

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ Η ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΤΩΝ ΚΟΥΝΕΛΙΩΝ

4.1. Γενικά

Η διατροφή των κουνελιών είναι ένας από τους πιο κρίσιμους παράγοντες για τη βιωσιμότητα των κονικλοτροφικών εκμεταλλεύσεων.

Η σωστή διατροφή αποτελεί έναν από τους σπουδαιότερους συντελεστές για την ταχεία ανάπτυξη, καλή συντήρηση, υγιεινή και αναπαραγωγική κατάσταση των κουνελιών, καθώς και για την καλή γαλακτοπαραγωγή των κουνελών.

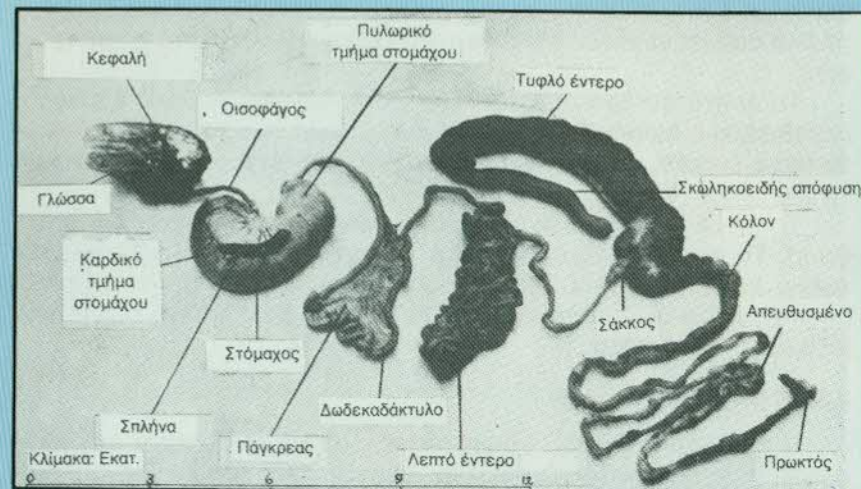
Δεν υπάρχει κανένα κουνέλι τόσο καλό, που η κακή διατροφή να μην έχει δυσμενή αποτελέσματα στην υγεία και στις αποδόσεις του ή κανένα κουνέλι τόσο κακό, που η καλή διατροφή να μη βελτιώνει τις αποδόσεις του. Τα κουνέλια, όπως και όλα τα παραγωγικά ζώα που δεν διατρέφονται σωστά δεν μπορούν να δώσουν τις καλύτερες αποδόσεις τους και, ακόμα, μπορεί αυτά να παρουσιάζουν πολύ χειρότερες αποδόσεις καθώς και συμπτώματα κακής υγείας. Στις περιπτώσεις αυτές η παραγωγικότητα της εκμετάλλευσης είναι μικρή, το κόστος παραγωγής μεγάλο και η βιωσιμότητα της καθίσταται αναπόφευκτα επισφαλής.

Ο στόχος στη συστηματική κονικλοτροφία πρέπει να είναι τα κουνέλια κρεατοπαραγωγής να φθάνουν τα 2 ή 2,5 χγρ. ζωντανού βάρους σε 8 ή 10 εβδομάδες. Για την επίτευξη του στόχου αυτού πρέπει τα νεαρά κουνέλια να αναπτύσσονται γρήγορα κατά τη διάρκεια του θηλασμού και της περιόδου μετά από αυτόν. Όμως, επειδή ο πεπτικός αγωγός των νεαρών κουνελιών είναι σχετικά μικρός, η χορηγούμενη τροφή πρέπει να είναι υψηλής περιεκτικότητας σε θρεπτικά στοιχεία, για να πετυχαίνεται γρήγορος ρυθμός ανάπτυξης. Επίσης οι κουνέλες αναπαραγωγής έχουν ανάγκη, κατά τη διάρκεια του θηλασμού, από καλή διατροφή, για να έχουν υψηλή γαλακτοπαραγωγή και, έτσι, να συνεισφέρουν στην επίτευξη μεγάλου βάρους από τα απογαλακτιζόμενα κουνέλια.

Έτσι η διατροφή των κουνελιών είναι ένας παράγοντας, από τους πιο σημαντικούς, που συμβάλλει στην επίτευξη καλών αποδόσεων των ζώων, μειωμένου κόστους παραγωγής και υψηλής παραγωγικότητας των κονικλοτροφικών εκμεταλλεύσεων, προϋποθέσεις που προδικάζουν τη βιωσιμότητά τους.

4.2. Το πεπτικό σύστημα του κουνελιού

Το κουνέλι ανήκει στα φυτοφάγα και μονογαστρικά ζώα, όμως χαρακτηρίζεται από ανατομικές και φυσιολογικές ιδιομορφίες του πεπτικού συστήματός του.



Εικ. 4.2. Το πεπτικό σύστημα του κουνελιού

Τα **δόντια** του κουνελιού είναι πολύ καλά προσαρμοσμένα για να κόπουν και να μασούν καλά την τροφή.

Το κουνέλι έχει 28 δόντια συνολικά, από τα οποία 16 είναι στην άνω σιαγόνα και 12 στην κάτω, δηλαδή:

- **6 κοπήρες**, από τους οποίους 4 στην πάνω σιαγόνα και 2 στην κάτω. Οι πάνω κοπήρες έχουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον, γιατί είναι διαταγμένοι σε δύο ζεύγη, το ένα πίσω από το άλλο. Για το λόγο αυτό τα κουνέλια, όπως και οι λαγοί, κατατάσσονται στα διπλόδοντα.
- **10 προγόμφιους**, από τους οποίους 6 στην πάνω σιαγόνα (3 σε κάθε πλευρά) και 4 στην κάτω (2 σε κάθε πλευρά).
- **12 γομφίους** (τραπεζίτες), από τους οποίους 6 στην πάνω σιαγόνα (3 σε κάθε πλευρά) και 6 στην κάτω (3 σε κάθε πλευρά).

Τα κουνέλια δεν έχουν κυνόδοντες.

Χαρακτηριστικό των δοντιών του κουνελιού είναι ότι αυτά αναπτύσσονται συνεχώς κατά τη διάρκεια της ζωής του, η δε επιφάνειά τους συνεχώς φθείρεται, για τη διατήρηση του κανονικού μήκους τους.

Ο **στόμαχος** έχει μικρή χωρητικότητα, λεπτά τοιχώματα και μικρή δύναμη συστολής, εκτός του πυλωρικού τμήματός του, που έχει ισχυρό μυϊκό σύστημα. Για αυτό χαρακτηρίζεται από μικρή κινητικότητα και επομένως περιορισμένη μηχανική κατεργασία της τροφής και μικρή ικανότητα προώθησής της. Η τροφή καταναλώνεται σε πολλές μικρές δόσεις και προωθείται στο δωδεκαδάκτυλο από την τροφή της επόμενης δόσης. Γι' αυτό, ο στόμαχος του κουνελιού, που διατρέφεται κανονικά, ποτέ δεν μένει κενός. Η

περιορισμένη ικανότητα κατεργασίας της τροφής αναπληρώνεται μερικά από το γεγονός ότι το κουνέλι είναι καλός μασητής της τροφής.

Το **λεπτό έντερο** από το στόμαχο καταλήγει σε ένα ιδιαίτερα μεγεθυμένο **σάκκο** (Sacculus Rotundus). Συνέχεια του σάκκου είναι το **παχύ έντερο**, που περιλαμβάνει το τυφλό έντερο, το κόλον και το απευθυσμένο.

Το **τυφλό έντερο** είναι μεγάλο και φέρει σκωληκοειδή απόφυση. Το τυφλό έντερο συναντά το παχύ κόλον στο σάκκο. Στο τυφλό έντερο γίνονται ζημώσεις των τροφών, λόγω της παρουσίας μικροχλωρίδας και παράγονται λιπαρά οξέα, βακτηριακή πρωτεΐνη, βιταμίνες Β και Κ κ.α.

4.3. Η πέψη των τροφών

Η πέψη των τροφών γίνεται σταδιακά και συνίσταται στη διάσπαση των συνθέτων θρεπτικών ουσιών τους σε άλλες απλούστερες ουσίες, οι οποίες μπορούν να απορροφηθούν από το σώμα των ζώων.

Οι πρωτεΐνες διασπούνται σε αμινοξέα, οι υδατάνθρακες σε ζάχαρα και οι λιπαρές ουσίες σε λιπαρά οξέα και τριγλυκερίδια.

Η διάσπαση των ουσιών των τροφών σε απλούστερες ουσίες γίνεται με την επίδραση ενζύμων⁽⁵⁾, που είναι πολλά και παράγονται στα διάφορα μέρη του πεπτικού συστήματος.

Η τροφή, αφού κοπεί από τους κοπτήρες, μασιέται και πολτοποιείται από τους τραπεζίτες και συγχρόνως αναμειγνύεται με το πρώτο ένζυμο (του σάλιου). Στη συνέχεια η τροφή εισέρχεται, δια του οισοφάγου, στο στόμαχο, όπου υφίσταται την επίδραση των ενζύμων, που εκκρίνονται από τα τοιχώματά του. Επειδή τα τοιχώματα του στομάχου έχουν μικρή δύναμη συστολής, η τροφή υφίσταται μικρή μόνο μηχανική επεξεργασία και προωθείται στο δωδεκαδάκτυλο από την πίεση της επόμενης δόσης της.

Όταν η τροφή περάσει στο πρώτο τμήμα (δωδεκαδάκτυλο) του λεπτού εντέρου αναμειγνύεται με μια σειρά ενζύμων και με τη χολή. Η χολή επιδρά στις λιπαρές ουσίες των τροφών και τις διασπά σε μικρότατα σταγονίδια. Τα σταγονίδια αυτά, με την επίδραση άλλων ενζύμων, διασπώνται σε λιπαρά οξέα και τριγλυκερίδια.

(5) Ένζυμα είναι ορισμένες πρωτεϊνούχες ουσίες που παράγονται στα ζωντανά κύτταρα του οργανισμού σε ελάχιστες ποσότητες. Τα ένζυμα επιταχύνουν τις χημικές αντιδράσεις και προκαλούν μεταβολές της οργανικής ύλης, χωρίς αυτά να μεταβάλλονται κατά τη διάρκεια των αντιδράσεων.

Στη συνέχεια η τροφή, περνώντας από το υπόλοιπο τμήμα του λεπτού εντέρου, πέπτεται και όση από αυτή έχει πεφθεί απορροφείται και εισέρχεται στο κυκλοφοριακό σύστημα, που τη μεταφέρει σ' όλα τα μέρη του σώματος για να χρησιμοποιηθεί από αυτά.

Όση από την τροφή απομένει, μετά την απορρόφηση στο λεπτό έντερο, που έχει τη μορφή χυλού και αποτελείται από άπειπη και ινώδη ύλη, περνάει στο παχύ έντερο. Εκεί ο χυλός διαχωρίζεται σε λεπτά και αδρά (χονδροειδή) συστατικά, με την επίδραση δύο αντιθέτων δυνάμεων ροής: μιας δύναμης ροής, οφειλόμενης σε περισταλτικές κινήσεις του κόλου, που προωθεί τα αδρά συστατικά, δια του κόλου και του απευθυσμένου, προς τον πρωκτό και μιας άλλης αντίθετης δύναμης ροής, οφειλόμενης σε έκκριση ύδατος στο κόλο (αφαίρεση ύδατος από τα αδρά συστατικά κ.ά.) και στην απορρόφησή του από το τυφλό έντερο εξαιτίας αντιπερισταλτικών κινήσεών του, που συγκεντρώνει τα λεπτά συστατικά στο τυφλό έντερο. Τα μεν 95% περίπου των λεπτών συστατικών συγκεντρώνονται στο τυφλό έντερο, τα δε 95% περίπου των αδρών συστατικών προωθούνται δια του κόλου, όπου χάνουν πολύ από την υγρασία τους και μορφοποιούνται σε σφαιροειδή κόπρανα και, δια του απευθυσμένου, αποβάλλονται υπό μορφή **σκληρών κοπράνων**. Αυτά είναι πτωχά στα διάφορα θρεπτικά συστατικά αλλά πλούσια σε ινώδεις ουσίες. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι η πεπτικότητα των ινωδών ουσιών είναι αρκετά χαμηλή στα κουνέλια.

Στο τυφλό έντερο τα λεπτά συστατικά υπόκεινται σε ζύμωση και στην επίδραση της μικροχλωρίδας (βακτηρίων) και έτσι, διασπώνται σε απλούστερες ουσίες και εμπλουτίζονται σε πεπτές βακτηριακές πρωτεΐνες, λιπαρά πηκτικά οξέα, γαλακτικό οξύ και βιταμίνες κυρίως της ομάδας Β, που παράγονται κατά τη διάρκεια της ζυμωτικής και μικροβιακής δράσης. Μετά το περιεχόμενο του τυφλού εντέρου εξέρχεται κατά διαστήματα, διέρχεται γρήγορα από το κόλο και το απευθυσμένο και αποβάλλεται από τον πρωκτό υπό μορφή **μαλακών βόλων** κατά ορισμένες ώρες της ημέρας. Οι βόλοι είναι επικαλυμένοι με βλέννα και εξέρχονται από τον πρωκτό ένας - ένας ή κολλημένοι μεταξύ τους σε αλυσίδα ή σε τσαμπί συνήθως νωρίς το πρωί ή τη νύκτα. Το κουνέλι, όταν είναι ήρεμο και δεν αντιλαμβάνεται ότι παρατηρείται, προσλαμβάνει τους μαλακούς βόλους απευθείας από τον πρωκτό του κατά τη στιγμή της αποβολής τους, στρέφοντας προς τα πίσω, έτσι που το στόμα αγγίζει τον πρωκτό. Οι βόλοι αμάσητοι εισέρχονται στο στόμαχο, όπου προωθούν την προηγούμενη τροφή στο δωδεκαδάκτυλο, προκαλούν μερική ζύμωση του περιεχομένου του στομάχου και υπόκεινται σε κανονική πέψη. Γι' αυτό οι μαλακοί αυτοί βόλοι λέγονται και τυφλοτροφές (από το τυφλό έντερο).

Η ποσοστιαία αναλογία της αποβαλλόμενης ποσότητας

σκληρών κοπράνων και μαλακών βόλων, ανά 24ωρο, ανέρχεται κατά μέσο όρο σε 55% και 45% αντίστοιχα επί της συνολικής ποσότητας τους.

Η ποσότητα της τροφής που διέρχεται δια του τυφλού εντέρου ανέρχεται πολλές φορές μέχρι το 90% της προσλαμβανόμενης αρχικά τροφής.

4.4. Η κοπροφαγία ή τυφλοφαγία

Το κουνέλι, όπως αναφέρθηκε προηγουμένα, παράγει δύο τύπους σφαιροειδών κοπράνων: τα κανονικά σκληρά κόπρανα, που φαίνονται μέσα στα κλουβιά ή κάτω από αυτά και τα μαλακά κόπρανα που είναι μικρότερα και προσλαμβάνονται από το κουνέλι αμέσως μόλις εξέρχονται από τον πρωκτό και, γι' αυτό, δεν φαίνονται στα κλουβιά και, γι' αυτό, πολλοί άνθρωποι δεν γνωρίζουν την συνήθεια της κοπροφαγίας. Αυτή η συνήθεια των κουνελιών λέγεται **κοπροφαγία** ή ακριβέστερα **τυφλοφαγία** ή **τυφλοτροφία** (από το τυφλό έντερο) και συνιστά μια κανονική φυσιολογική λειτουργία των κουνελιών και των άλλων λαγόμορφων ζώων.

Τα κουνέλια αρχίζουν την κοπροφαγία μετά την έναρξη λήψης στερεάς τροφής, δηλαδή από την ηλικία των 3 ή 4 εβδομάδων.

Η κοπροφαγία των κουνελιών συγκρίνεται με το μηρυκασμό των μηρυκαστικών ζώων, που αναμασούν την τροφή που έχει ήδη μασηθεί και καταποθεί, για την καλύτερη πέψη των χονδροειδών τροφών. Για το λόγο αυτό η κοπροφαγία των κουνελιών λέγεται και **ψευδομηρυκασμός**.

Η κοπροφαγία συντελεί στην καλύτερη χρησιμοποίηση των θρεπτικών συστατικών της τροφής με την επανάπηση της ύλης που έχει υποστεί ζυμωτική και μικροβιακή επίδραση στο τυφλό έντερο. Τα μαλακά κόπρανα είναι πλούσια σε βιταμίνες, κυρίως της ομάδας Β, περιέχουν βακτηριακές πρωτεΐνες, λιπαρά οξέα και γαλακτικό οξύ, η δε περιεκτικότητά τους σε ινώδεις ουσίες είναι μικρότερη από εκείνη των σκληρών κοπράνων.

Τα κουνέλια που στερήθηκαν της κοπροφαγίας έχουν πεθάνει εντός λίγων εβδομάδων.

4.5. Οι θρεπτικές ανάγκες των κουνελιών

Οι θρεπτικές ανάγκες των κουνελιών αφορούν στα εξής θρεπτικά συστατικά:

- | | |
|--|------------------|
| - Ενέργεια και ολικά πεπτά θρεπτικά στοιχεία | - Ινώδεις ουσίες |
| - Πρωτεΐνες | - Άλατα |
| - Υδατάνθρακες | - Βιταμίνες |
| - Λιπαρές ουσίες | - Νερό |

Όλες αυτές οι ουσίες, που συντελούν είτε στην ανάπτυξη του

οργανισμού του ζώου και συντήρησή του είτε στην καλή υγιεινή κατάστασή του και στη μείωση της ανάλωση των υλών του, λέγονται **θρεπτικά συστατικά**. Τα φυσικά μείγματα των διαφόρων αυτών θρεπτικών συστατικών, όπως είναι π.χ. οι καρποί των σιτηρών, οι σανοί, τα χλωρά χόρτα κ.ά. λέγονται **ζωοτροφές**.

4.5.1. Η ενέργεια και τα ολικά πεπτά θρεπτικά στοιχεία

Για τα κουνέλια, όπως και για άλλα παραγωγικά ζώα, οι θρεπτικές ανάγκες τους και η θρεπτική αξία των τροφών εκφράζονται συνολικά σε **ενέργεια** και **ολικά πεπτά θρεπτικά στοιχεία**.

α. Η ενέργεια

Ενέργεια είναι η ικανότητα παραγωγής έργου. Για τα κουνέλια έργο είναι η παραγωγή κρέατος, γάλακτος, τριχών κ.ά.

Η ενέργεια μιας τροφής αναφέρεται στη **θερμαντική ή θερμιδογόνο** αξία της, δηλαδή, ακριβέστερα, στο ποσό της θερμότητας που παράγεται από αυτή, όταν αυτή καίγεται στον οργανισμό. Στον οργανισμό των ζώων συμβαίνει καύση (οξειδωση) των θρεπτικών ουσιών. **Κατά την καύση των θρεπτικών ουσιών ο περιεχόμενος σ' αυτές άνθρακας και υδρογόνο, με την επίδραση του εισπνεόμενου οξυγόνου, μετατρέπονται σε διοξείδιο του άνθρακα και νερό και συγχρόνως παράγεται θερμότητα.**

Όλες οι ζωοτροφές περιέχουν και εκλύουν ενέργεια, τα δε ζώα έχουν ανάγκη από ενέργεια.

Για την κονικλοτροφία, όπως και για άλλους κλάδους της κτηνοτροφίας, η ενέργεια των τροφών και οι ανάγκες των ζώων σε αυτή μετριοούνται και εκφράζονται σε **θερμίδες** (Cal)⁽⁶⁾ ή συνηθέστερα σε χιλιοθερμίδες (Kcal).

Τελευταία χρησιμοποιείται ως μονάδα μέτρησης της θερμότητας το **μεγατζάουλ** (Mj). Ένα μεγατζάουλ έχει 239 χιλιοθερμίδες ή 1000 χιλιοθερμίδες ισοδυναμούν με 4,184 μεγατζάουλ.

Η ενέργεια απαιτείται για όλες τις λειτουργίες του σώματος: για τις ακούσιες κινήσεις των μυών της καρδιάς, του πεπτικού συστήματος και των άλλων οργάνων του σώματος, για τις εκούσιες κινήσεις των άκρων και των άλλων οργάνων του σώματος, για το μεταβολισμό των τροφών και για τη διατήρηση της θερμότητας του σώματος.

(6) Θερμίδα είναι μονάδα μέτρησης της ποσότητας της θερμότητας και είναι ίση με τη θερμότητα που απαιτείται για την ανύψωση της θερμοκρασίας ενός γραμμαρίου νερού από 14,5° ως 15,5°C.

Η περίσσεια ενέργειας αποθηκεύεται στο σώμα, ως λίπος, που μπορεί να διασπάται και να χρησιμοποιείται, όταν οι ανάγκες δεν καλύπτονται από την ποσότητα της ενέργειας που προσλαμβάνεται με την τροφή.

Τα αναπτυσσόμενα κουνέλια, οι κυοφορούσες κουνέλες, που βρίσκονται στο τελευταίο στάδιο της κυοφορίας και οι θηλαζόμενες κουνέλες έχουν μεγαλύτερες ανάγκες σε ενέργεια.

Η ενέργεια μπορεί να προέρχεται από τις πρωτεΐνες, τους υδατάνθρακες ή τις λιπαρές ουσίες, αλλά η κύρια πηγή ενέργειας στα σιτηρέσια των κουνελιών είναι οι υδατάνθρακες υπό τη μορφή αμύλου που προμηθεύεται από τους καρπούς των σιτητών (καλαμπόκι, κριθάρι, βρώμη κ.ά.). Λίπος δεν προστίθεται συνήθως στα σιτηρέσια των κουνελιών.

Η ενέργεια, που έχουν ανάγκη τα κουνέλια, εκφράζεται είτε σε **πεπτή ενέργεια**, που είναι αυτή που απομένει μετά την αφαίρεση, από την **ολική ενέργεια** των τροφών, της ενέργειας που αποβάλλεται με τα κόπρανα είτε σε **μεταβολιστέα ενέργεια**, που είναι αυτή που απομένει μετά την αφαίρεση, από την πεπτή ενέργεια, της ενέργειας που αποβάλλεται με τα ούρα.

Οι ανάγκες των κουνελιών σε ενέργεια κυμαίνονται από 2.100 ως 2.700 χιλιοθερμίδες πεπτής ενέργειας ανά κιλό σιτηρεσίου, ανάλογα με την κατηγορία των κουνελιών

β. Τα ολικά πεπτά θρεπτικά συστατικά

Οι διάφορες τροφές και τα διάφορα θρεπτικά στοιχεία τους διαφέρουν στην πεπτικότητά τους από τα ζώα. Η πεπτικότητα κάθε τροφής εξαρτάται από το είδος των θρεπτικών στοιχείων της και από το ποσοστό κάθε ενός από αυτά που πέπτεται από τα ζώα.

Τα ολικά πεπτά θρεπτικά στοιχεία είναι το μέρος εκείνο από τα διάφορα θρεπτικά στοιχεία (πρωτεΐνες, υδατάνθρακες, λιπαρές ουσίες κ.ά.) των τροφών που πέπτονται από τα ζώα.

Με τον τρόπο αυτό η θρεπτική αξία των τροφών εκφράζεται δι ενός αριθμού, ο οποίος είναι το άθροισμα των πεπτών θρεπτικών στοιχείων αυτών, αφού προηγουμένως οι πεπτές λιπαρές ουσίες πολλαπλασιασθούν με ένα συντελεστή, ανάλογο προς τη θερμική τους αξία, 2,3.

Τα ολικά πεπτά θρεπτικά στοιχεία για κάθε τροφή εκφράζονται είτε σε επί τοις % του βάρους της είτε σε γραμμάρια ανά 1 κιλό τροφής και δίνονται σε ειδικούς πίνακες.

Οι ανάγκες των κουνελιών σε ολικά πεπτά θρεπτικά στοιχεία εκφράζονται επί τοις % του βάρους των σιτηρεσίων.

4.5.2. Οι πρωτεΐνες

Οι πρωτεΐνες είναι οργανικές πολυσύνθετες ουσίες, που αποτε-

λούνται από **άνθρακα** (C), **οξυγόνο** (O), **υδρογόνο** (H) και **άζωτο** (N). Επιπλέον οι περισσότερες πρωτεΐνες περιέχουν θείο (S) και μερικές **φώσφορο** (P).

Οι πρωτεΐνες συντίθενται από άλλες απλούστερες ουσίες που λέγονται αμινοξέα. Κάθε μια πρωτεΐνη αποτελείται από μια αλυσίδα εκατό ή ακόμη χιλιάδων μορίων - μονάδων - αμινοξέων. Όμως μόνο 20 περίπου διαφορετικά αμινοξέα συμμετέχουν στη σύνθεση των πρωτεϊνών, αλλά ο αριθμός των διαφορετικών τρόπων που αυτά συνδυάζονται μεταξύ τους είναι πολύ μεγάλος. Τα διαφορετικά αμινοξέα και ο συνδυασμός τους στη σύσταση των πρωτεϊνών δίνει τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά κάθε μιας πρωτεΐνης.

Οι πρωτεΐνες κατά τη διάρκεια της πέψης διασπώνται στα δομικά τους υλικά, τα αμινοξέα τους, τα οποία απορροφούνται και ανασυντίθενται σε ειδικές πρωτεΐνες, που ανεβρίσκονται στους ιστούς του σώματος και στο γάλα. Έτσι η ποιότητα ή η χρησιμότητα στα κουνέλια μιας πρωτεΐνης εξαρτάται από την ποσότητα και την αναλογία των αμινοξέων που περιέχει και, γι' αυτό, μερικές πρωτεΐνες, που περιέχουν ουσιώδη -απαραίτητα- αμινοξέα είναι καλύτερες από τις άλλες. Για την αλληλοσυμπλήρωση των απαραίτητων αμινοξέων στα σιτηρέσια είναι αναγκαίος ο συνδυασμός διαφόρων πρωτεϊνούχων ζωοτροφών φυτικής και ζωϊκής προέλευσης.

Οι πρωτεΐνες αποτελούν βασικό συστατικό των κυττάρων του σώματος και είναι απαραίτητες για την οικοδόμηση νέων ιστών (ανάπτυξη) του σώματος και την αντικατάσταση εκείνων που έχουν φθαρεί, για την παραγωγή γάλακτος και πολύτιμων ουσιών για τη λειτουργία του οργανισμού, όπως είναι τα **ένζυμα**, οι **βιταμίνες** και τα **αντισώματα**.

Οι τροφές που είναι πλούσιες σε πρωτεΐνες είναι το σογιάλευρο, το λινάλευρο, το κρεατάλευρο κ.ά. Επίσης το μηδικάλευρο και οι σανοί των ψυχανθών περιέχουν αξιολογικά ποσά πρωτεϊνών.

Η περιεκτικότητα των σιτηρεσίων των κουνελιών σε ολικές πρωτεΐνες κυμαίνεται από 12 ως 18%, ανάλογα με την κατηγορία των κουνελιών

Τα άριστα επίπεδα των πιο σημαντικών αμινοξέων για τα αναπτυσσόμενα κουνέλια κρεατοπαραγωγής, δηλαδή λυσίνης, μεθειονίνης, κυστίνης και αργινίνης εκτιμούνται ότι πρέπει να είναι επί τοις % του σιτηρεσίου:

0,8% λυσίνη

0,6% μεθειονίνη και κυστίνη

0,9% αργινίνη

4.5.3. Οι υδατάνθρακες

Οι υδατάνθρακες είναι ουσίες που αποτελούνται από **άνθρακα** (C), **οξυγόνο** (O) και **Υδρογόνο** (H). Αυτές περιλαμβάνουν το άμυλο,

τα σάκχαρα και άλλες ουσίες που μπορούν να πεφθούν εύκολα από τα ζώα. Οι κυριότερες πηγές των υδατανθράκων είναι οι τροφές φυτικής προέλευσης (καρποί δημητριακών κ.ά).

Οι υδατάνθρακες αποτελούν την κύρια πηγή ενέργειας του σώματος των ζώων και όταν καταναλίσκονται σε μεγαλύτερη ποσότητα, από την απαιτούμενη για την κάλυψη των αναγκών του σώματος σε ενέργεια, αποταμιεύονται ως σωματικό λίπος.

4.5.4. Οι λιπαρές ουσίες

Οι λιπαρές ουσίες αποτελούνται από τα ίδια χημικά στοιχεία με εκείνα των υδατανθράκων, με τη διαφορά ότι ο άνθρακας περιέχεται σε μεγαλύτερη και το οξυγόνο σε μικρότερη αναλογία σ' αυτές από ότι στους υδατάνθρακες. Έτσι η ενέργεια που περιέχεται και αποδίδεται από τις λιπαρές ουσίες είναι μεγαλύτερη κατά δύο φορές και πλέον από εκείνη που έχουν οι υδατάνθρακες.

Οι λιπαρές ουσίες περιέχονται στις ζωοτροφές φυτικής (ελαιώδεις καρποί, καρποί σιτηρών κ.ά.) και ζωικής (λίπη) προέλευσης σε διάφορα ποσοστά.

Η περιεκτικότητα των σιτηρεσιών των κουνελιών σε λιπαρές ουσίες κυμαίνεται από 1,5 ως 5%, ανάλογα με την κατηγορία των κουνελιών.

Στα σιτηρέσια των κουνελιών δεν προσθέτονται συνήθως λιπαρές ουσίες, αλλά οι ανάγκες τους καλύπτονται από αυτές που περιέχουν οι διάφορες ζωοτροφές.

4.5.5. Οι κυτταρίνες - ινώδεις ουσίες

Οι κυτταρίνες είναι υδατάνθρακες, αλλά έχουν ινώδη σύσταση (ινώδεις ουσίες), η δε αξία τους ως θρεπτικών στοιχείων είναι πάρα πολύ μικρή. Όμως οι ινώδεις ουσίες είναι αναγκαίες στα κουνέλια, γιατί, με τον όγκο τους, βοηθούν στη λειτουργία - κινητικότητα - του πεπτικού αγωγού και μειώνουν την εμφάνιση εντερικών διαταραχών.

Ακόμα οι ινώδεις ουσίες μπορούν να απορροφούν τοξίνες των παθογόνων βακτηρίων και να τις αποβάλλουν με τα σκληρά κόπρανα.

Πλούσιες ζωοτροφές σε ινώδεις ουσίες είναι οι σανοί, τα ξηρά χόρτα, το μηδικάλευρο κ.ά.

Η περιεκτικότητα των σιτηρεσιών των κουνελιών σε ινώδεις ουσίες κυμαίνεται από 8 ως 16%, ανάλογα με την κατηγορία των κουνελιών. Μεγαλύτερη (>18%) περιεκτικότητα περιορίζει την πέψη των άλλων θρεπτικών στοιχείων, υποβιβάζει την αξιοποίηση του σιτηρεσίου και δεν συντελεί στη γρήγορη ανάπτυξη των κουνελιών κρεατοπαραγωγής, χαμηλότερη δε (<7%) περιεκτικότητα ευνοεί την εκδήλωση βλεννώδους εντερίτιδας.

4.5.6. Τα ανόργανα στοιχεία

Τα ανόργανα στοιχεία ή άλατα είναι απαραίτητα για την κατασκευή και την κανονική λειτουργία του σώματος. Ιδιαίτερα τα ανόργανα στοιχεία είναι απαραίτητα για τη δημιουργία και ανανέωση ορισμένων ιστών, όπως είναι τα οστά και τα δόντια, για τις διάφορες λειτουργίες του σώματος και, γενικά, για την καλή υγεία των ζώων.

Τα ανόργανα στοιχεία που είναι αναγκαία για το σώμα των κουνελιών είναι το ασβέστιο, ο φώσφορος, το μαγνήσιο, το νάτριο, το κάλιο, το χλώριο, ο σίδηρος, το θείο, το ιώδιο, ο χαλκός, το κοβάλτιο, το μαγγάνιο, ο ψευδάργυρος, το σελήνιο κ.ά. Μερικά από τα στοιχεία αυτά είναι αναγκαία σε πολύ μικρές ποσότητες, όμως η συμβολή τους είναι σημαντική.

Τα ανόργανα στοιχεία είναι ιδιαίτερα αναγκαία για τις κουνέλες υψηλών αποδόσεων και για τα αναπτυσσόμενα κουνέλια, η δε έλλειψη ή ανεπάρκειά τους προκαλεί διάφορα συμπτώματα και μείωση της παραγωγής.

Αν και όλα τα ανόργανα στοιχεία που αναφέρθηκαν είναι αναγκαία στα κουνέλια και πρέπει να περιέχονται στα σιτηρέσια στις σωστές ποσότητες, εκείνα που είναι πιθανότερο να βρίσκονται σε ανεπαρκείς ποσότητες στα σιτηρέσια είναι το ασβέστιο, ο φώσφορος, το νάτριο και το χλώριο.

Το **ασβέστιο και ο φώσφορος** αποτελούν το μεγαλύτερο μέρος των οστών. Επιπλέον το ασβέστιο ρυθμίζει την πήκτικότητα του αίματος, επηρεάζει τη λειτουργία των νεύρων και των μυϊκών ιστών, ο δε φώσφορος είναι συστατικό ζωικών ουσιών των κυττάρων.

Οι κουνέλες, κατά τη διάρκεια της υψηλής γαλακτοπαραγωγής, χάνουν μεγάλες ποσότητες ανόργανων στοιχείων και ιδιαίτερα ασβεστίου με το γάλα.

Η περιεκτικότητα των σιτηρεσιών σε ασβέστιο κυμαίνεται από 0,5 ως 1,20% και του φωσφόρου από 0,3 ως 0,8%, ανάλογα με την κατηγορία των κουνελιών.

Το **νάτριο και το χλώριο** με την μορφή του αλατιού - χλωριούχου νατρίου - είναι αναγκαίο στα κουνέλια και συμμετέχει στα σιτηρέσια σε ποσοστά από 0,25 ως 0,50%. Μεγαλύτερα ή μικρότερα ποσοστά αλατιού επηρεάζουν τη γευστικότητα των σιτηρεσιών, η δε απότομη αλλαγή της περιεκτικότητας τους στα σιτηρέσια μπορεί να προκαλέσει είτε μεγάλη κατανάλωση τροφής είτε άρνηση πρόσληψης τροφής.

Οι διάφορες ζωοτροφές περιέχουν ανόργανα στοιχεία. Όμως, όταν το σιτηρέσιο παρουσιάζεται να είναι ελλειμματικό σ' αυτά, σε σχέση με τις ανάγκες των κουνελιών, προσθέτεται συμπλήρωμα ανόργανων στοιχείων.

4.5.7. Οι βιταμίνες

Οι βιταμίνες αποτελούν θρεπτικά στοιχεία των ζώων και είναι απαραίτητες στη διατροφή τους, για το μεταβολισμό των τροφών, τη φυσιολογική ανάπτυξη, παραγωγή και αναπαραγωγή και για την υγεία τους.

Οι ουσίες αυτές, αν και απαιτούνται σε ελάχιστες ποσότητες, έχουν πολύ μεγάλο ρόλο στη διατροφή των ζώων και τα αποτελέσματά τους είναι μεγάλα.

Η έλλειψη της βιταμίνης Α προκαλεί στα κουνέλια τα ίδια συμπτώματα με εκείνα που προκαλούνται στα άλλα ζώα, όπως είναι: επιβράδυνση της ανάπτυξης, νευρικές διαταραχές, αταξία, σπαστική παράλυση, ξηροφθαλμία, μείωση γονιμότητας κ.ά.

Η **D βιταμίνη** χρειάζεται για την απορρόφηση του ασβεστίου, η δε έλλειψή της προκαλεί ραχίτιδα.

Η έλλειψη της **E βιταμίνης** προκαλεί μυϊκή δυστροφία, εκφυλισμό σκελετικών και καρδιακών μυών, παράλυση, λιπώδες συκώτι και μείωση της γονιμότητας στις κουνέλες.

Η **βιταμίνη Κ** είναι απαραίτητη για τη διατήρηση κανονικής ημικτικότητας του αίματος.

Τα κουνέλια, επιπλέον από τις παραπάνω βιταμίνες, έχουν ανάγκη και από ορισμένες βιταμίνες του **Β συμπλέγματος**. Οι βιταμίνες αυτές συνθέτονται σε ικανοποιητικές ποσότητες στον εντερικό αγωγό. Με την πρακτική της κοπροφαγίας ένα μεγάλο μέρος των βιταμινών που συνθέτονται στον εντερικό αγωγό (τυφλό έντερο) ανακυκλώνεται και έτσι είναι διαθέσιμο στα κουνέλια.

Όλες οι βιταμίνες, που μπορεί να είναι ελλειμματικές στα σιτηρέσια των κουνελιών προσθέτονται υπό μορφή προσμείγματος βιταμινών.

4.5.8. Το νερό

Το νερό αποτελεί το 70% περίπου του συνολικού βάρους του σώματος των ζώων, γι' αυτό είναι απαραίτητη η διαρκής διάθεσή του, για τη διατήρηση αυτών σε καλή υγιεινή και παραγωγική κατάσταση. Ο περιορισμός διάθεσης του νερού επιβραδύνει την πρόσληψη της τροφής και το ρυθμό ανάπτυξης, μειώνει τη γαλακτοπαραγωγή των θηλαζομένων κουνελών και μπορεί να προδιαθέτει τα κουνέλια σε πεπτικές ανωμαλίες.

Τα ζώα μπορούν να ζήσουν χωρίς νερό μόνο λίγες μέρες.

Οι ανάγκες των κουνελιών σε νερό κυμαίνονται πολύ και εξαρτώνται από:

- Την ηλικία και το μέγεθος των κουνελιών καθώς και τις ιδιαίτερες ατομικές ανάγκες τους, λόγω κuoφορίας, θηλασμού κ.ά.
- το είδος και τον τύπο της τροφής
- τις συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας.

Ένα ενήλικο κουνέλι φυλής μέσου μεγέθους και ζωντανού

βάρους 4,5 και 5,5 χgr., όπως είναι της Λευκής Νέας Ζηλανδίας, πίνει περίπου 300 κυβ. εκ. νερού ημερησίως. Η κουνέλα προς το τέλος της κuoφορίας αυξάνει την κατανάλωση νερού ως 600 κυβ. εκ. νερού ημερησίως. Η θηλαζόμενη κουνέλα με μεγάλη τοκετοομάδα καταναλώνει μαζί με τα κουνελάκια της 3,5 λίτρα νερού περίπου ημερησίως κατά το χρόνο πλησίον του απογαλακτισμού, ενώ όταν ο καιρός είναι θερμός, μπορεί να καταναλώσει μέχρι 5 λίτρα νερού την ημέρα.

Όλες οι ζωοτροφές περιέχουν νερό, εκτός από τα καθαρά λίπη και τα έλαια. Οι χλωρές τροφές περιέχουν νερό μέχρι και 90%, ενώ οι ξηρές τροφές και οι καρποί από 10 ως 15% περίπου.

Οι ξηρές τροφές αυξάνουν την κατανάλωση νερού.

Το νερό πρέπει να διατηρείται καθαρό στις ποτίστρες.

4.6. Οι προδιαγραφές σιτηρεσίων κουνελιών

Οι ποσοτικές ανάγκες των κουνελιών σε θρεπτικά στοιχεία είναι ανάλογες του βάρους, της ηλικίας και της φυσιολογικής κατάστασής τους, δηλαδή της ανάπτυξης, της συντήρησης, της κuoφορίας ή του θηλασμού.

Στον πίνακα 4.6. δίνονται οι προδιαγραφές των σιτηρεσίων των κουνελιών ανάλογα με τη φυσιολογική κατάστασή τους.

4.7. Οι ζωοτροφές

4.7.1. Γενικά

Οι ζωοτροφές που χρησιμοποιούνται στη διατροφή των κουνελιών κατατάσσονται στις εξής κατηγορίες.

- Στις **χλωρές ζωοτροφές**, δηλαδή χλωρά χόρτα και κόνδυλοι, που περιέχουν περίπου 70-90% νερό.
- Στους **σανούς** και τα ξηρά χόρτα, που περιέχουν περίπου 10-15% νερό.
- Στις **συμπυκνωμένες ζωοτροφές** που περιλαμβάνουν α) τους καρπούς των σιτηρών και τα υποπροϊόντα αλευροποιίας και τους ελαιούχους πρωτεϊνούχους καρπούς και τα υποπροϊόντα σποροελαιουργίας και β) τις τροφές ζωικής προέλευσης.

Τα θρεπτικά στοιχεία (ενέργεια, πρωτεΐνες, υδατάνθρακες, βιταμίνες κ.ά.) κάθε τροφής, που χρησιμοποιείται στη διατροφή των κουνελιών, δίνονται σε ειδικούς πίνακες.

Οι τροφές πρέπει να μην είναι ταγγισμένες και να είναι καλής ποιότητας.

4.7.2. Οι χλωρές ζωοτροφές

Τα χλωρά χόρτα, όπως είναι τα διάφορα αγριόχορτα, τα χόρτα των σιτηρών (καλομπόκι κ.ά.) και των ψυχανθών (μηδικής και τριφυλλίου κ.ά.) και τα φύλλα των λαχανικών και ορισμένες ρίζες - κόνδυλοι, όπως είναι τα καρότα, τα ζαχαρότευτλα, οι πατάτες, οι

Πίνακας 4.6

Προδιαγραφές (χημική σύνθεση) σιτηρεσιών διαφόρων κατηγοριών κουνελιών συστηματικών εκτροφών^(β)

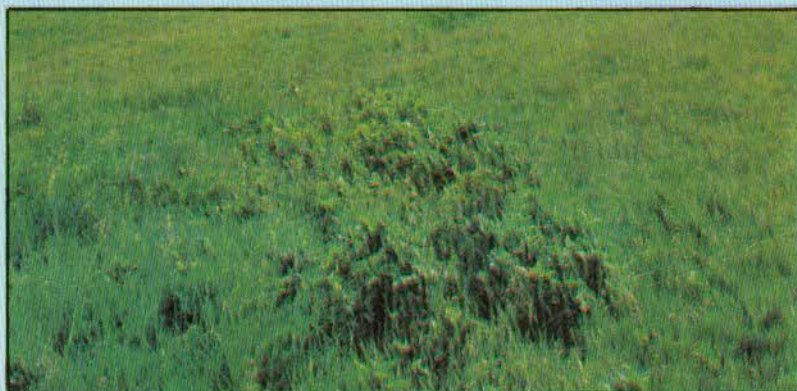
Συστατικά	Αναπτυσσόμενα κουνέλια ηλικίας 4-12 εβδ.	Έγκυες, αλλά μη θηλαζόμενες κουνέλες	Θηλαζόμενες κουνέλες με κουνελάκια τους	Συντήρηση ενηλίκων κουνελιών	Κουνέλια αναπαραγωγής και πάχυνσης ηλικίας άνω 12 εβδ.
Ενέργεια σε Kcal/κιλό:					
-Πεπτή	2.500	2.500	2.600	2.200	2.500
-Μεταβολιστέα	2.400	2.400	2.500	2.120	2.410
Ολικά πεπτά θρεπτικά στοιχεία%	60-70	55-65	65-75	50-60	60-70
Πρωτεΐνες:					
-Ολικές%	15-16	16	18	13	16-17
-Πεπτές%	11	11	13	9	12
Ινώδεις ουσίες:					
-Ολικές%	14	14	12	15-16	14
-Άπεπτες%	10-12	11-12	9-10	12-13	10-12
Λιπαρές ουσίες%	3	3	3- 4	3	3
Αμινοξέα %:					
Αργινίνη	0,90	(α)	0,80	(α)	0,90
Βαλίνη	0,70	(α)	0,85	(α)	0,80
Θρεονίνη	0,55	(α)	0,70	(α)	0,60
Ισολευκίνη	0,60	(α)	0,70	(α)	0,65
Ιστιδίνη	0,35	(α)	0,43	(α)	0,40
Λευκίνη	1,05	(α)	1,25	(α)	1,20
Λυσίνη	0,65	(α)	0,90	(α)	0,75
Μεθειονίνη + Κυστίνη	0,60	(α)	0,55	(α)	0,60
Τρυπτοφάνη	0,13	(α)	0,15	(α)	0,15
Φαινυλαλανίνη + Τυροσίνη	1,20	(α)	1,40	(α)	1,25
Ανόργανα στοιχεία:					
Ασβέστιο %	0,80	0,80	1,20	0,40	1,20
Φώσφορος %	0,50	0,50	0,70	0,30	0,70
Κάλιο %	0,60	0,90	0,90	0,80	0,90
Νάτριο %	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Χλώριο %	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
Ιμαγνήσιο %	0,03	0,04	0,04	0,03	0,04
Θείο %	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Σίδηρος, μέρη στο εκατομμύριο (ppm)	50	50	100	50	100
Ψευδάργυρος ppm	25	50	50	50	50
Χαλκός »	5	5	5	5	5
Μαγγάνιο »	8,5	2,5	2,5	2,5	8,5
Ιώδιο »	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Κοβάλτιο »	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Φθόριο »	0,5	(α)	(α)	(α)	0,5
Βιταμίνες:					
Βιταμίνη Α. Διεθνείς μονάδες (I.U.)/κιλό	6.000	12.000	12.000	6.000	10.000
Βιταμίνη D » » »	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Βιταμίνη Ε, μέρη στο εκατομμύριο (ppm)	50	50	50	50	50
Βιταμίνη Κ, ppm	0	2	2	0	2
Βιταμίνη Β1 »	2	0	-	0	2
Βιταμίνη Β2 »	6	0	-	0	4
Βιταμίνη Β6 »	2	0	-	0	2
Βιταμίνη Β12 »	0,01	0	0	0	0,01
Φυλλικό οξύ »	5	0	-	0	5
Παντοθενικό οξύ »	20	0	-	0	20
Νιασίνη »	50	-	-	-	50
Βιοτίνη »	0,2	-	-	-	0,2
Χολίνη »	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300

(α) Δεν έχουν προσδιοριστεί τα ποσά.

(β) Πηγή: 1 BACKYARD RABBIT FARMING IN THE TROPICS, by Hans Schiere, έκδοση CTA, (Kará Lebas F. 1979, Lang 1981), 2) Εφηρμοσμένη Διατροφή Αγροτικών Ζώων υπό Καλιφόρνια Π. 1982 (Κατά Lebas F. 1979, Kem 1977, Portsmouth 1977), 3) The Merk Veterinary Manual 1986, 4) Lebas F, Cuniculture No 91, Janvier / Fevrier 1980 και 5) N.R.C. Nutrient requirements rabbits National Academy of Sciences. Washington, D.C. 1977.

γλυκοπατάτες, οι γογγυλόρριζες κ.ά. περιέχουν πολύ νερό και είναι χυμώδη και εύγευστα. Η υψηλή περιεκτικότητα σε νερό των χλωρών χόρτων και των ριζών τα καθιστά ογκώδη και πτωχά σε ενέργεια και σε άλλα θρεπτικά στοιχεία για ικανοποιητική ανάπτυξη των κουνελιών και γαλακτοπαραγωγή των κουνελών.

Τα χλωρά χόρτα και οι ρίζες είναι μεν καλές χονδροειδείς τροφές και χρησιμοποιούνται στις μικρές κονικλοτροφικές εκμεταλλεύσεις χωρικής μορφής, όμως πρέπει πάντοτε να συνδυάζονται με συμπυκνωμένες τροφές, για τα αναπτυσσόμενα ζώα και τα ζώα αναπαραγωγής, αλλιώς η παραγωγή αυτών θα μειωθεί πολύ. Αυτά μπορούν να χρησιμοποιούνται μόνο τους μόνο για τις περιπτώσεις συντήρησης των κουνελιών. Στις συστηματικές κονικλοτροφικές εκμεταλλεύσεις η χρησιμοποίηση των χλωρών χόρτων και των ριζών, λόγω αυξημένης εργασίας, είναι ασύμφορη. Οι χλωρές τροφές δεν πρέπει να είναι υγρές, επειδή αυτές προκαλούν πεπτικές ανωμαλίες, διάρροια και, ακόμα, μπορεί να προκαλέσουν τυμπανισμό και θάνατους.



Εικ. 4.7.2. Χλωρά χόρτα λιβαδιού

4.7.3. Οι σανοί

Οι σανοί είναι δύο κατηγοριών: οι σανοί των ψυχανθών, όπως είναι της μηδικής, του τριφυλλιού, του βίκου κ.ά. και των διαφόρων αγριόχορτων. Οι σανοί των ψυχανθών είναι καλύτεροι από τους άλλους σανούς. Είναι γενικά πιο γευστικοί και περιέχουν περισσότερη πρωτεΐνη και ασβέστιο και προτιμούνται από τα κουνέλια. Οι άλλοι σανοί περιέχουν μόνο τη μισή περίπου πρωτεΐνη από εκείνη που περιέχουν οι σανοί των ψυχανθών.

Οι σανοί των ψυχανθών είναι αξιόλογη τροφή και, αν και έχουν σχετικά χαμηλή ενέργεια, προμηθεύουν πολλά θρεπτικά στοιχεία, όπως πρωτεΐνη και μερικές βιταμίνες, ανόργανα στοιχεία και την αναγκαία ποσότητα ινιδίων ουσιών για την εξισορρόπηση του σιτη-

ρεσίου και είναι αυτοί που χρησιμοποιούνται συνήθως στη διατροφή των κουνελιών.

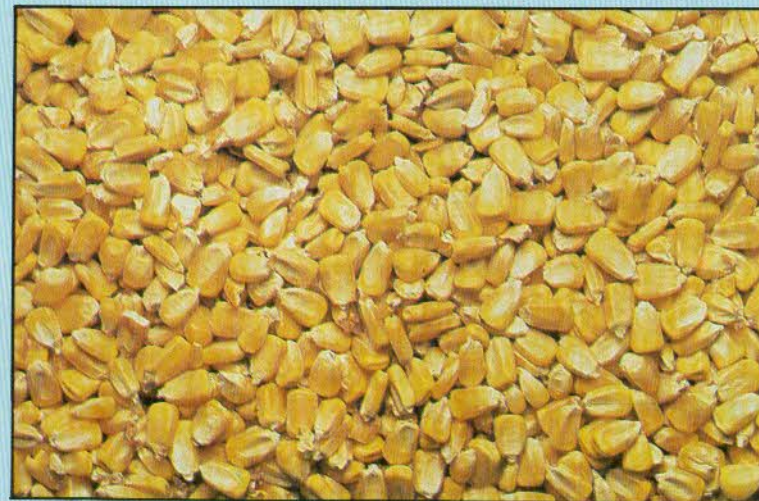
Οι σανοί μπορεί να αποτελούν περίπου το 40-80% των σιτηρεσιών των κουνελιών, ανάλογα με το είδος του σανού και φυσιολογική κατάσταση των ζώων.

Οι σανοί πρέπει να είναι καλής ποιότητας να έχουν λεπτά στελέχη να είναι φυλλώδεις και πράσινοι, να μην είναι ευρωτιασμένοι (μουχλιασμένοι) και να μην περιέχουν σκόνη.

4.7.4. Οι καρποί των σιτηρών

Οι καρποί των σιτηρών (καλαμπόκι, σιτάρι, βρώμη κ.ά.) και τα υποπροϊόντα της αλευροποιίας (πίτυρα κ.ά.) είναι συμπυκνωμένες υδατανθρακούχες - αμυλούχες - ζωοτροφές και κυρίως πλούσιες πηγές ενέργειας. Όταν προσθέτονται στα σιτηρέσια μαζί με τους σανούς των ψυχανθών αυξάνουν την ενέργειά τους σε επίπεδα που είναι επαρκή για την κάλυψη των υψηλών αναγκών σε ενέργεια για την ανάπτυξη των κουνελιών και τη γαλακτοπαραγωγή των κουνελών.

Οι καρποί των σιτηρών μπορεί να δίνονται στα κουνέλια ολόκληροι, χονδροαλεσμένοι ή σε μορφή πιεσμένων κυλινδρικών (πέλλετες) μαζί με άλλες τροφές. Όμως, επειδή οι καρποί των σιτηρών είναι συνήθως σκληροί, η άλεσή τους βελτιώνει την πεπτικότητα τους.



Εικ. 4.7.4. Καρποί καλαμποκιού άριστης ποιότητας

Τα θρεπτικά στοιχεία των διαφόρων ειδών καρπών των σιτηρών είναι σχεδόν ίδια και, γι' αυτό, το ένα είδος καρπού μπορεί να αντι-

καθιστά, γενικά, το άλλο είδος στα σιτηρέσια.

Τα διάφορα υποπροϊόντα της αλευροποιίας περιλαμβάνονται στα μείγματα των σιτηρεσιών των κουνελιών και χορηγούνται είτε σε αλευρώδη μορφή είτε σε μορφή πιεσμένων κυλινδρίσκων (πέλλετς).

4.7.5. Οι ελαιούχοι - πρωτεϊνούχοι καρποί και τα υποπροϊόντα σπορelaiουργίας

Οι καρποί της σόγιας, ο ηλιανθόσπορος (ηλιόσπορος), ο λινόσπορος, ο σησαμόσπορος, ο βαμβακόσπορος κ.ά. είναι πλούσιοι σε πρωτεΐνες και μπορούν να χρησιμοποιούνται στη διατροφή των κουνελιών. Όμως οι καρποί αυτοί σπάνια χρησιμοποιούνται αυτοί στη διατροφή των ζώων.

Στη διατροφή των ζώων χρησιμοποιούνται τα υποπροϊόντα της σπορelaiουργίας από τους καρπούς αυτούς μετά την αφαίρεση του ελαίου, που είναι υπό τη μορφή πλακούντων ή αλεύρων. Τα υποπροϊόντα αυτά υπό τη μορφή αλεύρου, π.χ. σογιάλευρου, λινάλευρου, σησαμάλευρου, προσθέτονται ως **συμπληρώματα πρωτεϊνών** στα σιτηρέσια των κουνελιών, για την αύξηση της περιεκτικότητάς τους σε πρωτεΐνες στα επιθυμητά επίπεδα. Το σογιάλευρο χρησιμοποιείται πιο πολύ από τα άλλα υποπροϊόντα της σπορelaiουργίας.

Ο βαμβακόσπορος περιέχει μια ουσία που λέγεται **γκοσσυπόλη**, που είναι τοξική για τα κουνέλια. Γι' αυτό η χρησιμοποίησή του βαμβακάλευρου στη διατροφή των κουνελιών γίνεται εφόσον αυτό έχει υποστεί ειδική επεξεργασία για την αφαίρεση της γκοσσυπόλης. Όμως και στην περίπτωση αυτή το βαμβακάλευρο δεν πρέπει να συμμετέχει πάνω από το 5 ως 7% σιτηρεσίου.

Τα υποπροϊόντα αυτά χορηγούνται στα κουνέλια σε μείγματα με τις άλλες τροφές είτε σε αλευρώδη μορφή είτε σε μορφή πιεσμένων κυλινδρίσκων (πέλλετς).

4.7.6. Οι πρωτεϊνούχες ζωοτροφές ζωικής προέλευσης

Οι πρωτεϊνούχες ζωοτροφές ζωικής προέλευσης είναι τα κρεατάλευρα και τα οστεάλευρα, τα ιχθυάλευρα, το αιματάλευρο, η σκόνη γάλακτος κ.ά., που είναι πολύ πλούσιες σε πρωτεΐνες και, γι' αυτό, χρησιμοποιούνται, ως συμπλήρωμα πρωτεϊνών, στα σιτηρέσια. Η πρωτεΐνη των τροφών αυτών είναι υψηλής βιολογικής αξίας.

Τα κουνέλια, παρά την παραγωγή πεπτών πρωτεϊνών στο τυφλό έντερο, δεν είναι ανεξάρτητα της υψηλής βιολογικής αξίας των πρωτεϊνών του σιτηρεσίου. Για το λόγο αυτό η συμμετοχή στο σιτηρέσιο μικρών ποσών ζωοτροφών ζωικής προέλευσης θεωρείται κατά κανόνα ως αναγκαία και κυρίως για τα υψηλής παραγωγής ζώα.

Τα διάφορα κρεατάλευρα, όταν χρησιμοποιούνται στα σιτη-

ρέσια συμμετέχουν με μικρά ποσοστά, όχι μεγαλύτερα από 5-10% συνήθως. Τα ιχθυάλευρα χρησιμοποιούνται σε πολύ μικρότερα ποσοστά, όχι πάνω από 5% του σιτηρεσίου.

Οι τροφές αυτές χορηγούνται σε μείγματα με τις άλλες τροφές είτε σε αλευρώδη μορφή είτε σε πιεσμένους κυλινδρίσκους (πέλλετς).

4.7.7. Άλλες τροφές

Επιπλέον από τις τροφές που αναφέρθηκαν προηγουμένως και άλλες τροφές χρησιμοποιούνται για την εκτροφή των κουνελιών, όπως είναι το χαρουπάλευρο και η μελάσσα, που συντελούν στην ελκυστικότητα του σιτηρεσίου, η πούλπα από τα ζαχαρότευτλα, η ταπιόκα κ.ά.

Η μελάσσα μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην παρασκευή των πιεσμένων κυλινδρίσκων (πέλλετς).

Τα περισσεύματα ή άχρηστα της κουζίνας και του τραπέζιου, όπως είναι τα υπολείμματα καθαρισμού των λαχανικών, το ξηρό ψωμί και άλλες τροφές, εκτός από το κρέας, τις λιπαρές και τις ξυνισμένες, είναι αποδεκτά από τα κουνέλια και μπορούν να χρησιμοποιούνται στις χωρικές εκτροφές κουνελιών.

4.7.8. Τα συμπληρώματα βιταμινών και ανοργάνων στοιχείων

Στα σιτηρέσια προσθέτονται συνήθως αλάτι (χλωριούχο νάτριο) και άλλα ανόργανα στοιχεία υπό μορφή **συμπληρωμάτων - ισορροπιστών ανοργάνων στοιχείων**, για την εξισορρόπησή τους στα στοιχεία αυτά.

Επίσης προσθέτονται βιταμίνες A, D και E και ορισμένες βιταμίνες της ομάδας B υπό μορφή **συμπληρωμάτων - ισορροπιστών βιταμινών**.

Στο εμπόριο υπάρχει μια σειρά από τέτοια συμπληρώματα - ισορροπιστές ανοργάνων στοιχείων και βιταμινών που περιέχουν ανόργανα στοιχεία και βιταμίνες σε διάφορα ποσά και αναλογίες. Η εκλογή του πιο κατάλληλου συμπληρώματος για κάθε σιτηρέσιο εξαρτάται από την περιεκτικότητα των τροφών που συμμετέχουν στη σύνθεσή του σε βιταμίνες και ανόργανα στοιχεία.

Τα σιτηρέσια που περιέχουν 30% και περισσότερο μηδικάλευρο προμηθεύουν επαρκείς ποσότητες βιταμίνης A.

Όταν τα σιτηρέσια των κουνελιών αποτελούνται από σανούς (μηδικής ή τριφυλίου) και καρπούς σιτηρών (καλαμπόκι, βρώμη, κριθάρι) προσθέτονται σ' αυτά αλάτι και συμπλήρωμα άλλων ανοργάνων στοιχείων.

4.8. Τα συστήματα διατροφής

Τα συστήματα διατροφής αναφέρονται:

- στη μορφή με την οποία δίνονται οι ζωοτροφές - σιτηρέσια στα ζώα που είναι η **αλευρώδης - κοκκώδης μορφή, οι πιεσμένοι κυλινδρίσκοι** (πέλλετς) ή η **φυσική τους μορφή** χωρίς προηγούμενη επεξεργασία τους.
- στη χορήγηση του σιτηρεσίου με χονδροειδείς ζωοτροφές (σανοί κ.ά.) και με συμπλήρωμα μείγματος συμπυκνωμένων ζωοτροφών ή με ένα πλήρες μείγμα ζωοτροφών, οπότε διακρίνουμε τη **μικτή διατροφή** ή την **απλή διατροφή** αντίστοιχα.
- στο χρόνο διάθεσης και στην ποσότητα των χορηγούμενων τροφών στα ζώα, οπότε διακρίνουμε την **περιορισμένη διατροφή** και τη **διατροφή κατά βούληση**.

4.8.1. Οι μορφές των ζωοτροφών - σιτηρεσίων

Οι τροφές στις συστηματικές κονικλοτροφικές εκμεταλλεύσεις χορηγούνται με δύο μορφές: σε μορφή **αλεσμένων μειγμάτων** ή σε μορφή **πιεσμένων κυλινδρίσκων** (πέλλετς - pellets).

Στις μικρές κονικλοτροφικές εκμεταλλεύσεις, κυρίως χωρικής μορφής, οι τροφές χορηγούνται συνήθως χωρίς προηγούμενη επεξεργασία, δηλαδή υπό τη φυσική τους μορφή.

α. Τα αλεσμένα μείγματα ζωοτροφών

Οι διάφορες τροφές αλέθονται και αναμειγνύονται μεταξύ τους για την παρασκευή των μειγμάτων ζωοτροφών - σιτηρεσίων.

Η άλεση των ζωοτροφών βελτιώνει την πεπτικότητα τους. Όμως πρέπει να αποφεύγεται το πολύ ψιλό ή το πολύ χονδρό άλεσμα των τροφών.

Τα αλεσμένα μείγματα δημιουργούν σκόνη και έχουν μειωμένη γευστικότητα. Η σκόνη είναι επιβλαβής στο αναπνευστικό σύστημα των κουνελιών, γι' αυτό τα αλεσμένα μείγματα πρέπει να έχουν κοκκώδη και όχι αλευρώδη μορφή.

Για την αποφυγή δημιουργίας σκόνης τα μείγματα μπορεί να υγραίνονται λίγο πριν χορηγηθούν στα ζώα. Χρειάζεται όμως προσοχή, ώστε αυτά να μην υγραίνονται πολύ, γιατί τότε ξυνίζουν εύκολα και καθίστανται επικίνδυνα για την υγεία των κουνελιών. Τα βρεγμένα μείγματα πρέπει να έχουν θρυμματισμένα και όχι λασπώδη υφή.

Κάθε φορά χορηγείται η κανονική ποσότητα μείγματος, αφού προηγουμένως αφαιρεθούν από την τσίτρα τα υπολείμματα της τροφής του προηγούμενου γεύματος. Πρέπει να αποφεύγεται η χορήγηση τροφής πέραν της κανονικής ποσότητας, γιατί το μέρος αυτής που δεν χρησιμοποιείται αλλοιώνεται και ξυνίζει.

Η μορφή αυτή χορήγησης των τροφών απαιτεί πολύ εργασία και, γι' αυτό, καθώς και για τα άλλα μειονεκτήματά της αποφεύγεται η χρήση της στα συστηματικά κονικλοτροφεία.

β. Οι πιεσμένοι κυλινδρίσκοι

Η διατροφή των κουνελιών στις μεγάλες συστηματικές κονικλοτροφικές εκμεταλλεύσεις γίνεται με πιεσμένους κυλινδρίσκους (πέλλετς - pellets).

Για την παρασκευή των πέλλετς οι τροφές αλέθονται, αναμειγνύονται και μετά πιέζονται σε ειδικό μηχάνημα. Τα πέλλετς πρέπει να έχουν μήκος περίπου 12 χιλιοστά και διάμετρο 4-5 χιλιοστά ή λιγότερα.

Τα πέλλετς είναι πολύ γευστικά, συντελούν στην καλύτερη χρησιμοποίηση της τροφής και στη μεγαλύτερη αύξηση του ζωντανού βάρους. Επίσης, αν αυτά είναι καλά παρασκευασμένα, δεν θρυμματίζονται και, έτσι, δεν δημιουργούν σκόνη και μειώνουν την απώλεια της τροφής, είναι εύκολα στη χορήγησή τους και εξοικονομούν εργασία.

Όμως τα πέλλετς έχουν δύο μειονεκτήματα. Το πρώτο είναι ότι έχουν επιπλέον κόστος για την παρασκευή τους, αλλά αυτό μπορεί να αντισταθμίζεται από την εξοικονόμηση εργασίας κατά τη τροφοδοσία, τη μείωση των απωλειών τροφής και την καλύτερη απόδοση των ζώων. Το δεύτερο μειονέκτημα είναι ότι τα ζώα τείνουν να υπερκαταναλώνουν τροφή, πράγμα που δεν είναι επιθυμητό, για λόγους υγείας και οικονομίας. Το μειονέκτημα αυτό μπορεί να αντιμετωπιστεί με περιορισμένη διατροφή.

Τα πέλλετς μπορεί να παρασκευάζονται σε δύο κατηγορίες. Η μία κατηγορία πέλλετς περιέχει όλες τις απαραίτητες ζωοτροφές, συμπυκνωμένες και χονδροειδείς και τα πέλλετς αυτά είναι πλήρη από απόψεως θρεπτικών στοιχείων για τις ανάγκες των ζώων. Η άλλη κατηγορία περιέχει μόνο τις συμπυκνωμένες ζωοτροφές. Όταν τα πέλλετς δεν περιέχουν χονδροειδείς ζωοτροφές (σανοί κ.ά.), τότε αυτές χορηγούνται ιδιαίτερος.

4.8.2. Η μικτή και η απλή διατροφή

Η διατροφή των κουνελιών, όσον αφορά τις χονδροειδείς και τις συμπυκνωμένες ζωοτροφές, γίνεται με δύο τρόπους: τη μικτή ή την απλή διατροφή.

α. Η μικτή διατροφή

Με τη μέθοδο αυτή χορηγούνται χονδροειδείς ζωοτροφές π.χ. σανοί, χλωρά χόρτα κ.ά., που συμπληρώνονται με μείγμα συμπυκνωμένων ζωοτροφών σε μορφή αλευρώδη ή σε μορφή πιεσμένων κυλινδρίσκων (πέλλετς).

Οι χονδροειδείς ζωοτροφές και τα μείγματα των συμπυκνωμένων ζωοτροφών πρέπει να χορηγούνται σε ποσότητες και αναλογίες ημερησίως, που να καλύπτουν τις θρεπτικές ανάγκες των ζώων.

Η χορήγηση των χονδροειδών ζωοτροφών γίνεται σε ιδιαίτερες ειδικές ταΐστρες γι' αυτές, του δε μείγματος των συμπυκνωμένων ζωοτροφών σε κανονικές ταΐστρες.

Η χορήγηση των χονδροειδών ζωοτροφών, πρέπει να αρχίζει να γίνεται προοδευτικά.

Η μικτή διατροφή δεν είναι κατάλληλη για τις μεγάλες συστηματικές κονικλοτροφικές εκμεταλλεύσεις.

Η μικτή διατροφή παρουσιάζει τα εξής μειονεκτήματα:

- Μεγάλη απασχόληση εργατικών χειρών.
- Μεγάλο αποθηκευτικό χώρο για τις χονδροειδείς ζωοτροφές.
- Κινδύνους μη καλής διατροφής των κουνελιών.

Για όλους αυτούς τους λόγους η μικτή διατροφή εφαρμόζεται στις μικρές κονικλοτροφικές εκμεταλλεύσεις και κυρίως της χωρικής μορφής.

β. Η απλή διατροφή

Με τη μέθοδο αυτή οι σανοί ή τα ξηρά χόρτα αλέθονται και αναμειγνύονται με τις άλλες συμπυκνωμένες ζωοτροφές και το όλο σιτηρέσιο χορηγείται υπό αλευρώδη μορφή ή υπό μορφή πιεσμένων κυλινδρικών (πέλλετς).

Η μέθοδος αυτή εφαρμόζεται στις συστηματικές κονικλοτροφικές εκμεταλλεύσεις.

Τα σιτηρέσια που καταρτίζονται περιέχουν όλα τα απαραίτητα θρεπτικά στοιχεία σε σωστές ποσότητες και αναλογίες.

Η απλή διατροφή παρουσιάζει τα εξής πλεονεκτήματα:

- Λίγη εργασία για την τροφοδοσία των ζώων, αφού αυτή γίνεται με αυτόματες ταΐστρες. Οι ταΐστρες γεμίζονται μία ή δύο φορές την εβδομάδα.
- Τα κουνέλια λαμβάνουν τα απαραίτητα θρεπτικά στοιχεία στις σωστές ποσότητες και αναλογίες για την απόδοσή τους.
- Οι κίνδυνοι για την εμφάνιση ασθενειών, λόγω ανεπάρκειας θρεπτικών στοιχείων, βιταμινών και ανοργάνων αλάτων, δεν υφίστανται πρακτικά.
- Ο χώρος αποθήκευσης των ζωοτροφών απλής διατροφής είναι μικρός.
- Με τα μείγματα απλής διατροφής εξασφαλίζεται όλες τις εποχές του έτους, ο σταθερός εφοδιασμός των ζώων με τα απαραίτητα θρεπτικά στοιχεία.

Κατά την απλή διατροφή και για την κανονική φθορά των κοπήρων δοντιών παρίσταται ανάγκη μερικές φορές τοποθέτησης στα κλουβιά μικρού τεμαχίου ξύλου, συνήθως τεμαχίου κλαδιού.

4.8.3. Ο χρόνος διάθεσης και η ποσότητα των χορηγούμενων ζωοτροφών

Η χορήγηση της τροφής στα ζώα, όσον αφορά το χρόνο διάθεσής της και την ποσότητα, γίνεται με δύο τρόπους. Κατά τον ένα τρόπο η τροφή είναι διαθέσιμη στα ζώα όλο το χρόνο και τα ζώα καταναλώνουν όση τροφή θέλουν και οπότε θέλουν, οπότε έχουμε τη **διατροφή κατά βούληση** και κατά τον άλλον τρόπο η τροφή χορηγείται στα ζώα σε ορισμένες ώρες και σε ορισμένες ποσότητες, οπότε έχουμε την **περιορισμένη ή ελεγχόμενη διατροφή**.

α. Η διατροφή κατά βούληση

Η διατροφή κατά βούληση συντελεί στη μεγαλύτερη αύξηση του ζωντανού βάρους των ζώων και στην εξοικονόμηση εργασίας κατά τη χορήγηση της τροφής.

Μειονεκτήματα της διατροφής κατά βούληση είναι ότι, αν οι ταΐστρες δεν είναι κατάλληλες, συμβαίνει συνήθως απώλεια της τροφής και ότι τα ζώα υπερπαχαίνουν, πράγμα που δεν είναι επιθυμητό για τους κούνελους, τις κουνέλες που βρίσκονται στην κατάσταση της ξηράς περιόδου και τα αναπτυσσόμενα κουνέλια αναπαραγωγής ηλικίας άνω των 3 μηνών.

Η διατροφή κατά βούληση είναι κατάλληλη για τη διατροφή των θηλαζόμενων κουνελιών, των κουνελιών που θηλάζουν και των αναπτυσσόμενων κουνελιών κρεατοπαραγωγής.

Οι σανοί συνήθως χορηγούνται κατά βούληση.

Κατά το σύστημα της διατροφής κατά βούληση το γέμισμα των ταϊστών μπορεί να γίνεται κάθε 2-7 ημέρες. Όμως συνιστάται το γέμισμα των ταϊστών να γίνεται ανά 48 ώρες, ώστε τα ζώα να έχουν στη διάθεσή τους μη κονιορτοποιημένη τροφή.

β. Η περιορισμένη διατροφή

Με την περιορισμένη ή την ελεγχόμενη διατροφή, η τροφή χορηγείται ημερησίως σε ορισμένες ποσότητες και ώρες, συνήθως δύο ή τρεις φορές την ημέρα ή, ακόμη, μια φορά την ημέρα. Όταν η τροφή χορηγείται μια φορά την ημέρα, επειδή τα κουνέλια καταναλώνουν την περισσότερη τροφή τη νύκτα, συνιστάται η χορήγηση της τροφής να γίνεται τις απογευματινές ώρες.

Εκείνο που έχει μεγάλη σημασία στην εφαρμογή της περιορισμένης διατροφής είναι η σταθερότητα στο χρόνο διάθεσης και η κανονικότητα στην ποσότητα της χορηγούμενης τροφής κάθε ημέρα, γιατί τα πεινασμένα κουνέλια δεν μασούν και δεν χρησιμοποιούν καλά τη τροφή σε βάρος της καλής χρησιμοποίησής της.

Η περιορισμένη διατροφή εφαρμόζεται για τον έλεγχο του

ζωντανού βάρους σε ορισμένες κατηγορίες κουνελιών, όπως είναι οι κουνέλες που βρίσκονται σε κατάσταση ξηράς περιόδου, οι κουνέλοι και τα αναπτυσσόμενα κουνέλια αναπαραγωγής ηλικίας άνω των 3 μηνών. Η υπερπάχυνση των ζώων αυτών έχει δυσμενείς επιπτώσεις στην γονιμότητά τους και στην αναπαραγωγική δραστηριότητά τους.

4.8.4. Η αλλαγή του σιτηρεσίου

Οι απότομες αλλαγές στη διατροφή των κουνελιών πρέπει να αποφεύγονται, επειδή αυτές προξενούν συχνά σοβαρές πεπτικές διαταραχές που μπορεί να έχουν δυσμενείς συνέπειες στην οικονομία της εκμετάλλευσης.

Έτσι κάθε αλλαγή του σιτηρεσίου πρέπει πάντοτε να γίνεται προοδευτικά σε μια περίοδο τουλάχιστον μιας εβδομάδας.

Ένα καλό σύστημα που συνιστάται να εφαρμόζεται, όταν εισάγεται μια νέα τροφή - σιτηρέσιο, είναι η χορήγηση του 1/4 της νέας τροφής μαζί με τα 3/4 της παλιάς τροφής για 3 ως 4 ημέρες, μετά του 1/2 της νέας και του 1/2 της παλιάς για 3 ως 4 ημέρες και τέλος των 3/4 της νέας και του 1/4 της παλιάς για 3 ως 4 ημέρες.

Σε πολλές συστηματικές κονικλοτροφικές εκμεταλλεύσεις για την αποφυγή των επιζήμιων συνεπειών από την αλλαγή του σιτηρεσίου των κουνελιών, αλλά και για την εξοικονόμηση εργασίας εφαρμόζεται η χορήγηση δύο ειδών σιτηρεσίων γι' όλες τις κατηγορίες κουνελιών.

4.8.5. Η αποθήκευση της τροφής

Όλες οι τροφές πρέπει να αποθηκεύονται σε κατάλληλους χώρους, ώστε να διατηρούνται ξηρές και να προστατεύονται από τους ποντικούς και από τις μολύνσεις σκυλιών και γατιών, αλλιώς μπορεί να μεταδώσουν στα κουνέλια ταινίες των σκυλιών και των γατιών.

Σε καλές ξηρές συνθήκες η τροφή μπορεί να διατηρηθεί σε καλή κατάσταση μέχρι τρεις μήνες, αλλά σε υγρές συνθήκες συμβαίνουν αλλοιώσεις σ' αυτή από τη μούχλα και άλλους μικροοργανισμούς.

4.9. Η κατάρτιση των σιτηρεσίων

Η κατάρτιση των σιτηρεσίων αφορά στην εκλογή των καταλληλότερων και των οικονομικότερων διαθέσιμων ζωοτροφών και τον καθορισμό των ποσοτήτων συμμετοχής της καθεμιάς από αυτές στη σύνθεσή τους, ώστε αυτά να **καλύπτουν τις θρεπτικές ανάγκες των διαφόρων κατηγοριών κουνελιών με τον οικονομικότερο, κατά το δυνατό, συνδυασμό των διαφόρων ζωοτροφών.**

Για την κατάρτιση των σιτηρεσίων ακολουθείται η εξής μέθοδος:

- Αναγνωρίζονται οι ανάγκες σε θρεπτικά στοιχεία της κατηγορίας των κουνελιών που προορίζεται να καλύψει το σιτηρέσιο. Οι ανάγκες σε θρεπτικά στοιχεία των διαφόρων κατηγοριών κουνελιών δίνονται σε ειδικούς πίνακες που περιέχονται στα ειδικά βιβλία διατροφής των ζώων. Ένας τέτοιος πίνακας είναι ο πίνακας 4.6.
- Εκλέγονται οι κατάλληλες για τα κουνέλια διαθέσιμες ζωοτροφές, με βάση την ελκυστικότητά τους και την επίδρασή τους στην υγεία και στην παραγωγή των κουνελιών.
- Αναγνωρίζεται η σύνθεση των ζωοτροφών που εκλέχθηκαν σε θρεπτικά συστατικά. Η περιεκτικότητα σε θρεπτικά στοιχεία των διαφόρων ζωοτροφών δίνεται σε ειδικούς πίνακες που περιέχονται στα ειδικά βιβλία διατροφής των ζώων.
- Αξιολογούνται οικονομικά οι διάφορες ζωοτροφές (πρωτεϊνούχες, υδατανθρακούχες κ.ά.), με βάση τις τιμές τους και την περιεκτικότητά τους σε πρωτεΐνες ή υδατάνθρακες - ενέργεια και κατατάσσονται κατά σειρά οικονομικότητας.
- Τέλος βρίσκονται τα ποσά των διαφόρων ζωοτροφών που συνθέτουν το σιτηρέσιο είτε με **πρακτική αριθμητική μέθοδο** (αλλεπάλληλες προσεγγίσεις ή συμπλήρωση του ελλείματος με τη μέθοδο του λογιστικού τετραγώνου) είτε με τη μέθοδο του **γραμμικού προγραμματισμού** και τη χρήση των **Ηλεκτρονικών υπολογιστών**, που είναι η σύγχρονη μέθοδος και δίνει την άριστη λύση, τόσο όσον αφορά την ακριβή κάλυψη των αναγκών των ζώων στα θρεπτικά στοιχεία, όσο και την οικονομικότητα του σιτηρεσίου. Οι μέθοδοι αυτές περιγράφονται στα ειδικά βιβλία διατροφής των ζώων.

Η σύνθεση των σιτηρεσίων αλλάζει, όταν μεταβάλλονται οι τιμές των ζωοτροφών, με σκοπό να πετυχαίνεται το οικονομικότερο σιτηρέσιο.

Εκείνο που πρέπει να σημειωθεί είναι ότι οι ανάγκες των ζώων σε θρεπτικά στοιχεία, που δίνονται στους ειδικούς πίνακες, αποτελούν απλώς οδηγούς. Επίσης ότι η περιεκτικότητα των ζωοτροφών σε θρεπτικά στοιχεία, που χρησιμοποιούνται στη σύνθεση του σιτηρεσίου, μπορεί να διαφέρει από εκείνη που δίνεται στους ειδικούς πίνακες. Γι' αυτό στα εργοστάσια παρασκευής μειγμάτων ζωοτροφών - σιτηρεσίων γίνεται χημική ανάλυση των ζωοτροφών και τα σιτηρέσια δοκιμάζονται στην πράξη, πριν από την ευρεία χρησιμοποίησή τους, για την αποδοτικότητά τους.

4.10. Η διατροφή των κουνελιών

Η διατροφή των κουνελιών διαφέρει ανάλογα με την κατηγορία αυτών.

4.10.1. Η διατροφή των κουνελών αναπαραγωγής

Οι κουνέλες μετά τον απογαλακτισμό των κουνελιών τους και μέχρι την επόμενη γονιμοποίησή τους, δηλαδή κατά τη διάρκεια που αυτές βρίσκονται στη **ξηρά περίοδο**, όπως λέγεται, δεν έχουν αυξημένες ανάγκες διατροφής, αλλά απλώς τις ανάγκες συντήρησης.

Κατά τις πρώτες 20 ημέρες της κuoφορίας οι κουνέλες δεν έχουν πρόσθετες ανάγκες διατροφής. Οι ανάγκες διατροφής αυξάνονται μετά την 21η ημέρα της κuoφορίας μέχρι τον τοκετό, ανάλογα με τον αριθμό των εμβρύων.

Μετά τον τοκετό οι ανάγκες διατροφής των κουνελών αυξάνονται πάλι για να καλύψουν τις αυξημένες ανάγκες για τη γαλακτοπαραγωγή. Η γαλακτοπαραγωγή της κουνέλας διαρκεί συνήθως 6 εβδομάδες και φθάνει συνήθως στα 3,5 ως 4,0 κιλά, όμως η γαλακτοπαραγωγή των πρώτων 3 εβδομάδων έχει σημασία για τα θηλάζοντα κουνελάκια. Η ημερήσια γαλακτοπαραγωγή αρχίζει από 30 ως 60 γραμμάρια και φθάνει στο μέγιστό της, περίπου 250 γραμμάρια, κατά την 18η ως 21η ημέρα μετά τον τοκετό.

Η διατροφή των κουνελών μπορεί να γίνεται με σιτηρέσια απλής ή μικρής διατροφής.

α. Η απλή διατροφή

Για την κάλυψη των αναγκών των κουνελών, που βρίσκονται στα στάδια της ξηράς περιόδου, της κuoφορίας ή του θηλασμού μπορεί να χορηγούνται τα σιτηρέσια των παραδειγμάτων II, III ή IV αντίστοιχα του πίνακα 4.10.1.α σε αλεσμένη μορφή ή σε πέλλετες.

Στις συστηματικές κονικλοτροφικές εκμεταλλεύσεις η νέα γονιμοποίηση των κουνελών πραγματοποιείται ανάλογα με το εφαρμοζόμενο σύστημα αναπαραγωγής σε 2 ως 35 ημέρες μετά το τοκετό.

Τα συστήματα αναπαραγωγής που εφαρμόζονται σήμερα στη συστηματική κονικλοτροφία είναι το **εντατικό**, το **ημιεντατικό**, και το **εκτατικό**, που απεικονίζονται παραστατικά στο σχεδιάγραμμα 4.10.1.

Στις περιπτώσεις που το διάστημα μεταξύ του τοκετού και της επόμενης γονιμοποίησης παραταθεί, οι κουνέλες παχαίνουν και αποκτούν επιπλέον βάρος συνήθως και γι' αυτό, απαιτείται έλεγχος της διατροφής τους, γιατί, αλλιώς, οι πιθανότητες της γονιμοποίησης μειώνονται και των δυστοκιών αυξάνονται. Για τους λόγους αυτούς προτιμάται σήμερα στις συστηματικές κονικλοτροφικές εκμεταλλεύσεις το εντατικό σύστημα αναπαραγωγής, κατά το οποίο οι κουνέλες γονιμοποιούνται εκ νέου 2 ως 7 ημέρες μετά τον τοκετό. Το σύστημα αυτό διευκολύνει στην εφαρμογή της εντατικής διατροφής των κουνελών.

Από τις προδιαγραφές των σιτηρεσίων των κουνελιών στον

Πίνακας 4.10.1.α

Παραδείγματα σιτηρεσίων κουνελιών (α)

Τροφές	Ποσοστά τοις % του σιτηρεσίου			
	Ανάπτυξη από 0,5 ως 4 χγρ.	Συντήρηση κουνελων και κουνελών μ.ό. Z.B. 4,5 χγρ.	Κuoφορία κουνέλας μ.ό. Z.B. 4,5 χγρ.	Θηλασμός κουνέλας μ.ό. Z.B. 4,5 χγρ.
	I	II	III	IV
Μηδική - σανός	50	—	50	40
Τριφύλλι - σανός	—	70	—	—
Καλαμπόκι - καρπός	23,5	—	—	—
Κριθάρι - καρπός	11	—	—	—
Βρώμη - καρπός	—	29,5	45,5	—
Σιτάρι - καρπός	—	—	—	25
Σόργο - καρπός	—	—	—	22,5
Πίτυρα σίτου	5	—	—	—
Σογιάλευρο	10	—	4	12
Αλάτι	0,5	0,5	0,5	0,5
Σύνολο	100	100	100	100
Υπολογισθείσα ανάλυση κατά προσέγγιση				
Πεπτή ενέργεια Kcal/χγρ.	2.800	2.380	2.590	3.000
Ολική πρωτεΐνη %	17,70	13,40	16,20	17,50
Ολικά πεπτά θρεπτικά στοιχεία %	64	53	58	67
Ινώδεις ουσίες %	14,50	20,90	17,50	12

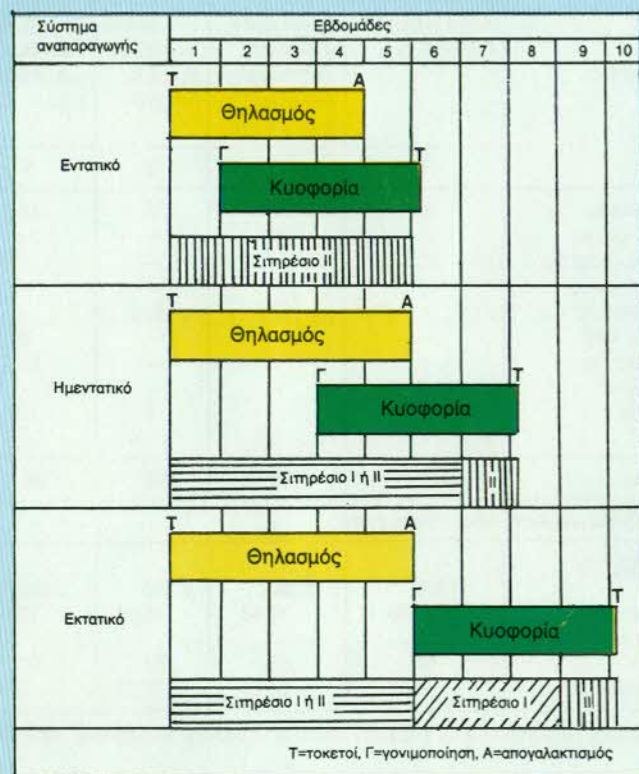
(α) Από «Nutrient Requirements of Rabbits» National Academy of Sciences. Washington, D.C. 1977

πίνακα 4.6. φαίνεται ότι οι ανάγκες των διαφόρων κατηγοριών κουνελιών δεν διαφέρουν πολύ μεταξύ τους. Αυτό δίνει τη δυνατότητα αντιμετώπισης όλων των περιπτώσεων διατροφής των κουνελιών με ένα ή δύο το πολύ διαφορετικά σιτηρέσια.

Έτσι στις συστηματικές κονικλοτροφικές εκμεταλλεύσεις εφαρμόζεται η απλή διατροφή, με σιτηρέσια πλήρη, που περιέχουν συμπυκνωμένες και χονδροειδείς ζωτροφές (σανοί μηδικής ή άλλων ψυχανθών φυτών ή χόρτου λιβαδιών) σε μορφή πέλλετες και που καταρτίζονται σε δύο τύπους, όπως είναι τα παραδείγματα των σιτηρεσίων τύπων I και II του Πίνακα 4.10.1.β. και καλύπτουν όλες τις περιπτώσεις διατροφής.

Τα σιτηρέσια του τύπου I καταρτίζονται με βάση το μηδικάλευρο ή τα άλευρα άλλων ψυχανθών φυτών, τους δημητριακούς καρπούς και τα πίτυρα ή παρόμοια υποπροϊόντα. Επίσης προσθέτο-

νται μικρά ποσοστά πρωτεϊνούχων ζωοτροφών φυτικής προέλευσης από τα υποπροϊόντα σπορελαιουργίας (Σογιάλευρο, λινάλευρο κ.ά.) και συνήθως δεν προσθέτονται πρωτεϊνούχες ζωοτροφές ζωικής προέλευσης.



ΣΧΕΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4.10.1. Παράσταση συστημάτων διατροφής κουνελιών με σιτηρέσια απλής διατροφής του πίνακα 4.10.1.β. ανάλογα με το σύστημα αναπαραγωγής.

Τα σιτηρέσια του τύπου II περιέχουν μικρότερο ποσοστό μηδικάλευρου ή αλεύρων άλλων ψυχανθών φυτών, μεγαλύτερα ποσοστά δημητριακών καρπών και υποπροϊόντων σπορελαιουργίας, καθώς και πρωτεϊνούχες ζωοτροφές ζωικής προέλευσης σε πολύ μικρά ποσοστά. Τα σιτηρέσια αυτά είναι υψηλού περιεχομένου σε ενέργεια και πρωτεΐνες και χαμηλού σε ινώδεις ουσίες.

Τα σιτηρέσια του τύπου I χορηγούνται στις κουνέλες για τις εξής περιπτώσεις.

- απλής συντήρησης
- τις πρώτες 20 ημέρες της κυοφορίας, όταν το σύστημα αναπαρα-

Πίνακας 4.10.1.β

Σιτηρέσια απλής διατροφής σε μορφή πέλλετες (α)

Τροφές	Ποσοστά τοις % του σιτηρεσίου	
	I	II
Μηδική αφυδατωμένη	40	24
Κριθάρι	33,3	43
Καλαμπόκι	-	6
Πίτυρα	20	5
Σογιάλευρο	5	4
Γλουτένη αραβοσίτου	-	12
Ρεγγάλευρο	-	2
Ανθρακικό ασβέστιο (CaCO ₃)	-	0,6
Φωσφορικό διασβέστιο - κτηνοτροφικό	0,5	1,7
Αλάτι (NaCl)	0,5	0,5
Μεθειονίνη	0,04	0,1
Ισοροποιστής ιχνοστοιχείων και βιταμινών	0,96	1,1
Σύνολο	100	100
Υπολογισθείσα ανάλυση		
Πεπτή ενέργεια Kcal / χγρ.	2.530	2.820
Ολική πρωτεΐνη %	14,5	17,9
Ινώδεις ουσίες %	14,5	10,0

α) Από Καλαισάκη Π. «Εφαρμοσμένη Διατροφή Αγροτικών Ζώων» 1982

γωγής είναι ημιεντατικό ή εκτατικό και

- κατά την περίοδο του θηλασμού, όταν το μέγεθος της τοκετοομάδας είναι μικρό, κάτω των 5 κουνελιών.

Τα σιτηρέσια του τύπου II χορηγούνται στις κουνέλες για τις εξής περιπτώσεις.

- κατά το εντατικό σύστημα αναπαραγωγής
- κατά το διάστημα από την 21η ημέρα της κυοφορίας μέχρι τον τοκετό (ημιεντατικό ή εκτατικό σύστημα αναπαραγωγής) και
- κατά την περίοδο του θηλασμού, όταν το μέγεθος της τοκετοομάδας είναι μεγάλο, άνω των 5 κουνελιών.

Στο πίνακα 4.10.1.γ τα παραδείγματα των σιτηρεσίων III και IV είναι παρόμοια με το σιτηρέσιο τύπου II του πίνακα 4.10.1.β.

Τα σιτηρέσια απλής διατροφής χορηγούνται για κατανάλωση κατά βούληση στις έγκυες και θηλαζόμενες κουνέλες και μπορεί και σ' αυτές που βρίσκονται σε ξηρά περίοδο. Όμως, όταν τα ζώα καταναλώνουν μεγάλα ποσά τροφής παχαίνουν και τότε εφαρμό-

Πίνακας 4.10.1.γ

Παραδείγματα σιτηρεσιών μικτής και απλής διατροφής (α)

Τροφές	Σιτηρέσια υψηλής περιεκτικότητας σε ενέργεια και πρωτεΐνη για να χορηγούνται σε αναλογία 3:1 με καλό σανό ψυχανθών		Πλήρη σιτηρέσια Δεν απαιτείται σανός	
	Ποσοστά τοις % του σιτηρεσίου			
	I	II	III	IV
Κριθάρι (αλεσμένο)	34	29	15	22,5
Βρώμη (αλεσμένη)	12,5	20	12,5	17,5
Καλαμπόκι (αλεσμένο)	10	10	-	-
Σογιάλευρο	10	20	15	12,5
Λινάλευρο	-	-	-	10
Κρεατάλευρο και οστεάλευρο (50% σε πρωτεΐνη)	17,5	10	-	-
Πίτυρα σίτου	10	-	10	-
Μηδικάλευρο-τριφυλλάλευρο	5	10	35	25
Πούλπα ζαχαρότευτλων, Ξηρή	-	-	10	10
Ισορροπιστής ανοργάνων στοιχείων και βιταμινών	1	1	2,5	2,5
Σύνολο	100	100	100	100
Υπολογισθείσα ανάλυση				
Μεταβολιστέα ενέργεια Kcal / χγρ.	2.550	2.500	2.125	2.225
Ολική πρωτεΐνη %	21,6	21,9	17,3	17,7
Ινώδεις ουσίες %	5,5	6,4	12,6	12,7

α) Από φυλλάδιο 562/1983 Υπουργείου Γεωργίας του Ηνωμένου Βασιλείου.

ζεται η διατροφή κατά μερίδες. Η πάχυνση των κουνελών πρέπει να αποφεύγεται, γιατί αυτή έχει δυσμενείς επιπτώσεις στην αναπαραγωγή.

β. Η μικτή διατροφή

Κατά τη μικτή διατροφή χορηγούνται χονδροειδείς ζωτροφές (σανοί κ.ά.) σε αναλογία 1/3 ως 1/2 και μείγμα συμπυκνωμένων ζωτροφών σε αναλογία 2/3 ως 1/2 αντίστοιχα.

Τα μείγματα αυτά των συμπυκνωμένων ζωτροφών είναι μεγαλύτερης ενέργειας και έχουν υψηλότερα ποσοστά πρωτεϊνών και χαμηλότερα ποσοστά ινώδων ουσιών από τα κανονικά μείγματα.

Στο πίνακα 4.10.1.γ δίνονται δύο παραδείγματα I και II τέτοιων μειγμάτων

Οι χονδροειδείς ζωτροφές χορηγούνται στις κουνέλες για κατανάλωση κατά βούληση, αφού προηγουμένως έχει χορηγηθεί και καταναλωθεί ορισμένη ποσότητα του μείγματος των συμπυκνωμένων ζωτροφών.

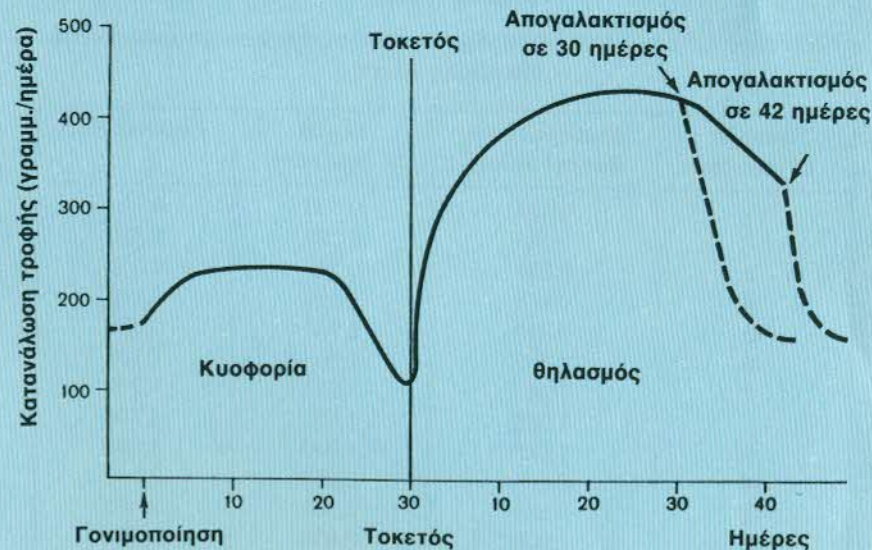
Η μικτή διατροφή εφαρμόζεται στις μικρές κονικλοτροφικές εκμεταλλεύσεις και όπου υπάρχουν διαθέσιμες φθηνές χονδροειδείς ζωτροφές.

4.10.2. Η διατροφή των κουνελων αναπαραγωγής

Η διατροφή των κουνελων μπορεί να γίνεται με σιτηρέσια απλής ή μικτής διατροφής.

Με την απλή διατροφή μπορεί να χορηγούνται τα σιτηρέσια συντήρησης, όπως είναι του παραδείγματος II του πίνακα 4.10.1.α ή του I του πίνακα 4.10.1.β.

Αν οι κούνελοι χρησιμοποιούνται για επιβάσεις εντατικά, περισσότερες από 4 επιβάσεις ανά εβδομάδα, τότε χορηγούνται σιτηρέσια πιο περιεκτικά σε ενέργεια και πρωτεΐνες, όπως είναι τα παραδείγματα των σιτηρεσιών III (κυοφορίας) του πίνακα 4.10.1.α και II του πίνακα 4.10.1.β.



Σχ. 4.10.2. Εξέλιξη κατανάλωσης τροφής από την κουνέλα κατά τις περιόδους κυοφορίας του θηλασμού. (Lebas 1975)

Κατά τη μικτή διατροφή μπορεί να χορηγούνται τα σιτηρέσια του παραδείγματος III του πίνακα 4.10.1.α του II του πίνακα 4.10.1.β ή των I και II του πίνακα 4.10.1.γ. Στους κούνελους ζωντανού βάρους 4,5 ως 5,5 χγρ. χορηγούνται περίπου 100 γραμμάρια μείγματος και σανός κατά βούληση.

Αν οι κούνελοι αποκτήσουν επιπλέον βάρος, τότε ελαττώνεται η ποσότητα του μείγματος στην απλή και μικτή διατροφή. Στους κούνελους αναπαραγωγής φυλής Λευκής Νέας Ζηλανδίας, που διατρέφονται με απλή διατροφή, η χορηγούμενη ποσότητα τροφής περιορίζεται συνήθως στα 115 γραμμ. ανά ημέρα για την αποφυγή υπερπάχυνσης.

4.10.3. Η διατροφή των αναπτυσσόμενων κουνελιών

Η διατροφή των αναπτυσσόμενων κουνελιών αφορά τη διατροφή των κουνελιών από τη γέννησή τους μέχρι του πέρατος της πάχυνσής τους ή της χρησιμοποίησής τους για αναπαραγωγή.

Ο ρυθμός ανάπτυξης των κουνελιών σε σχέση με το βάρος, είναι μεγαλύτερος στις μικρές ηλικίες και μειώνεται συνεχώς με την αύξηση της ηλικίας. Από την ηλικία των 10 περίπου εβδομάδων ο ρυθμός αυτός ανάπτυξης αρχίζει να πέφτει πολύ. Μετά την ενηλικίωση των κουνελιών το βάρος του σώματος τους διατηρείται περίπου σταθερό. Η αύξηση του ζωντανού βάρους των αναπτυσσόμενων κουνελιών κυμαίνεται από 15 ως 40 γραμμ. ανά ημέρα, ανά-

Πίνακας 4.10.3

Ζωντανό βάρος κατά μέσο όρο αναπτυσσόμενων κουνελιών σε διάφορες ηλικίες

Ηλικία σε εβδομάδες	Πυρόξανθο της Βουργουνδίας	Λευκή Ν. Ζηλανδίας	Καλιφόρνιας
1	0,137	0,130	0,120
2	0,231	0,225	0,220
3	0,351	0,308	0,340
4	0,545	0,528	0,550
5	0,792	0,780	0,800
6	1,100	1,055	1,126
7	1,380	1,300	1,370
8	1,666	1,600	1,700
9	1,947	1,890	1,900
10	2,300	2,250	2,146
11	2,660	2,580	2,400
12	2,900	2,800	2,560

(α) Στοιχεία Εθνικού Ινστιτούτου Κονικλοτροφίας της Ιταλίας.

λογα με την ηλικία, τη φυλή, τη διατροφή και, γενικότερα, τις συνθήκες εκτροφής. Στον πίνακα 4.10.3. δίνεται η εξέλιξη του ζωντανού βάρους των κουνελιών σε κανονικές συνθήκες εκτροφής για τις φυλές: Πυρόξανθο Βουργουνδίας, Λευκής Νέας Ζηλανδίας και Καλιφόρνιας.

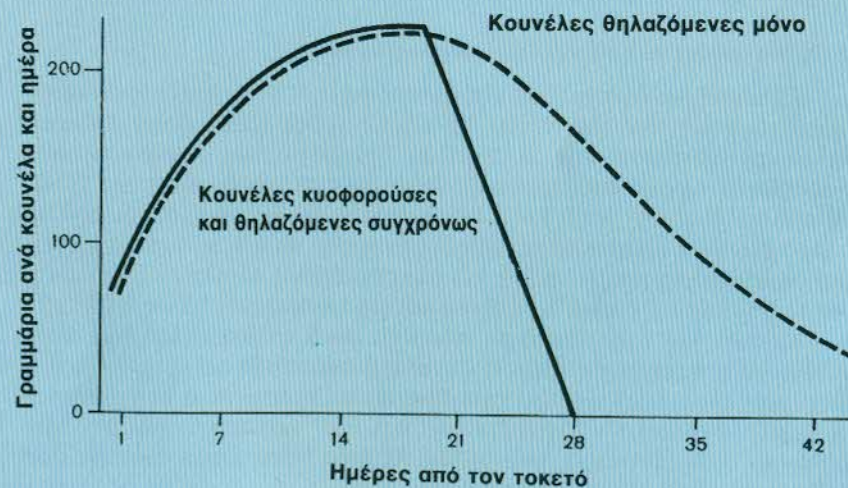
α. Η διατροφή των κουνελιών που θηλάζουν

Σε κάθε κουνέλα αφήνονται συνήθως μέχρι 8 κουνέλια και σπανιότερα μέχρι 10. Τα υπεράριθμα κουνέλια αμέσως μετά τη στέγνωσή τους μεταφέρονται για υιοθεσία σε άλλη κουνέλα με μικρή τοκετοομάδα και μάλιστα αρκετές ώρες πριν από το θηλασμό για να αποκτήσουν την οσμή της νέας φωλιάς.

Η κουνέλα θηλάζει τα κουνέλια της συνήθως μια φορά και σπανιότερα περισσότερες φορές την ημέρα, ενώ, αντίθετα, τα κουνέλια επιχειρούν να θηλάζουν δύο και τρεις φορές την ημέρα.

Έχει αποδειχθεί ότι ένας θηλασμός των κουνελιών την ημέρα είναι επαρκής για την ανάπτυξή τους, εφόσον διαρκεί 3 ως 5 λεπτά της ώρας. Για το λόγο αυτό και επειδή ο συχνός συγχρωτισμός της κουνέλας με τα κουνέλια προκαλεί απώλειες σ' αυτά, εξαιτίας συνθλίψεων, τραυματισμών ή, ακόμα, κρουσμάτων κανιβαλισμού κ.ά., συνιστάται σήμερα ο θηλασμός μια φορά την ημέρα κάθε πρωί και, μετά, η απομόνωση των κουνελιών από τη μητέρα. Προς το σκοπό αυτό οι φωλιές των τοκετών έχουν ειδική θυρίδα που κλείνει.

Τα κουνέλια αρχίζουν να τρώνε στερεά τροφή από την ηλικία



Σχ. 4.10.3.α. Εξέλιξη παραγωγής γάλακτος από την κουνέλα (Lebas 1972)

των δύο εβδομάδων, η οποία, μετά την ηλικία των τριών εβδομάδων, οπότε αρχίζει να μειώνεται η γαλακτοπαραγωγή των εγκύρων κουνελών, συμβάλλει στη κάλυψη των αναγκών των κουνελιών σε ολόένα μεγαλύτερα ποσοστά.

Τα κουνέλια κατά τη διάρκεια της περιόδου θηλασμού τρώνε στερεά τροφή από την ίδια που χορηγείται στις κουνέλες.

Ο απογαλακτισμός των κουνελιών στις συστηματικές κονικλοτροφικές εκμεταλλεύσεις γίνεται στην ηλικία των 4 ως 5 εβδομάδων. Η μικρότερη ηλικία απογαλακτισμού μπορεί να είναι αυτή των τριών εβδομάδων.

β. Η διατροφή των κουνελιών κρεατοπαραγωγής

Η διατροφή των κουνελιών κρεατοπαραγωγής αρχίζει αμέσως μετά τον απογαλακτισμό και διαρκεί μέχρι την ηλικία των 8 ως 12 εβδομάδων μέχρι να αποκτήσουν ζωντανό βάρος 1,8 ως 2,8 χγρ.

Η διατροφή των κουνελιών κρεατοπαραγωγής γίνεται, κατά κανόνα, με σιτηρέσια απλής διατροφής σε αλεσμένη μορφή ή σε πέλλετς, που χορηγούνται προς κατανάλωση κατά βούληση. Τα σιτηρέσια αυτά μπορεί να είναι το I του πίνακα 4.10.1.α ή το II του πίνακα 4.10.1.β.

Η μικτή διατροφή εφαρμόζεται περιορισμένα μόνο στις μικρές κονικλοτροφικές εκμεταλλεύσεις. Αυτή μπορεί να γίνεται με μείγματα, όπως είναι τα I και II του πίνακα 4.10.1.γ, που χορηγούνται προς κατανάλωση σε ποσότητα 60 ως 100 γραμμάρια ημερησίως και με σανούς ψυχανθών που χορηγούνται προς κατανάλωση κατά βούληση.

γ. Η διατροφή των κουνελιών αναπαραγωγής

Τα κουνέλια αναπαραγωγής διατρέφονται, από του απογαλακτισμού τους ως την ηλικία των 10 ως 12 εβδομάδων, όπως τα κουνέλια κρεατοπαραγωγής. Η ιδιαίτερη διατροφή των κουνελιών αναπαραγωγής αφορά στο χρονικό διάστημα από της ηλικίας των 10 ως 12 εβδομάδων και μετά, κατά την οποία αυτά διαχωρίζονται από τα άλλα κουνέλια κρεατοπαραγωγής, μέχρι την ηλικία που αυτά χρησιμοποιούνται για πρώτη φορά για αναπαραγωγή. Η ηλικία αυτή είναι για τα θηλυκά κουνέλια 4-5 μήνες και για τα αρσενικά 5 ως 6 μήνες.

Εκείνο που έχει ιδιαίτερη σημασία κατά τη διατροφή των κουνελιών αναπαραγωγής είναι η κανονική ανάπτυξή τους, αλλά όχι η πάχυνσή τους, πράγμα που έχει δυσμενείς επιπτώσεις στην αναπαραγωγή. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι το κανονικό βάρος των θηλυκών αναπαραγωγής της φυλής Λευκής Νέας Ζηλανδίας ηλικίας 4-5 μηνών είναι 3,5 ως 4,0 χγρ.

Η διατροφή των κουνελιών αναπαραγωγής γίνεται με την απλή ή μικτή διατροφή.

Κατά την απλή διατροφή χορηγούνται στα κουνέλια σιτηρέσια κατά βούληση, όπως είναι του τύπου I του πίνακα 4.10.1.β και συνεχώς παρακολουθείται η εξέλιξη του βάρους τους. Αν παρατηρηθεί ότι τα κουνέλια παχύνθηκαν μειώνεται ανάλογα η χορηγούμενη τροφή. Στα αναπτυσσόμενα κουνέλια αναπαραγωγής φυλής Λευκής Νέας Ζηλανδίας η ποσότητα της χορηγούμενης τροφής περιορίζεται συνήθως από την ηλικία των τριών μηνών στα 100 ως 115 γραμμ. μείγματος (ή πέλλετς) ανά ημέρα, αλλά, επιπλέον, χορηγείται λίγος σανός.

Κατά τη μικτή διατροφή τα μείγματα που χορηγούνται μπορεί να είναι τα I και II του πίνακα 4.10.1.γ. και το I του πίνακα 4.10.1.α. Αυτά χορηγούνται σε ποσότητα 60 ως 100 γραμμάρια ημερησίως. Ο σανός χορηγείται για κατανάλωση κατά βούληση. Αν παρατηρηθεί ότι τα κουνέλια παχύνθηκαν μειώνεται ανάλογα η ποσότητα του χορηγούμενου μείγματος.

4.11. Η ποσότητα της τροφής που καταναλώνεται

Η χορηγούμενη και καταναλισκόμενη ποσότητα τροφής εξαρτάται από τη φυλή, το ζωντανό βάρος, την ηλικία, τη φυσιολογική κατάσταση και το στάδιο αναπαραγωγής (ανάπτυξη, ξηρά περίοδος, κιοφορία, θηλασμός) και τη θρεπτική κατάσταση του ζώου, καθώς και από το μέγεθος της τοκετοομάδας.

Στους πίνακες 4.11.α και 4.11.β δίνονται, ενδεικτικά, οι ποσότητες της καταναλισκόμενης τροφής από κουνέλια φυλών μέσου μεγέθους.

Πίνακας 4.11.α

Ποσότητες τροφών που καταναλώνονται από τα κουνέλια ημερησίως σε γραμμάρια, ανάλογα του βάρους και της φυσιολογικής κατάστασής τους (α)

Μέσο βάρος σε χγρ.	Έγκυες κουνέλες και ζώα αναπαραγωγής σε ξηρά περίοδο	θηλαζόμενες κουνέλες με 7 κουνελάκια	Αναπτυσσόμενα κουνέλια αρσενικά και θηλυκά, μετά τον απογαλακτισμό
1,5	-	-	100
2	68	272	124
2,5	84	333	152
3	100	382	176
4	132	508	-
5	160	624	-
6	192	740	-
7	216	860	-

(α) Στοιχεία υπό J. Peruchon de Brochard & J. Ramband, Γαλλία.

Πίνακας 4.11.β

Ποσότητα τροφής που καταναλώνεται ημερησίως σε γραμμάρια για μέσου μεγέθους φυλές

Κατηγορίες κουνελιών	Σύστημα διατροφής	Πλήρη μείγματα σε πέλλετς	Μείγματα αλεσμένα ή σε πέλλετς συμπληρούμενα με σανό
1. Κουνέλα:			
α. Σε ξηρά περίοδο	Ελεγχόμενο	90-130	60- 80
β. Από τη σύζευξη μέχρι τη διαπίστωση της εγκυμοσύνης (12η ημέρα)	Κατά βούληση	130-140	80-115
γ. Μετά τη διαπίστωση της εγκυμοσύνης	»	140-180	100-140
δ. Θηλαζόμενη με τα κουνελάκια της:			
– Μέχρι την 3η εβδομάδα από τον τοκετό	»	200-400	120-180
– Μετά την 3η εβδομάδα από τον τοκετό	»	400-600	180-230
2. Κούνελος αναπαραγωγής	Ελεγχόμενο	100-120	60- 80
3. Απογαλακτισθέντα και αναπτυσσόμενα για παραγωγή κρέατος κουνέλια	Κατά βούληση	50-180	50-120
4. Αναπτυσσόμενα κουνέλια αναπαραγωγής			
α. Μέχρι την ηλικία 4 μηνών	»	80-120	60-100
β. Από την ηλικία 4 μηνών μέχρι την πρώτη σύζευξη	Ελεγχόμενο	100-140	80-120

4.12. Ο συντελεστής εκμετάλλευσης της τροφής

Ο συντελεστής εκμετάλλευσης της τροφής μετράει την ικανότητα των ζώων για την παραγωγή κρέατος και πιο συγκεκριμένα την ποσότητα της τροφής που καταναλώνεται για την παραγωγή 1 κιλού κρέατος ζωντανού βάρους (Ζ.Β.). Ο συντελεστής εκμετάλλευσης της τροφής βρίσκεται με τον τύπο:

$$\text{Συντελεστής εκμετάλλευσης τροφής} = \frac{\text{Ποσότητα τροφής που καταναλώθηκε}}{\text{Ποσότητα κρέατος (Ζ. Β) που παράχθηκε}}$$

Το αντίστροφο του συντελεστού εκμετάλλευσης της τροφής ονομάζεται **συντελεστής απόδοσης ή συντελεστής μετατρεψιμότητας της τροφής σε κρέας** και βρίσκεται με τον τύπο:

$$\text{Συντελεστής μετατρεψιμότητας τροφής σε κρέας} = \frac{\text{Ποσότητα κρέατος (Ζ.Β.) που παράχθηκε}}{\text{Ποσότητα τροφής που καταναλώθηκε}}$$

Ο συντελεστής αυτός μετράει την ποσότητα του κρέατος που παράγεται από ένα κιλό τροφής.

Η ποσότητα της τροφής που λαμβάνεται υπόψη για τον υπολογισμό του συντελεστή εκμετάλλευσης της τροφής μπορεί να περιλαμβάνει, επιπλέον από την τροφή που καταναλώνεται από τα κουνέλια κρεατοπαραγωγής και την τροφή που καταναλώνεται από την κουνέλα κατά το χρονικό διάστημα από την επίβασή της μέχρι του απογαλακτισμού των κουνελιών της και, ακόμα, μπορεί να περιλαμβάνει την αναλογούσα τροφή που καταναλώνεται από τον κούνελο. Γι' αυτό, όταν αναφέρεται συντελεστής εκμετάλλευσης της τροφής, πρέπει πάντοτε να αναφέρεται και ποιά τροφή λήφθηκε υπόψη για τον υπολογισμό του.

Ο συντελεστής εκμετάλλευσης της τροφής εξαρτάται, εκτός από τους άλλους παράγοντες εκτροφής, από τη φυλή και την ποιικιλία των κουνελιών και είδος της τροφής. Στο συντελεστή εκμετάλλευσης της τροφής μεγάλη είναι η συμβολή της γαλακτοπαραγωγής της κουνέλας.

Τα κουνέλια καλών φυλών και ποικιλιών κρεατοπαραγωγής φθάνουν τα 2 ή 2,5 χγρ. στην ηλικία των 8 ή 10 εβδομάδων, καταναλώνοντας 3,5 ή λιγότερα χγρ. τροφής για κάθε 1 κιλό κρέατος ζωντανού βάρους που αποκτάται. Στην ποσότητα της τροφής περιλαμβάνεται, επιπλέον από την τροφή που καταναλώνεται από τα κουνέλια και εκείνη της κουνέλας από την επίβασή της μέχρι το τέλος του θηλασμού των κουνελιών που διαρκεί συνήθως 4 εβδομάδες. Καλύτερος συντελεστής εκμετάλλευσης της τροφής πετυ-

χαίνεται όταν τα κουνέλια σφάζονται σε ζωντανό βάρος 1,8 ως 2 χγρ., που τα καλά κουνέλια το αποκτούν σε ηλικία 8 εβδομάδων, ενώ για να φθάσουν στα 2,3 ως 2,5 απαιτούνται 10 ή περισσότερες εβδομάδες. Μέχρι την ηλικία των 10 ως 11 εβδομάδων δεν έχει ακόμα αρχίσει η φυσιολογική ανανέωση του τριχώματος και η εναπόθεση του λίπους είναι περιορισμένη, εξάλλου ο συντελεστής εκμετάλλευσης της τροφής χειροτερεύει μετά την ηλικία των 10 εβδομάδων.

Ο συντελεστής εκμετάλλευσης της τροφής έχει βασική σπουδαιότητα για την οικονομική βιωσιμότητα των κονικλοτροφικών εκμεταλλεύσεων παραγωγής κρέατος.

Στο πίνακα 4.12.α. δίνονται οι συντελεστές εκμετάλλευσης της τροφής σε κρέας, χωρίς να περιλαμβάνεται η τροφή της μητέρας και του πατέρα.

Πίνακας 4.12.α

Συντελεστής εκμετάλλευσης της τροφής από τα αναπτυσσόμενα κουνέλια χωρίς να υπολογίζεται η τροφή της μητέρας και του πατέρα (α)

Ζωντανό βάρος κιλά	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	3,4	3,6	3,8
Συντ/στές εκμετ/σης	1,95	2,02	2,15	2,34	2,60	2,93	3,32	3,77	4,30	4,88	5,52	6,24	7,02

(α) Πηγή: Ινστιτούτου κονικλοτροφίας Ιταλίας.

Από τον πίνακα αυτόν προκύπτει ότι για την αύξηση του ζωντανού βάρους από 1,8 σε 2,4 χγρ. δηλαδή κατά 0,6 χγρ., απαιτείται επιπλέον τροφή 3,162 χγρ. ($2,4 \times 2,93 - 1,8 \times 2,15 = 3,162$), ενώ για την αύξηση του ζωντανού βάρους από 2,4 σε 3,0 χγρ. δηλαδή για την ίδια επιπλέον αύξηση 0,6 χγρ. απαιτείται επιπλέον τροφή 5,868 χγρ. ($3,0 \times 4,30 - 2,4 \times 2,93 = 5,868$).

Από το παράδειγμα του παρατιθέμενου πίνακα 4.12.β. προκύπτουν ότι:

α. κατανάλωση τροφής:

- από την κουνέλα 16,220 χγρ.
- από τα κουνέλια 42,385 χγρ.

Σύνολο 58,605 χγρ.

β. Ζωντανό βάρος κουνελιών 18,060 χγρ.

γ. Συντελεστής εκμ/σης τροφής = $\frac{58,605}{18,060} = 3,24$

Ο συντελεστής αυτός περιλαμβάνει, όπως φαίνεται και την τροφή της κουνέλας και θεωρείται πολύ καλός.

Πίνακας 4.12.β

Παράδειγμα κατανάλωσης τροφής από μια κουνέλα και τα κουνέλια της και αύξηση του ζωντανού βάρους τους.

ΠΕΡΙΟΔΟΣ	Κατανάλωση τροφής σε χιλιόγραμμα						Ζωντανό βάρος σε χγρ.	
	Κουνέλα Ζ.Β. 4-5 χγρ.		Τοκετοομάδα 7 κουνελιών					
	Ημερησίως	Σύνολο	Ημερησίως		Εβδομαδιαίως		Μ.Ο. ενός κουνελιού	Τοκετο- ομάδας
			Τοκετο- ομάδας	Μ.Ο. ανά κουνέλι	Τοκετο- ομάδας	Μ.Ο. ανά κουνέλι		
1. Εγκυμοσύνη 31 ημέρες	0,145	4.495	-	-	-	-	0,060	0,420
2. Μετά τον τοκετό								
- 1η Εβδομάδα	0,300	2.100	-	-	-	-	0,130	0,910
- 2η »	0,375	2.625	-	-	-	-	0,225	1,575
- 3η »	0,450	3.150	-	-	-	-	0,310	2.170
- 4η »	0,550	3.850	0,175	0,025	1.225	0,175	0,530	3.710
- 5η »	-	-	0,350	0,050	2.450	0,350	0,780	5.460
- 6η »	-	-	0,560	0,080	3.920	0,560	1,050	7.350
- 7η »	-	-	0,700	0,100	4.900	0,700	1,300	9.100
- 8η »	-	-	0,840	0,120	5.880	0,840	1.600	11.200
- 9η »	-	-	0,980	0,140	6.860	0,980	1.900	13.300
- 10η »	-	-	1,120	0,160	7.840	1,120	2.250	15.750
- 11η »	-	-	1,330	0,190	9.310	1,330	2.580	18.060
Σύνολο τροφής	-	16.220	6.055	-	42.385	6.055	-	-