του σώματος και όταν αυξάνεται το βάρος του ζώου λόγω εναπόθεσης σωματικού λίπους, οι ανάγκες συντήρησης ανά  $Kg^{0,75}$  ελαττώνονται και δεν αποδίδονται σωστά με σταθερό συντελεστή (α) στην παράσταση  $\alpha B^x$  όταν  $X=0,75$ . Οι ανάγκες συντήρησης σε πρωτεΐνη υπολογίζονται με βάση την ελάχιστη απέκκριση N και τιμή συντελεστή απόδοσης (ΜΧxΦΠ) της πρωτεΐνης της τροφής 0,5. Επειδή όμως και η ΕΑΝ στα νεαρά ζώα ελαττώνεται ανά  $Kg^{0,75}$  όσο αυξάνεται με την ηλικία το βάρος του ζώου, τις ανάγκες συντήρησης σε πρωτεΐνη (ΟΠ) αποδίδει με μεγαλύτερη προσέγγιση η εξίσωση:  $ΟΠ=[3,4375-0,1875(B-20)]B^{0,75} g.\eta\mu^{-1}$

όπου B= το βάρος του ζώου σε Kg.

Ο υπολογισμός των αναγκών ανάπτυξης σε ενέργεια στηρίζεται στις εναποτιθέμενες ποσότητες σωματικής πρωτεΐνης (ΣΠ) και σωματικού λίπους (ΣΛ). Οι ποσότητες αυτές, οι οποίες είναι συνάρτηση του βάρους (B) του ζώου σε Kg και του ρυθμού ανάπτυξης (ΔB) σε g, ακολουθούν τις εξισώσεις:

$$\Sigma\P=5,73B^{0,75}-0,1513B^{1,5}+0,11 \Delta B g.\eta\mu^{-1}$$

$$\Sigma\Lambda=2,6454B+0,2921\Delta B-141,42 g.\eta\mu^{-1}$$

απαιτούν δε ανά g  $22,6 : (K_p=0,56)=40,35 \text{ KJ.ME}$  ή  $40,35 : (ME : PE=0,96)=42 \text{ KJ.ME}$  η πρωτεΐνη και  $39 : (K_f=0,74)=52,7 \text{ KJ.ME}$  ή  $52,7 : (ME : PE=0,96)=54,9 \text{ KJ.g}^{-1}$  το λίπος. Γιατί στα αναπτυσσόμενα ζώα (μηρυκαστικά, χοίροι κλπ.) η πρωτεΐνη δεν καθλώνεται μόνο στον αναπτυσσόμενο μυϊκό ιστό αλλά και σε άλλους ιστούς (οστά, δέρμα κλπ.) και όργανα του ζώου, τα οποία μάλιστα αναπτύσσονται με διάφορο ρυθμό από τους μυς και περιέχουν άλλης δομής πρωτεΐνες από αυτούς. Για τους λόγους αυτούς η θερμότητα καύσεως της εναποτιθέμενης σωματικής γενικά πρωτεΐνης στα αναπτυσσόμενα ζώα δεν είναι  $23,8 \text{ KJ.g}^{-1}$  όπως στα ενήλικα ζώα αλλά μόνο  $22,6 \text{ KJ.g}^{-1}$ , για τους ίδιους δε λόγους εκείνη του σωματικού λίπους δεν είναι  $39,7 \text{ KJ.g}^{-1}$  αλλά  $39,0 \text{ KJ.g}^{-1}$ , στα δε χοιρίδια βάρους 5-20 Kg μόνο  $38,0 \text{ KJ.g}^{-1}$ . Για τον προσδιορισμό των αναγκών ανάπτυξης σε πρωτεΐνη, υπολογίζεται με την εξίσωση  $\Sigma\Pi=5,73B^{0,75}-0,1513B^{1,5}+0,11 \Delta B \text{ g.}\eta\mu^{-1}$  η ποσότητα της εναποτιθέμενης ΣΠ και ανάγεται σε πρωτεΐνη τροφής έπειτα από διαίρεση της με το γινόμενο ΜΧxΦΠ, το οποίο στα αναπτυσσόμενα ζώα μεταβάλλεται επίσης με το βάρος του ζώου και αποδίδεται στους χοίρους με την εξίσωση:

$$MX \times \Phi\Pi=0,55-0,001875 (B-20)$$

Οι εξισώσεις όμως ισχύουν υπό την προϋπόθεση ότι η πρωτεΐνη της τροφής θα περιέχει >5% λυσίνη, η σχέση μεταξύ των συνήθως οριακών αμινοξέων στην τροφή, δηλαδή:

λυσίνη: θρεονίνη: ισολευκίνη: μεθειονίνη+κυστίνη: τρυπτοφάνη:

θα είναι 1: 0,6: 0,6: 0,6: 0,2 και η πεπτικότητα της πρωτεΐνης των ζωοτροφών του σιτηρεσίου θα είναι  $\Phi\Pi>0,8$ . Οι απαιτήσεις αυτές, σε συνδυασμό με εκείνες για τη γενικότερη ποιότητα των ζωοτροφών, διαμορφώνουν τα βασικά χαρακτηριστικά μιας πρωτεΐνης που θεωρείται σήμερα ως ιδανική για τους αναπτυσσόμενους χοίρους.



### 1.13 ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΝΕΑΡΩΝ ΧΟΙΡΩΝ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Τα θηλυκά ζώα χρησιμοποιούνται στην αναπαραγωγή σε ηλικία 210-240 ημερών (κατά τον 2<sup>ο</sup> ή 3ο οίστρο) όταν έχουν βάρος 110-120Kg, οι δε κάπροι σε ηλικία 210 ημερών και βάρος 120Kg. Συνεπώς, ο επιζητούμενος ρυθμός ανάπτυξης είναι στα μεν θηλυκά ζώα  $(115-23):(225-70)=0,6 \text{ Kg.}\eta\mu^{-1}$  στους δε κάπρους  $(120-23):(210-70)=0,7 \text{ Kg.}\eta\mu^{-1}$ . Μεγαλύτερος ρυθμός ανάπτυξης δεν επιδιώκεται γιατί στους μεν θηλυκούς χοίρους η είσοδος στην ήβη δεν συνδέεται με το βάρος αλλά με την ηλικία του ζώου, στους δε κάπρους καθιστά τα ζώα αδικαιολογήτως υπέρβαρα.

Οι ημερήσιες ανάγκες των θηλυκών ζώων υπολογιζόμενες με τις εξισώσεις  $(ΠΕ=0,75B^{0,63} \text{ MJ.}\eta\mu^{-1})$  έως  $(ΜΧ \times \PhiΠ=0,55-0,001875 (B-20))$  για μέση ημερήσια αύξηση του βάρους 600g καθώς και η αναγκαία ποσότητα και σύσταση του σιτηρεσίου περιέχονται στον πίνακα 3. Όπως προκύπτει από αυτόν, οι ανάγκες καλύπτονται μέχρι το βάρος των 60Kg, δηλαδή κατά τους 2 πρώτους μήνες της διατροφής, με το σιτηρέσιο αναπτύξεως, χορηγούμενο σε ποσότητα  $1,65 \text{ Kg.}\eta\mu^{-1}$  μέχρι το βάρος των 60 Kg, μετά δε το βάρος αυτό με σιτηρέσιο τελικής πάχυνσης χορηγούμενο σε ποσότητα  $2,25 \text{ Kg.}\eta\mu^{-1}$  αρχικά και  $2,7 \text{ Kg.}\eta\mu^{-1}$  στο τέλος της περιόδου.

Πίνακας 3:

**ΑΝΑΓΚΕΣ ΘΗΛΥΚΩΝ ΑΝΑΠΤΥΣΣΟΜΕΝΩΝ ΧΟΙΡΩΝ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗΣ  
(Μέσος ρυθμός ανάπτυξης=600 g.ημ-1)**

<b>Μέσο βάρος ζώου Kg</b>	<b>45</b>		<b>75</b>		<b>105</b>	
	ΠΕ MJ	ΟΠ g	ΠΕ MJ	ΟΠ g	ΠΕ MJ	ΟΠ g
<b>Συντήρηση + Ανάπτυξη</b>	21,7	290	29	315	35	295
<b>Τροφή (13MJΠΕkg-1) kg. Ημ-1</b>	1,65		2,25		2,7	
<b>Πρωτεΐνη g.kg-1 τροφής</b>	175		140		110	
<b>Λυσίνη g.kg-1 τροφής</b>	9		7		6	

Οι κάπροι διατρέφονται με τα ίδια σιτηρέσια αλλά, λόγω του μεγαλύτερου ρυθμού ανάπτυξης οι ανάγκες τους είναι κατά 2 MJ ΠΕ και 25 g.ΟΠ. ημ<sup>-1</sup> μεγαλύτερες των θηλυκών ζώων και χρειάζονται 150 g.ημ<sup>-1</sup> τροφής επιπλέον. Μία έως δύο εβδομάδες προ του οίστρου που θα χρησιμοποιηθεί για την αναπαραγωγή και μέχρι της οχείας, σκόπιμη είναι η αύξηση της χορηγούμενης στα θηλυκά ζώα τροφής στα 3-3,5 Kg.ημ<sup>-1</sup>, γιατί με την τόνωση αυτή αυξάνεται ο αριθμός των ωοθυλακιορρηξιών.

## 1.14 ΠΑΧΥΝΣΗ ΧΟΙΡΩΝ

Η πάχυνση των χοίρων αποβλέπει στην παραγωγή σφαγίου πλούσιου σε σάρκα και κατά το δυνατόν πτωχού σε λίπος. Διεξάγεται μέχρι βάρους 90-100Kg, για σφάγια όμως που προορίζονται για την αλλαντοποιία και μέχρι βάρους 120Kg. Το οικονομικό όφελος κατά την πάχυνση επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό από τη διάρκεια της πάχυνσης, την εκμετάλλευση του σιτηρεσίου και την ποιότητα του σφαγίου.

Όταν αυξάνεται ο ρυθμός ανάπτυξης ( $\Delta B$ ) λόγω έντασης της διατροφής, βραχύνεται η διάρκεια της πάχυνσης και ελαττώνονται για τον λόγο αυτό οι δαπάνες εργατικών και χρήσης των κτιριακών και άλλων εγκαταστάσεων. Όπως όμως προκύπτει από τη διερεύνηση των εξισώσεων ( $\Sigma\Pi=5,73B^{0,75}-0,1513B^{1,5}+0,11 \Delta B \text{ g.}\eta\mu^{-1}$ ) και ( $\Sigma\Lambda=2,6454B+0,2921\Delta B-141,42 \text{ g.}\eta\mu^{-1}$ ), αυξανόμενου του ρυθμού ανάπτυξης ( $\Delta B$ ) και του βάρους ( $B$ ) του ζώου, αυξάνεται η εναπόθεση σωματικού λίπους ( $\Sigma\Lambda$ ) περισσότερο εκείνης της πρωτεΐνης ( $\Sigma\Pi$ ) και διευρύνεται η σχέση  $\Sigma\Lambda:\Sigma\Pi$  στο σφάγιο. Αυτό έχει ως συνέπεια την υποβάθμιση της ποιότητας του σφαγίου και την αύξηση της κατανάλωσης τροφής ανά μονάδα  $\Delta B$  και τη χειροτέρευση της εκμετάλλευσης του σιτηρεσίου γιατί 1 g  $\Sigma\Lambda$  απαιτεί περισσότερη ΠΕ από 1 g  $\Sigma\Pi$ .

Επειδή η ικανότητα εναπόθεσης πρωτεΐνης είναι γενετικώς προκαθορισμένη ενώ εκείνη του λίπους συμβαδίζει με το επίπεδο διατροφής του ζώου, ο κατάλληλος ρυθμός ανάπτυξης και το ενδεδειγμένο τελικό βάρος της πάχυνσης διαφέρουν στις διάφορες χοιροτροφικές επιχειρήσεις ανάλογα με το εκτρεφόμενο γενετικό υλικό. Συνήθως επιδιώκεται μέσος ρυθμός ανάπτυξης  $700 \text{ g.}\eta\mu^{-1}$  και ολοκλήρωση της πάχυνσης (90-100 Kg) σε διάστημα 95-110 ημερών.

Πίνακας 4:

**ΑΝΑΓΚΕΣ ΠΑΧΥΝΟΜΕΝΩΝ ΧΟΙΡΩΝ ΜΕΣΟΥ ΡΥΘΜΟΥ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ 700 g.ημ-1**

<b>Μέσο βάρος ζώου Kg</b>	<b>30</b>	<b>50</b>	<b>70</b>	<b>90</b>
<b>Πεπτή ενέργεια MJ.ημ-1</b>	19 5	25 1	29 9	34 2
<b>Τροφή (13 MJΠΕ.kg.ημ-1</b>	1,5 0	1,9 3	2,3 0	2,6 3
<b>Πρωτεΐνη g.ημ-1</b>	27 8	32 0	33 9	33 7
<b>Πρωτεΐνη g.kg-1 τροφής</b>	18 5	16 6	14 7	12 8
<b>Λυσίνη</b>	13 9	16 0	17 0	16 9
<b>Λυσίνη g.kg-1 τροφής</b>	9,3	8,3	7,4	6,4
<b>Σιτηρέσιο: ΠΕ MJ.kg-1</b>	13		13	
<b>Σιτηρέσιο: ΟΠ g.kg-1</b>	>160		>130	
<b>Σιτηρέσιο: Λ g.kg-1</b>	>8,0		>6.5	

Αμινοξέα=Λυσίνη:Θρεονίνη:Ισολευκίνη:Μεθειονίνη+Κυστίνη:Τρυπτοφάνη

= 1:0,6:0,6:0,6:0,2

## 1.15 ΞΗΡΑ ΣΙΤΗΡΕΣΙΑ ΑΠΛΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΓΙΑ ΧΟΙΡΟΤΡΟΦΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ

Είναι τα μόνα κατάλληλα για μεγάλες χοιροτροφικές μονάδες βιομηχανικού τύπου και γενικά για μονάδες που δεν συνδέονται με γεωργική εκμετάλλευση. Αντιπροσωπεύονται από τα σιτηρέσια του πίνακα 5, τα οποία όμως, για να είναι το οικονομικό αποτέλεσμα της πάχυνσης βέλτιστο, πρέπει να χορηγούνται σε 1-2 γεύματα σε καθορισμένη καθημερινά και μεταβαλλόμενη κάθε εβδομάδα ποσότητα, ανάλογα με τον επιζητούμενο ρυθμό ανάπτυξης. Η ποσότητα της τροφής αυξάνεται προοδευτικά από 1,1Kg ημ<sup>-1</sup> σε 2,1Kg ημ<sup>-1</sup> κατά την προπάχυνση και από 2,1Kg ημ<sup>-1</sup> σε έως 2,9Kg ημ<sup>-1</sup> μέχρι του βάρους των 85-90Kg, διατηρούμενη στο ύψος αυτό μέχρι το τέλος της πάχυνσης, απαιτούνται δε ανά χοίρο περί τα 100Kg σιτηρεσίου προπάχυνσης και 135-140Kg σιτηρεσίου τελικής πάχυνσης. Συνολικά χρειάζονται μέχρι 240Kg τροφής για αύξηση του βάρους κατά 100-23 = 77Kg και ο συντελεστής εκμετάλλευσης έχει τιμή 3,0-3,1. Ωστόσο, η εφαρμογή της μεθόδου αυτής προϋποθέτει χρήση δοσιμετρικών συσκευών ρυθμιζόμενων ανά εβδομάδα και σιτηρέσια υπό μορφή συμπύκτων για να μην αποδιοργανώνονται κατά τους χειρισμούς. Για τους λόγους αυτούς εφαρμόζεται συνήθως στην πράξη είτε η κατά βούληση διατροφή κατά την προπάχυνση και η κατά μερίδες κατά την τελική πάχυνση, είτε η κατά βούληση διατροφή σε όλη τη διάρκεια της πάχυνσης, η οποία όμως έχει σχετική επιτυχία μόνο όταν το εκτρεφόμενο γενετικό υλικό διακρίνεται από εξαιρετική κρεοπαραγωγό ιδιοφυΐα. Και στις δύο όμως περιπτώσεις η εκμετάλλευση του σιτηρεσίου υποβιβάζεται και η ποιότητα του σφαγίου δεν είναι η επιζητούμενη.

Πίνακας 5:

**ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΣΙΤΗΡΕΣΙΩΝ ΑΝΑΠΤΥΣΣΟΜΕΝΩΝ ΧΟΙΡΩΝ**

	Εναρκτήριο (1-4 εβδ.)	Ανάπτυξης (>5 εβδ.)	Προπάχυνσης (ΠΠ)	Τελικής Πάχυνσης (ΤΠ)	Συμπόκνωμα
ΠΕ MJ.kg-1	14,2	13	13	13	13
ΟΠ g kg-1 min	210	170	160	130	440
Λυσίνη (*)g kg-1"	13	9	8	6	28
Ινώδεις Ουσίες % max	5	6	6	7	-
Ca% min	0,8	0,8	0,7	0,6	5
P% min	0,7	0,6	0,5	0,4	1,3
Na% min	0,15	0,15	0,15	0,1	0,6
Fe mg.kg-1"	100	100	60	60	500
Cu mg.kg-1"	20	20	10	10	100
Mn mg.kg-1"	30	30	20	20	150
Zn mg.kg-1"	70	70	50	50	400
Βιταμ. Α ΔΜ.kg-1"	8000	8000	4000	4000	20000
Βιταμ. D ΔΜ.kg-1"	1000	1000	500	500	2500

(\*)Λυσίνη:Θρεονίνη:Ισολευκίνη:Μεθειονίνη+Κυστίνη:Τρυπτοφάνη=1:0,6:0,6:0,6:0,2

Για την κατάρτιση των σιτηρεσίων αυτών χρησιμοποιούνται δημητριακοί καρποί ή άλλες αμυλούχες ζωοτροφές όπως π.χ. η ταπιόκα, υποπροϊόντα αλευροποιίας, ή στέμφυλα ζαχαρότευτλων, σογιάλευρο ή άλλα υποπροϊόντα σπορελαιουργίας και ζωικής προέλευσης ζωοτροφές, υπό την προϋπόθεση ότι όλες οι ζωοτροφές του σιτηρεσίου θα είναι άριστης ποιότητας και υγιεινής κατάστασης και η δε πεπτικότητα της οργανικής ουσίας του σιτηρεσίου >80%.

Κατά την τελική φάση της πάχυνσης σκόπιμη είναι η αντικατάσταση του αραβοσίτου από κριθή για τον περιορισμό της περιεκτικότητας του σιτηρεσίου σε ακόρεστα λιπαρά οξέα και σκλήρυνση με τον τρόπο αυτό του λίπους του σφαγίου και η ενίσχυση του σιτηρεσίου ένα μήνα προ της σφαγής των ζώων με βιταμίνη E ή ένα συνθετικό αντιοξειδωτικό για την αποφυγή της οξειδωσης του λίπους του σφαγίου και ιδίως όταν αυτό προορίζεται για την αλλαντοποιία.

## **1.16 ΡΕΥΣΤΑ ΣΙΤΗΡΕΣΙΑ ΓΙΑ ΧΟΙΡΟΤΡΟΦΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ**

Τα σιτηρέσια αυτά είναι παραλλαγή των ξηρών σιτηρεσίων. Παρασκευάζονται με προσθήκη νερού στο ξηρό σιτηρέσιο, διανέμονται μηχανικά στις φάτνες μέσω αντλίας και δοσιμετρικών συσκευών και μετρούνται σε όγκο.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ: ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΤΑΡΤΙΣΜΟΥ ΣΙΤΗΡΕΣΙΩΝ

## 2. ΜΕΘΟΔΟΣ ΤΟΥ ΓΡΑΜΜΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ

### 1. Γενικά

Η μέθοδος αυτή αναπτύχθηκε και χρησιμοποιήθηκε για τον καταρτισμό ορθολογικών σιτηρεσιών για πρώτη φορά στις Η.Π.Α. το 1951. Αργότερα (το 1959) χρησιμοποιήθηκε και στην Ευρώπη για τον ίδιο σκοπό αλλά η γενίκευσή της και η χρήση της μέχρι και σήμερα έγινε δυνατή, λόγω της πολυπλοκότητας της επίλυσης του γραμμικού προβλήματος, μετά την αλματώδη ανάπτυξη των ηλεκτρονικών υπολογιστών.

Η μέθοδος αυτή ακόμη και σήμερα είναι η μόνη που χρησιμοποιείται σε ευρεία κλίμακα από τα εργοστάσια παραγωγής ζωοτροφών αλλά και από μεγάλες μονάδες παραγωγής που έχουν την δυνατότητα προμήθειας Η/Υ και αντίστοιχου προγράμματος (software) για τις εφαρμογές.

Η επίλυση του προβλήματος με Γραμμικό Προγραμματισμό (ΓΠ) παρουσιάζει πολλά πλεονεκτήματα:

1. Αξιολογεί ταυτόχρονα όλες τις χρησιμοποιούμενες πρώτες ύλες και μάλιστα όχι μόνον ως προς την περιεχόμενη ενέργεια και πρωτεΐνη αλλά για όλα τα θρεπτικά στοιχεία που επιθυμεί ο διατροφολόγος (ακόμη και για βιταμίνες και ιχνοστοιχεία), θρεπτικά στοιχεία που μπορεί να φθάσουν τα 200. Όσον αφορά τις διάφορες πρώτες ύλες ή τις διάφορες περιπτώσεις υπολογισμού αναγκών ακόμη και σε ατομικό κατά ζώο επίπεδο, μπορούν να φθάσουν τις 10.000.
2. Η λύση που προκύπτει είναι πάντοτε η οικονομικότερη, όπως προκύπτει από την ανάλυση του προβλήματος.
3. Η επίλυση γίνεται σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα (2 δευτερόλεπτα περίπου) φυσικά με την χρήση Η/Υ. Η λύση ενός τέτοιου προβλήματος με το χέρι είναι



πρακτικά αδύνατη, διότι είναι υπερβολικά χρονοβόρος και το αποτέλεσμα δεν είναι βέβαιο ότι είναι το τελικό με την οικονομικότερη λύση.

Το πρόβλημα του ΓΠ για τον καταρτισμό ενός ορθολογικού σιτηρεσίου συνίσταται ουσιαστικά στην ελαχιστοποίηση της τιμής μίας γραμμικής συνάρτησης που έχει την μορφή:

$$T = \tau_1 * \pi_1 + \tau_2 * \pi_2 + \tau_3 * \pi_3 + \dots + \tau_n * \pi_n$$

Όπου  $T$  = η τελική τιμή του σιτηρεσίου

$\tau$  = η τιμή της μονάδας βάρους των χρησιμοποιούμενων ζωοτροφών

$\pi$  = οι ποσότητες των ζωοτροφών που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν για την σύνθεση του σιτηρεσίου και για συγκεκριμένη ποσότητα.

Η εύρεση των τιμών  $\pi_1, \dots, \pi_n$ , οι οποίες προσδιορίζουν την ελάχιστη τιμή της συνάρτησης γίνεται σύμφωνα με ορισμένους περιορισμούς με τους οποίους συνδέονται οι τιμές αυτές στα δεδομένα του προβλήματος. Οι περιορισμοί αυτοί παριστάνονται με γραμμικές ισότητες ή ανισότητες, ανάλογα με το είδος του σιτηρεσίου, τα ζώα για τα οποία προορίζεται και τις ζωοτροφές που συμμετέχουν. Φυσικά ο πρώτος περιορισμός που ισχύει είναι ότι:

$$\tau_1, \tau_2, \tau_3, \dots, \tau_n \geq 0$$

$$\text{και } \pi_1, \pi_2, \pi_3, \dots, \pi_n \geq 0$$

που σημαίνει ότι οι ποσότητες των ζωοτροφών που θα συμμετέχουν δεν μπορεί να είναι αρνητικές, όπως επίσης και οι τιμές τους γιατί κανείς δεν μας πουλάει ζωοτροφές δίδοντάς μας και χρήματα.

#### 1. Διατύπωση του προβλήματος του Γ.Π.:

Και στην μέθοδο αυτή, όπως και όλους τους απαραίτητους υπολογισμούς κάνει ο ηλεκτρονικός υπολογιστής, ο ρόλος και οι αποφάσεις για την διατύπωση του προβλήματος του ΓΠ, όπως και η ευθύνη για το τελικό αποτέλεσμα ανήκουν πάλι στον

Γεωτεχνικό Διατροφολόγο. Η επιτυχία για το αποτέλεσμα, δηλαδή τον καταρτισμό ενός ορθολογικού σιτηρεσίου, εξαρτάται απόλυτα από τον τρόπο που θα διατυπωθεί το πρόβλημα και από την δημιουργία και χρήση των απαραίτητων πληροφοριών με τις οποίες θα «τροφοδοτηθεί» το πρόγραμμα του Η/Υ. Αυτό σημαίνει ότι πρέπει να κατασκευαστούν οι πληροφορίες με μεγάλη προσοχή ώστε να μην υπάρχουν λάθη ή παραλήψεις και ταυτόχρονα να επιλεγούν όλες οι απαραίτητες προδιαγραφές του σιτηρεσίου που θα καταρτιστεί χωρίς ταυτόχρονα να δημιουργούνται προϋποθέσεις για αδύνατη λύση.

Οι προδιαγραφές για τον καταρτισμό σιτηρεσίου αφορούν:

- 1) Την συγκέντρωση πληροφοριών για την διαιτητική αξία των ζωοτροφών που θα χρησιμοποιηθούν. Δηλαδή η περιεκτικότητα στα θρεπτικά στοιχεία όπως πρωτεΐνες, λιπαρές ουσίες, ινώδεις ουσίες, αμινοξέα, μακροστοιχεία, ιχνοστοιχεία, βιταμίνες κλπ.
- 2) Η διαιτητική αξία του σιτηρεσίου που θα καταρτιστεί και που έχει σχέση με την κάλυψη όλων των αναγκών των ζώων για τα οποία προορίζεται.
- 3) Οι περιορισμοί στην χρήση των απλών ζωοτροφών που θα συμμετέχουν στο σιτηρέσιο, οι οποίοι μπορεί να οφείλονται στην διατροφική ιδιότητα των ζωοτροφών, στην διαθεσιμότητά τους που πιθανόν να είναι περιορισμένη και σε τεχνικούς λόγους. (Πχ. Μεγάλη η συμμετοχή της μελάσας στο σιτηρέσιο περιορίζεται στο 5% λόγω τεχνικής αδυναμίας της προσθήκης της).
- 4) Την τροφοδότηση με τις τιμές προμήθειας των ζωοτροφών είτε αγοράζονται είτε ιδιοπαρασκευάζονται.

## 2. Σχεδιασμός της επίλυσης:

Για την λύση των προβλημάτων γραμμικού προγραμματισμού έχουν αναπτυχθεί πολλά προγράμματα (software) τα οποία διατίθενται στο εμπόριο. Στις σημειώσεις αυτές θα χρησιμοποιήσουμε το πρόγραμμα EXCEL<sup>®</sup> που περιλαμβάνεται στο πρόγραμμα Microsoft Office<sup>®</sup>. Η επιλογή του προγράμματος αυτού έγινε γιατί το πρόγραμμα αυτό

είναι διαθέσιμο σχεδόν σε όλους όσους διαθέτουν Η/Υ που φέρει το λειτουργικό πρόγραμμα Windows 98 ή και νεότερο.

**Παράδειγμα:**

*Έστω ότι θέλουμε να καταρτίσουμε ένα ΜΣΤ για θηλάζουσες χοιρομητέρες το οποίο να έχει τις παρακάτω προδιαγραφές κατά κιλό και να έχει το μικρότερο δυνατό κόστος.*

Θρεπτικό στοιχείο	Ποσότητα
Ενέργεια	$\geq 10,5$ Mj
Πρωτεΐνες	$\geq 16$ %
Ινώδεις Ουσίες	$\leq 10$ %
Ασβέστιο	$\geq 1,2$ %
Φωσφόρος	$\geq 0,85$ %

Οι πρώτες ύλες που μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε είναι:

Ζωοτροφή	Τιμή €/ κιλό	Περιορισμός χρήσης %
Καλαμπόκι	0,18	$> 5$ $\leq 50$
Σιτάρι	0,18	$> 5$ $\leq 25$
Κριθάρι	0,18	$> 5$ $\leq 25$
Σίκαλη	0,17	$\leq 10$
Σογιάλευρο	0,32	$> 5$
Ηλιάλευρο	0,17	$\leq 7,5$

Βαμβακόπιτα	0,18		$\leq 5$
Κτηνοτροφική Γλουτένη	0,15		$\leq 12,5$
Πίτυρα σίτου	0,15	$> 2,5$	$\leq 10$
Ανθρακικό Ασβέστιο	0,02	Απεριόριστο	
Φωσφορικό μονασβέστιο	0,4	Απεριόριστο	
Πρόμιγμα Βιτ. & Ιχν.	2	= 0,1	
Αλάτι	0,01	= 1	

- 1) Πρώτη μας ενέργεια είναι να δημιουργήσουμε στο EXCEL<sup>®</sup> μία βιβλιοθήκη στην οποία θα καταχωρήσουμε τα θρεπτικά στοιχεία των ζωοτροφών που θα χρησιμοποιήσουμε. Τα στοιχεία αυτά μπορούμε να τα πάρουμε από πίνακες ή από δικές μας αναλύσεις όπως έχουν διδαχθεί στο εργαστήριο Διατροφής Αγροτικών Ζώων Ι.

Η βιβλιοθήκη αυτή (από πίνακες) θα έχει την παρακάτω μορφή:

Microsoft Excel - 001Value

Αρχείο Επεξεργασία Προβολή Εισαγωγή Μορφή Εργαλεία Δεδομένα Παράθυρο Βοήθεια Πληκτρολογήστε ερώτηση

English to Greek

K15

ΔΙΑΙΤΗΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΡΟΦΩΝ							
Καρποί Δημητριακών							
Σύνθεση (%ως έχει)	Αραβόσιτος	Κριθάρι	Σιτάρι	Σίκαλη	Βρώμη	Τριτοκάλε	
Ξηρή Ουσία	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	87,00	
ΟΑΟ	8,81	9,57	10,79	11,57	9,48	11,31	
Πεπκ. ΟΑΟ	80,00	76,00	84,00	83,00	77,00	84,00	
Πεπτές ΟΑΟ	6,89	7,27	9,06	9,60	7,30	9,50	
Λιπαρές Ουσίες	3,85	1,70	1,90	2,00	4,90	2,00	
Πεπκότητα ΛΟ	61,00	80,00	63,00	65,00	83,00	63,00	
Πεπτές ΛΟ	2,23	1,36	1,20	1,30	4,07	1,26	
Ε.Α.Ε.Ο.	71,80	69,16	70,50	69,77	59,80	70,00	
Πεπκ. ΕΑΕΟ	92,00	92,00	92,00	92,00	77,00	92,00	
Πεπτές ΕΑΕΟ	65,87	63,63	64,86	64,19	46,05	63,86	
Ινώδες Ουσίες	2,09	5,30	2,60	2,20	12,10	2,00	
Πεπκότητα ΙΟ	36,00	56,00	47,00	53,00	25,00	47,00	
Πεπτές ΙΟ	0,75	2,97	1,22	1,17	3,03	0,94	
Ca	0,01	0,06	0,05	0,07	0,09	0,05	
P	0,25	0,35	0,33	0,30	0,34	0,33	
Διαθέσιμος P	0,05	0,17	0,18	0,15	0,08	0,18	
Nb	0,03	0,05	0,05	0,02	0,06	0,05	
K	0,43	0,48	0,40	0,46	0,04	0,40	
Cl	0,04	0,14	0,06	0,02	0,10	0,06	
Mg	0,15	0,12	0,14	0,12	0,17	0,14	
U.F.L	1,10	1,00	1,05	1,03	0,87	1,05	
U.F.V	1,11	1,00	1,07	1,04	0,82	1,07	
ΚΕΓ (Μg/Kg)	8,03	7,80	7,95	7,95	6,22	7,87	
ΜΕ (Μg/Kg)	12,38	12,07	12,26	12,26	10,21	12,15	

ΔΗΜΗΤΡΙΑΚΑ ΧΟΝΔΡΟΕΙΔΕΙΣ ΥΠΟΠΡ. ΑΛΕΥΡΟΠΟΙΙΑΣ ΛΟΙΠΑ ΖΩΙΚΑ ΜΕΤ / PREM

Ετοιμο AP

έναρξη 2 Εξέρευνηση των ... ΟΛΟ - Microsoft Word Microsoft Excel - 001... EN 5:35 μμ

Microsoft Excel - 001Value

Αρχείο Επεξεργασία Προβολή Εισαγωγή Μορφή Εργαλεία Δεδομένα Παράθυρο Βοήθεια Πληκτρολογήστε ερώτηση

English to Greek

J13

ΔΙΑΙΤΗΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΡΟΦΩΝ						
Υποϊόντια Αευροτοαίικς						
Σύνθεση (Ψως έχι)	Πίτυρα	Βήγες	Πουτένη	Πίτυρα Ρυζού	Πουτένη 80	
ΜΕΘΟΔΟΣ WEEENDE και ΠΕΠΤΙΚΟΤΗΤΕΣ	Ξηρή Ουσία	88,00	88,00	90,00	88,00	90,00
	ΟΑΟ	14,50	15,00	20,00	14,00	80,00
	Πεπκ. ΟΑΟ	74,00	73,00	85,00	70,00	86,00
	Πεππές ΟΑΟ	10,73	10,95	17,00	9,80	51,60
	Λιπαρές Ουσίες	4,00	4,50	3,00	1,00	1,50
	Πεπκόηια ΛΟ	89,00	87,00	79,00	50,00	94,00
	Πεππές ΛΟ	2,76	3,92	2,37	0,50	1,41
	Ε.Α.Ε.Ο.	53,00	55,50	53,50	49,00	21,50
	Πεπκ. ΕΑΕΟ	71,00	82,00	87,00	65,00	90,00
	Πεππές ΕΑΕΟ	37,63	46,51	46,55	31,85	19,35
	Ινώδες Ουσίες	10,00	8,00	8,50	13,50	0,00
	Πεπκόηια ΙΟ	22,00	23,00	71,00	30,00	0,00
	Πεππές ΙΟ	2,20	1,84	6,04	4,05	0,00
	Στοιχεία	Ca	0,15	0,11	0,28	0,10
P		1,02	0,98	0,80	1,40	0,40
Διαθέσιμος P		0,80	0,37	0,27	0,15	0,13
Nb		0,05	0,05	0,10	0,04	0,03
K		1,25	0,70	0,80	1,35	0,03
Cl		0,08	0,04		0,05	0,05
Mg		0,55	0,20	0,35	8,95	0,06
U.F.L		0,83	0,91	1,00	0,60	1,10
U.F.V		0,77	0,87	0,97	0,58	1,06
ΚΕΓ (Μγ/Κγ)		5,26	6,46	7,27	4,20	6,95
ME (Μκ/Κκ)	8,84	10,47	11,57	7,24	11,40	

ΔΗΜΗΤΡΙΑΚΑ ΧΟΝΔΡΟΕΙΔΕΙΣ ΥΠΟΠΡ.ΑΛΕΥΡΟΠΟΙΙΑΣ ΛΟΙΠΑ ΖΩΙΚΑ ΜΣΤ PREM

Έτοιμο AP

έναρξη 2 Εξερεύνηση των ... ΟΛΟ - Microsoft Word Microsoft Excel - 001... EN 5:39 μμ

Microsoft Excel - 001Value

Αρχείο Επεξεργασία Προβολή Εισαγωγή Μορφή Εργαλεία Δεδομένα Παράθυρο Βοήθεια Πληκτρολογήστε ερώτηση

English to Greek

N9

ΔΙΑΙΤΗΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΡΟΦΩΝ						
Ανόργανα						
Σύνθεση (Ψως έχι)	Μαρμαρο σκουνη	ΦΔ 18%	ΦΜ 22%	Αλατι	Μετασινινη	Λισινη
ΜΕΘΟΔΟΣ WEEENDE και ΠΕΠΤΙΚΟΤΗΤΕΣ	Ξηρή Ουσία	99	99	99	99,00	99
	ΟΑΟ				58,70	95,6
	Πεπκ. ΟΑΟ				95,00	81,00
	Πεππές ΟΑΟ				55,77	8,10
	Λιπαρές Ουσίες					0,00
	Πεπκόηια ΛΟ					0,00
	Πεππές ΛΟ					0,00
	Ε.Α.Ε.Ο.					57,00
	Πεπκ. ΕΑΕΟ					90,00
	Πεππές ΕΑΕΟ					51,30
	Ινώδες Ουσίες					0,00
	Πεπκόηια ΙΟ					0,00
	Πεππές ΙΟ					0,00
	Στοιχεία	Ca	38	23	18	
P			18	22,5		0,02
Διαθέσιμος P			18	22,5		0,01
Nb					40	1,00
K						4,00
Cl					60	1,30
Mg						0,23
U.F.L						0,70
U.F.V						0,71
ΚΕΓ (Μγ/Κγ)						5,82

ΥΠΟΠΡ.ΑΛΕΥΡΟΠΟΙΙΑΣ ΛΟΙΠΑ ΖΩΙΚΑ ΜΣΤ PREMIX ΠΛΑΚΟΥΝΤΕΣ

Έτοιμο AP

έναρξη 2 Εξερεύνηση των ... ΟΛΟ - Microsoft Word Microsoft Excel - 001... EN 5:41 μμ

Microsoft Excel - 001Value

English to Greek

L13

ΔΙΑΙΤΗΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΡΟΦΩΝ						
Τροφές Ζωικής Προέλευσης						
Σύνθεση (%ως έχει)	Ρεγγάλευρο	Ιχθυάλευρο	Γάλα Αποβ.	Ορός γαλ.		
Επρή Ουσία	92,00	92,00	95,00	95,00		
ΟΑΟ	72,00	65,50	35,00	13,00		
Πεπικ. ΟΑΟ	89,00	89,00	90,00	90,00		
Πεπές ΟΑΟ	64,08	58,30	31,50	11,70		
Λιπαρές Ουσίες	9,00	5,50	1,00	0,50		
Πεπκόηγα ΛΟ	90,00	90,00	90,00	95,00		
Πεπές ΛΟ	8,10	4,95	0,90	0,48		
Ε.Α.Ε.Ο.	0,00	6,50	51,00	72,00		
Πεπικ. ΕΑΕΟ	0,00	92,00	92,00	92,00		
Πεπές ΕΑΕΟ	0,00	5,98	46,92	66,24		
Ινώδεις Ουσίες	0,00	0,00	0,00	0,00		
Πεπκόηγα ΙΟ	0,00	0,00	0,00	0,00		
Πεπές ΙΟ	0,00	0,00	0,00	0,00		
Ca	2,50	4,00	1,30	0,90		
P	1,90	2,50	1,00	0,70		
Δοσέημος P	1,61	2,16	1,00	1,70		
Nb	0,73	0,90	0,55	1,00		
K	1,20	0,70	1,60	1,20		
Cl	1,06	1,40	1,30	1,30		
Mg	0,20	0,25	0,12	0,13		
U.F.L	1,12	1,09	1,20	1,14		
U.F.V	1,08	1,05	1,22	1,17		
ΚΕΓ (Μγ/Κg)	7,61	7,00	7,98	8,18		
ΜΕ (Μλ/Κg)	12,51	11,50	12,56	12,47		

ΧΟΝΔΡΟΕΙΔΕΙΣ / ΥΠΟΠΡ.ΑΛΕΥΡΟΠΟΙΙΑΣ / ΛΟΙΠΑ / ΖΩΙΚΑ / ΜΣΤ / PREMIX / ΠΛΑΚΟΥΝΤΕ /

Ετοιμο AP

Microsoft Excel - 001Value

English to Greek

K18

ΔΙΑΙΤΗΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΡΟΦΩΝ						
Πλακούντες Ελαιωδών Κορτών						
Σύνθεση (%ως έχει)	Σομόλευρο εκχυλ.	Σομόλευρο αποφλ.	Βαμβοκάλε υρο	Βαμβοκάοπ ιττα	Ημιάλευρο	Βαμβοκάσ πορος
Επρή Ουσία	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00	90,00
ΟΑΟ	44,00	48,00	40,00	29,00	29,00	23,00
Πεπικ. ΟΑΟ	90,00	90,00	86,00	77,00	85,00	77,00
Πεπές ΟΑΟ	39,60	43,20	34,40	22,33	24,65	17,71
Λιπαρές Ουσίες	1,50	1,50	1,50	4,00	1,50	20,00
Πεπκόηγα ΛΟ	93,00	93,00	94,00	92,00	90,00	90,00
Πεπές ΛΟ	1,40	1,40	1,41	3,68	1,35	18,00
Ε.Α.Ε.Ο.	40,00	40,50	28,50	30,00	28,50	25,00
Πεπικ. ΕΑΕΟ	77,00	77,00	67,00	54,00	71,00	70,00
Πεπές ΕΑΕΟ	30,80	31,19	19,10	16,20	20,24	17,50
Ινώδεις Ουσίες	7,50	3,50	13,50	25,00	25,00	25,00
Πεπκόηγα ΙΟ	71,00	71,00	28,00	21,00	30,00	50,00
Πεπές ΙΟ	5,33	2,49	3,78	5,25	7,50	12,50
Ca	0,20	0,25	0,17	0,15	0,35	0,15
P	0,60	0,65	1,00	0,90	0,90	0,90
Δοσέημος P	0,10	0,11	0,10		0,15	
Nb	0,04	0,04	0,05		0,03	
K	1,90	2,00	1,25	1,50	1,10	1,50
Cl	0,04	0,10	0,04		0,11	
Mg	0,26	0,27	0,05		0,50	
U.F.L	1,05	1,08	0,79	0,70	0,63	0,70
U.F.V	1,03	1,07	0,73	0,68	0,69	0,68
ΚΕΓ (Μγ/Κg)	7,38	7,55	5,42	4,46	4,84	8,01

ΥΠΟΠΡ.ΑΛΕΥΡΟΠΟΙΙΑΣ / ΛΟΙΠΑ / ΖΩΙΚΑ / ΜΣΤ / PREMIX / ΠΛΑΚΟΥΝΤΕ /

Ετοιμο AP

Στην «βιβλιοθήκη» αυτή και ειδικότερα στον φάκελο κάθε απλής ζωοτροφής, πέρα από τα στοιχεία που αποθηκεύσαμε για την επίλυση αυτού του προβλήματος, μπορούμε να αποθηκεύσουμε και άλλα στοιχεία ανάλογα με το είδος των ζώων για τα οποία προορίζεται το σιτηρέσιο. (π.χ. για τα χοιρινά χρειάζεται γνώση και των αμινοξέων). Καλό είναι να κατασκευάσουμε μία φορά έναν πλήρη φάκελο με όλα τα θρεπτικά στοιχεία που θέλουμε και να χρησιμοποιούμε ανάλογα όσα επιθυμούμε κάθε φορά που καταρτίζουμε σιτηρέσιο.

2) Μετά την δημιουργία αυτής της βιβλιοθήκης το πρόβλημα αποκτά την παρακάτω μορφή:

Έστω ότι:

α1= Ενέργεια Καλαμποκιού	β1= Πρωτεΐνη Καλαμποκιού	γ1= I.O. Καλαμποκιού
α2= Ενέργεια Σιταριού	β2= Πρωτεΐνη Σιταριού	γ2= I.O. Σιταριού
α3= Ενέργεια Κριθαριού	β3= Πρωτεΐνη Κριθαριού	γ3= I.O. Κριθαριού
α4= Ενέργεια Σίκαλης	β4= Πρωτεΐνη Σίκαλης	γ4= I.O. Σίκαλης
α5= Ενέργεια Σογιάλευρου	β5= Πρωτεΐνη Σογιάλευρου	γ5= I.O. Σογιάλευρου
α6= Ενέργεια Ηλιάλευρου	β6= Πρωτεΐνη Ηλιάλευρου	γ5= I.O. Ηλιάλευρου
α7= Ενέργεια Βαμβακόπιτας	β7= Πρωτεΐνη Βαμβακόπιτας	γ7= I.O. Βαμβακόπιτας
α8= Ενέργεια Γλουτένης	β8= Πρωτεΐνη Γλουτένης	γ8= I.O. Γλουτένης
α9= Ενέργεια Πιτύρων	β9= Πρωτεΐνη Πιτύρων	γ9= I.O. Πιτύρων



δ1= Ca Καλαμποκιού	ε1= P Καλαμποκιού	τ1= τιμή Καλαμποκιού
δ2= Ca Σιταριού	ε2= P Σιταριού	τ2= τιμή Σιταριού
δ3= Ca Κριθαριού	ε3= P Κριθαριού	τ3= τιμή Κριθαριού
δ4= Ca Σίκαλης	ε4= P Σίκαλης	τ4= τιμή Σίκαλης
δ5= Ca Σογιάλευρου	ε5= P Σογιάλευρου	τ5= τιμή Σογιάλευρου
δ6= Ca Ηλιάλευρου	ε6= P Ηλιάλευρου	τ6= τιμή Ηλιάλευρου
δ7= Ca Βαμβακόπιτας	ε7= P Βαμβακόπιτας	τ7= τιμή Βαμβακόπιτας
δ8= Ca Γλουτένης	ε8= P Γλουτένης	τ8= τιμή Γλουτένης
δ9= Ca Πιτύρων	ε9= P Πιτύρων	τ9= τιμή Πιτύρων
δ10= Ca Ανθρακ. ασβεστίου	ζ10= P Ανθρακ. ασβεστίου	τ10= τιμή Ανθρακ. ασβεστίου
δ11= Ca Φωσφορικού Μον.	ε11= P Φωσφορικού Μον.	τ11= τιμή Φωσφορικού Μον
τ12= τιμή Προμίσματος	τ13= τιμή Αλατιού	
π1= ποσότητα Καλαμποκιού	π8= ποσότητα Γλουτένης	
π2= ποσότητα Σιταριού	π9= ποσότητα Πιτύρων	
π3= ποσότητα Κριθαριού	π10= ποσ. Ανθρ. Ασβεστίου	
π4= ποσότητα Σίκαλης	π11= ποσότητα Φωσ. Μον.	
π5= ποσότητα Σογιάλευρου	π12= ποσότητα Προμίσματος	
π6= ποσότητα Ηλιάλευρου	π13= ποσότητα. Αλατιού	
π7= ποσότητα Βαμβακόπιτας		

Τότε ισχύει:

I.  $\alpha_1+\alpha_2+\alpha_3+\alpha_4+\alpha_5+\alpha_6+\alpha_7+\alpha_8+\alpha_9 \geq 10,5$

II.  $\beta_1+\beta_2+\beta_3+\beta_4+\beta_5+\beta_6+\beta_7+\beta_8+\beta_9 \geq 160$

III.  $\gamma_1+\gamma_2+\gamma_3+\gamma_4+\gamma_5+\gamma_6+\gamma_7+\gamma_8+\gamma_9 \leq 120$

IV.  $\delta_1+\delta_2+\delta_3+\delta_4+\delta_5+\delta_6+\delta_7+\delta_8+\delta_9+\delta_{10}+\delta_{11} \geq 12$

V.  $\varepsilon_1+\varepsilon_2+\varepsilon_3+\varepsilon_4+\varepsilon_5+\varepsilon_6+\varepsilon_7+\varepsilon_8+\varepsilon_9+\varepsilon_{10}+\varepsilon_{11} \geq 8,5$

VI.  $\pi_1 \geq 5$

VII.  $\pi_1 \leq 50$

VIII.  $\pi_2 \geq 5$

IX.  $\pi_2 \leq 25$

X.  $\pi_3 \geq 5$

XI.  $\pi_3 \leq 25$

XII.  $\pi_4 \leq 10$

XIII.  $\pi_5 \geq 5$

XIV.  $\pi_6 \leq 5$

XV.  $\pi_8 \leq 12,5$

XVI.  $\pi_9 \leq 10$

XVII.  $\pi_9 \geq 2,5$

XVIII.  $\pi_{10} \geq 0$

XIX.  $\pi_{11} \geq 0$

XX.  $\pi_{12} = 0,2$

XXI.  $\pi_{13} = 1$

XXII.  $\tau_1*\pi_1+\tau_2*\pi_2+\tau_3*\pi_3+\tau_4*\pi_4+\tau_5*\pi_5+\tau_6*\pi_6+\tau_7*\pi_7+\tau_8*\pi_8+\tau_9*\pi_9+$   
 $\tau_{10}*\pi_{10}+\tau_{11}*\pi_{11}+\tau_{12}*\pi_{12}+\tau_{13}*\pi_{13} = \text{Ελάχιστο}$

Οι ανισότητες αυτές σημαίνουν:

- I. Το σύνολο της ενέργειας των ζωοτροφών να είναι  $\geq$  από τις ανάγκες του ζώου σε ενέργεια. Το ίδιο ισχύει και για την πρωτεΐνη, ασβέστιο και φωσφόρο ενώ για τις ινώδεις το σύνολο των Ι.Ο. των ζωοτροφών θα πρέπει να είναι  $\leq$  από το όριο των αναγκών του ζώου.
- II. Ακολουθούν οι περιορισμοί στην χρήση των απλών ζωοτροφών. Που σημαίνει ότι η κάθε πρώτη ύλη μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε ποσότητα είτε υποχρεωτικά ελάχιστη, είτε μέχρι ένα συγκεκριμένο όριο, είτε μεταξύ δύο ορίων, ενός μεγίστου και ενός ελαχίστου.
- III. Το σύνολο των ποσοτήτων των ζωοτροφών που θα μετέχουν στο σιτηρέσιο πολλαπλασιαζόμενο με την τιμή αγοράς θα πρέπει να είναι ελάχιστο.

3) Τρίτη ενέργεια είναι η κατάρτιση ενός πίνακα σιτηρεσίου στο πρόγραμμα EXCEL<sup>®</sup> στον οποίο θα συμμετέχουν όλες οι απλές ζωοτροφές που θα χρησιμοποιηθούν στο σιτηρέσιο. Ταυτόχρονα ο πίνακας θα περιέχει και στήλες με όλα τα θρεπτικά στοιχεία τα οποία επιθυμούμε να υπολογίσουμε στο προς κατάρτιση σιτηρέσιο. Ένας τέτοιος πίνακας έχει την παρακάτω μορφή:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
	Ζωοτροφή	Συμμετοχή (κιλά / τόνο)	Ενέργεια (MJ)	Π.Α.Ο. (γραμμάρια)	Ca (γραμμάρια)	P (γραμμάρια)	Λυσίνη (γραμμάρια)	Μεθ+Κυσ. (γραμμάρια)	Κόστος			
2	Καλαμπόκι	1,00	12,38	68,90	0,10	0,50	2,60	3,80	0,18			
3	Σιτάρι	1,00	12,26	90,60	0,50	1,80	3,30	4,50	0,18			
4	Σογιόλευρο	1,00	12,08	396,00	2,00	1,00	27,40	12,30	0,32			
5	Σογιόλευρο Απ.	1,00	12,30	432,00	2,50	1,10	30,70	13,90	0,35			
6	Ιχθυόλευρο	1,00	11,50	583,00	40,00	21,60	50,50	23,90	1,00			
7	Λίπτος	1,00	33,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,55			
8	Ηλιόλευρο	1,00	8,39	246,50	3,50	1,50	12,80	13,90	0,15			
9	Γλουτένη	1,00	11,57	170,00	2,80	2,70	6,60	8,50	0,17			
10	Μελόσας	1,00	9,39	81,00	1,50	0,10	0,00	0,00	0,10			
11	Λυσίνη	1,00	17,78	90,82	0,00	0,00	784,00	0,00	4,00			
12	Μεθειονίνη	1,00	22,09	55,77	0,00	0,00	0,00	990,00	4,00			
13	Ανθρ. Ca	1,00	0,00	0,00	380,00	0,00	0,00	0,00	0,02			
14	ΦΜ	1,00	0,00	0,00	180,00	225,00	0,00	0,00	0,30			
15	Ισορροπιστής	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00			
16	Αλάτι	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10			
17	Πίτυρα	1,00	8,84	107,30	1,50	10,20	0,00	0,00	0,15			
18	ΣΥΝΟΛΟ	16	172,10	2321,89	614,40	265,50	917,90	1070,80	14,57			
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												

Επεξήγηση του πίνακα:

Στην στήλη A: Περιέχεται ο αύξων αριθμός των απλών ζωοτροφών που θα χρησιμοποιηθούν.

Στην στήλη B: Περιέχονται τα ονόματα των απλών ζωοτροφών που θα χρησιμοποιηθούν. Κάθε σειρά έχει και την δική της ζωοτροφή.

Π.χ. β4= καλαμπόκι, β5=κριθάρι, β6=σιτάρι κλπ.

Στην στήλη C: Το ποσοστό συμμετοχής της κάθε μίας από τις απλές ζωοτροφές που θα χρησιμοποιηθούν.

Στην στήλη D: Το γινόμενο του ποσοστού συμμετοχής της αντίστοιχης απλής ζωοτροφής που γράφεται στην στήλη C και στην σειρά της κάθε πρώτης ύλης επί την περιεκτικότητα της ζωοτροφής αυτής σε μεταβολιστέα ενέργεια σε Mj. Την περιεκτικότητα αυτή την βρίσκει στην αντίστοιχη μερίδα της βιβλιοθήκης των πρώτων υλών που έχουμε ήδη δημιουργήσει.

Δηλαδή η τιμή που θα πάρει το κελί D4 θα είναι το γινόμενο (\*) του κελιού C4 (το ποσοστό συμμετοχής του καλαμποκιού) επί την περιεχόμενη τιμή στο κελί C22, στον σκληρό δίσκο D, στον φάκελο «value.xls» (αρχείο του EXCEL<sup>®</sup> που κατασκευάσαμε εμείς όταν δημιουργούσαμε την βιβλιοθήκη), στο φύλο ΔΗΜΗΤΡΙΑΚΑ, όπου περιέχεται η μεταβολιστέα ενέργεια σε Mj ανά κιλό καλαμποκιού.

Στην στήλη E: Το γινόμενο του ποσοστού συμμετοχής της αντίστοιχης απλής ζωοτροφής που γράφεται στην στήλη C και στην σειρά της κάθε πρώτης ύλης επί την περιεκτικότητα της ζωοτροφής αυτής σε πεπτές αζωτούχες ουσίες (γραμμάρια). Την περιεκτικότητα αυτή την βρίσκει στην αντίστοιχη μερίδα της βιβλιοθήκης των πρώτων υλών που έχουμε ήδη δημιουργήσει.

Το αντίστοιχο ισχύει για τις ινώδεις ουσίες (F4) που «δένονται» με την τιμή στο κελί C14, το ασβέστιο (G) που δένεται με το κελί C17, τον φωσφόρο (H4) που δένεται με το κελί C18, και το κόστος σε € κατά κιλό (I4) που δένεται με το αντίστοιχο κελί C23 στον σκληρό δίσκο D, στον φάκελο «value.xls» (αρχείο του EXCEL<sup>®</sup> που κατασκευάσαμε εμείς όταν δημιουργούσαμε την βιβλιοθήκη), στο φύλο ΔΗΜΗΤΡΙΑΚΑ, όπου περιέχεται το κόστος σε € ανά κιλό καλαμποκιού.

Την ίδια διαδικασία επαναλαμβάνουμε μέχρι να συμπληρώσουμε όλο τον πίνακα του ΜΣΤ.

Για το σιτάρι την σειρά 6

Για τη σίκαλη την σειρά 7

Για το σογιάλευρο την σειρά 8

Για το ηλιάλευρο την σειρά 9

Για τη βαμβακόπιτα την σειρά 10

Για τα πίτυρα την σειρά 11

Για τη γλουτένη την σειρά 12

Για το ανθρακικό ασβέστιο την σειρά 13

Για το φωσφορικό μονασβέστιο την σειρά 14

Για το πρόμιγμα βιταμινών την σειρά 15 και

Για το αλάτι την σειρά 16

Στην τελευταία στήλη σημειώνουμε το άθροισμα των επί μέρους στηλών που περιέχουν αντίστοιχα:

Το ποσοστό συμμετοχής

Το άθροισμα της Μεταβολιστέας Ενέργειας σε Mj

Το άθροισμα της πεπτής πρωτεΐνης

Το άθροισμα των Ινωδών ουσιών

Το άθροισμα του ασβεστίου

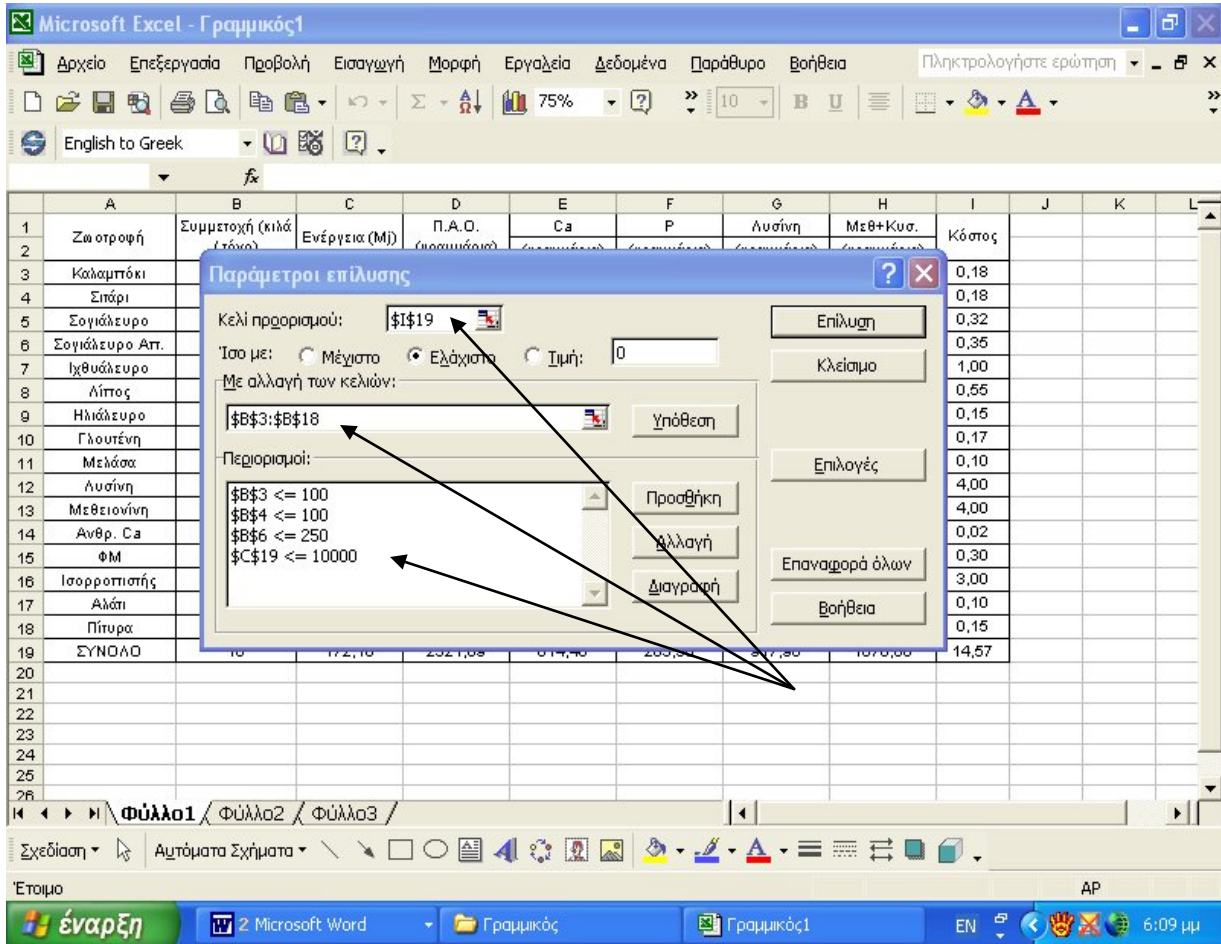
Το άθροισμα του φωσφόρου

Το άθροισμα του κόστους σε € κατά 1000 κιλά

Αν τώρα στην στήλη της συμμετοχής βάλουμε ένα κιλό κατά ζωοτροφή, τότε μπορούμε να κάνουμε έλεγχο των στοιχείων που παίρνουμε από την βιβλιοθήκη, διότι τα σχετικά κελιά πολλαπλασιάζονται επί 1 (% συμμετοχής) και προφανώς το γινόμενο αυτό θα απεικονίζει την διαιτητική αξία της τροφής.

4) Τέταρτη ενέργεια είναι η επιλογή από το EXCEL<sup>®</sup> της διαδικασίας επίλυσης από το μενού «Εργαλεία».

Η εικόνα που παρουσιάζεται στον πίνακα του EXCEL<sup>®</sup> είναι η παρακάτω:



Σύμφωνα με τα όσα είπαμε μέχρι τώρα, η μέθοδος του γραμμικού προγραμματισμού είναι μία ολοκληρωμένη μέθοδος, η οποία αυτόματα υπολογίζει ορθολογικό σιτηρέσιο.

## 2.1 ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗ ΤΟΥ ΠΙΝΑΚΑ ΕΠΙΛΥΣΗΣ

Παρατηρούμε στον πίνακα της διαδικασίας επίλυσης ότι υπάρχει το κενό «κελί προορισμού». Το κελί αυτό το οποίο είναι το I17 (σύνολο του κόστους του ΜΣΤ σε €) πρέπει να έχει τιμή ελάχιστη. Για τον λόγο αυτό σαν κελί προορισμού ορίζουμε το I17 και μαυρίζουμε τον κύκλο που αναφέρει ελάχιστο. Ταυτόχρονα συμπληρώνουμε τις πρώτες ύλες που επιθυμούμε να χρησιμοποιηθούν για τον καταρτισμό του σιτηρεσίου. Δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι αυτούς τους πίνακες θα τους κατασκευάσουμε μία φορά μόνον και μετά θα προσθέτουμε ή θα αφαιρούμε πρώτες ύλες ή θα αλλάζουμε περιορισμούς αν χρειάζεται. Οι πρώτες ύλες που θα χρησιμοποιηθούν βρίσκονται στα κελιά C4 έως C16. Τότε στο κελί της εντολής επίλυσης με τον τίτλο «με αλλαγή κελιών» βάζουμε τα κελιά C4 – C18.

1. Τώρα πρέπει να προστεθούν οι απαραίτητοι περιορισμοί. Οι περιορισμοί αυτοί χωρίζονται σε δύο κατηγορίες.
  - Στους περιορισμούς των θρεπτικών στοιχείων. Αυτοί αφορούν τα θρεπτικά στοιχεία που πρέπει να καλύπτει το ΜΣΤ και που ουσιαστικά είναι οι ανάγκες του ζώου.
  - Στους περιορισμούς της χρήσης των πρώτων υλών.

Οι περιορισμοί αυτοί είναι οι παρακάτω:

1<sup>η</sup> Κατηγορία:

1. **D17**  $\geq$  10500 Σημαίνει ότι η ΜΕ των 1000 κιλών του ΜΣΤ να είναι μεγαλύτερη ή ίση με 10500 Mj
2. **E17**  $\geq$  16000 Σημαίνει ότι η πρωτεΐνη των 1000 κιλών ΜΣΤ να είναι μεγαλύτερη ή ίση με 16000 ή 16%



3. **F17**  $\leq 10000$  Σημαίνει ότι η κυτταρίνη των 1000 κιλών ΜΣΤ να είναι μικρότερη ή ίση με 10000 ή 10%
4. **G17**  $\geq 1100$  Σημαίνει ότι το ασβέστιο των 1000 κιλών ΜΣΤ να είναι μεγαλύτερο ή ίσο με 1100 ή 1,1 %
5. **H17**  $\geq 850$  Σημαίνει ότι ο φωσφόρος των 1000 κιλών ΜΣΤ να είναι μεγαλύτερος ή ίσος με 850 ή 0.85%

2<sup>η</sup> Κατηγορία:

6. **C4**  $\leq 500$  Σημαίνει ότι το καλαμπόκι θα συμμετέχει στα 1000 κιλά ΜΣΤ κάτω από 500 κιλά
7. **C4**  $\geq 50$  Σημαίνει ότι το καλαμπόκι θα συμμετέχει στα 1000 κιλά ΜΣΤ πάνω από 50 κιλά
8. **C5**  $\leq 150$  Σημαίνει ότι το κριθάρι θα συμμετέχει στα 1000 κιλά ΜΣΤ κάτω από 150 κιλά
9. **C6**  $\leq 500$  Σημαίνει ότι το σιτάρι θα συμμετέχει στα 1000 κιλά ΜΣΤ κάτω από 500 κιλά
10. **C6**  $\geq 50$  Σημαίνει ότι το σιτάρι θα συμμετέχει στα 1000 κιλά ΜΣΤ πάνω από 50 κιλά
11. **C7**  $\leq 100$  Σημαίνει ότι το η σίκαλη θα συμμετέχει στα 1000 κιλά ΜΣΤ κάτω από 100 κιλά και  $C7 \geq 0$
12. **C8**  $\geq 50$  Σημαίνει ότι το σογιάλευρο θα συμμετέχει στα 1000 κιλά ΜΣΤ πάνω από 50 κιλά
13. **C9**  $\leq 75$  Σημαίνει ότι το ηλιάλευρο θα συμμετέχει στα 1000 κιλά ΜΣΤ κάτω από 75 κιλά και  $C9 \geq 0$
14. **C10**  $\leq 50$  Σημαίνει ότι η βαμβακόπιτα θα συμμετέχει στα 1000 κιλά ΜΣΤ κάτω από 50 κιλά και  $C10 \geq 0$
15. **C11**  $\leq 100$  Σημαίνει ότι το πίτυρο θα συμμετέχει στα 1000 κιλά ΜΣΤ κάτω από 100 κιλά

16.  $C_{12} \leq 125$  Σημαίνει ότι η γλουτένη θα συμμετέχει στα 1000 κιλά ΜΣΤ κάτω από 125 κιλά και  $C_{12} \geq 0$
17.  $C_{13} \geq 0$  Σημαίνει ότι η μαρμαρόσκονη δεν μπορεί να είναι αρνητική.
18.  $C_{14} \geq 0$  Σημαίνει ότι το φωσφορικό μονασβέστιο δεν μπορεί να είναι αρνητικό
19.  $C_{15} = 1$  Σημαίνει ότι το πρόμιγμα θα είναι 100 γραμμάρια στα 1000 κιλά ΜΣΤ
20.  $C_{16} = 1$  Σημαίνει ότι το αλάτι θα είναι 10 κιλά στα 1000 κιλά ΜΣΤ

Το μίγμα αυτό σύμφωνα με το πρόγραμμα έχει:

1. Το μικρότερο δυνατό κόστος.
2. Καλύπτει τις ανάγκες του ζώου όπως τέθηκαν.
3. Συμφωνεί με τους περιορισμούς στην χρήση των απλών ζωοτροφών.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ: ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ - ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ ΣΙΤΗΡΕΣΙΩΝ ΓΙΑ ΧΟΙΡΟΥΣ ΑΝΑ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ

### 3. ΣΙΤΗΡΕΣΙΑ ΧΟΙΡΩΝ ΜΕ ΑΠΟΚΛΙΣΗ 5%

Χοιριδίων μέχρι 10 κιλά Ζων Βάρους (Απογαλακτισμένα)										
α/α	Συστατικό	ΚΙΛΑ	Ενέργεια	ΟΑΟ	ΙΟ	Ca	P	Λυσ.	M+K	€
			ΠΕ Μj							
1	<b>Αραβόσιτος</b>	<b>479,65</b>	7772,90	38851,62	10552,29	47,96	239,82	1247,09	143,89	<b>119,9124</b>
2	<b>Κριθάρι</b>	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,0000</b>
3	<b>Σιτάρι</b>	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,0000</b>
4	<b>Σίκαλη</b>	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,0000</b>
5	<b>Σογιάλευρο</b>	<b>199,19</b>	2737,78	87644,03	12150,65	398,38	199,19	5457,83	1991,91	<b>149,3932</b>
6	<b>Ηλιάλευρο</b>	<b>30,00</b>	272,00	8400,00	7800,00	105,00	45,00	384,00	417,00	<b>12,0000</b>
7	<b>Πίτυρα</b>	<b>39,44</b>	510,05	5837,52	3747,06	59,16	236,66	118,33	205,10	<b>15,7771</b>
8	<b>Γλουτένη</b>	<b>50,00</b>	624,34	10250,00	3750,00	140,00	135,00	180,00	343,00	<b>15,0000</b>
9	<b>Γάλα</b>	<b>50,00</b>	778,93	6300,00	0,00	650,00	500,00	1450,00	580,00	<b>17,5000</b>
10	<b>Ιχθυάλευρο</b>	<b>70,00</b>	970,56	46830,00	0,00	2800,00	1512,00	3500,00	1680,00	<b>70,0000</b>
11	<b>Μελάσα</b>	<b>30,00</b>	311,92	1410,00	0,00	45,00	3,00	0,00	0,00	<b>3,9000</b>
12	<b>Λίπος</b>	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,0000</b>
13	<b>Λυσίνη</b>	<b>1,23</b>	24,30	1159,23	0,00	0,00	0,00	962,75	0,00	<b>6,1400</b>
14	<b>Μεθειονίνη</b>	<b>3,99</b>	94,14	2317,60	0,00	0,00	0,00	0,00	3949,09	<b>19,9449</b>
15	<b>CaCO3</b>	<b>8,50</b>	0,00	0,00	0,00	3231,03	0,00	0,00	0,00	<b>0,0850</b>
16	<b>ΦΜ</b>	<b>16,80</b>	0,00	0,00	0,00	3023,46	3779,33	0,00	0,00	<b>7,5587</b>
17	<b>Premix Vit</b>	<b>10,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,0000</b>
18	<b>Premix Min</b>	<b>10,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,0000</b>
19	<b>Βελτιωτικό</b>	<b>0,20</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>3,0000</b>
20	<b>Βιταμίνη Ε</b>	<b>0,50</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>1,5000</b>
21	<b>Αλάτι</b>	<b>0,50</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,0600</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		<b>1000,00</b>	<b>14097</b>	<b>209000</b>	<b>38000</b>	<b>10500</b>	<b>6650</b>	<b>13300</b>	<b>9310</b>	<b>440,2113</b>
Κατά κιλο			14,10	209,00	38,00	10,50	6,65	13,30	9,31	<b>0,440</b>
ΑΝΑΓΚΕΣ			<b>14,5</b>	<b>220,00</b>	<b>40,00</b>	<b>10,00</b>	<b>7,00</b>	<b>14,00</b>	<b>9,80</b>	
ΑΝΑΓΚΕΣ +5%			15,225	231	42	10,5	7,35	14,7	10,29	
ΑΝΑΓΚΕΣ -5%			13,775	209	38	9,5	6,65	13,3	9,31	
Απόκλιση %			<b>-2,78</b>	<b>-5,00</b>	<b>-5,00</b>	5,00	<b>-5,00</b>	<b>-5,00</b>	<b>-5,00</b>	
<b>Κατανάλωση</b>		<b>0,75</b>	<b>10,57</b>	<b>156,75</b>	<b>28,50</b>	<b>7,88</b>	<b>4,99</b>	<b>9,98</b>	<b>6,98</b>	<b>0,33</b>

Χοιριδίων Ηλικίας 5-10 εβδομάδων (Ανάπτυξη)										
α/α	Συστατικό	ΚΙΛΑ	Ενέργεια	ΟΑΟ	ΙΟ	Ca	P	Λυσ.	M+K	€
			ΠΕ Mj							
1	<i>Αραβόσιτος</i>	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,0000</b>
2	<i>Κριθάρι</i>	<b>500,00</b>	7575,18	50500,00	23000,00	300,00	850,00	1850,00	155,00	<b>150,0000</b>
3	<i>Σιτάρι</i>	<b>91,42</b>	1462,57	9598,72	2011,16	45,71	164,55	301,67	36,57	<b>24,6824</b>
4	<i>Σίκαλη</i>	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,0000</b>
5	<i>Σογιάλευρο</i>	<b>105,55</b>	1450,80	46444,09	6438,84	211,11	105,55	2892,20	1055,55	<b>79,1661</b>
6	<i>Ηλιάλευρο</i>	<b>30,00</b>	272,00	8400,00	7800,00	105,00	45,00	384,00	417,00	<b>12,0000</b>
7	<i>Πίτυρα</i>	<b>100,00</b>	1293,14	14800,00	9500,00	150,00	600,00	300,00	520,00	<b>40,0000</b>
8	<i>Γλουτένη</i>	<b>50,00</b>	624,34	10250,00	3750,00	140,00	135,00	180,00	343,00	<b>15,0000</b>
9	<i>Γάλα</i>	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,0000</b>
10	<i>Ιχθυάλευρο</i>	<b>35,85</b>	497,01	23981,23	0,00	1433,86	774,28	1792,32	860,31	<b>35,8464</b>
11	<i>Μελάσα</i>	<b>30,00</b>	311,92	1410,00	0,00	45,00	3,00	0,00	0,00	<b>3,9000</b>
12	<i>Λίπος</i>	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,0000</b>
13	<i>Λυσίνη</i>	<b>3,51</b>	69,41	3310,99	0,00	0,00	0,00	2749,81	0,00	<b>17,5370</b>
14	<i>Μεθειονίνη</i>	<b>3,97</b>	93,63	2304,97	0,00	0,00	0,00	0,00	3927,57	<b>19,8362</b>
15	<i>CaCO3</i>	<b>14,69</b>	0,00	0,00	0,00	5582,04	0,00	0,00	0,00	<b>0,1469</b>
16	<i>ΦΜ</i>	<b>13,82</b>	0,00	0,00	0,00	2487,28	3109,10	0,00	0,00	<b>6,2182</b>
17	<i>Premix Vit</i>	<b>10,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,0000</b>
18	<i>Premix Min</i>	<b>10,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,0000</b>
19	<i>Βελτιωτικό</i>	<b>0,20</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>3,0000</b>
20	<i>Βιταμίνη Ε</i>	<b>0,50</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>1,5000</b>
21	<i>Αλάτι</i>	<b>0,50</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,0600</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		<b>1000,00</b>	<b>13650</b>	<b>171000</b>	<b>52500</b>	<b>10500</b>	<b>5786</b>	<b>10450</b>	<b>7315</b>	<b>407,3332</b>
Κατά κιλό			13,65	171,00	52,50	10,50	5,79	10,45	7,32	<b>0,407</b>
ΑΝΑΓΚΕΣ			<b>13</b>	<b>180,00</b>	<b>50,00</b>	<b>10,00</b>	<b>6,00</b>	<b>11,00</b>	<b>7,70</b>	
ΑΝΑΓΚΕΣ +5%			13,65	189	52,5	10,5	6,3	11,55	8,085	
ΑΝΑΓΚΕΣ -5%			12,35	171	47,5	9,5	5,7	10,45	7,315	
Απόκλιση %			5,00	<b>-5,00</b>	5,00	5,00	<b>-3,56</b>	<b>-5,00</b>	<b>-5,00</b>	
<b>Κατανάλωση (κιλά)</b>		<b>1,20</b>	<b>16,38</b>	<b>205,20</b>	<b>63,00</b>	<b>12,60</b>	<b>6,94</b>	<b>12,54</b>	<b>8,78</b>	<b>0,49</b>

Χοιριδίων Ηλικίας 11-18 εβδομάδων (Προπάχυνση)										
α/α	Συστατικό	ΚΙΛΑ	Ενέργεια	ΟΑΟ	ΙΟ	Ca	P	Λυσ.	M+K	€
			ΠΕ Μj							
1	<i>Αραβόσιτος</i>	<b>11,03</b>	178,82	893,80	242,76	1,10	5,52	28,69	3,31	<b>2,759</b>
2	<i>Κριθάρι</i>	<b>500,00</b>	7575,18	50500,00	23000,00	300,00	850,00	1850,00	155,00	<b>150,000</b>
3	<i>Σιτάρι</i>	<b>96,98</b>	1551,54	10182,63	2133,50	48,49	174,56	320,03	38,79	<b>26,184</b>
4	<i>Σίκαλη</i>	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,000</b>
5	<i>Σογιάλευρο</i>	<b>126,22</b>	1734,86	55537,59	7699,53	252,44	126,22	3458,48	1262,22	<b>94,666</b>
6	<i>Ηλιάλευρο</i>	<b>30,00</b>	272,00	8400,00	7800,00	105,00	45,00	384,00	417,00	<b>12,000</b>
7	<i>Πίτυρα</i>	<b>100,00</b>	1293,14	14800,00	9500,00	150,00	600,00	300,00	520,00	<b>40,000</b>
8	<i>Γλουτένη</i>	<b>50,00</b>	624,34	10250,00	3750,00	140,00	135,00	180,00	343,00	<b>15,000</b>
9	<i>Γάλα</i>	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,000</b>
10	<i>Ιχθυάλευρο</i>	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,000</b>
11	<i>Μελάσα</i>	<b>30,00</b>	311,92	1410,00	0,00	45,00	3,00	0,00	0,00	<b>3,900</b>
12	<i>Λίπος</i>	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,000</b>
13	<i>Λυσίνη</i>	<b>2,59</b>	51,21	2442,85	0,00	0,00	0,00	2028,81	0,00	<b>12,939</b>
14	<i>Μεθειονίνη</i>	<b>2,41</b>	56,99	1403,02	0,00	0,00	0,00	0,00	2390,68	<b>12,074</b>
15	<i>CaCO3</i>	<b>10,18</b>	0,00	0,00	0,00	3869,40	0,00	0,00	0,00	<b>0,102</b>
16	<i>ΦΜ</i>	<b>19,38</b>	0,00	0,00	0,00	3488,56	4360,70	0,00	0,00	<b>8,721</b>
17	<i>Premix Vit</i>	<b>10,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,000</b>
18	<i>Premix Min</i>	<b>10,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,000</b>
19	<i>Βελτιωτικό</i>	<b>0,20</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>3,000</b>
20	<i>Βιταμίνη Ε</i>	<b>0,50</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>1,500</b>
21	<i>Αλάτι</i>	<b>0,50</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,060</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		<b>1000,00</b>	<b>13650</b>	<b>155820</b>	<b>54126</b>	<b>8400</b>	<b>6300</b>	<b>8550</b>	<b>5130</b>	<b>381,345</b>
Κατά κιλό			13,65	155,82	54,13	8,40	6,30	8,55	5,13	<b>0,381</b>
ΑΝΑΓΚΕΣ			<b>13</b>	<b>160,00</b>	<b>55,00</b>	<b>8,00</b>	<b>6,00</b>	<b>9,00</b>	<b>5,40</b>	
ΑΝΑΓΚΕΣ +5%			13,65	168	57,75	8,4	6,3	9,45	5,67	
ΑΝΑΓΚΕΣ -5%			12,35	152	52,25	7,6	5,7	8,55	5,13	
Απόκλιση %			5,00	<b>-2,61</b>	<b>-1,59</b>	5,00	5,00	<b>-5,00</b>	<b>-5,00</b>	
<b>Κατανάλωση (κιλά)</b>		<b>2,00</b>	<b>27,30</b>	<b>311,64</b>	<b>108,25</b>	<b>16,80</b>	<b>12,60</b>	<b>17,10</b>	<b>10,26</b>	<b>0,76</b>

Χοιριδίων Ηλικίας >19 εβδομάδων (Πάχυνση)										
α/α	Συστατικό	ΚΙΛΑ	Ενέργεια	ΟΑΟ	ΙΟ	Ca	Ρ	Λυσ.	Μ+Κ	€
			ΠΕ Μj							
1	Αραβόσιτος	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
2	Κριθάρι	388,61	5887,59	39249,68	17876,09	233,17	660,64	1437,86	120,47	116,583
3	Σιτάρι	268,77	4300,07	28221,06	5912,98	134,39	483,79	886,95	107,51	72,568
4	Σίκαλη	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
5	Σογιάλευρο	20,92	287,55	9205,14	1276,17	41,84	20,92	573,23	209,21	15,691
6	Ηλιάλευρο	94,94	860,81	26583,59	24684,76	332,29	142,41	1215,25	1319,69	37,977
7	Πίτυρα	100,00	1293,14	14800,00	9500,00	150,00	600,00	300,00	520,00	40,000
8	Γλουτένη	50,00	624,34	10250,00	3750,00	140,00	135,00	180,00	343,00	15,000
9	Γάλα	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
10	Ιχθυάλευρο	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
11	Μελάσα	30,00	311,92	1410,00	0,00	45,00	3,00	0,00	0,00	3,900
12	Λίπος	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
13	Λυσίνη	2,62	51,92	2476,45	0,00	0,00	0,00	2056,71	0,00	13,117
14	Μεθειονίνη	1,38	32,66	804,09	0,00	0,00	0,00	0,00	1370,13	6,920
15	CaCO3	11,97	0,00	0,00	0,00	4549,92	0,00	0,00	0,00	0,120
16	ΦΜ	9,57	0,00	0,00	0,00	1723,39	2154,24	0,00	0,00	4,308
17	Premix Vit	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
18	Premix Min	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
19	Βελτιωτικό	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,000
20	Βιταμίνη Ε	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,500
21	Αλάτι	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,060
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		<b>1000,00</b>	<b>13650</b>	<b>133000</b>	<b>63000</b>	<b>7350</b>	<b>4200</b>	<b>6650</b>	<b>3990</b>	<b>329,1836</b>
Κατά κιλο			13,65	133,00	63,00	7,35	4,20	6,65	3,99	0,329
ΑΝΑΓΚΕΣ			13	140,00	60,00	7,00	4,00	7,00	4,20	
ΑΝΑΓΚΕΣ +5%			13,65	147	63	7,35	4,2	7,35	4,41	
ΑΝΑΓΚΕΣ -5%			12,35	133	57	6,65	3,8	6,65	3,99	
Απόκλιση %			5,00	-5,00	5,00	5,00	5,00	-5,00	-5,00	
<b>Κατανάλωση (κιλά)</b>		<b>3,00</b>	<b>40,95</b>	<b>399,00</b>	<b>189,00</b>	<b>22,05</b>	<b>12,60</b>	<b>19,95</b>	<b>11,97</b>	<b>0,99</b>

Εγκύων χοιρομητέρων										
α/α	Συστατικό	ΚΙΛΑ	Ενέργεια	ΟΑΟ	ΙΟ	Ca	P	Λυσ.	M+K	€
			ΠΕ Mj							
1	Αραβόσιτος	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
2	Κριθάρι	356,36	5398,96	35992,23	16392,50	213,82	605,81	1318,53	110,47	106,908
3	Σιτάρι	283,89	4541,92	29808,33	6245,56	141,94	511,00	936,83	113,56	59,617
4	Σίκαλη	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
5	Σογιάλευρο	14,13	194,21	6217,28	861,94	28,26	14,13	387,17	141,30	7,065
6	Ηλιάλευρο	100,00	906,68	28000,00	26000,00	350,00	150,00	1280,00	1390,00	30,000
7	Πίτυρα	100,00	1293,14	14800,00	9500,00	150,00	600,00	300,00	520,00	40,000
8	Γλουτένη	100,00	1248,68	20500,00	7500,00	280,00	270,00	360,00	686,00	30,000
9	Γάλα	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
10	Ιχθυάλευρο	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
11	Μελάσα	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
12	Λίπος	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
13	Λυσίνη	0,82	16,22	773,59	0,00	0,00	0,00	642,47	0,00	4,097
14	Μεθειονίνη	0,70	16,60	408,56	0,00	0,00	0,00	0,00	696,17	3,516
15	CaCO3	15,57	0,00	0,00	0,00	5916,73	0,00	0,00	0,00	0,156
16	ΦΜ	7,33	0,00	0,00	0,00	1319,25	1649,06	0,00	0,00	3,298
17	Premix Vit	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
18	Premix Min	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
19	Βελτιωτικό	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,000
20	Βιταμίνη E	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,500
21	Αλάτι	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,060
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		<b>1000,00</b>	<b>13616</b>	<b>136500</b>	<b>66500</b>	<b>8400</b>	<b>3800</b>	<b>5225</b>	<b>3657</b>	<b>287,657</b>
Κατά κιλό			13,62	136,50	66,50	8,40	3,80	5,22	3,66	0,288
ΑΝΑΓΚΕΣ			13	130,00	70,00	8,00	4,00	5,50	3,85	
ΑΝΑΓΚΕΣ +5%			13,65	136,5	73,5	8,4	4,2	5,775	4,0425	
ΑΝΑΓΚΕΣ -5%			12,35	123,5	66,5	7,6	3,8	5,225	3,6575	
Απόκλιση %			4,74	5,00	-5,00	5,00	-5,00	-5,00	-5,00	
<b>Κατανάλωση κιλά</b>		<b>2,80</b>	<b>38,13</b>	<b>382,20</b>	<b>186,20</b>	<b>23,52</b>	<b>10,64</b>	<b>14,63</b>	<b>10,24</b>	<b>0,81</b>

Χοιρομητέρων στη γαλακτοπαραγωγή										
α/α	Συστατικό	ΚΙΛΑ	Ενέργεια	ΟΑΟ	ΙΟ	Ca	P	Λυσ.	M+K	€
			ΠΕ Mj							
1	<i>Αραβόσιτος</i>	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,0000</b>
2	<i>Κριθάρι</i>	<b>93,27</b>	1413,00	9419,79	4290,20	55,96	158,55	345,08	28,91	<b>27,9796</b>
3	<i>Σιτάρι</i>	<b>500,00</b>	7999,48	52500,00	11000,00	250,00	900,00	1650,00	200,00	<b>135,0000</b>
4	<i>Σίκαλη</i>	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,0000</b>
5	<i>Σογιάλευρο</i>	<b>108,76</b>	1494,79	47852,53	6634,10	217,51	108,76	2979,91	1087,56	<b>81,5668</b>
6	<i>Ηλιάλευρο</i>	<b>100,00</b>	906,68	28000,00	26000,00	350,00	150,00	1280,00	1390,00	<b>40,0000</b>
7	<i>Πίτυρα</i>	<b>63,95</b>	827,03	9465,30	6075,70	95,93	383,73	191,86	332,56	<b>25,5819</b>
8	<i>Γλουτένη</i>	<b>50,00</b>	624,34	10250,00	3750,00	140,00	135,00	180,00	343,00	<b>15,0000</b>
9	<i>Γάλα</i>	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,0000</b>
10	<i>Ιχθυάλευρο</i>	<b>0,00</b>	0,00	0,14	0,00	0,01	0,00	0,01	0,01	<b>0,0002</b>
11	<i>Μελάσα</i>	<b>30,00</b>	311,92	1410,00	0,00	45,00	3,00	0,00	0,00	<b>3,9000</b>
12	<i>Λίπος</i>	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,0000</b>
13	<i>Λυσίνη</i>	<b>1,85</b>	36,55	1743,67	0,00	0,00	0,00	1448,14	0,00	<b>9,2356</b>
14	<i>Μεθειονίνη</i>	<b>1,48</b>	34,87	858,57	0,00	0,00	0,00	0,00	1462,96	<b>7,3887</b>
15	<i>CaCO3</i>	<b>9,68</b>	0,00	0,00	0,00	3677,88	0,00	0,00	0,00	<b>0,0968</b>
16	<i>ΦΜ</i>	<b>19,82</b>	0,00	0,00	0,00	3567,70	4459,63	0,00	0,00	<b>8,9193</b>
17	<i>Premix Vit</i>	<b>10,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,0000</b>
18	<i>Premix Min</i>	<b>10,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,0000</b>
19	<i>Βελτιωτικό</i>	<b>0,20</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>3,0000</b>
20	<i>Βιταμίνη Ε</i>	<b>0,50</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>1,5000</b>
21	<i>Αλάτι</i>	<b>0,50</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,0600</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		<b>1000,00</b>	<b>13649</b>	<b>161500</b>	<b>57750</b>	<b>8400</b>	<b>6299</b>	<b>8075</b>	<b>4845</b>	<b>357,6688</b>
Κατά κιλό			13,65	161,50	57,75	8,40	6,30	8,07	4,84	<b>0,358</b>
ΑΝΑΓΚΕΣ			<b>13</b>	<b>170,00</b>	<b>55,00</b>	<b>8,00</b>	<b>6,00</b>	<b>8,50</b>	<b>5,10</b>	
ΑΝΑΓΚΕΣ +5%			13,65	178,5	57,75	8,4	6,3	8,925	5,355	
ΑΝΑΓΚΕΣ -5%			12,35	161,5	52,25	7,6	5,7	8,075	4,845	
Απόκλιση %			4,99	<b>-5,00</b>	5,00	5,00	4,98	<b>-5,00</b>	<b>-5,00</b>	
<b>Κατανάλωση Κιλά</b>		<b>4,00</b>	<b>54,59</b>	<b>646,00</b>	<b>231,00</b>	<b>33,60</b>	<b>25,19</b>	<b>32,30</b>	<b>19,38</b>	<b>1,43</b>



Σιτηρέσια Κάπρων										
α/α	Συστατικό	ΚΙΛΑ	Ενέργεια	ΟΑΟ	ΙΟ	Ca	P	Λυσ.	M+K	€
			ΠΕ Mj							
1	<i>Αραβόσιτος</i>	<b>118,63</b>	1922,37	9608,67	2609,76	11,86	59,31	308,43	35,59	<b>29,656</b>
2	<i>Κριθάρι</i>	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,000</b>
3	<i>Σιτάρι</i>	<b>500,00</b>	7999,48	52500,00	11000,00	250,00	900,00	1650,00	200,00	<b>135,000</b>
4	<i>Σίκαλη</i>	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,000</b>
5	<i>Σογιάλευρο</i>	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,000</b>
6	<i>Ηλιάλευρο</i>	<b>100,00</b>	906,68	28000,00	26000,00	350,00	150,00	1280,00	1390,00	<b>40,000</b>
7	<i>Πίτυρα</i>	<b>93,58</b>	1210,14	13850,05	8890,24	140,37	561,49	280,74	486,62	<b>37,433</b>
8	<i>Γλουτένη</i>	<b>50,00</b>	624,34	10250,00	3750,00	140,00	135,00	180,00	343,00	<b>15,000</b>
9	<i>Γάλα</i>	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,000</b>
10	<i>Ιχθυάλευρο</i>	<b>65,93</b>	914,14	44107,87	0,00	2637,24	1424,11	3296,55	1582,35	<b>65,931</b>
11	<i>Μελάσα</i>	<b>30,00</b>	311,92	1410,00	0,00	45,00	3,00	0,00	0,00	<b>3,900</b>
12	<i>Λίπος</i>	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,000</b>
13	<i>Λυσίνη</i>	<b>1,38</b>	27,24	1299,54	0,00	0,00	0,00	1079,28	0,00	<b>6,883</b>
14	<i>Μεθειονίνη</i>	<b>0,82</b>	19,25	473,86	0,00	0,00	0,00	0,00	807,44	<b>4,078</b>
15	<i>CaCO3</i>	<b>7,50</b>	0,00	0,00	0,00	2851,85	0,00	0,00	0,00	<b>0,075</b>
16	<i>ΦΜ</i>	<b>10,96</b>	0,00	0,00	0,00	1973,67	2467,09	0,00	0,00	<b>4,934</b>
17	<i>Premix Vit</i>	<b>10,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,000</b>
18	<i>Premix Min</i>	<b>10,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,000</b>
19	<i>Βελτιωτικό</i>	<b>0,20</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>3,000</b>
20	<i>Βιταμίνη E</i>	<b>0,50</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>1,500</b>
21	<i>Αλάτι</i>	<b>0,50</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,060</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		<b>1000,00</b>	<b>13936</b>	<b>161500</b>	<b>52250</b>	<b>8400</b>	<b>5700</b>	<b>8075</b>	<b>4845</b>	<b>345,890</b>
<b>Κατά κιλό</b>			13,94	161,50	52,25	8,40	5,70	8,08	4,84	<b>0,346</b>
ΑΝΑΓΚΕΣ			<b>14</b>	<b>170,00</b>	<b>55,00</b>	<b>8,00</b>	<b>6,00</b>	<b>8,50</b>	<b>5,10</b>	
ΑΝΑΓΚΕΣ +5%			14,7	178,5	57,75	8,4	6,3	8,925	5,355	
ΑΝΑΓΚΕΣ -5%			13,3	161,5	52,25	7,6	5,7	8,075	4,845	
Απόκλιση %			<b>-0,46</b>	<b>-5,00</b>	<b>-5,00</b>	5,00	<b>-5,00</b>	<b>-5,00</b>	<b>-5,00</b>	
<b>Κατανάλωση Kg.</b>		<b>4,00</b>	<b>55,74</b>	<b>646,00</b>	<b>209,00</b>	<b>33,60</b>	<b>22,80</b>	<b>32,30</b>	<b>19,38</b>	<b>1,38</b>

### 3.1 ΣΙΤΗΡΕΣΙΑ ΧΟΙΡΩΝ ΜΕ ΑΠΟΚΛΙΣΗ 3%

Χοιριδίων μέχρι 10 κιλά Ζων Βάρους (Απογαλακτισμένα)										
α/α	Συστατικό	ΚΙΛΑ	Ενέργεια	ΟΑΟ	ΙΟ	Ca	Ρ	Λυσ.	Μ+Κ	€
			ΠΕ Μj							
1	Αραβόσιτος	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0000
2	Κριθάρι	468,97	7105,07	47366,01	21572,64	281,38	797,25	1735,19	145,38	140,6911
3	Σιτάρι	100,00	1599,90	10500,00	2200,00	50,00	180,00	330,00	40,00	27,0000
4	Σίκαλη	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0000
5	Σογιάλευρο	195,18	2682,70	85880,81	11906,20	390,37	195,18	5348,03	1951,84	146,3877
6	Ηλιάλευρο	6,81	61,76	1907,40	1771,16	23,84	10,22	87,20	94,69	2,7249
7	Πίτυρα	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0000
8	Γλουτένη	50,00	624,34	10250,00	3750,00	140,00	135,00	180,00	343,00	15,0000
9	Γάλα	50,00	778,93	6300,00	0,00	650,00	500,00	1450,00	580,00	17,5000
10	Ιχθυάλευρο	70,00	970,56	46830,00	0,00	2800,00	1512,00	3500,00	1680,00	70,0000
11	Μελάσα	10,24	106,43	481,09	0,00	15,35	1,02	0,00	0,00	1,3307
12	Λίπος	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0000
13	Λυσίνη	1,21	23,97	1143,37	0,00	0,00	0,00	949,58	0,00	6,0560
14	Μεθειονίνη	4,72	111,35	2741,32	0,00	0,00	0,00	0,00	4671,09	23,5914
15	CaCO <sub>3</sub>	6,79	0,00	0,00	0,00	2581,59	0,00	0,00	0,00	0,0679
16	ΦΜ	15,37	0,00	0,00	0,00	2767,46	3459,32	0,00	0,00	6,9186
17	Premix Vit	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0000
18	Premix Min	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0000
19	Βελτιωτικό	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,0000
20	Βιταμίνη Ε	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0000
21	Αλάτι	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0600
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		<b>1000,00</b>	<b>14065</b>	<b>213400</b>	<b>41200</b>	<b>9700</b>	<b>6790</b>	<b>13580</b>	<b>9506</b>	<b>460,2684</b>
Κατά κιλο			14,06	213,40	41,20	9,70	6,79	13,58	9,51	0,460
ΑΝΑΓΚΕΣ			<b>14,5</b>	<b>220,00</b>	<b>40,00</b>	<b>10,00</b>	<b>7,00</b>	<b>14,00</b>	<b>9,80</b>	
ΑΝΑΓΚΕΣ +5%			14,935	226,6	41,2	10,3	7,21	14,42	10,09	
ΑΝΑΓΚΕΣ -5%			14,065	213,4	38,8	9,7	6,79	13,58	9,506	
Απόκλιση %			-3,00	-3,00	3,00	-3,00	-3,00	-3,00	-3,00	
<b>Κατανάλωση</b>		<b>0,75</b>	<b>10,55</b>	<b>160,05</b>	<b>30,90</b>	<b>7,28</b>	<b>5,09</b>	<b>10,19</b>	<b>7,13</b>	<b>0,35</b>

Χοιριδίων Ηλικίας 5-10 εβδομάδων (Ανάπτυξη)										
α/α	Συστατικό	ΚΙΛΑ	Ενέργεια	ΟΑΟ	ΙΟ	Ca	P	Λυσ.	M+K	€
			ΠΕ Mj							
1	<i>Αραβόσιτος</i>	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,0000</b>
2	<i>Κριθάρι</i>	<b>324,95</b>	4923,08	32819,79	14947,63	194,97	552,41	1202,31	100,73	<b>97,4845</b>
3	<i>Σιτάρι</i>	<b>1,98</b>	31,68	207,90	43,56	0,99	3,56	6,53	0,79	<b>0,5346</b>
4	<i>Σίκαλη</i>	<b>213,97</b>	3216,09	19257,27	4065,42	149,78	320,95	791,69	748,89	<b>85,5879</b>
5	<i>Σογιάλευρο</i>	<b>186,78</b>	2567,15	82181,81	11393,39	373,55	186,78	5117,69	1867,77	<b>140,0826</b>
6	<i>Ηλιάλευρο</i>	<b>30,00</b>	272,00	8400,00	7800,00	105,00	45,00	384,00	417,00	<b>12,0000</b>
7	<i>Πίτυρα</i>	<b>100,00</b>	1293,14	14800,00	9500,00	150,00	600,00	300,00	520,00	<b>40,0000</b>
8	<i>Γλουτένη</i>	<b>50,00</b>	624,34	10250,00	3750,00	140,00	135,00	180,00	343,00	<b>15,0000</b>
9	<i>Γάλα</i>	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,0000</b>
10	<i>Ιχθυάλευρο</i>	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,0000</b>
11	<i>Μελάσα</i>	<b>30,00</b>	311,92	1410,00	0,00	45,00	3,00	0,00	0,00	<b>3,9000</b>
12	<i>Λίπος</i>	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,0000</b>
13	<i>Λυσίνη</i>	<b>3,43</b>	67,85	3236,31	0,00	0,00	0,00	2687,78	0,00	<b>17,1415</b>
14	<i>Μεθειονίνη</i>	<b>3,51</b>	82,74	2036,91	0,00	0,00	0,00	0,00	3470,81	<b>17,5294</b>
15	<i>CaCO3</i>	<b>14,93</b>	0,00	0,00	0,00	5674,07	0,00	0,00	0,00	<b>0,1493</b>
16	<i>ΦΜ</i>	<b>19,26</b>	0,00	0,00	0,00	3466,63	4333,29	0,00	0,00	<b>8,6666</b>
17	<i>Premix Vit</i>	<b>10,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,0000</b>
18	<i>Premix Min</i>	<b>10,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,0000</b>
19	<i>Βελτιωτικό</i>	<b>0,20</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>3,0000</b>
20	<i>Βιταμίνη Ε</i>	<b>0,50</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>1,5000</b>
21	<i>Αλάτι</i>	<b>0,50</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,0600</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		<b>1000,00</b>	<b>13390</b>	<b>174600</b>	<b>51500</b>	<b>10300</b>	<b>6180</b>	<b>10670</b>	<b>7469</b>	<b>441,0764</b>
Κατά κιλό			13,39	174,60	51,50	10,30	6,18	10,67	7,47	<b>0,441</b>
ΑΝΑΓΚΕΣ			<b>13</b>	<b>180,00</b>	<b>50,00</b>	<b>10,00</b>	<b>6,00</b>	<b>11,00</b>	<b>7,70</b>	
ΑΝΑΓΚΕΣ +5%			13,39	185,4	51,5	10,3	6,18	11,33	7,931	
ΑΝΑΓΚΕΣ -5%			12,61	174,6	48,5	9,7	5,82	10,67	7,469	
Απόκλιση %			3,00	<b>-3,00</b>	3,00	3,00	3,00	<b>-3,00</b>	<b>-3,00</b>	
<b>Κατανάλωση (κιλά)</b>		<b>1,20</b>	<b>16,07</b>	<b>209,52</b>	<b>61,80</b>	<b>12,36</b>	<b>7,42</b>	<b>12,80</b>	<b>8,96</b>	<b>0,53</b>

Χοιριδίων Ηλικίας 11-18 εβδομάδων (Προπάχυνση)										
α/α	Συστατικό	ΚΙΛΑ	Ενέργεια	ΟΑΟ	ΙΟ	Ca	P	Λυσ.	M+K	€
			ΠΕ Mj							
1	<i>Αραβόσιτος</i>	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,000</b>
2	<i>Κριθάρι</i>	<b>500,00</b>	7575,18	50500,00	23000,00	300,00	850,00	1850,00	155,00	<b>150,000</b>
3	<i>Σιτάρι</i>	<b>103,92</b>	1662,66	10911,95	2286,31	51,96	187,06	342,95	41,57	<b>28,059</b>
4	<i>Σίκαλη</i>	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,000</b>
5	<i>Σογιάλευρο</i>	<b>130,94</b>	1799,66	57612,08	7987,13	261,87	130,94	3587,66	1309,37	<b>98,202</b>
6	<i>Ηλιάλευρο</i>	<b>30,00</b>	272,00	8400,00	7800,00	105,00	45,00	384,00	417,00	<b>12,000</b>
7	<i>Πίτυρα</i>	<b>100,00</b>	1293,14	14800,00	9500,00	150,00	600,00	300,00	520,00	<b>40,000</b>
8	<i>Γλουτένη</i>	<b>50,00</b>	624,34	10250,00	3750,00	140,00	135,00	180,00	343,00	<b>15,000</b>
9	<i>Γάλα</i>	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,000</b>
10	<i>Ιχθυάλευρο</i>	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,000</b>
11	<i>Μελάσα</i>	<b>30,00</b>	311,92	1410,00	0,00	45,00	3,00	0,00	0,00	<b>3,900</b>
12	<i>Λίπος</i>	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,000</b>
13	<i>Λυσίνη</i>	<b>2,66</b>	52,64	2510,98	0,00	0,00	0,00	2085,39	0,00	<b>13,300</b>
14	<i>Μεθειονίνη</i>	<b>2,48</b>	58,45	1439,04	0,00	0,00	0,00	0,00	2452,07	<b>12,384</b>
15	<i>CaCO3</i>	<b>10,01</b>	0,00	0,00	0,00	3802,96	0,00	0,00	0,00	<b>0,100</b>
16	<i>ΦΜ</i>	<b>18,80</b>	0,00	0,00	0,00	3383,20	4229,00	0,00	0,00	<b>8,458</b>
17	<i>Premix Vit</i>	<b>10,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,000</b>
18	<i>Premix Min</i>	<b>10,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,000</b>
19	<i>Βελτιωτικό</i>	<b>0,20</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>3,000</b>
20	<i>Βιταμίνη Ε</i>	<b>0,50</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>1,500</b>
21	<i>Αλάτι</i>	<b>0,50</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,060</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		<b>1000,00</b>	<b>13650</b>	<b>157834</b>	<b>54323</b>	<b>8240</b>	<b>6180</b>	<b>8730</b>	<b>5238</b>	<b>384,404</b>
Κατά κιλό			13,65	157,83	54,32	8,24	6,18	8,73	5,24	<b>0,384</b>
ΑΝΑΓΚΕΣ			<b>13</b>	<b>160,00</b>	<b>55,00</b>	<b>8,00</b>	<b>6,00</b>	<b>9,00</b>	<b>5,40</b>	
ΑΝΑΓΚΕΣ +5%			13,65	164,8	56,65	8,24	6,18	9,27	5,562	
ΑΝΑΓΚΕΣ -5%			12,35	155,2	53,35	7,76	5,82	8,73	5,238	
Απόκλιση %			<b>5,00</b>	<b>-1,35</b>	<b>-1,23</b>	3,00	3,00	<b>-3,00</b>	<b>-3,00</b>	
<b>Κατανάλωση (κιλά)</b>		<b>1,85</b>	<b>25,25</b>	<b>291,99</b>	<b>100,50</b>	<b>15,24</b>	<b>11,43</b>	<b>16,15</b>	<b>9,69</b>	<b>0,71</b>

Χοιριδίων Ηλικίας >19 εβδομάδων (Πάχυνση)										
α/α	Συστατικό	ΚΙΛΑ	Ενέργεια	ΟΑΟ	ΙΟ	Ca	P	Λυσ.	M+K	€
			ΠΕ Mj							
1	Αραβόσιτος	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
2	Κριθάρι	500,00	7575,18	50500,00	23000,00	300,00	850,00	1850,00	155,00	150,000
3	Σιτάρι	154,99	2479,76	16274,46	3409,89	77,50	278,99	511,48	62,00	41,849
4	Σίκαλη	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
5	Σογιάλευρο	44,12	606,38	19411,95	2691,20	88,24	44,12	1208,84	441,18	33,089
6	Ηλιάλευρο	74,80	678,23	20944,98	19448,91	261,81	112,21	957,48	1039,77	29,921
7	Πίτυρα	100,00	1293,14	14800,00	9500,00	150,00	600,00	300,00	520,00	40,000
8	Γλουτένη	50,00	624,34	10250,00	3750,00	140,00	135,00	180,00	343,00	15,000
9	Γάλα	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
10	Ιχθυάλευρο	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
11	Μελάσα	30,00	311,92	1410,00	0,00	45,00	3,00	0,00	0,00	3,900
12	Λίπος	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
13	Λυσίνη	2,27	44,99	2145,91	0,00	0,00	0,00	1782,20	0,00	11,366
14	Μεθειονίνη	1,53	36,07	887,96	0,00	0,00	0,00	0,00	1513,05	7,642
15	CaCO3	11,76	0,00	0,00	0,00	4470,11	0,00	0,00	0,00	0,118
16	ΦM	9,32	0,00	0,00	0,00	1677,35	2096,69	0,00	0,00	4,193
17	Premix Vit	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
18	Premix Min	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
19	Βελτιωτικό	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,000
20	Βιταμίνη E	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,500
21	Αλάτι	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,060
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		<b>1000,00</b>	<b>13650</b>	<b>136625</b>	<b>61800</b>	<b>7210</b>	<b>4120</b>	<b>6790</b>	<b>4074</b>	<b>340,0773</b>
Κατά κιλο			13,65	136,63	61,80	7,21	4,12	6,79	4,07	0,340
ΑΝΑΓΚΕΣ			13	140,00	60,00	7,00	4,00	7,00	4,20	
ΑΝΑΓΚΕΣ +5%			13,65	144,2	61,8	7,21	4,12	7,21	4,326	
ΑΝΑΓΚΕΣ -5%			12,35	135,8	58,2	6,79	3,88	6,79	4,074	
Απόκλιση %			5,00	-2,41	3,00	3,00	3,00	-3,00	-3,00	
<b>Κατανάλωση (κιλά)</b>		<b>3,00</b>	<b>40,95</b>	<b>409,88</b>	<b>185,40</b>	<b>21,63</b>	<b>12,36</b>	<b>20,37</b>	<b>12,22</b>	<b>1,02</b>

Εγκύων χοιρομητέρων										
α/α	Συστατικό	ΚΙΛΑ	Ενέργεια	ΟΑΟ	ΙΟ	Ca	P	Λυσ.	M+K	€
			ΠΕ Mj							
1	<i>Αραβόσιτος</i>	<b>138,61</b>	2246,26	11227,60	3049,47	13,86	69,31	360,39	41,58	<b>34,653</b>
2	<i>Κριθάρι</i>	<b>483,77</b>	7329,32	48861,00	22253,52	290,26	822,41	1789,96	149,97	<b>145,132</b>
3	<i>Σιτάρι</i>	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,000</b>
4	<i>Σίκαλη</i>	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,000</b>
5	<i>Σογιάλευρο</i>	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,000</b>
6	<i>Ηλιάλευρο</i>	<b>100,00</b>	906,68	28000,00	26000,00	350,00	150,00	1280,00	1390,00	<b>40,000</b>
7	<i>Πίτυρα</i>	<b>100,00</b>	1293,14	14800,00	9500,00	150,00	600,00	300,00	520,00	<b>40,000</b>
8	<i>Γλουτένη</i>	<b>100,00</b>	1248,68	20500,00	7500,00	280,00	270,00	360,00	686,00	<b>30,000</b>
9	<i>Γάλα</i>	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,000</b>
10	<i>Ιχθυάλευρο</i>	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,000</b>
11	<i>Μελάσα</i>	<b>30,00</b>	311,92	1410,00	0,00	45,00	3,00	0,00	0,00	<b>3,900</b>
12	<i>Λίπος</i>	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,000</b>
13	<i>Λυσίνη</i>	<b>1,59</b>	31,42	1498,66	0,00	0,00	0,00	1244,65	0,00	<b>7,938</b>
14	<i>Μεθειονίνη</i>	<b>0,96</b>	22,57	555,73	0,00	0,00	0,00	0,00	946,95	<b>4,783</b>
15	<i>CaCO3</i>	<b>14,07</b>	0,00	0,00	0,00	5346,65	0,00	0,00	0,00	<b>0,141</b>
16	<i>ΦΜ</i>	<b>9,80</b>	0,00	0,00	0,00	1764,22	2205,28	0,00	0,00	<b>4,411</b>
17	<i>Premix Vit</i>	<b>10,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,000</b>
18	<i>Premix Min</i>	<b>10,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,000</b>
19	<i>Βελτιωτικό</i>	<b>0,20</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>3,000</b>
20	<i>Βιταμίνη Ε</i>	<b>0,50</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>1,500</b>
21	<i>Αλάτι</i>	<b>0,50</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,060</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		<b>1000,00</b>	<b>13390</b>	<b>126853</b>	<b>68303</b>	<b>8240</b>	<b>4120</b>	<b>5335</b>	<b>3735</b>	<b>313,956</b>
Κατά κιλό			13,39	126,85	68,30	8,24	4,12	5,33	3,73	<b>0,314</b>
ΑΝΑΓΚΕΣ			<b>13</b>	<b>130,00</b>	<b>70,00</b>	<b>8,00</b>	<b>4,00</b>	<b>5,50</b>	<b>3,85</b>	
ΑΝΑΓΚΕΣ +5%			13,39	133,9	72,1	8,24	4,12	5,665	3,9655	
ΑΝΑΓΚΕΣ -5%			12,61	126,1	67,9	7,76	3,88	5,335	3,7345	
Απόκλιση %			3,00	<b>-2,42</b>	<b>-2,42</b>	3,00	3,00	<b>-3,00</b>	<b>-3,00</b>	
<b>Κατανάλωση κιλά</b>		<b>2,50</b>	<b>33,47</b>	<b>317,13</b>	<b>170,76</b>	<b>20,60</b>	<b>10,30</b>	<b>13,34</b>	<b>9,34</b>	<b>0,78</b>

Χοιρομητέρων στη γαλακτοπαραγωγή										
α/α	Συστατικό	ΚΙΛΑ	Ενέργεια	ΟΑΟ	ΙΟ	Ca	Ρ	Λυσ.	Μ+Κ	€
			ΠΕ Μj							
1	Αραβόσιτος	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0000
2	Κριθάρι	85,51	1295,55	8636,79	3933,59	51,31	145,37	316,40	26,51	25,6538
3	Σιτάρι	475,95	7614,70	49974,74	10470,90	237,97	856,71	1570,63	190,38	128,5065
4	Σίκαλη	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0000
5	Σογιάλευρο	122,84	1688,31	54047,54	7492,95	245,67	122,84	3365,69	1228,35	92,1265
6	Ηλιάλευρο	82,70	749,84	23156,60	21502,56	289,46	124,05	1058,59	1149,56	33,0809
7	Πίτυρα	100,00	1293,14	14800,00	9500,00	150,00	600,00	300,00	520,00	40,0000
8	Γλουτένη	50,00	624,34	10250,00	3750,00	140,00	135,00	180,00	343,00	15,0000
9	Γάλα	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0000
10	Ιχθυάλευρο	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0000
11	Μελάσα	30,00	311,92	1410,00	0,00	45,00	3,00	0,00	0,00	3,9000
12	Λίπος	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0000
13	Λυσίνη	1,85	36,69	1750,36	0,00	0,00	0,00	1453,69	0,00	9,2710
14	Μεθειονίνη	1,50	35,50	873,96	0,00	0,00	0,00	0,00	1489,20	7,5212
15	CaCO3	9,81	0,00	0,00	0,00	3726,17	0,00	0,00	0,00	0,0981
16	ΦΜ	18,64	0,00	0,00	0,00	3354,42	4193,03	0,00	0,00	8,3861
17	Premix Vit	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0000
18	Premix Min	10,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0000
19	Βελτιωτικό	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,0000
20	Βιταμίνη Ε	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,5000
21	Αλάτι	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0600
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		<b>1000,00</b>	<b>13650</b>	<b>164900</b>	<b>56650</b>	<b>8240</b>	<b>6180</b>	<b>8245</b>	<b>4947</b>	<b>366,5440</b>
Κατά κιλό			13,65	164,90	56,65	8,24	6,18	8,24	4,95	0,367
ΑΝΑΓΚΕΣ			13	170,00	55,00	8,00	6,00	8,50	5,10	
ΑΝΑΓΚΕΣ +5%			13,65	175,1	56,65	8,24	6,18	8,755	5,253	
ΑΝΑΓΚΕΣ -5%			12,35	164,9	53,35	7,76	5,82	8,245	4,947	
Απόκλιση %			5,00	-3,00	3,00	3,00	3,00	-3,00	-3,00	
<b>Κατανάλωση Κιλά</b>		<b>5,50</b>	<b>75,08</b>	<b>906,95</b>	<b>311,57</b>	<b>45,32</b>	<b>33,99</b>	<b>45,35</b>	<b>27,21</b>	<b>2,02</b>

Σιτηρέσια Κάπρων										
α/α	Συστατικό	ΚΙΛΑ	Ενέργεια	ΟΑΟ	ΙΟ	Ca	P	Λυσ.	M+K	€
			ΠΕ Μj							
1	<i>Αραβόσιτος</i>	<b>80,22</b>	1299,94	6497,53	1764,76	8,02	40,11	208,56	24,06	<b>20,054</b>
2	<i>Κριθάρι</i>	<b>29,03</b>	439,77	2931,72	1335,24	17,42	49,35	107,40	9,00	<b>8,708</b>
3	<i>Σιτάρι</i>	<b>500,00</b>	7999,48	52500,00	11000,00	250,00	900,00	1650,00	200,00	<b>135,000</b>
4	<i>Σίκαλη</i>	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,000</b>
5	<i>Σογιάλευρο</i>	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,000</b>
6	<i>Ηλιάλευρο</i>	<b>100,00</b>	906,68	28000,00	26000,00	350,00	150,00	1280,00	1390,00	<b>40,000</b>
7	<i>Πίτυρα</i>	<b>100,00</b>	1293,14	14800,00	9500,00	150,00	600,00	300,00	520,00	<b>40,000</b>
8	<i>Γλουτένη</i>	<b>50,00</b>	624,34	10250,00	3750,00	140,00	135,00	180,00	343,00	<b>15,000</b>
9	<i>Γάλα</i>	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,000</b>
10	<i>Ιχθυάλευρο</i>	<b>69,99</b>	970,45	46824,87	0,00	2799,69	1511,83	3499,62	1679,82	<b>69,992</b>
11	<i>Μελάσα</i>	<b>30,00</b>	311,92	1410,00	0,00	45,00	3,00	0,00	0,00	<b>3,900</b>
12	<i>Λίπος</i>	<b>0,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,000</b>
13	<i>Λυσίνη</i>	<b>1,30</b>	25,73	1227,47	0,00	0,00	0,00	1019,42	0,00	<b>6,501</b>
14	<i>Μεθειονίνη</i>	<b>0,79</b>	18,62	458,42	0,00	0,00	0,00	0,00	781,12	<b>3,945</b>
15	<i>CaCO3</i>	<b>6,67</b>	0,00	0,00	0,00	2535,30	0,00	0,00	0,00	<b>0,067</b>
16	<i>ΦΜ</i>	<b>10,80</b>	0,00	0,00	0,00	1944,57	2430,71	0,00	0,00	<b>4,861</b>
17	<i>Premix Vit</i>	<b>10,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,000</b>
18	<i>Premix Min</i>	<b>10,00</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,000</b>
19	<i>Βελτιωτικό</i>	<b>0,20</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>3,000</b>
20	<i>Βιταμίνη Ε</i>	<b>0,50</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>1,500</b>
21	<i>Αλάτι</i>	<b>0,50</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,060</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		<b>1000,00</b>	<b>13890</b>	<b>164900</b>	<b>53350</b>	<b>8240</b>	<b>5820</b>	<b>8245</b>	<b>4947</b>	<b>351,029</b>
<b>Κατά κιλό</b>			<b>13,89</b>	<b>164,90</b>	<b>53,35</b>	<b>8,24</b>	<b>5,82</b>	<b>8,25</b>	<b>4,95</b>	<b>0,351</b>
ΑΝΑΓΚΕΣ			<b>13,5</b>	<b>170,00</b>	<b>55,00</b>	<b>8,00</b>	<b>6,00</b>	<b>8,50</b>	<b>5,10</b>	
ΑΝΑΓΚΕΣ +5%			13,905	175,1	56,65	8,24	6,18	8,755	5,253	
ΑΝΑΓΚΕΣ -5%			13,095	164,9	53,35	7,76	5,82	8,245	4,947	
Απόκλιση %			2,89	<b>-3,00</b>	<b>-3,00</b>	3,00	<b>-3,00</b>	<b>-3,00</b>	<b>-3,00</b>	
<b>Κατανάλωση Kg.</b>		<b>5,00</b>	<b>69,45</b>	<b>824,50</b>	<b>266,75</b>	<b>41,20</b>	<b>29,10</b>	<b>41,23</b>	<b>24,74</b>	<b>1,76</b>



## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η χρήση του προγράμματος EXCEL<sup>®</sup>, υποπρόγραμμα του Microsoft Office<sup>®</sup>, πρόγραμμα που διαθέτουν όλοι οι σύγχρονοι υπολογιστές, μπορεί να χρησιμοποιηθεί με επιτυχία στον καταρτισμό σιτηρεσίων ελαχίστου κόστους.

Από πληροφορίες από μονάδες που επισκέφτηκα, και που παρασκευάζουν ζωοτροφές μόνοι τους, παρατήρησα ότι τα ζώα ή υποσιτίζονται ή υπερσιτίζονται, με αποτέλεσμα να υπάρχει σοβαρή οικονομική απώλεια. Οι περισσότερες μονάδες χρησιμοποιούν έτοιμες ζωοτροφές, αγορασμένες από το εμπόριο. Με τον τρόπο αυτό όμως, τα ζώα διατρέφονται σωστά, αλλά οι παραγωγοί πληρώνουν περισσότερα χρήματα για την προμήθεια ζωοτροφών, διότι πληρώνουν το κόστος παραγωγής της βιομηχανίας και την προστιθέμενη αξία. Εάν λοιπόν, χρησιμοποιούσαν τις συμβουλές και τις οδηγίες ενός ζωοτέχνη του τμήματος Ζωικής Παραγωγής, του Α.Τ.Ε.Ι.Θ., με τη χρήση αυτής της εφαρμογής, θα είχαν σωστή διατροφή με το λιγότερο κόστος, αν ληφθεί υπόψη ότι το κόστος διατροφής αποτελεί περισσότερο από το 65-70% του κόστους εκτροφής.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ζέρβας , Γ.,(2007).<<Κατάρτιση σιτηρεσιών αγροτικών ζώων>>. Εκδόσεις Αθ. Σταμούλης, Αθήνα.

Ζέρβας, Γ., Καλαϊσάκη, Π., Φεγγερού, Κ.,(2000).<<Διατροφή Αγροτικών Ζώων>>. Εκδόσεις Αθ. Σταμούλης, Θεσσαλονίκη.

Μίχας, Β.,(2012).<<Εργαστηριακές σημειώσεις - Εφαρμοσμένη διατροφή αγροτικών ζώων>>. Εκδόσεις ΑΤΕΙΘ, Θεσσαλονίκη.

Μίχα Ε. και Β. Μίχας, Πρακτικά 3<sup>ου</sup> Πανελληνίου Συνεδρίου Τεχνολογίας Ζωικής Παραγωγής, Θεσσαλονίκη, 2011, Μέθοδοι κατάρτισμού σιτηρεσιών με γραμμικό προγραμματισμό: Χρήση προγράμματος EXCEL<sup>®</sup>. σελ. 140-152

[http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/%CE%91%CE%BD%CE%B1%CF%80%CE%B1%CF%81%CE%B1%CE%B3%CF%89%CE%B3%CE%AE\\_%CF%87%CE%B%CF%AF%CF%81%CF%89%CE%BD](http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/%CE%91%CE%BD%CE%B1%CF%80%CE%B1%CF%81%CE%B1%CE%B3%CF%89%CE%B3%CE%AE_%CF%87%CE%B%CF%AF%CF%81%CF%89%CE%BD)

[http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/%CE%91%CF%81%CE%B1%CE%B2%CF%8C%CF%83%CE%B9%CF%84%CE%BF%CF%82\\_%CF%86%CF%85%CF%84%CF%8C](http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/%CE%91%CF%81%CE%B1%CE%B2%CF%8C%CF%83%CE%B9%CF%84%CE%BF%CF%82_%CF%86%CF%85%CF%84%CF%8C)

[http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/%CE%94%CE%B9%CE%B1%CF%84%CF%81%CE%BF%CF%86%CE%AE\\_%CF%87%CE%BF%CE%AF%CF%81%CF%89%CE%BD\\_%CE%BA%CE%B1%CF%84%CE%AC\\_%CF%84%CE%B7\\_%CE%B3%CE%B1%CE%BB%CE%BF%CF%85%CF%87%CE%AF%CE%B1](http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/%CE%94%CE%B9%CE%B1%CF%84%CF%81%CE%BF%CF%86%CE%AE_%CF%87%CE%BF%CE%AF%CF%81%CF%89%CE%BD_%CE%BA%CE%B1%CF%84%CE%AC_%CF%84%CE%B7_%CE%B3%CE%B1%CE%BB%CE%BF%CF%85%CF%87%CE%AF%CE%B1)

[http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/%CE%94%CE%B9%CE%B1%CF%84%CF%81%CE%BF%CF%86%CE%AE\\_%CF%87%CE%BF%CE%AF%CF%81%CF%89%CE%BD\\_%CE%BA%CE%B1%CF%84%CE%AC\\_%CF%84%CE%B7%CE%BD\\_%CE%BA%CF%8D%CE%B7%CF%83%CE%B7](http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/%CE%94%CE%B9%CE%B1%CF%84%CF%81%CE%BF%CF%86%CE%AE_%CF%87%CE%BF%CE%AF%CF%81%CF%89%CE%BD_%CE%BA%CE%B1%CF%84%CE%AC_%CF%84%CE%B7%CE%BD_%CE%BA%CF%8D%CE%B7%CF%83%CE%B7)

[http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/%CE%94%CE%B9%CE%B1%CF%84%CF%81%CE%BF%CF%86%CE%AE\\_%CE%B1%CE%BD%CE%B1%CF%80%CF%84%CF%85%CF%83%CF%83%CF%8C%CE%BC%CE%B5%CE%BD%CF%89%CE%BD\\_%CF%87%CE%BF%CE%AF%CF%81%CF%89%CE%BD](http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/%CE%94%CE%B9%CE%B1%CF%84%CF%81%CE%BF%CF%86%CE%AE_%CE%B1%CE%BD%CE%B1%CF%80%CF%84%CF%85%CF%83%CF%83%CF%8C%CE%BC%CE%B5%CE%BD%CF%89%CE%BD_%CF%87%CE%BF%CE%AF%CF%81%CF%89%CE%BD)

[http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/%CE%94%CE%B9%CE%B1%CF%84%CF%81%CE%BF%CF%86%CE%AE\\_%CE%B8%CE%B7%CE%BB%CE%B1%CE%B6%CF%8C%CE%BD%CF%84%CF%89%CE%BD\\_%CF%87%CE%BF%CE%B9%CF%81%CE%B9%CE%B4%CE%AF%CF%89%CE%BD](http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/%CE%94%CE%B9%CE%B1%CF%84%CF%81%CE%BF%CF%86%CE%AE_%CE%B8%CE%B7%CE%BB%CE%B1%CE%B6%CF%8C%CE%BD%CF%84%CF%89%CE%BD_%CF%87%CE%BF%CE%B9%CF%81%CE%B9%CE%B4%CE%AF%CF%89%CE%BD)

[http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/%CE%94%CE%B9%CE%B1%CF%84%CF%81%CE%BF%CF%86%CE%AE\\_%CE%B1%CF%80%CE%BF%CE%B3%CE%B1%CE%BB%CE%B1%CE%BA%CF%84%CE%B9%CF%83%CE%B8%CE%AD%CE%BD%CF%84%CF%89%CE%BD\\_%CF%87%CE%BF%CE%B9%CF%81%CE%B9%CE%B4%CE%AF%CF%89%CE%BD](http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/%CE%94%CE%B9%CE%B1%CF%84%CF%81%CE%BF%CF%86%CE%AE_%CE%B1%CF%80%CE%BF%CE%B3%CE%B1%CE%BB%CE%B1%CE%BA%CF%84%CE%B9%CF%83%CE%B8%CE%AD%CE%BD%CF%84%CF%89%CE%BD_%CF%87%CE%BF%CE%B9%CF%81%CE%B9%CE%B4%CE%AF%CF%89%CE%BD)

[http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/%CE%94%CE%B9%CE%B1%CF%84%CF%81%CE%BF%CF%86%CE%AE\\_%CE%BD%CE%B5%CE%B1%CF%81%CF%8E%CE%BD\\_%CF%87%CE%BF%CE%AF%CF%81%CF%89%CE%BD](http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/%CE%94%CE%B9%CE%B1%CF%84%CF%81%CE%BF%CF%86%CE%AE_%CE%BD%CE%B5%CE%B1%CF%81%CF%8E%CE%BD_%CF%87%CE%BF%CE%AF%CF%81%CF%89%CE%BD)

[http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/%CE%94%CE%B9%CE%B1%CF%84%CF%81%CE%BF%CF%86%CE%AE\\_%CE%BD%CE%B5%CE%B1%CF%81%CF%8E%CE%BD\\_%CF%87%CE%BF%CE%AF%CF%81%CF%89%CE%BD\\_%CE%B1%CE%BD%CE%B1%CF%80%CE%B1%CF%81%CE%B1%CE%B3%CF%89%CE%B3%CE%AE%CF%82](http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/%CE%94%CE%B9%CE%B1%CF%84%CF%81%CE%BF%CF%86%CE%AE_%CE%BD%CE%B5%CE%B1%CF%81%CF%8E%CE%BD_%CF%87%CE%BF%CE%AF%CF%81%CF%89%CE%BD_%CE%B1%CE%BD%CE%B1%CF%80%CE%B1%CF%81%CE%B1%CE%B3%CF%89%CE%B3%CE%AE%CF%82)

[http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/%CE%94%CE%B9%CE%B1%CF%84%CF%81%CE%BF%CF%86%CE%AE\\_%CF%84%CF%89%CE%BD\\_%CE%BA%CE%AC%CF%80%CF%81%CF%89%CE%BD](http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/%CE%94%CE%B9%CE%B1%CF%84%CF%81%CE%BF%CF%86%CE%AE_%CF%84%CF%89%CE%BD_%CE%BA%CE%AC%CF%80%CF%81%CF%89%CE%BD)

[http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/%CE%94%CE%B9%CE%B1%CF%84%CF%81%CE%BF%CF%86%CE%AE\\_%CF%87%CE%BF%CE%AF%CF%81%CF%89%CE%BD\\_%CE%BC%CE%B5%CF%84%CE%AC\\_%CF%84%CE%BF%CE%BD\\_%](http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/%CE%94%CE%B9%CE%B1%CF%84%CF%81%CE%BF%CF%86%CE%AE_%CF%87%CE%BF%CE%AF%CF%81%CF%89%CE%BD_%CE%BC%CE%B5%CF%84%CE%AC_%CF%84%CE%BF%CE%BD_%)

[CE%B1%CF%80%CE%BF%CE%B3%CE%B1%CE%BB%CE%B1%CE%BA%CF%84%CE%B9%CF%83%CE%BC%CF%8C](#)

[http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/%CE%94%CE%B9%CE%B1%CF%84%CF%81%CE%BF%CF%86%CE%AE\\_%CF%84%CF%89%CE%BD\\_%CF%87%CE%BF%CE%B9%CF%81%CE%B9%CE%B4%CE%AF%CF%89%CE%BD](#)

[http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/%CE%95%CE%B3%CE%BA%CE%B1%CF%84%CE%B1%CF%83%CF%84%CE%AC%CF%83%CE%B5%CE%B9%CF%82\\_%CF%87%CE%BF%CE%AF%CF%81%CF%89%CE%BD](#)

[http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/%CE%95%CE%BA%CF%84%CF%81%CE%BF%CF%86%CE%AE\\_%CF%87%CE%BF%CE%AF%CF%81%CF%89%CE%BD](#)

[http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/%CE%95%CF%80%CE%AF%CE%B4%CF%81%CE%B1%CF%83%CE%B7\\_%CF%84%CE%B7%CF%82\\_%CE%B4%CE%B9%CE%B1%CF%84%CF%81%CE%BF%CF%86%CE%AE%CF%82\\_%CF%83%CF%84%CE%BF%CE%BD\\_%CE%BA%CF%8D%CE%BA%CE%BB%CE%BF\\_%CE%B1%CE%BD%CE%B1%CF%80%CE%B1%CF%81%CE%B1%CE%B3%CF%89%CE%B3%CE%AE%CF%82\\_%CF%84%CF%89%CE%BD\\_%CF%87%CE%BF%CE%AF%CF%81%CF%89%CE%BD](#)

[http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/%CE%96%CE%B1%CF%87%CE%B1%CF%81%CF%8C%CF%84%CE%B5%CF%85%CF%84%CE%BB%CE%BF\\_%CF%86%CF%85%CF%84%CF%8C](#)

[http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/%CE%96%CF%89%CE%BF%CF%84%CF%81%CE%BF%CF%86%CE%AD%CF%82](#)

[http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/%CE%96%CF%89%CE%BF%CF%84%CF%81%CE%BF%CF%86%CE%AD%CF%82\\_%CE%BA%CE%B1%CE%B9\\_%CF%80%CF%81%CF%8C%CF%83%CE%B8%CE%B5%CF%84%CE%B5%CF%82\\_%CF%8D%CE%BB%CE%B5%CF%82\\_%CE%B6%CF%89%CE%BF%CF%84%CF%81%CE%BF%CF%86%CF%8E%CE%BD](#)

[http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/%CE%9A%CF%81%CE%B9%CE%B8%CE%AC%CF%81%CE%B9\\_%CF%86%CF%85%CF%84%CF%8C](http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/%CE%9A%CF%81%CE%B9%CE%B8%CE%AC%CF%81%CE%B9_%CF%86%CF%85%CF%84%CF%8C)

[http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/%CE%9E%CE%B7%CF%81%CE%AC%CF%83%CE%B9%CF%84%CE%B7%CF%81%CE%AD%CF%83%CE%B9%CE%B1\\_%CE%B1%CF%80%CE%BB%CE%AE%CF%82\\_%CE%B4%CE%B9%CE%B1%CF%84%CF%81%CE%BF%CF%86%CE%AE%CF%82\\_%CE%B3%CE%B9%CE%B1%CF%87%CE%BF%CE%B9%CF%81%CE%BF%CF%84%CF%81%CE%BF%CF%86%CE%B9%CE%BA%CE%AD%CF%82\\_%CE%BC%CE%BF%CE%BD%CE%AC%CE%B4%CE%B5%CF%82](http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/%CE%9E%CE%B7%CF%81%CE%AC%CF%83%CE%B9%CF%84%CE%B7%CF%81%CE%AD%CF%83%CE%B9%CE%B1_%CE%B1%CF%80%CE%BB%CE%AE%CF%82_%CE%B4%CE%B9%CE%B1%CF%84%CF%81%CE%BF%CF%86%CE%AE%CF%82_%CE%B3%CE%B9%CE%B1%CF%87%CE%BF%CE%B9%CF%81%CE%BF%CF%84%CF%81%CE%BF%CF%86%CE%B9%CE%BA%CE%AD%CF%82_%CE%BC%CE%BF%CE%BD%CE%AC%CE%B4%CE%B5%CF%82)

[http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/%CE%9F%CE%B9%CF%83%CF%84%CF%81%CE%B9%CE%BA%CF%8C%CF%82\\_%CE%BA%CF%8D%CE%BA%CE%B%CE%BF%CF%82\\_%CE%B1%CE%B3%CF%81%CE%BF%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8E%CE%BD\\_%CE%B6%CF%8E%CF%89%CE%BD](http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/%CE%9F%CE%B9%CF%83%CF%84%CF%81%CE%B9%CE%BA%CF%8C%CF%82_%CE%BA%CF%8D%CE%BA%CE%B%CE%BF%CF%82_%CE%B1%CE%B3%CF%81%CE%BF%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8E%CE%BD_%CE%B6%CF%8E%CF%89%CE%BD)

[http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/%CE%A0%CE%AC%CF%87%CF%85%CE%BD%CF%83%CE%B7\\_%CF%87%CE%BF%CE%AF%CF%81%CF%89%CE%BD](http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/%CE%A0%CE%AC%CF%87%CF%85%CE%BD%CF%83%CE%B7_%CF%87%CE%BF%CE%AF%CF%81%CF%89%CE%BD)

[http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/%CE%A1%CE%B5%CF%85%CF%83%CF%84%CE%AC\\_%CF%83%CE%B9%CF%84%CE%B7%CF%81%CE%AD%CF%83%CE%B9%CE%B1\\_%CE%B3%CE%B9%CE%B1\\_%CF%87%CE%BF%CE%B9%CF%81%CE%BF%CF%84%CF%81%CE%BF%CF%86%CE%B9%CE%BA%CE%AD%CF%82\\_%CE%BC%CE%BF%CE%BD%CE%AC%CE%B4%CE%B5%CF%82](http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/%CE%A1%CE%B5%CF%85%CF%83%CF%84%CE%AC_%CF%83%CE%B9%CF%84%CE%B7%CF%81%CE%AD%CF%83%CE%B9%CE%B1_%CE%B3%CE%B9%CE%B1_%CF%87%CE%BF%CE%B9%CF%81%CE%BF%CF%84%CF%81%CE%BF%CF%86%CE%B9%CE%BA%CE%AD%CF%82_%CE%BC%CE%BF%CE%BD%CE%AC%CE%B4%CE%B5%CF%82)

[http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/%CE%A3%CE%B9%CF%84%CE%AC%CF%81%CE%B9\\_%CF%86%CF%85%CF%84%CF%8C](http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/%CE%A3%CE%B9%CF%84%CE%AC%CF%81%CE%B9_%CF%86%CF%85%CF%84%CF%8C)

[http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/%CE%A3%CF%8C%CE%B3%CE%B9%CE%B1\\_%CF%80%CF%81%CE%BF%CF%8A%CF%8C%CE%BD](http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/%CE%A3%CF%8C%CE%B3%CE%B9%CE%B1_%CF%80%CF%81%CE%BF%CF%8A%CF%8C%CE%BD)

[http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/%CE%A5%CF%80%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%B9%CF%83%CE%BC%CF%8C%CF%82\\_%CF%84%CF%89%CE%BD\\_%CE%B1%CE%BD%CE%B1%CE%B3%CE%BA%CF%8E%CE%BD\\_%](http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/%CE%A5%CF%80%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%B9%CF%83%CE%BC%CF%8C%CF%82_%CF%84%CF%89%CE%BD_%CE%B1%CE%BD%CE%B1%CE%B3%CE%BA%CF%8E%CE%BD_%)

[CF%83%CF%84%CE%B7 %CE%B4%CE%B9%CE%B1%CF%84%CF%81%CE%BF%CF%86%CE%AE %CF%84%CF%89%CE%BD %CF%87%CE%BF%CE%AF%CF%81%CF%89%CE%BD](#)

[http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/%CE%A6%CF%85%CF%83%CE%B9%CE%BF%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%B9%CE%BA%CE%AD%CF%82 %CE%B9%CE%B4%CE%B9%CE%B1%CE%B9%CF%84%CE%B5%CF%81%CF%8C%CF%84%CE%B7%CF%84%CE%B5%CF%82 %CF%84%CF%89%CE%BD %CE%BD%CE%B5%CE%BF%CE%B3%CE%BD%CF%8E%CE%BD %CF%87%CE%BF%CE%AF%CF%81%CF%89%CE%BD](#)

[http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/%CE%A7%CE%BF%CE%B9%CF%81%CE%B9%CE%BD%CF%8C %CE%BA%CF%81%CE%AD%CE%B1%CF%82](#)

[http://www.gaiapedia.gr/gaiapedia/index.php/%CE%A7%CE%BF%CE%AF%CF%81%CE%BF%CE%B9](#)