



BROILER

Παράρτημα Διατροφής

2025



Χρησιμοποιήστε αυτό το κουμπί για να επισκεφθείτε τις σελίδες περιεχομένων

Περιεχόμενα

Εισαγωγή	3
Παροχή Θρεπτικών Συστατικών	4
Ενέργεια	4
Ισορροπημένη Πρωτεΐνη	5
Μακροστοιχεία	7
Πρόσθετα Ιχνοστοιχεία	8
Πρόσθετες Βιταμίνες και Χολίνη	8
Πρόσθετα Ζωοτροφών	9
Πρόγραμμα Διατροφής	10
Εναρκτήριο Σιτηρέσιο	10
Σιτηρέσιο Ανάπτυξης	10
Σιτηρέσιο Ολοκλήρωσης	10
Συστατικά Ζωοτροφών	11
Μορφή Τροφής	13
Διατροφή με Ολόκληρα Σιτηρά	14
Διατροφή σε Υψηλές Θερμοκρασίες Περιβάλλοντος	15
Ποιότητα Στρωμνής	16
Ευζωία και Περιβάλλον	17

Χρησιμοποιήστε το βέλος προς τα πίσω για να επιστρέψετε στην προηγούμενη σελίδα

Χρησιμοποιήστε το βέλος προς τα εμπρός για να μεταβείτε στην επόμενη σελίδα

Εισαγωγή

Στόχος

Ο σκοπός αυτού του Παραρτήματος Διατροφής είναι να παρέχει το πλαίσιο και τις βασικές πληροφορίες των **Ross® Broiler Προδιαγραφές Διατροφής** για τους διατροφολόγους που συμμετέχουν στη λήψη αποφάσεων για τις προδιαγραφές και τις συνθέσεις των σιτηρεσίων. Στόχος των διατροφολόγων θα πρέπει να είναι η παροχή μιας σειράς ισορροπημένων σιτηρεσίων που να καλύπτουν τις διατροφικές ανάγκες των broilers σε όλα τα στάδια της ανάπτυξης και παραγωγής τους, βελτιστοποιώντας την αποδοτικότητα και την κερδοφορία, καθώς και υποστηρίζοντας την ευζωία και τη αειφορία των πτηνών.

Οι Ross Broiler Προδιαγραφές Διατροφής είναι διαθέσιμες στην ιστοσελίδα της Aviagen® και στοχεύουν στην υποστήριξη της επίτευξης βέλτιστης βιολογικής απόδοσης σε διάφορα περιβάλλοντα και αγορές παγκοσμίως.

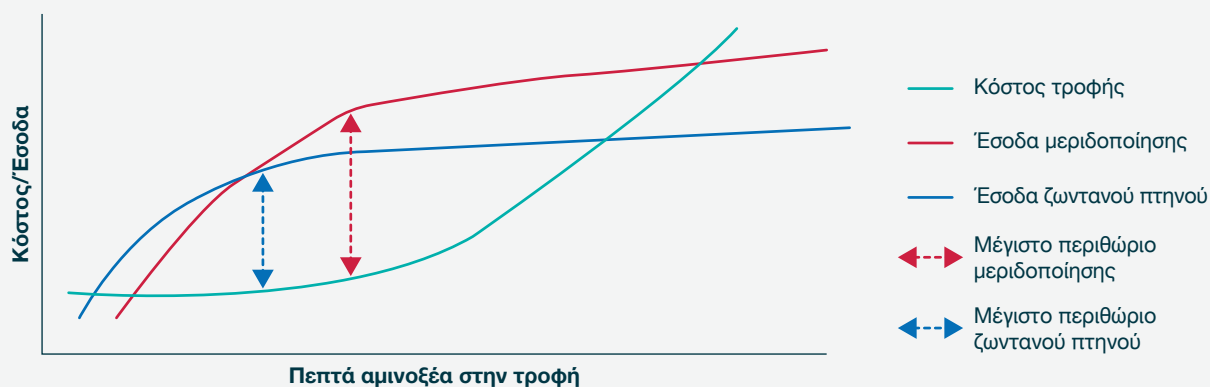
Αρχές

Η τροφή αποτελεί σημαντικό μέρος του συνολικού κόστους της παραγωγής broiler. Οι τροφές για broilers θα πρέπει να διαμορφώνονται ώστε να παρέχουν τη σωστή ισορροπία ενέργειας, πρωτεΐνης και αμινοξέων (AA), απαραίτητων λιπαρών οξέων, βιταμινών και μετάλλων, ώστε να επιτρέπουν τη βέλτιστη ανάπτυξη και απόδοση.

Είναι ευρέως αποδεκτό ότι η επιλογή των επιπέδων θρεπτικών συστατικών στη διατροφή πρέπει να αποτελεί οικονομική απόφαση που λαμβάνεται από κάθε εταιρεία ή επιχείρηση. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό για την ενέργεια, την πρωτεΐνη και τα αμινοξέα της τροφής. Υψηλότερα επίπεδα πεπτών αμινοξέων (AA) έχουν αποδειχθεί ότι αυξάνουν την απόδοση των broilers, ιδιαίτερα τη σύσταση του σφαγίου και την απόδοση στο μεταποίηση. Η βέλτιστη σύνθεση της διατροφής θα ποικίλλει ανάλογα με το τελικό προϊόν της επιχείρησης. Η μεγιστοποίηση της κερδοφορίας των ζωντανών πτηνών είναι παρόμοια με την ελαχιστοποίηση του κόστους τροφής ανά κιλό (lb) ζώντος βάρους, αλλά όταν παράγονται πτηνά για τεμαχισμό, αυτή η σχέση αλλάζει. Για τη μεγιστοποίηση του περιθωρίου από τα πτηνά που προορίζονται για τεμαχισμό, είναι συχνά απαραίτητο να αυξηθούν τα επίπεδα πεπτών αμινοξέων στη τροφή πάνω από εκείνα που αποφέρουν τη μέγιστη κερδοφορία στα ζωντανά πτηνά. Αυτό οφείλεται στο οικονομικό όφελος της επιπλέον απόδοσης κρέατος από τα κοτόπουλα που προορίζονται για τεμαχισμό. Αυτές οι σχέσεις απεικονίζονται παρακάτω στην **Εικόνα 1**.

Εικόνα 1

Σχέση μεταξύ των επιπέδων αμινοξέων στη διατροφή και της κερδοφορίας.



Μια ανταπόκριση στη βελτιωμένη διατροφή θα επιτευχθεί σε κοπάδια broiler μόνο όταν η παροχή θρεπτικών συστατικών, και όχι άλλοι παράγοντες διαχείρισης, περιορίζει την απόδοση. Οι προτεινόμενες προδιαγραφές διατροφής της Aviagen θα επιτρέψουν καλή απόδοση σε υγιή broiler, που εκτρέφονται υπό καλή διαχείριση.



ΑΛΛΕΣ ΔΙΑΘΕΣΙΜΕΣ ΧΡΗΣΙΜΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ



Ross Broiler Προδιαγραφές Διατροφής

Παροχή Θρεπτικών Συστατικών

Ενέργεια

Η επιλογή του επιπέδου ενέργειας των τροφών για broiler θα πρέπει πρωτίστως να καθορίζεται από οικονομικούς παράγοντες που προκύπτουν από τις τοπικές συνθήκες εκτροφής broiler. Στην πράξη, η επιλογή του επιπέδου ενέργειας θα επηρεαστεί επίσης από πολλούς αλληλεπιδρώντες παράγοντες (π.χ. διαθεσιμότητα συστατικών ζωοτροφών, περιορισμοί άλεσης).

Η συμβατική μέθοδος έκφρασης της περιεκτικότητας σε ενέργεια της τροφής είναι ως Φαινομένη Μεταβολιστέα Ενέργεια διορθωμένη για μηδενική κατακράτηση αζώτου (ΑΜΕν). Οι τιμές ΑΜΕν των συστατικών επηρεάζονται από την περιεκτικότητα σε θρεπτικά συστατικά, όπως υγρασία, λίπος, πρωτεΐνη, ίνες, υδατάνθρακες κ.λπ. Δεδομένα για την περιεκτικότητα σε ενέργεια που εκφράζονται με αυτόν τον τρόπο είναι διαθέσιμα από πολλές πηγές. Οι τιμές ενέργειας που αναφέρονται στο **Broiler Προδιαγραφές Διατροφής** βασίζονται στις εξισώσεις του World Poultry Science Association (WPSA 1989).

Επιπλέον, η ηλικία του πουλιού έχει επίσης αντίκτυπο στη ΑΜΕν της τροφής. Τα λιπίδια της τροφής, όπως τα κορεσμένα λίπη, τείνουν να πέπτονται λιγότερο στα νεαρά πτηνά σε σύγκριση με τα ενήλικα πτηνά και, συνεπώς, έχουν χαμηλότερη ενεργειακή αξία. Η σύνθεση σιτηρεσίων για broiler με χρήση ξεχωριστών τιμών ΑΜΕν για νεοσσούς και ενήλικα πτηνά λαμβάνει υπόψη αυτές τις διαφορές. Η έκφραση της περιεκτικότητας σε ενέργεια ως καθαρή ενέργεια (NE) υπερνικά τις διαφορές στη χρήση της ΑΜΕν για μεταβολικούς σκοπούς όταν προέρχεται από διάφορα υποστρώματα (π.χ. λίπος, πρωτεΐνη ή υδατάνθρακες). Η υιοθέτηση του συστήματος NE στοχεύει στη βελτίωση της συνέπειας και της προβλεψιμότητας της απόδοσης των broiler. Ωστόσο, ένα αξιόπιστο και ευρέως αποδεκτό σύστημα NE δεν έχει ακόμη καθιερωθεί, επομένως η ΑΜΕν παραμένει η προτιμώμενη μέθοδος προς το παρόν. Είναι σημαντικό οι διατροφολόγοι να είναι συνεπείς με τις τιμές ενέργειας που χρησιμοποιούνται στη σύνθεση των σιτηρεσίων. Η διασταύρωση των δεδομένων των πινάκων και/ή των εξισώσεων είναι χρήσιμη για την διασφάλιση της ορθότητας των τιμών που χρησιμοποιούνται.

Οι δοκιμές της Aviagen έχουν δείξει την ικανότητα του σύγχρονου broiler να προσαρμόζει την πρόσληψη τροφής με μεταβαλλόμενα επίπεδα μεταβολιστέας ενέργειας στη τροφή, εφόσον το επιτρέπουν παράγοντες όπως το περιβάλλον και η φυσική ποιότητα της τροφής. Δοκιμές έχουν δείξει ότι τα πτηνά μπορούν να προσαρμόσουν την πρόσληψή τους έως και κατά 10% για να αντισταθμίσουν τις αλλαγές στην ενέργεια της τροφής.



ΚΥΡΙΑ ΣΗΜΕΙΑ

Τα βέλτιστα επίπεδα ενέργειας στη τροφή θα εξαρτηθούν τόσο από τις ανάγκες του πτηνού (που επηρεάζονται από τη συντήρηση, την ανάπτυξη και τις περιβαλλοντικές συνθήκες) όσο και από οικονομικούς παράγοντες.

Πρωτεΐνη και Αμινοξέα

Οι πρωτεΐνες των ζωοτροφών είναι πολύπλοκα πολυμερή αμινοξέων (AA) που διασπώνται στο έντερο σε μικρότερα πεπτίδια ή μεμονωμένα αμινοξέα. Η ποιότητα της πρωτεΐνης της τροφής βασίζεται στο επίπεδο, την ισορροπία και την πεπτικότητα των απαραίτητων αμινοξέων στην τελική μικτή ζωοτροφή. Τα πραγματικά επίπεδα των απαραίτητων αμινοξέων (AA) που είναι διαθέσιμα στο πτηνό είναι κρίσιμα. Επομένως, συνιστάται τα σιτηρέσια για broiler να διαμορφώνονται με βάση τα πεπτά αμινοξέα (AA). Παρά το γεγονός ότι απαιτείται περαιτέρω έρευνα, η σημασία της παροχής μη απαραίτητων αμινοξέων έχει επίσης αναγνωριστεί, ιδιαίτερα όταν η παροχή πρωτεΐνης είναι περιορισμένη ή μειωμένη. Τα επίπεδα πεπτών αμινοξέων που αναφέρονται στο **Broiler Προδιαγραφές Διατροφής** βασίζονται σε δοκιμές τυποποιημένης ειδικής πεπτικότητας (SID).

Τα συνιστώμενα επίπεδα ολικής πρωτεΐνης στη τροφή θα πρέπει να χρησιμοποιούνται ως οδηγός. Το πραγματικό επίπεδο πρωτεΐνης θα διαφέρει ανάλογα με τα συστατικά της τροφής που χρησιμοποιούνται και θα καθορίζεται από το πρώτο περιοριστικό απαραίτητο αμινοξύ που δεν είναι διαθέσιμο σε συμπληρωματική μορφή. Τα συνιστώμενα επίπεδα για την AA που ενδέχεται να είναι περιοριστικά στις τροφές στην πράξη αναφέρονται στο **Broiler Προδιαγραφές Διατροφής**. Πιο σύνθετες συνθέσεις αμινοξέων μπορεί να δημιουργήσουν επιπλέον περιοριστικά αμινοξέα που παραδοσιακά δεν λαμβάνονται υπόψη, τα οποία θα πρέπει να εξετάζονται προσεκτικά.

Είναι προτιμότερο να χρησιμοποιούνται πηγές πρωτεΐνης υψηλής ποιότητας όπου αυτές είναι διαθέσιμες, ειδικά για broiler που βρίσκονται υπό θερμικό στρες. Η χαμηλής ποιότητας ή μη ισορροπημένη πρωτεΐνη μπορεί να επηρεάσει αρνητικά το μεταβολισμό των broiler, καθώς υπάρχει ενεργειακό κόστος που σχετίζεται με τη διάσπαση και αποβολή της περίσσειας αζώτου. Επιπλέον, αυτό μπορεί επίσης να οδηγήσει σε υγρή στρωμνή και συναφή προβλήματα ευζωίας όπως η ποδοδερματίτιδα (FPD).

Η διαμόρφωση της τροφής στοχεύει στην παροχή επαρκούς και ισορροπημένου επιπέδου αμινοξέων στο πτηνό. Για να επιτευχθεί αυτό, είναι σημαντικό το matrix της σύνθεσης να αναθεωρείται και να ενημερώνεται τακτικά με βάση τις τρέχουσες συνθήκες της αγοράς. Τα επίπεδα πρωτεΐνης των συστατικών θα πρέπει να παρακολουθούνται μέσω άμεσης ανάλυσης των πρώτων υλών που χρησιμοποιούνται στις συνθέσεις. Εάν παρατηρηθούν αλλαγές στο επίπεδο πρωτεΐνης ενός συστατικού, θα πρέπει να γίνουν προσαρμογές στα συνολικά και πεπτά αμινοξέα που αποδίδονται στα επιμέρους συστατικά της τροφής στο matrix της σύνθεσης.

Ιδανικό Προφίλ Αμινοξέων

Ως βοήθημα για την επίτευξη κατάλληλης ισορροπίας πεπτών αμινοξέων, μπορεί να χρησιμοποιηθεί το ιδανικό προφίλ αμινοξέων. Αυτό είναι ένα σύστημα όπου η περιεκτικότητα σε αμινοξέα που μπορεί να είναι περιοριστική στις τροφές για broiler υπολογίζεται ως αναλογία προς τη λυσίνη, η οποία χρησιμεύει ως αμινοξύ αναφοράς. Αυτό είναι πλεονεκτικό όταν χρησιμοποιούνται διαφορετικά επίπεδα λυσίνης στη διατροφή. Η χρήση ενός ιδανικού προφίλ αμινοξέων διασφαλίζει ισορροπημένα αμινοξέα ακόμη και σε διαφορετικές περιεκτικότητες λυσίνης (**Πίνακας 1**).

Πίνακας 1
Αναλογίες για ένα Ιδανικό Προφίλ Αμινοξέων.

		Ηλικία Σίτισης (ημέρες)				
		0–10	11–24	25–39	40–51	>52
Λυσίνη	%	100	100	100	100	100
Μεθειονίνη	%	42	43	44	44	44
Μεθειονίνη + Κυστίνη	%	76	78	80	80	80
Θρεονίνη	%	67	67	67	67	67
Βαλίνη	%	76	77	78	78	80
Ισολευκίνη	%	67	68	69	69	70
Αργινίνη	%	106	108	108	110	112
Τρυπτοφάνη	%	16	16	16	16	16
Λευκίνη	%	110	110	110	110	110

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Οι πληροφορίες στον πίνακα προέρχονται από εσωτερικές δοκιμές της Aviagen και δημοσιευμένη βιβλιογραφία.

Ισορροπημένη Πρωτεΐνη

Η έννοια της ισορροπημένης πρωτεΐνης (BP) είναι το επίπεδο της λυσίνης στη διατροφή σύμφωνα με τα προτεινόμενα επίπεδα στο **Ross Broiler Προδιαγραφές Διατροφής** σε συνδυασμό με τη χρήση του προτεινόμενου ιδανικού προφίλ λόγω αμινοξέων (**Πίνακας 1**). Για παράδειγμα, αν το 100% BP για την εναρκτήρια τροφή broiler είναι 1,32% πεπτή λυσίνη, τότε το 110% BP θα είναι 1,45% πεπτή λυσίνη. Το ιδανικό προφίλ αμινοξέων που περιγράφηκε προηγουμένως εφαρμόζει τόσο ελάχιστες όσο και μέγιστες τιμές στα επιμέρους αμινοξέα για να παραχθεί ένα ακριβές προφίλ. Πράγματι, αυτό είναι ένα χρήσιμο εργαλείο για τον διατροφολόγο κατά τη σύνθεση· πρέπει να αναγνωριστεί ότι τέτοια ακριβή προφίλ είναι θεωρητικά στο πλαίσιο της εμπορικής σύνθεσης. Η έννοια της ισορροπημένης πρωτεΐνης (BP) έχει αναπτυχθεί ως πρακτική εφαρμογή του ιδανικού προφίλ αμινοξέων για την παροχή στα broilers των σωστών ελάχιστων επιπέδων απαραίτητων και μη απαραίτητων αμινοξέων.

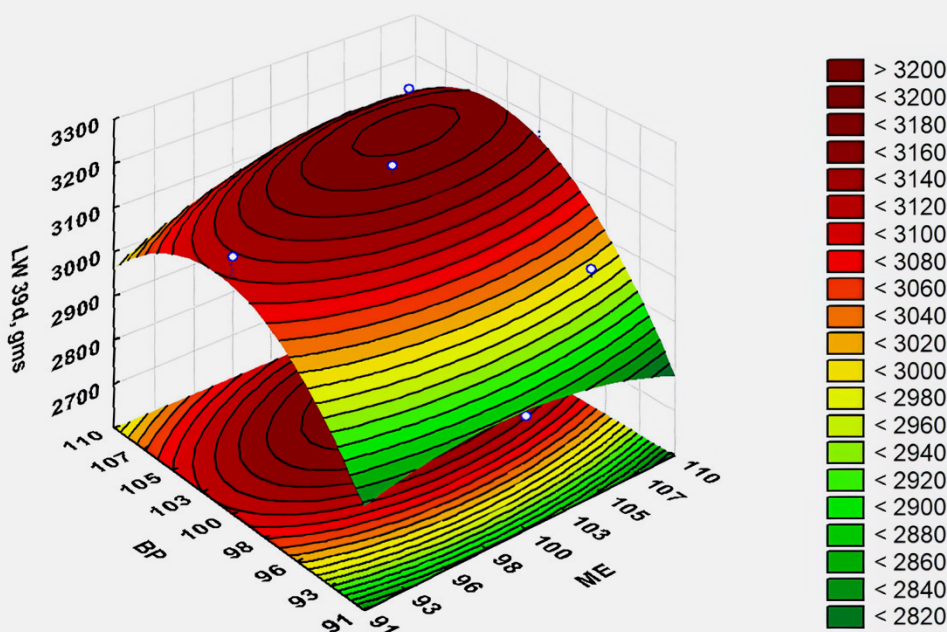
Οι συστάσεις BP της Aviagen, χρησιμοποιώντας το επίπεδο πεπτής λυσίνης σε συνδυασμό με το ιδανικό προφίλ αμινοξέων, προέρχονται από έναν συνδυασμό εσωτερικών δεδομένων της Aviagen για τις αποκρίσεις σε BP και εμπειριών στην πράξη. Οι οικονομικές αποκρίσεις έχουν αναλυθεί για διάφορες περιοχές του κόσμου σε διάφορες κατηγορίες βάρους και τελικούς στόχους, συμπεριλαμβανομένου του ζώντος βάρους, του σφάγιου χωρίς σπλάχνα και των τεμαχισμένων προϊόντων. Λαμβάνοντας αυτά υπόψη, το πλήρες φάσμα των οικονομικών συνθηκών περιλαμβάνεται σε αυτές τις συστάσεις.

Απόκριση σε Ενέργεια και Πρωτεΐνη

Το σύγχρονο broiler Ross θα ανταποκριθεί αποτελεσματικά στη διατροφική AMEn και BP όσον αφορά την ανάπτυξη και την μετατρεψιμότητα της τροφής (FCR) στα συνιστώμενα επίπεδα στο **Broiler Προδιαγραφές Διατροφής**. Επιπλέον, υψηλότερα επίπεδα πεπτών αμινοξέων μπορεί να βελτιώσουν την κερδοφορία αυξάνοντας την απόδοση και την παραγωγικότητα των broiler σε συγκεκριμένες αγορές. Τελικά, οι τελικοί καθοριστικοί παράγοντες της θρεπτικής πυκνότητας των τροφών είναι οι τιμές των συστατικών της τροφής και η αξία των προϊόντων κρέατος. Για να διευκολυνθούν οι αποφάσεις σχετικά με την κατάλληλη θρεπτική πυκνότητα των τροφών, όταν υπάρχουν μεταβαλλόμενες συνθήκες αγοράς, διατίθενται βιοοικονομικά μοντέλα. Η Aviagen έχει συλλέξει δεδομένα δοκιμών από όλο τον κόσμο για πολλά χρόνια ώστε να βοηθήσει τους πελάτες να καθορίσουν την AMEn και την BP για το βέλτιστο περιθώριο κέρδους έναντι κόστους τροφής (MOFC) με βάση τις συνθήκες της αγοράς και το επιθυμητό μείγμα προϊόντων. Ένα παράδειγμα της απόκρισης σε ενέργεια και πρωτεΐνη παρουσιάζεται στην **Εικόνα 2**.

Εικόνα 2

Απόκριση του ζώντος βάρους (g) αρσενικών broilers ηλικίας 39 ημερών σε διαφορετικά επίπεδα διαιτητικού AMEn και BP. Οι τιμές 100% AMEn και BP αναφέρονται στις συστάσεις της Aviagen.



ΑΛΛΕΣ ΔΙΑΘΕΣΙΜΕΣ ΧΡΗΣΙΜΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ



Aviagen Brief: Optimizing Nutrition of Modern Broilers



ΚΥΡΙΑ ΣΗΜΕΙΑ

Συνθέστε με βάση τα πεπτά αμινοξέα και την ισορροπημένη πρωτεΐνη που συνιστά η Ross για να ωφεληθεί η απόδοση των πτηνών και η οικονομική απόδοση.

Λάβετε υπόψη τα επίπεδα πεπτών αμινοξέων μαζί με παράγοντες που επηρεάζουν την κατανάλωση τροφής (π.χ. επίπεδα ενέργειας, προγράμματα διαχείρισης τροφής και μορφή τροφής) κατά τη σύνθεση σιτηρεσίων για broiler.

Χρησιμοποιήστε πηγές πρωτεΐνης υψηλής ποιότητας, ειδικά σε περιπτώσεις όπου τα broilers είναι πιθανό να εκτεθούν σε στρεσογόνους παράγοντες.

Διατηρείτε ενημερωμένες τις τιμές αμινοξέων και πρωτεΐνης των συστατικών στο matrix της σύνθεσης.

Διαιτητικές Φυτικές ίνες

Στο παρελθόν, οι φυτικές ίνες έχουν λάβει αρνητικές χροιά στις τροφές για broiler και έχουν σε μεγάλο βαθμό αγνοηθεί στις συνθέσεις. Ωστόσο, η συνεχιζόμενη έρευνα έχει δείξει τη σημασία των φυτικών ινών για την ανάπτυξη του γαστρεντερικού σωλήνα, όπως για παράδειγμα τη στήριξη της ανάπτυξης του μυώδους στομάχου και, κατά συνέπεια, τη συνολική απόδοση των broiler. Οι φυτικές ίνες αποτελούνται από μη αμυλούχους πολυσακχαρίτες, ολιγοσακχαρίτες και άλλα φυτικά συστατικά (π.χ. κυτταρίνη, ημικυτταρίνη, λιγνίνη). Γενικά, οι ενώσεις φυτικών ινών ταξινομούνται ως διαλυτές ή αδιάλυτες. Οι αδιάλυτες φυτικές ίνες είναι γνωστό ότι υποστηρίζουν τη λειτουργία του εντέρου, ενώ οι διαλυτές φυτικές ίνες σχετίζονται με αύξηση του ιξώδους του εντέρου και μείωση της απορρόφησης θρεπτικών συστατικών. Απαιτείται περαιτέρω έρευνα για να κατανοηθεί η απόκριση του πτηνού στις διαιτητικές φυτικές ίνες.

Μακροστοιχεία

Η παροχή σωστών επιπέδων όλων των βασικών μετάλλων στη σωστή αναλογία είναι σημαντική για την επιτυχή ανάπτυξη των broilers. Τα μακρομέταλλα που εμπλέκονται είναι το ασβέστιο (Ca), ο φώσφορος (P), το μαγνήσιο (Mg), το νάτριο (Na), το κάλιο (K) και το χλώριο (Cl). Η υπερβολική ποσότητα μακροστοιχείων μπορεί να έχει αρνητική επίδραση στην απόδοση ανάπτυξης των broiler.

Ασβέστιο

Το ασβέστιο στις τροφές για broiler επηρεάζει την ανάπτυξη, την αποδοτικότητα της τροφής, την ανάπτυξη των οστών, την υγεία των ποδιών, τη λειτουργία των νεύρων και το ανοσοποιητικό σύστημα. Είναι ζωτικής σημασίας το ασβέστιο να παρέχεται σε επαρκείς ποσότητες και με συνέπεια για την επίτευξη βέλτιστης απόδοσης.

Τα συνολικά επίπεδα ασβεστίου που συνιστώνται στο **Broiler Προδιαγραφές Διατροφής** στοχεύουν στη βελτιστοποίηση της απόδοσης και της υγείας των ποδιών των broiler. Οι προδιαγραφές για το συνολικό ασβέστιο και τον διαθέσιμο φώσφορο καθορίστηκαν με ζωοτροφές βασισμένες σε καλαμπόκι/σίταρι-σόγια, με μαρμαρόσκονη και φωσφορικό μονοασβέστιο ως τις μόνες συμπληρωματικές πηγές Ca και P. Ως αναφορά, η μαρμαρόσκονη αργής/μέτριας διαλυτότητας (300–350 μικρά γεωμετρικής μέσης διαμέτρου [GMD]) έχει υιοθετηθεί σε δοκιμές της Aviagen, παρέχοντας 55–60% διαλυτότητα σε 5 λεπτά, σύμφωνα με δημοσιευμένες μεθόδους.

Υπάρχουν μεγάλες διακυμάνσεις ως προς τις πηγές, τη γεωλογία και την ποιότητα των ασβεστολίθων που χρησιμοποιούνται παγκοσμίως. Επιπλέον, υπάρχει έλλειψη τυποποίησης στην ταξινόμηση του μεγέθους των σωματιδίων. Αυτοί οι παράγοντες επηρεάζουν σημαντικά τη διαλυτότητα του ασβεστίου και, κατά συνέπεια, τη χρήση του από το πτηνό. Οι πηγές μετάλλων που παρέχουν ασβέστιο πρέπει να ελέγχονται περιοδικά για συγκέντρωση, διαλυτότητα και μέγεθος σωματιδίων, και οι πίνακές τους να προσαρμόζονται ανάλογα.

Η συνεχιζόμενη έρευνα για την ανάπτυξη τιμών αφομοιώσιμου ασβεστίου είναι ενθαρρυντική, αλλά προς το παρόν δεν υπάρχει παγκοσμίως αποδεκτό σύστημα.

Φώσφορος

Ο φώσφορος, όπως και το ασβέστιο, απαιτείται στη σωστή μορφή και ποσότητα για τη βέλτιστη δομή του σκελετού και την ανάπτυξη. Οι συστάσεις για τον φώσφορο στο **Broiler Προδιαγραφές Διατροφής** βασίζονται στο κλασικό σύστημα διαθεσιμότητας, όπου οι ανόργανες πηγές φωσφόρου θεωρούνται 100% διαθέσιμες και οι φυτικές πηγές 33% διαθέσιμες. Συστήματα αφομοιώσιμου ή διατηρήσιμου φωσφόρου χρησιμοποιούνται σε ορισμένες χώρες ως μέσο πιο ακριβούς αξιολόγησης της συνεισφοράς φωσφόρου των υλικών. Αφού επιλεγεί, το σύστημα (διαθέσιμο, διατηρήσιμο ή αφομοιώσιμο) θα πρέπει να χρησιμοποιείται με συνέπεια σε όλες τις πρώτες ύλες. Όποτε είναι απαραίτητο, θα πρέπει να γίνονται προσαρμογές ώστε να πληρούνται οι προδιαγραφές της Aviagen για τον διαθέσιμο φώσφορο.

Ένα μεταβλητό αλλά μεγάλο ποσοστό του φωσφόρου στο φυτικό υλικό βρίσκεται υπό τη μορφή φυτικού φωσφόρου, ο οποίος είναι σε μεγάλο βαθμό μη διαθέσιμος για τα πουλερικά. Η χρήση φυτάσης θα αυξήσει την αξιοποίηση του φωσφόρου από τα φυτικά συστατικά των ζωοτροφών· αυτό θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη κατάλληλα στις τιμές του matrix της φυτάσης.

Μαγνήσιο

Οι απαιτήσεις σε μαγνήσιο καλύπτονται κανονικά χωρίς την ανάγκη συμπληρωμάτων. Η μαρμαρόσκονη μπορεί να αποτελεί σημαντική έμμεση πηγή μαγνησίου και θα πρέπει να παρακολουθείται ώστε να αποφεύγεται η υπερβολική ποσότητα μαγνησίου, καθώς >0,5% μπορεί να προκαλέσει διάρροια.

Νάτριο, Κάλιο και Χλώριο

Το νάτριο, το κάλιο και το χλώριο είναι απαραίτητα για πολλές μεταβολικές λειτουργίες. Υπερβολικά επίπεδα αυτών των μετάλλων οδηγούν σε αυξημένη κατανάλωση νερού και επακόλουθη υποβάθμιση της ποιότητας της στρωμνής. Η έλλειψη μπορεί να επηρεάσει την κατανάλωση τροφής, την ανάπτυξη και το pH του αίματος. Επομένως, είναι σημαντικό να ελέγχεται το Na, το K και το Cl εντός των επιπέδων που προτείνονται στο **Broiler Προδιαγραφές Διατροφής**.

Οι κύριες πηγές νατρίου και χλωρίου περιλαμβάνουν το χλωριούχο νάτριο (NaCl), το όξινο ανθρακικό νάτριο (NaHCO₃), το διττανθρακικό νάτριο (Na₂H(CO₃)₂) και τοθειικό νάτριο (Na₂SO₄). Άλλες διαιτητικές πηγές αυτών των μετάλλων θα πρέπει να εντοπίζονται προσεκτικά (π.χ. συνεισφορά Cl από υδροχλωρική λυσίνη και χλωριούχο χολίνη).

Η ισορροπία των διαιτητικών ηλεκτρολυτών (DEB) είναι σημαντική για τα broilers, ειδικά σε συνθήκες θερμικής καταπόνησης. Η περιεκτικότητα σε ανιόντα τόσο των προμειγμάτων βιταμινών όσο και των προμειγμάτων μετάλλων θα πρέπει πάντα να συμπεριλαμβάνεται στον υπολογισμό της ιοντικής ισορροπίας στις τελικές τροφές. Με πρακτικά επίπεδα καλίου περίπου 0,85% και τα συνιστώμενα επίπεδα νατρίου και χλωρίου, θα επιτευχθεί DEB (Na + K - Cl) περίπου 220–240 mEq/kg. Αυτό είναι ικανοποιητικό και, όπως αναφέρθηκε, η μεγαλύτερη έμφαση θα πρέπει να δίνεται στον έλεγχο των επιπέδων χλωρίου. Επιπλέον, θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι πηγές των ιόντων· για παράδειγμα, το Na₂SO₄ βοηθά στην εξισορρόπηση του Na και του Cl αλλά μειώνει την παροχή ιόντων διττανθρακικών, που είναι κρίσιμα για θερμές περιβαλλοντικές συνθήκες.



ΚΥΡΙΑ ΣΗΜΕΙΑ

Παρέχετε επαρκές ασβέστιο (Ca) στο πτηνό, ακολουθώντας τις συστάσεις.

Περιγράψτε με ακρίβεια το φώσφορο (P) στα συστατικά της τροφής και στις απαιτήσεις των πτηνών στις ίδιες μονάδες.

Ελέγξτε τα επίπεδα χλωρίου (Cl) χρησιμοποιώντας NaCl και, όπου είναι απαραίτητο, NaHCO_3 ή $\text{Na}_3\text{H}(\text{CO}_3)_2$ ως συστατικά της τροφής.

Η πρακτική συμπλήρωση βιταμινών θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη τις απώλειες που μπορεί να συμβούν μεταξύ της παρασκευής του προμίσματος και της σίτισης. Η επιλογή και η προέλευση των προϊόντων βιταμινών, η προανάμειξη, οι χρόνοι αποθήκευσης, οι συνθήκες σε όλα τα στάδια και η θερμική επεξεργασία της τροφής είναι οι σημαντικότεροι παράγοντες για τη σταθερότητα των βιταμινών. Για τη μείωση των οξειδωτικών απωλειών, συνιστάται έντονα ο αποκλεισμός της χλωριούχου χολίνης, των ιχνοστοιχείων και του αλατιού από το προμίσγμα βιταμινών, και όλα τα προμίσματα θα πρέπει να αποθηκεύονται σε δροσερές, σκοτεινές και ξηρές συνθήκες.

Για τη μεγιστοποίηση της αποτελεσματικότητας των προμιγμάτων βιταμινών και μετάλλων, συνιστάται η προσθήκη αντιοξειδωτικού και η προσεκτική διαχείριση των αποθεμάτων.

Πρόσθετα Ιχνοστοιχεία

Τα ιχνοστοιχεία είναι απαραίτητα για όλες τις μεταβολικές λειτουργίες και τα συνιστώμενα επίπεδα υποστηρίζουν την υγεία και τη συνολική απόδοση των broiler. Θα πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα ώστε να διασφαλίζεται ότι κατάλληλες μορφές κάθε μετάλλου περιλαμβάνονται στο προμίσγμα. Το **Broiler Προδιαγραφές Διατροφής** ποσοτικοποιεί την προστιθέμενη ποσότητα αλλά όχι τη μορφή των ιχνοστοιχείων. Τα ιχνοστοιχεία διατίθενται εμπορικά σε διάφορες μορφές, δηλαδή ανόργανες (οξειδία και θειικά άλατα) και οργανικές/χηλικές. Γενικά, τα οργανικά ιχνοστοιχεία έχουν υψηλότερη βιολογική διαθεσιμότητα. Ενδέχεται να απαιτούνται προσαρμογές για τις τοπικές συνθήκες, τη νομοθεσία και τις αγορές.

Πρόσθετες Βιταμίνες και Χολίνη

Όπως και τα ιχνοστοιχεία, οι βιταμίνες είναι σημαντικοί συμπαραγόντες που συμμετέχουν σε διάφορες μεταβολικές λειτουργίες, και τα συνιστώμενα επίπεδα υποστηρίζουν την υγεία και τη συνολική απόδοση των broiler. Ορισμένες συνθήκες (π.χ. στρες, ασθένεια) καθιστούν τα πτηνά πιο ευαίσθητα σε υψηλότερα επίπεδα βιταμινών από αυτά που συνιστώνται στο **Broiler Προδιαγραφές Διατροφής**. Η αύξηση των επιπέδων βιταμινών που παρέχονται μέσω της τροφής ή του νερού πρέπει να βασίζεται στη τοπική γνώση και εμπειρία. Γενικά, η μακροπρόθεσμη στρατηγική θα πρέπει να είναι η εξάλειψη ή η μείωση τυχόν παραγόντων στρες αντί να εξαρτάται κανείς από την παρατεταμένη χρήση υπερβολικής χορήγησης βιταμινών.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι οι συστάσεις για τη χολίνη δίνονται ως ελάχιστη προδιαγραφή στην πλήρη τροφή. Επομένως, θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η συμβολή των συστατικών της τροφής.

Είναι γνωστό ότι διάφορες διαδικασίες παραγωγής ζωοτροφών, καθώς και η έκθεση σε φως, οξυγόνο, υγρασία και υψηλές θερμοκρασίες, επηρεάζουν τη σταθερότητα των βιταμινών. Επομένως, είναι σημαντικό να συμπεριλαμβάνονται σταθερές πηγές βιταμινών και να διενεργούνται τακτικές αναλύσεις στην πλήρη τροφή για την επαλήθευση της σωστής προσθήκης βιταμινών και της ανάκτησής τους.



ΚΥΡΙΑ ΣΗΜΕΙΑ

Μειώστε ή απομακρύνετε τους παράγοντες στρες αντί να βασίζεστε στην υπερβολική συμπλήρωση βιταμινών.

Διασφαλίστε κατάλληλους χρόνους αποθήκευσης και δροσερές, σκοτεινές και ξηρές συνθήκες αποθήκευσης μεταξύ της παρασκευής των προμιγμάτων βιταμινών και της ενσωμάτωσής τους στην τροφή.

Διενεργείτε τακτικά έλεγχο ανάκτησης βιταμινών στην πλήρη τροφή.

Πρόσθετα Ζωοτροφών

Η τροφή μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως φορέας για μια ευρεία γκάμα προσθέτων, φαρμακευτικών προϊόντων και άλλων μη θρεπτικών ουσιών. Δεν είναι δυνατόν να δοθεί μια πλήρης λίστα και δεν είναι στο πλαίσιο της Aviagen να συστήσει ή να εγκρίνει συγκεκριμένα προϊόντα. Αυτό το παράρτημα παραθέτει τους διάφορους τύπους προσθέτων που μπορεί να εξεταστούν για χρήση στις τροφές broiler. Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι οι τοπικοί νόμοι και η νομοθεσία μπορεί να ελέγχουν τη χρήση αυτών των προϊόντων. Συνιστάται στους παραγωγούς, τους παρασκευαστές ζωοτροφών και τους διατροφολόγους να βεβαιώνονται για την αναγκαιότητα και την αποτελεσματικότητα των προϊόντων που χρησιμοποιούν.

Ένζυμα: Εξωγενή ένζυμα χρησιμοποιούνται συστηματικά στις ζωοτροφές πουλερικών για να δρουν σε συγκεκριμένα υποστρώματα, συχνά αντιθρεπτικά συστατικά, και να βελτιώσουν την πεπτικότητα των συστατικών της τροφής. Γενικά, ένζυμα ζωοτροφών που δρουν σε υδατάνθρακες, πρωτεΐνες και φυτικό φώσφορο (phytate-P) διατίθενται εμπορικά. Εκτός από το οικονομικό πλεονέκτημα, η χρήση ενζύμων μπορεί να είναι ελκυστική για τους διατροφολόγους καθώς επιτρέπει μεγαλύτερη ευελιξία και επιλογή στην επιλογή πρώτων υλών. Είναι συνηθισμένο να υπάρχουν πολλά ένζυμα σε ένα σκεύασμα μαζί με άλλα πρόσθετα και τα αντίστοιχα matrix θρεπτικών συστατικών. Σε τέτοιες περιπτώσεις, είναι φρόνιμο να επωληθείται η προσθετικότητα των matrix τους πριν από την εφαρμογή τους στο πεδίο.

Η χρήση φυτάσης αυξάνει το διαθέσιμο φώσφορο (P) των φυτικών συστατικών της τροφής· αυτό θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη κατάλληλα στις τιμές του matrix της φυτάσης. Η μείωση του φυτικού οξέος λόγω της χρήσης ενζύμων αυξάνει επίσης τη διαθεσιμότητα του ασβεστίου (Ca) και πιθανώς άλλων θρεπτικών συστατικών.

Τα ένζυμα υδατανθράκων αναπτύχθηκαν αρχικά για να αντιμετωπίσουν τις αντιθρεπτικές επιδράσεις των μη αμιλούχων πολυσακχαριτών ή των διαλυτών ινών, που υπάρχουν σε διάφορα δημητριακά όπως το σιτάρι, η σίκαλη, το κριθάρι, η βρώμη και άλλα σιτηρά, και να υποστηρίξουν την αξιοποίηση των θρεπτικών συστατικών. Η ανάπτυξη τέτοιων ενζύμων έχει επιτρέψει μεγαλύτερη ευελιξία στην ενσωμάτωση ιξωδών δημητριακών στις ζωοτροφές πουλερικών. Πιο πρόσφατα, το όφελός τους έχει αποδειχθεί και σε ζωοτροφές με βάση το καλαμπόκι, ιδιαίτερα για νεαρά πτηνά με αναπτυσσόμενο γαστρεντερικό σύστημα.

Η χρήση ενζύμων πρωτεάσης έχει αποδειχθεί ωφέλιμη κατά τη χρήση διαφόρων συστατικών φυτικής και ζωικής προέλευσης.

Όταν προστίθενται ένζυμα πριν από τη θερμική επεξεργασία των ζωοτροφών για broiler, υπάρχει πιθανότητα απώλειας ενζυμικής δραστηριότητας λόγω θερμικής βλάβης του ενζύμου. Αυτό μπορεί να αποφευχθεί με τον ψεκασμό των ενζύμων στην τροφή στο τέλος της επεξεργασίας ή με τη χρήση ενζύμων με αποδεδειγμένη θερμική σταθερότητα. Επιπλέον, θα πρέπει να διενεργείται τακτικός έλεγχος ανάκτησης ενζύμων για να διασφαλίζονται τα κατάλληλα επίπεδα στην τελική τροφή.

Τα προβιοτικά είναι υποστρώματα που χρησιμοποιούνται επιλεκτικά από τους μικροοργανισμούς του ξενιστή στο εντερικό σύστημα για να προσφέρουν όφελος υγείας στον ξενιστή.

Τα προβιοτικά είναι ζωντανοί μικροοργανισμοί που προσφέρουν όφελος υγείας στον ξενιστή. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί μέσω διαφόρων μηχανισμών, όπως η μείωση των παθογόνων μέσω ανταγωνιστικού αποκλεισμού ή αναστολής της ανάπτυξής τους, η διέγερση του ανοσοποιητικού συστήματος, η προώθηση της ανάπτυξης των εντερικών ιστών και η βοήθεια στην πέψη.

Τα οργανικά οξέα είναι μια ποικιλόμορφη ομάδα προϊόντων που μπορούν να χορηγηθούν μέσω της τροφής ή του νερού. Μειώνουν τη βακτηριακή μόλυνση στην τροφή, αναστέλλουν τα παθογόνα στο εντερικό σύστημα, διεγείρουν την ανάπτυξη ωφέλιμων βακτηρίων, υποστηρίζουν την ανάπτυξη και διατήρηση των εντερικών ιστών και βοηθούν στην πέψη.

Τα προϊόντα που εξουδετερώνουν τις μυκοτοξίνες, κοινώς γνωστά ως δεσμευτικά ή απενεργοποιητικά μυκοτοξινών, έχουν ως στόχο τη διαχείριση των επιβλαβών επιδράσεων ορισμένων τύπων μυκοτοξινών, οι οποίες μπορούν να επηρεάσουν αρνητικά την υγεία των πτηνών και την απορρόφηση θρεπτικών συστατικών.

Τα αντιοξειδωτικά παρέχουν προστασία έναντι της απώλειας θρεπτικών συστατικών στις ζωοτροφές. Ορισμένα συστατικά ζωοτροφών είναι πιο επιρρεπή στην οξείδωση, όπως το ιχθυάλευρο και τα λίπη/έλαια, τα οποία μπορεί να χρειάζονται προστασία. Τα προμείγματα βιταμινών θα πρέπει να προστατεύονται με ένα αντιοξειδωτικό, εκτός εάν διασφαλίζονται οι βέλτιστοι χρόνοι και συνθήκες αποθήκευσης. Επιπλέον αντιοξειδωτικά μπορούν να προστεθούν στην τελική ζωοτροφή όταν η παρατεταμένη αποθήκευση ή οι δύσκολες συνθήκες αποθήκευσης είναι αναπόφευκτες. Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι οι τοπικοί νόμοι και η νομοθεσία μπορεί να ρυθμίζουν τη χρήση αυτών των προϊόντων.

Μπορούν να προστεθούν αντιμυκητιασικοί παράγοντες στα συστατικά των ζωοτροφών ή στις τελικές ζωοτροφές για τη μείωση της ανάπτυξης μυκήτων και της παραγωγής μυκοτοξινών κατά την αποθήκευση.

Πρόσθετα πελλετοποίησης χρησιμοποιούνται για τη βελτίωση της αντοχής των pellets. Παραδείγματα συγκολλητικών pellet περιλαμβάνουν λιγνοσουλφονικό, μπεντονίτη και κόμμι γκούαρο.

Άλλα προϊόντα που ενδέχεται να χρησιμοποιηθούν στην παραγωγή ζωοτροφών για broiler περιλαμβάνουν αιθέρια έλαια, νουκλεοτίδια, β-γλυκάνες, χρωστικές και εξειδικευμένα φυτικά εκχυλίσματα.

Πρόγραμμα Διατροφής

Πλήρεις οδηγίες για τις προδιαγραφές διατροφής για broiler παρέχονται στο **Broiler Προδιαγραφές Διατροφής** για μια σειρά από δημοφιλείς παραγωγικές και εμπορικές καταστάσεις.

Οι καταλληλότερες προδιαγραφές ζωοτροφών σχεδιάζονται είτε για να ελαχιστοποιήσουν το κόστος παραγωγής ζωντανών πτηνών είτε για να μεγιστοποιήσουν το περιθώριο κέρδους έναντι του κόστους τροφής για τα προϊόντα που απαιτούνται από το εργοστάσιο επεξεργασίας. Οι προδιαγραφές ενδέχεται να χρειαστεί να τροποποιηθούν ανάλογα με τις συγκεκριμένες συνθήκες της αγοράς. Παράγοντες που πρέπει να ληφθούν υπόψη είναι:

Τελικό προϊόν – ζωντανό πτηνό, ολόκληρο σφάγιο ή απόδοση συστατικών του σφάγιου.

Προσφορά και τιμή των συστατικών της τροφής.

Εφοδιαστική και επιχειρησιακή ικανότητα.

Εκτροφή σμηνών μικτών ή χωριστού φύλου.

Ηλικία και ζωντανό βάρος κατά την μεταποίηση.

Απόδοση και ποιότητα σφάγιου.

Απαιτήσεις αγοράς για το χρώμα του δέρματος, τη διάρκεια ζωής στο ράφι, κ.λπ.

Εναρκτήριο Σιτηρέσιο

Η ανατομία και η φυσιολογία των νεαρών νεοσσών διαφέρουν σημαντικά από εκείνη των μεγαλύτερων broilers. Μετά την εκκόλαψη, η μετάβαση από την εμβρυϊκή απορρόφηση του λεκιθικού σάκου στη χρήση τροφής συνοδεύεται από δραματικές αλλαγές στο πεπτικό σύστημα. Τις πρώτες ημέρες μετά την εκκόλαψη, το πάγκρεας και το έντερο αυξάνονται σε μέγεθος σχεδόν 4,5 φορές ταχύτερα από το σώμα συνολικά. Το πεπτικό σύστημα του νεαρού νεοσσού είναι ανώριμο· επομένως, πρέπει να δοθεί προσοχή ώστε τα επίπεδα θρεπτικών συστατικών να είναι βέλτιστα και οι πρώτες ύλες που χρησιμοποιούνται να είναι υψηλής πεπτικότητας.

Ο στόχος της εναρκτήριας περιόδου είναι η υποστήριξη της καλής όρεξης, η βελτιστοποίηση της ανάπτυξης των οργάνων και η επίτευξη της μέγιστης πρώιμης ανάπτυξης. Ως γενικός κανόνας, το επιθυμητό σωματικό βάρος στις 7 ημέρες θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 4,5 φορές το αρχικό βάρος του νεοσσού. Η εναρκτήρια τροφή των broiler πρέπει να χορηγείται για τουλάχιστον 10 ημέρες και να παρατείνεται εάν δεν επιτυγχάνεται το σωματικό βάρος-στόχος. Η εναρκτήρια τροφή αντιπροσωπεύει ένα μικρό ποσοστό του συνολικού κόστους σίτισης και οι αποφάσεις για τη σύνθεσή της θα πρέπει να βασίζονται στη συνολική απόδοση και κερδοφορία και όχι στο κόστος της τροφής καθαυτό.

Τα συνιστώμενα επίπεδα πεπτών αμινοξέων επιτρέπουν στο πτηνό να επιτύχει βέλτιστη πρώιμη ανάπτυξη. Η χρήση πρώτων υλών υψηλής πεπτικότητας προάγει την πρώιμη ανάπτυξη των broilers και βελτιώνει τη συνολική απόδοση στη συνέχεια. Η ανταπόκριση στην ισορροπημένη διατροφή BP κατά την εναρκτήρια περίοδο είναι καλά τεκμηριωμένη. Όταν δικαιολογείται, η παροχή επιπέδων αμινοξέων πάνω από τα συνιστώμενα μπορεί να υποστηρίξει περαιτέρω την ανάπτυξη. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό στην παραγωγή μικρών πτηνών υπό δύσκολες συνθήκες, όταν χρησιμοποιείται μεταβαλλόμενη φυσική ποιότητα ζωοτροφής ή όταν η παραγωγή στήθους είναι προτεραιότητα.

Ορισμένα χαρακτηριστικά μιας εναρκτήριας τροφής παρατίθενται παρακάτω:

Χρήση ιδιαίτερα αφομοιώσιμων συστατικών.

Επαρκή επίπεδα θρεπτικών συστατικών, ειδικά πεπτά αμινοξέα, βιταμίνη E και ψευδάργυρος (Zn).

Χρήση πρεβιοτικών και προβιοτικών και οξινιστών.

Διεγερτικά του ανοσοποιητικού συστήματος: αιθέρια έλαια, νουκλεοτίδια, β-γλυκάνες.

Διεγερτικά της πρόσληψης: μορφή τροφής, αυξημένο Na.

Σιτηρέσιο Ανάπτυξης

Η καλή ποιότητα του σιτηρεσίου ανάπτυξης έχει ιδιαίτερη σημασία, δεδομένου ότι τα broilers επιτυγχάνουν τον υψηλότερο ρυθμό ανάπτυξης κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου. Η τροφή ανάπτυξης χορηγείται γενικά από την 11η έως την 24η ημέρα. Η μετάβαση από εναρκτήρια σε τροφή ανάπτυξης συνήθως περιλαμβάνει αλλαγή της υφής της τροφής από crumble σε pellet και αλλαγή στην πυκνότητα των θρεπτικών συστατικών και στη συμμετοχή πρώτων υλών. Ως εκ τούτου, είναι σημαντικό αυτές οι αλλαγές να γίνονται ομαλά ώστε να αποφεύγεται οποιαδήποτε μείωση στην πρόσληψη ή τον ρυθμό ανάπτυξης.

Σιτηρέσιο Ολοκλήρωσης

Οι τροφές ολοκλήρωσης των broiler εισάγονται συνήθως μετά την ηλικία των 25 ημερών. Οι τροφές ολοκλήρωσης αποτελούν το μεγαλύτερο μέρος του κόστους σίτισης και θα πρέπει να εφαρμόζονται οικονομικές αρχές στη σύνθεσή τους ώστε να βελτιστοποιείται η οικονομική απόδοση για τον τύπο του παραγόμενου προϊόντος. Οι αλλαγές στη σωματική σύσταση μπορεί να είναι ταχείες κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου· η υπερβολική εναπόθεση λίπους στην κοιλιά υποδηλώνει ότι δεν επιτυγχάνεται το γενετικό δυναμικό για την απόδοση κρέατος και πρέπει να αποφεύγεται διασφαλίζοντας την κατάλληλη παροχή BP.

Για τη βελτιστοποίηση της κερδοφορίας, τα broilers που εκτρέφονται πάνω από 2,5 κιλά θα χρειαστούν επιπλέον σιτηρέσιο ολοκλήρωσης. Τελικά, ο συνολικός αριθμός των σιτηρεσίων που δίνονται στα broilers εξαρτάται από το επιθυμητό βάρος μεταποίησης, τη διάρκεια της περιόδου παραγωγής, το σχεδιασμό του προγράμματος διατροφής, τις δυνατότητες παραγωγής ζωοτροφών, τη χωρητικότητα των σιλό τροφής ολοκλήρωσης του εργοστασίου και τα logistics μεταφοράς ζωοτροφών. Η προσεκτική εξέταση του συνολικού σχεδιασμού του προγράμματος διατροφής είναι κρίσιμη για τη βελτιστοποίηση της κερδοφορίας.

Οι περίοδοι απόσυρσης για ορισμένες φαρμακευτικές ενώσεις, βάσει τοπικών νόμων και νομοθεσίας, μπορεί να υπαγορεύουν τη χρήση τροφής ολοκλήρωσης απόσυρσης. Αυτή η τροφή θα πρέπει να προσαρμόζεται στην ηλικία των πτηνών.

Η χρήση εναρκτήριας, ανάπτυξης και τροφής ολοκλήρωσης, όπως περιγράφεται παραπάνω, αποτελεί το κλασικό σύστημα φάσεων διατροφής. Μια εναλλακτική σε αυτό το κλασικό σύστημα είναι η ένταξη και χρήση μιας εξειδικευμένης προ-εναρκτήριας τροφής στα πρώτα στάδια, η οποία χορηγείται έως την ηλικία των 5 έως 7 ημερών. Αυτή η προσέγγιση εφαρμόζεται σε περιπτώσεις όπου ιστορικά έχουν παρατηρηθεί χαμηλά πρώιμα σωματικά βάρη.

Ξεχωριστή Διατροφή για Αρσενικά και Θηλυκά broilers

Όταν τα αρσενικά και θηλυκά broilers εκτρέφονται ξεχωριστά, όπως στην ξεχωριστή εκτροφή ανά φύλο, μπορεί να υπάρξει ευκαιρία αύξησης της κερδοφορίας με τη χρήση διαφορετικών προγραμμάτων διατροφής. Η πιο πρακτική μέθοδος είναι να χρησιμοποιείτε τις ίδιες τροφές και για τα δύο φύλα, αλλά να μειώσετε τη διάρκεια του σπηρεσίου ανάπτυξης στα θηλυκά. Συνιστάται να διατηρείται η ίδια ποσότητα ή διάρκεια της εναρκτήριας τροφής, ώστε να εξασφαλίζεται η σωστή πρώιμη ανάπτυξη. Για τη βελτιστοποίηση της βιολογικής απόκρισης που εξαρτάται από το φύλο, μπορεί να είναι κερδοφόρο να υπάρχουν ξεχωριστές προδιαγραφές για τις τροφές αρσενικών και θηλυκών.



ΚΥΡΙΑ ΣΗΜΕΙΑ

Σχεδιάστε τα σπηρεσία των broiler ώστε να μεγιστοποιείται η κερδοφορία ολόκληρης της παραγωγικής αλυσίδας.

Συνθέστε τα εναρκτήρια σπηρεσία ώστε να μεγιστοποιείται η απόδοση και όχι να ελαχιστοποιείται το κόστος της τροφής.

Η χρήση προ-εναρκτήριας τροφής μπορεί να προάγει την πρώιμη ανάπτυξη και εξέλιξη.

Συστατικά Ζωοτροφών

Η επιτυχής παραγωγή broiler εξαρτάται από την παροχή στα πτηνά της υψηλότερης δυνατής ποιότητας τροφής, όσον αφορά τα χρησιμοποιούμενα συστατικά, τις εφαρμοζόμενες διαδικασίες επεξεργασίας και τη μορφή της τροφής με την οποία προσφέρεται στο πτηνό.

Τα συστατικά που χρησιμοποιούνται για την παρασκευή των τροφών broiler πρέπει να είναι φρέσκα και υψηλής ποιότητας. Όταν παρέχονται συστατικά χαμηλότερης ποιότητας, τα μη αξιοποιήσιμα θρεπτικά συστατικά πρέπει να καταβολίζονται και να αποβάλλονται από τα πτηνά, καταναλώνοντας ενέργεια και δημιουργώντας μεταβολικό στρες. Επιπλέον, τα άπεπτα θρεπτικά συστατικά αποτελούν υποστρώματα για δυνητικά παθογόνους μικροοργανισμούς στο τελικό έντερο, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε προβλήματα υγείας του εντέρου.

Τα δημητριακά και τα φυτικά συστατικά των ζωοτροφών είναι ευάλωτα στην ανάπτυξη μυκήτων εάν αποθηκεύονται σε ζεστές και υγρές συνθήκες. Οι μύκητες μπορούν να παράγουν μυκοτοξίνες που, ανάλογα με το βαθμό μόλυνσης, τα συνολικά επίπεδα στρες και η πίεση από ασθένειες, μπορεί να επηρεάσουν αρνητικά την υγεία, το ρυθμό ανάπτυξης και το FCR των broiler. Η κατάσταση της στρωμνής μπορεί επίσης να επηρεαστεί αρνητικά, αυξάνοντας τον κίνδυνο υποβάθμισης των σφάγιων λόγω φουσκάλων στο στήθος, FPD και εγκαυμάτων στα μετατάρσια.

Η διατροφική αξία των συστατικών των ζωοτροφών διαφέρει ανάλογα με την προέλευση, το κλίμα, την εποχή και τις μεθόδους επεξεργασίας, και το matrix σύνθεσης σπηρεσίου πρέπει να διατηρείται ανάλογα. Οι διατροφικές αξίες που αποδίδονται στις ζωοτροφές πρέπει να αντικατοπτρίζουν με ακρίβεια τις πραγματικές διατροφικές αξίες των χρησιμοποιούμενων συστατικών. Αυτό θα απαιτήσει τακτικές διατροφικές αναλύσεις των χρησιμοποιούμενων συστατικών. Αυτό θα πρέπει να αποτελεί μέρος ενός προγράμματος

ελέγχου ποιότητας, με έμφαση στα συστατικά αλλά και στην ανάλυση της τελικής τροφής. Οι βασικές αναλύσεις, όπως υγρασία, πρωτεΐνη, λίπος, ίνες, τέφρα και άμυλο, είναι συνήθεις ιδιότητες για την αξιολόγηση της ποιότητας των συστατικών και της τελικής τροφής. Επιπλέον, θα πρέπει να πραγματοποιείται οπτικός έλεγχος και περαιτέρω βιολογικές δοκιμές για μόλυνση (π.χ., *Salmonellae spp.*, μυκοτοξίνες, οξειδωση).

Ένα αποτελεσματικό πρόγραμμα ελέγχου ποιότητας ζωοτροφών ενσωματώνει τέσσερις βασικούς πυλώνες: ποιότητα συστατικών, έλεγχο διαδικασιών, ποιότητα τελικής τροφής και διαχείριση τοξικών ουσιών, συμπεριλαμβανομένων των παθογόνων μικροοργανισμών. Η διατήρηση της ποιότητας των συστατικών απαιτεί αυστηρές προδιαγραφές προμηθευτών, τακτικούς επιτόπιους ελέγχους και συστηματικά πρωτόκολλα δειγματοληψίας και ανάλυσης. Προηγμένες τεχνολογίες, όπως η φασματοσκοπία κοντά στο υπέρυθρο (NIR), σε συνδυασμό με εργαστηριακές δοκιμές που συμμορφώνονται με τα πρότυπα της Ένωσης Επίσημων Αναλυτικών Χημικών (AOAC), επιτρέπουν ακριβή χαρακτηρισμό και έλεγχο των συστατικών. Ο έλεγχος της διαδικασίας ενισχύεται μέσω της εφαρμογής τυποποιημένων λειτουργικών διαδικασιών και τακτικής βαθμονόμησης του εξοπλισμού, διασφαλίζοντας ομοιόμορφη παραγωγή ζωοτροφών. Διενεργούνται εκτεταμένες δοκιμές της τελικής τροφής ώστε να πληρούνται τόσο τα φυσικά όσο και τα διατροφικά πρότυπα. Η διαχείριση τοξικών ουσιών, συμπεριλαμβανομένης της μικροβιακής μόλυνσης και των μυκοτοξινών, αντιμετωπίζεται μέσω αυστηρών δοκιμών και προληπτικών στρατηγικών.

Οποιαδήποτε μη συμμόρφωση στην ποιότητα των συστατικών ή της τελικής ζωοτροφής απαιτεί μια εις βάθος αξιολόγηση των διαδικασιών παραγωγής, των μεθοδολογιών δειγματοληψίας και της ακεραιότητας των συστατικών, διασφαλίζοντας συνεπή και υψηλής ποιότητας παραγωγή ζωοτροφών.

Η γκάμα των συστατικών ζωοτροφών που διατίθενται για σύνθεση χαμηλότερου κόστους πρέπει να είναι κατάλληλη για broilers. Κατά την επιλογή συστατικών για τροφές broiler, θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η επίδρασή τους στην ισορροπία των θρεπτικών συστατικών, την υγεία του γαστρεντερικού και τη φυσιολογία των πτηνών. Θα πρέπει να τίθενται όρια στην ένταξη συστατικών που είναι γνωστό ότι προκαλούν προβλήματα όταν καταναλώνονται σε υπερβολικές ποσότητες (π.χ. ταπιόκα, σογιάλευρο χαμηλής πρωτεΐνης, DDGS). Η χρήση πολλών παρόμοιων συστατικών στη σύνθεση της τροφής θα μειώσει την εξάρτηση από οποιοδήποτε συγκεκριμένο συστατικό. Όσο μεγαλύτερη είναι η χρήση ενός μόνο συστατικού, τόσο πιο σημαντικός είναι ο αποτελεσματικός έλεγχος ποιότητας αυτού του συστατικού.



ΚΥΡΙΑ ΣΗΜΕΙΑ

Οι τροφές πρέπει να περιέχουν φρέσκα συστατικά υψηλής ποιότητας, ειδικά οι εναρκτήριες τροφές.

Διατηρήστε μια ακριβή βάση δεδομένων συστατικών για χρήση στη σύνθεση σπηρεσίων με βάση τα αποτελέσματα που λαμβάνονται από ένα τακτικό πρόγραμμα αναλύσεων.

Τα επίπεδα ένταξης κάθε πρώτης ύλης θα πρέπει να βασίζονται στη γνώση τυχόν αντιθρεπτικών παραγόντων του συστατικού και σε ανησυχίες σχετικά με την ποιότητα και τη συνέπεια.

Πίνακας 2

Απαιτούμενα κριτήρια ποιότητας για τα λίπη ζωοτροφών.

Κριτήρια για τα Λίπη Ζωοτροφών		Σχόλια
Υγρασία και προσμίξεις	Μέγιστο 1%	Το νερό προάγει την υδρολυτική ταγγίση. Τα υπολείμματα στερεών υλικών από τη διαδικασία rendering, εκχύλισης ή ανάκτησης λίπους μπορούν να φράξουν τα φίλτρα και τα ακροφύσια.
Μονομερή λιπαρά οξέα	Ελάχιστο 92%	
Μη εκχυλίσμο υλικό	Μέγιστο 8%	
Ελεύθερα λιπαρά οξέα	Μέγιστο 15%*	Υψηλότερα επίπεδα μπορεί να υποδηλώνουν την έναρξη υπεροξειδωσης.
Οξειδωμένα λιπαρά οξέα	Μέγιστο 2%	Τα οξειδωμένα λίπη χαμηλής ποιότητας έχουν αρνητική επίδραση στην ποιότητα του κρέατος και στη γενική υγεία των πτηνών.
Αντιοξειδωτικό	Παρόν	

*Εάν χρησιμοποιούνται μείγματα λιπών που περιέχουν όξινο σάπωνα, αυτή η προδιαγραφή μπορεί να προσαρμοστεί ώστε να ληφθεί υπόψη η υψηλότερη περιεκτικότητα σε ελεύθερα λιπαρά οξέα (FFA) που περιέχονται σε αυτό το λίπος.

Προμείγματα Βιταμινών και Μετάλλων

Γενικές συστάσεις για τη διατροφική συμπλήρωση βιταμινών και ιχνοστοιχείων παρέχονται στο δημοσιευμένο **Broiler Προδιαγραφές Διατροφής**. Περιστασιακά, μπορεί να προκύψουν συνθήκες που αυξάνουν τις ανάγκες σε βιταμίνες. Σε αυτές τις περιπτώσεις, η στρατηγική χρήση συμπληρωμάτων βιταμινών μέσω του νερού θα πρέπει να εξετάζεται ως πιθανή εναλλακτική για την αύξηση της απαραίτητης πρόσληψης βιταμινών. Όταν παρέχονται θρεπτικά συστατικά μέσω της γραμμής νερού, θα πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στην αποτροπή σχηματισμού βιοφίλμ (βλ. **Broiler Εγχειρίδιο Διαχείρισης** για περισσότερες λεπτομέρειες σχετικά με τη διαχείριση της γραμμής νερού).

Η Aniagep δεν υποστηρίζει την πρακτική της αφαίρεσης προμειγμάτων βιταμινών ή ιχνοστοιχείων κατά τα τελικά στάδια της ζωής των πτηνών λόγω των σχετικών συνεπειών για την ευζωία.

Πηγές Λίπους

Το λίπος, ζωικής ή φυτικής προέλευσης, προστίθεται στις ζωοτροφές ως πηγή ενέργειας, πηγή απαραίτητων λιπαρών οξέων και για την υποστήριξη της απόδοσης του εργοστασίου ζωοτροφών. Τα ζωικά λίπη, εκτός από το λίπος πουλερικών, περιέχουν περισσότερα κορεσμένα λιπαρά οξέα, τα οποία είναι λιγότερο εύπεπτα, ειδικά για το ανώριμο πεπτικό σύστημα του νεοσσού. Στις εναρκτήριες τροφές και τροφές ανάπτυξης, συνιστάται η χρήση λιπών με υψηλότερα ποσοστά ακόρεστων λιπαρών. Στις τροφές ολοκλήρωσης, θα πρέπει επίσης να λαμβάνεται υπόψη η πιθανότητα τα υψηλά επίπεδα ακόρεστων λιπαρών να έχουν αρνητική επίδραση στη λιπαρότητα του σφαγίου και στη διάρκεια ζωής του προϊόντος. Μόνο λίπη καλής ποιότητας και σταθερότητας θα πρέπει να χρησιμοποιούνται στις τροφές broiler. Είναι σημαντικό η ποιότητα των λιπαρών συστατικών να ελέγχεται προσεκτικά ώστε να μην επηρεαστεί η απόδοση των broiler και η ποιότητα του προϊόντος, βλ. **Πίνακας 2**.



ΚΥΡΙΑ ΣΗΜΕΙΑ

Τα συμπληρωματικά επίπεδα πρέπει να λαμβάνουν υπόψη τις πιθανές απώλειες κατά τη θερμική επεξεργασία και αποθήκευση της τροφής.

Αποκλείστε τη χλωριούχο χολίνη, τα ιχνοστοιχεία και το αλάτι από το προμείγμα βιταμινών.

Σκεφτείτε να συμπεριλάβετε ένα αντιοξειδωτικό στα προμείγματα λίπους και βιταμινών.

Παρέχετε ακόρεστα λίπη στις εναρκτήριες τροφές και τροφές ανάπτυξης.

Βεβαιωθείτε ότι υπάρχει ένα καλό πρόγραμμα ποιοτικού ελέγχου με τακτικές αναλύσεις θρεπτικών συστατικών.

Μορφή Τροφής

Οι ζωοτροφές πουλερικών διαμορφώνονται σε συγκεκριμένη συγκέντρωση θρεπτικών συστατικών για να υποστηρίξουν την απόδοση των πτηνών. Ωστόσο, η ανάπτυξη εξαρτάται από την πρόσληψη τροφής, η οποία με τη σειρά της επηρεάζεται από τη μορφή της τροφής. Η υψηλότερη πρόσληψη τροφής και η καλύτερη απόδοση επιτυγχάνονται με τη χορήγηση τροφής σε μορφή καλής ποιότητας crumble/pellet. Είναι γνωστό ότι υψηλά επίπεδα ψιλών σωματιδίων (μέγεθος σωματιδίων <1 mm [0,04 in]) έχουν αρνητική επίδραση στην πρόσληψη, το ζων βάρος και το FCR. Τα δεδομένα δείχνουν ότι η μείωση των ψιλών σωματιδίων στη διατροφή, με μέγεθος σωματιδίων μικρότερο από 1 mm έως και 10%, μπορεί να αυξήσει το ζων βάρος και να βελτιώσει το FCR. Η μείωση της ενέργειας που χρησιμοποιείται από το πτηνό κατά τη σίτιση μπορεί να εξηγήσει πολλά από τα οφέλη της πελλετοποίησης στην απόδοση. Τα οφέλη προκύπτουν επίσης λόγω της μείωσης απωλειών τροφής και της βελτίωσης της μεταφοράς της τροφής.

Η αντοχή των pellet μπορεί να βελτιωθεί με τη χρήση πρώτων υλών με καλή ικανότητα συγκόλλησης. Κατά φθίνουσα σειρά ποιότητας πελλετοποίησης, αυτά τα υλικά είναι το σπάρτι, η σίκαλη, το κριθάρι, η βρώμη, το καλαμπόκι και τα μπιζέλια. Επιπλέον, μπορεί να εξεταστεί η χρήση συγκολλητικών για pellet.

Οι διαδικασίες παραγωγής ζωοτροφών θα έχουν επίσης σημαντική επίδραση στην ποιότητα των pellet. Η άλεση των πρώτων υλών και η θερμική επεξεργασία της τροφής θεωρούνται οι πιο σημαντικοί παράγοντες που επηρεάζουν την ποιότητα των pellet. Η θερμική επεξεργασία απελευθερώνει όχι μόνο τους φυσικούς συγκολλητικούς παράγοντες στην τροφή, αλλά μειώνει και τη μικροβιακή μόλυνση. Ανάλογα με το βαθμό θερμικής επεξεργασίας της τροφής, θα πρέπει να γίνεται αντιστάθμιση για τυχόν υποβάθμιση θρεπτικών συστατικών λόγω θερμότητας. Επιπλέον, υψηλότερες θερμοκρασίες επεξεργασίας (πάνω από 88,0°C/190,4°F) για παρατεταμένο χρονικό διάστημα μπορούν να αυξήσουν την αντοχή των pellet, αλλά μπορεί επίσης να οδηγήσουν σε αλλαγές στην πεπτικότητα και διαθεσιμότητα των θρεπτικών συστατικών που μπορεί να επηρεάσουν αρνητικά την απόδοση.

Η προσθήκη μέρους του συμπληρωματικού λίπους μετά την πελλετοποίηση, αντί για το μίξερ, θα έχει επιπλέον θετική επίδραση στην αντοχή των pellet. Η αντοχή του pellet των τροφών ολοκλήρωσης θα πρέπει να ελέγχεται στο εργοστάσιο πριν την αποστολή, με στόχο ένα αποτέλεσμα δοκιμής Holmen 95% pellets μετά από 30 δευτερόλεπτα ή 98% pellets μετά από 10 λεπτά χρησιμοποιώντας τη μέθοδο Tumbling Can. Τα pellets στο επίπεδο των πτηνών (δηλ. ταΐστρα) θα πρέπει επίσης να παρακολουθούνται και να εξετάζεται αναθεώρηση της διαδικασίας παραγωγής όταν δεν πληρείται η προτεινόμενη κατανομή μεγέθους σωματιδίων (βλ. **Πίνακα 3** και **Aviagen Brief: Shaker Sieve**).



ΑΛΕΣΕΣ ΔΙΑΘΕΣΙΜΕΣ ΧΡΗΣΙΜΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ



Video: Feed Sieve Demo

Πίνακας 3

Συνιστώμενη κατανομή μεγέθους σωματιδίων για τροφές σε μορφή crumble ή pellet στο επίπεδο των πτηνών/ταΐστρα.

Μορφή	0-10 ημέρες Crumble	11-18 ημέρες Pellet	19 ημέρες έως την ολοκλήρωση Pellet
>3 mm (0,12 in)	<20%	>80%	>80%
1-3 mm (0,04-0,12 in)	70%	10%	10%
<1 mm (<0,04 in)	<10%	<10%	<10%

Πίνακας 4

Μορφή τροφής και συνιστώμενο μέγεθος σωματιδίων ανά ηλικία σε broilers.

Ηλικία (ημέρες)	Μορφή Τροφής	Μέγεθος σωματιδίων
0-10	Crumble	Διάμετρος 2,0-3,5 mm (0,08-0,14 ίντσες)
11-18	Pellet	Διάμετρος 3,0-5,0 mm (0,12-0,20 ίντσες) Μήκος 5,0-7,0 mm (0,20-0,28 ίντσες)
19- ολοκλήρωση	Pellet	Διάμετρος 3,0-5,0 mm (0,12-0,20 ίντσες) Μήκος 6,0-10,0 mm (0,24-0,40 ίντσες)

Εάν τα αποτελέσματα αντοχής είναι σταθερά κάτω από αυτά τα επίπεδα, τότε θα πρέπει να επανεξεταστεί η διαδικασία παραγωγής ζωοτροφών. Αυτή η ανασκόπηση θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη τις χρησιμοποιούμενες πρώτες ύλες και τη διαδικασία παραγωγής, ιδιαίτερα την άλεση, την ανάμιξη, τη θερμική επεξεργασία και την πελλετοποίηση. Ιδιαίτερη έμφαση θα πρέπει να δοθεί στην ανασκόπηση της συντήρησης του εργοστασίου.

Μορφή Τροφής ανά Ηλικία στα Broilers

Η βέλτιστη ανάπτυξη και το FCR στα broiler επιτυγχάνονται γενικά όταν η εναρκτήρια τροφή είναι σε μορφή κοσκινισμένου crumble. Μετά τις 11 ημέρες ηλικίας, το pellet θα πρέπει να έχει διάμετρο 3,0-5,0 mm (0,12-0,20 in) (βλ. **Πίνακα 4**).

Η παρατεταμένη χρήση crumble πέραν των 10 ημερών δεν συνιστάται, καθώς το crumble μειώνει την πρόσληψη τροφής και την ανάπτυξη/FCR σε σύγκριση με την πελλετοποιημένη τροφή. Ωστόσο, αν το κοπάδι είναι σημαντικά ελαφρύτερο από το επιθυμητό βάρος σώματος, η χορήγηση crumble καλής ποιότητας για λίγες επιπλέον ημέρες μπορεί να είναι ωφέλιμη.

Σε περίπτωση που οι παραγωγοί δεν είναι σε θέση να πελλετοποιήσουν την τροφή, η παραγόμενη τροφή σε άλευρο θα πρέπει να είναι αρκετά χονδροειδής και ομοιόμορφου μεγέθους σωματιδίων. Τα δημητριακά που χρησιμοποιούνται στην τροφή σε μορφή άλευρου πρέπει να αλέθονται έτσι ώστε το γεωμετρικό μέσο μέγεθος διαμέτρου να είναι 1,2–2 mm (0,05–0,08 ίντσες). Οι τροφές σε άλευρο επωφελούνται επίσης από την προσθήκη ελαίου ή λίπους στη σύνθεση, καθώς αυτό μειώνει τη σκόνη και βελτιώνει τη γευστικότητα. Η παραγωγή τροφών σε άλευρο που συμμορφώνονται με αυτές τις συστάσεις θα τους προσδώσει καλύτερη ρευστότητα, διευκολύνοντας τη μεταφορά και τη διανομή.



ΚΥΡΙΑ ΣΗΜΕΙΑ

Χρησιμοποιήστε crumble για τις πρώτες 10 ημέρες και στη συνέχεια πελλετοποιημένη τροφή για βέλτιστη ανάπτυξη και FCR. Μεγιστοποιήστε την αντοχή των pellets για τα καλύτερα αποτελέσματα.

Εξασφαλίστε το βέλτιστο μέγεθος σωματιδίων και την κατάλληλη πηγή δημητριακών όταν δεν είναι δυνατή η πελλετοποίηση.

Διατροφή με Ολόκληρα Σιτηρά

Η πρακτική της παροχής στα κοτόπουλα ενός μείγματος σύνθετης τροφής (pellet) και ολόκληρων σιτηρών έχει χρησιμοποιηθεί ευρέως σε περιοχές όπως η Ευρώπη, ο Καναδάς, η Νέα Ζηλανδία και η Αυστραλία. Ωστόσο, θα πρέπει να είναι εφικτή η χρήση οποιουδήποτε ολόκληρου σιτηρού, εκτός από το καλαμπόκι, για αυτόν τον σκοπό. Σε ορισμένες περιοχές, χρησιμοποιείται ένα μείγμα ολόκληρου και σπασμένου σιταριού ως εναλλακτική λύση, εάν υπάρχει πρόβλημα διαχωρισμού.

Το ποσοστό προσθήκης ολόκληρων σιτηρών πρέπει να λαμβάνεται υπόψη κατά τη διαμόρφωση της συνοδευτικής σύνθετης τροφής ώστε να διατηρείται η κατάλληλη ανάπτυξη και απόδοση. Η σύνθετη τροφή και τα ολόκληρα σιτηρά μαζί καλύπτουν τις διατροφικές ανάγκες του πτηνού. Το broiler ανταποκρίνεται στο επίπεδο BP στη διατροφή και όταν η σύνθετη ή εξισορροπητική τροφή δεν προσαρμόζεται στην ποσότητα των ολόκληρων σιτηρών που προστίθεται, τα πτηνά θα παρουσιάσουν χαμηλότερη ανάπτυξη και FCR, μικρότερη απόδοση στήθους και υψηλότερη περιεκτικότητα σε λίπος. Επομένως, τόσο η ποσότητα των ολόκληρων σιτηρών που θα χρησιμοποιηθεί όσο και η σύνθεση της σύνθετης (ή εξισορροπητικής) τροφής πρέπει να εξετάζονται προσεκτικά. Ο στόχος είναι να παρέχεται επαρκής πρόσληψη όλων των θρεπτικών συστατικών από τον συνδυασμό σύνθετης τροφής και σιτηρών. Τα μεμονωμένα πτηνά ικανοποιούν, σε κάποιο βαθμό, τις δικές τους διατροφικές ανάγκες επιλέγοντας το κατάλληλο μείγμα των δύο τροφών. Πρέπει πάντα να λαμβάνεται μέριμνα ώστε η πρόσληψη μικροθρεπτικών συστατικών και τυχόν φαρμάκων που περιέχονται στην τροφή να είναι επαρκής στα ποσοστά αραίωσης που χρησιμοποιούνται. Όταν χορηγούνται ολόκληρα σιτηρά, αυτά πρέπει να είναι καλής ποιότητας και απαλλαγμένα από μολύνσεις από μύκητες και τοξίνες.

Η προσθήκη ολόκληρων σιτηρών μετά την πελλετοποίηση ή στη μονάδα εξοικονομεί κόστος στην παραγωγή τροφής, πιθανώς και στη μεταφορά, και μπορεί να χρησιμοποιηθεί

Πίνακας 5

Ασφαλή ποσοστά προσθήκης ολόκληρων σιτηρών στα σιτηρέσια broiler.

Μορφή	Ποσοστό ενσωμάτωσης ολόκληρων σιτηρών
Εναρκτήριο	Μηδέν
Ανάπτυξης	Σταδιακή αύξηση σε 15-20%
Ολοκλήρωσης	Σταδιακή αύξηση σε 25-30%

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Αυτά τα ποσοστά προσθήκης αφορούν κυρίως το σιτάρι. Είναι δυνατόν να αυξηθούν αυτά τα ποσοστά προσθήκης εφόσον ληφθεί μέριμνα για κατάλληλες προσαρμογές στη σύνθεση της εξισορροπητικής τροφής ώστε να αποφευχθεί υπερβολική αραίωση της συνολικής διατροφής.

για να διευκολύνει μια ομαλότερη μετάβαση στην παροχή θρεπτικών συστατικών κατά την περίοδο ανάπτυξης. Η χορήγηση ολόκληρων σιτηρών υποστηρίζει καλύτερη μικροχλωρίδα του εντέρου, ενισχύει τη λειτουργία και την αποδοτικότητα της πέψης και μπορεί να βελτιώσει την κατάσταση της στρωμνής. Υπάρχουν ενδείξεις ότι η χορήγηση ολόκληρων σιτηρών μπορεί να αυξήσει την αντοχή στην κοκκιδίωση. Αυτά τα πλεονεκτήματα πρέπει να σταθμίζονται σε σχέση με την απώλεια απόδοσης σφάγιου και στήθους. Το ολόκληρο σιτηρά που χρησιμοποιούνται πρέπει να υποβάλλονται σε επεξεργασία με οργανικά οξέα για τον έλεγχο της *Salmonellae spp.*

Σε συνδυασμό με τις συστάσεις που δημοσιεύονται στο **Broiler Προδιαγραφές Διατροφής**, τα ασφαλή ποσοστά προσθήκης ολόκληρων σιτηρών δίνονται στον **Πίνακα 5**.

Τα ολόκληρα σιτηρά πρέπει να αφαιρούνται από την τροφή 2 ημέρες πριν από την επεξεργασία για να αποφευχθούν προβλήματα μόλυνσης κατά την εκσπλαχνισμό στο εργοστάσιο μεταποίησης.



ΚΥΡΙΑ ΣΗΜΕΙΑ

Λάβετε υπόψη το ποσοστό ενσωμάτωσης ολόκληρων σιτηρών κατά τη διαμόρφωση της σύνθετης τροφής.

Διατηρήστε την πρόσληψη μικροθρεπτικών συστατικών και φαρμάκων στα συνιστώμενα και νόμιμα επίπεδα.

Αποθηκεύετε τα σιτηρά προσεκτικά, αποφεύγοντας την υψηλή υγρασία και τη μόλυνση από μυκοτοξίνες. Επεξεργαστείτε με οργανικά οξέα για να μειώσετε τον κίνδυνο μικροβιακής μόλυνσης.

Διατροφή σε Υψηλές Θερμοκρασίες Περιβάλλοντος

Η τροφή και η διατροφή έχουν σημαντική επίδραση στον τρόπο με τον οποίο τα broilers ανταποκρίνονται στις υψηλές θερμοκρασίες του περιβάλλοντος. Ένας από τους πιο επιτυχημένους τρόπους για να υποστηριχθεί η υγεία, η ευζωία και η απόδοση των broiler κατά τη διάρκεια περιόδων θερμικής καταπόνησης είναι η εφαρμογή καλών πρακτικών διατροφής και διαχείρισης τροφής όπως περιγράφονται στο **Broiler Εγχειρίδιο Διαχείρισης**.

Η καλή φυσική ποιότητα της τροφής (crumble, pellet ή mash) θα ελαχιστοποιήσει την ενέργεια που καταναλώνεται για τη λήψη τροφής και θα μειώσει τη θερμότητα που παράγεται κατά τη διάρκεια της σίτισης. Η βέλτιστη μορφή τροφής θα αυξήσει επίσης τη συμπληρωματική πρόσληψη τροφής κατά τις πιο δροσερές περιόδους της ημέρας ή της νύχτας. Συνήθως είναι καλύτερο να ενθαρρύνεται η αντισταθμιστική πρόσληψη τροφής τη νύχτα.

Η αύξηση της πρόσληψης θρεπτικών ουσιών κατά τη διάρκεια της θερμικής καταπόνησης μπορεί να έχει αρνητικές επιπτώσεις στη βιωσιμότητα. Ωστόσο, η αύξηση της πεπτικότητας των θρεπτικών ουσιών της διατροφής και η χρήση συγκεκριμένων μικροσυστατικών έχουν αποδειχθεί ευεργετικές.

Για την πρωτεΐνη, θα πρέπει να δοθεί προτεραιότητα στην αύξηση της πεπτικότητας των αμινοξέων (AA) παρά στην πυκνότητα των αμινοξέων. Η περίσσεια πρωτεΐνης πρέπει να ελαχιστοποιείται και τα αμινοξέα να εξισορροπούνται με τη χρήση συμπληρωματικών αμινοξέων αντί για ολόκληρες πρωτεΐνες, καθώς κάθε περίσσεια πρωτεΐνης θα παράγει επιπλέον μεταβολική θερμότητα.

Η παροχή ενέργειας στην τροφή μέσω λιπών αντί για υδατάνθρακες μπορεί να είναι ευεργετική. Τα λιπίδια αποδίδουν 9 kcal ενέργειας ανά γραμμάριο, ενώ οι υδατάνθρακες και οι πρωτεΐνες αποδίδουν μόνο 4 kcal ενέργειας ανά γραμμάριο. Έτσι, τα λιπίδια περιέχουν 2,25 φορές περισσότερη ενέργεια από τους υδατάνθρακες και είναι πιο εύπεπτα, με αποτέλεσμα λιγότερη απώλεια θερμότητας και χαμηλότερη αύξηση θερμότητας κατά τη σίτιση.

Η θερμική καταπόνηση που είναι αρκετά σοβαρή ώστε να προκαλέσει αυξημένο ρυθμό αναπνοής (δηλαδή έντονο λαχάνισμα) και αυξημένη θερμοκρασία σώματος έχει ως αποτέλεσμα:

Αυξημένη απέκκριση μετάλλων και ιχνοστοιχείων με τα ούρα και τα κόπρανα.

Ασυνήθιστα υψηλή απώλεια διοξειδίου του άνθρακα από το αίμα.

Μείωση του διττανθρακικού στο αίμα και αύξηση του pH του αίματος.

Έτσι, η θερμική καταπόνηση μπορεί να προκαλέσει μεταβολική ανάγκη για διττανθρακικό. Υπό τέτοιες συνθήκες, το πτηνό μπορεί να ωφεληθεί από τη χορήγηση ζωοτροφών που περιέχουν NaHCO_3 ή $\text{Na}_2\text{H}(\text{CO}_3)_2$ ώστε αυτά τα προϊόντα να παρέχουν περίπου το 50% του διατροφικού Na. Επιπλέον, η χορήγηση διατροφών με υψηλότερα επίπεδα Na αυξάνει την πρόσληψη νερού και, εάν παρέχεται δροσερό νερό, βοηθά στη μείωση της θερμοκρασίας του σώματος.

Υψηλότερα επίπεδα Na οδηγούν σε DEB 240-260 mEq/kg, κάτι που μπορεί να είναι ευεργετικό στη μείωση της θνησιμότητας λόγω θερμότητας και στη βελτίωση της ανάπτυξης κατά τη διάρκεια ζεστού καιρού.

Οι βιταμίνες A, C, D, E και η νιασίνη είναι γνωστό ότι έχουν θετική επίδραση στην ανταπόκριση των πτηνών στο θερμικό στρες. Μια γενική προσέγγιση είναι η αύξηση του επιπέδου των βιταμινών κατά 1,25% ανά βαθμό Κελσίου (2°F) καθώς η θερμοκρασία αυξάνεται από $21,0$ έως $28,0^\circ\text{C}$ ($69,8$ έως $82,4^\circ\text{F}$). Εάν οι θερμοκρασίες υπερβούν τους $28,0^\circ\text{C}$ ($82,4^\circ\text{F}$), τότε θα πρέπει να γίνουν περαιτέρω αυξήσεις στα επίπεδα βιταμινών με ρυθμό 2,5% ανά βαθμό Κελσίου (2°F). Αυτή η οδηγία εξαρτάται από τα επίπεδα βιταμινών που χρησιμοποιούνται στο τυπικό πρόμιγμα. Οι συμπληρωματικές βιταμίνες δεν πρέπει ποτέ να αποσύρονται από την τροφή και, ανάλογα με τη σταθερότητά τους, είναι πιο κατάλληλες για συμπλήρωση μέσω νερού (ιδιαίτερα η βιταμίνη C).

Άλλα πρόσθετα που έχουν αποδειχθεί ωφέλιμα στη βελτίωση της αντοχής στη θερμότητα περιλαμβάνουν, αλλά δεν περιορίζονται σε:

Μπεταΐνη – οσμоруθμιστής που αυξάνει την αποτελεσματικότητα απορρόφησης μετάλλων και ιχνοστοιχείων.

Γλυκόζη – αυξάνει την απαιτούμενη ενέργεια για ακραίες θερμοκρασίες.

Σαλικυλικό οξύ – αυξάνει την αντοχή των πτηνών στη θερμότητα.

Σε καταστάσεις θερμικού στρες, η επιλογή αντικοκκιδιακού θα πρέπει να εξετάζεται προσεκτικά ώστε να αποφεύγονται εκείνα που σχετίζονται με αυξημένη θνησιμότητα λόγω αυξημένης παραγωγής θερμότητας ή εκείνα που είναι γνωστό ότι μεταβάλλουν τη μεταβολική αξιοποίηση του Na ή του K.



ΚΥΡΙΑ ΣΗΜΕΙΑ

Διατηρήστε καλή μορφή ζωοτροφής σε θερμές περιβαλλοντικές συνθήκες.

Βελτιστοποιήστε την πρόσληψη αμινοξέων με ισορροπημένη πρωτεΐνη και ιδιαίτερα εύπεπτες πρώτες ύλες.

Παρέχετε μεγαλύτερη θερμιδική συμβολή από λίπη παρά από υδατάνθρακες.

Ποιότητα Στρωμνής

Η ποιότητα της στρωμνής επηρεάζει άμεσα την υγεία, την ευζωία και την απόδοση των πτηνών. Η κακής ποιότητας στρωμνή με υψηλή περιεκτικότητα σε υγρασία μπορεί να οδηγήσει σε αυξημένα επίπεδα αμμωνίας στο πτηνοτροφείο. Αυτό μπορεί να προκαλέσει αυξημένο αναπνευστικό στρες και αυξημένα επίπεδα βλαβών στο σφάγιο. Η κακής ποιότητας στρωμνή αυξάνει επίσης τον κίνδυνο FPD και εγκαυμάτων στα μετατάρσια. Επομένως, η διατήρηση καλής ποιότητας στρωμνής είναι ωφέλιμη όχι μόνο για το πτηνό αλλά και για τον παραγωγό.

Υπάρχουν αρκετοί παράγοντες που επηρεάζουν την ποιότητα της στρωμνής, όπως η διαχείριση του περιβάλλοντος, η εκτροφή των πτηνών, η διαχείριση του χώρου, οι εντερικές καταστάσεις και η διατροφή. Εφόσον ακολουθούνται κατάλληλες πρακτικές διαχείρισης, υγείας και περιβάλλοντος, οι παρακάτω διατροφικές στρατηγικές θα βοηθήσουν στη διατήρηση της ποιότητας της στρωμνής:

Συνθέστε σιτηρέσια χρησιμοποιώντας την έννοια της ισορροπημένης πρωτεΐνης BP για να καλύψετε τις ανάγκες των πτηνών και να αποφύγετε υπερβολικά επίπεδα ολικής πρωτεΐνης.

Συντάξτε τη διατροφή με βάση τα πεπτά αμινοξέα.

Διατηρήστε τα matrix των πρώτων υλών των ζωοτροφών με σχετικές και ενημερωμένες τιμές για την πρωτεΐνη των συστατικών.

Συντάξτε τη διατροφή χρησιμοποιώντας την έννοια BP για να καλύψετε τις ανάγκες των πτηνών και να αποφύγετε υπερβολές.

Ελέγξτε τα επίπεδα αλατιού για να αποφύγετε αυξημένη πρόσληψη νερού, η οποία μπορεί να είναι κύρια αιτία υγρής στρωμνής. Ως αποτέλεσμα, τα επίπεδα DEB θα πρέπει να είναι χαμηλότερα στα 200-220 mEq/kg. Ακριβείς περιγραφές των επιπέδων Na, Cl και K των πρώτων υλών θα πρέπει να διατηρούνται στο matrix σύνθεσης σιτηρεσίων.

Τα λίπη ιδιαίτερα χαμηλής ποιότητας και χαμηλής πεπτικότητας πρέπει να αποφεύγονται.

Η χρήση εξωγενών ενζύμων βοηθά στη μείωση του ιξώδους του εντέρου, γεγονός που θα βελτιώσει την ποιότητα της στρωμνής. Ακολουθήστε τις συστάσεις του κατασκευαστή κατά τη χρήση ενζύμων ώστε να διασφαλίζεται ότι αυτά τα πρόσθετα προστίθενται με ακρίβεια στη σωστή δοσολογία και με τη σωστή σειρά στη διαδικασία παραγωγής ζωοτροφών, ώστε να επιτυγχάνεται καλή διασπορά στον πίνακα διατροφής και να ελαχιστοποιείται η αποδόμηση λόγω θερμικής επεξεργασίας της τροφής.

Τα αντικοκκιδιακά γενικά υποστηρίζουν την υγεία του εντέρου βελτιώνοντας την ακεραιότητα του εντέρου και βοηθώντας στη διατήρηση της ποιότητας της στρωμνής. Ωστόσο, η χρήση ζωντανού εμβολίου για τον έλεγχο της κοκκιδίωσης σε broilers απαιτεί επιπλέον προσοχή στην υγεία του εντέρου ώστε να διασφαλιστούν οι βέλτιστες συνθήκες στρωμνής.

Η Aviagen ανέπτυξε ένα ξεχωριστό σύνολο **Ross All Plant Protein-Based Feeds Broiler Nutrition Specifications** για εκείνες τις περιοχές ή έννοιες όπου δεν επιτρέπεται ζωική πρωτεΐνη και/ή η FPD έχει οικονομική αξία. Αυτές οι συστάσεις περιλαμβάνουν μικρότερες φάσεις διατροφής, με αποτέλεσμα μικρότερες διατροφικές μεταβάσεις μεταξύ των ζωοτροφών για την προώθηση της εντερικής υγείας. Επιπλέον, οι συστάσεις για ισορροπημένη πρωτεΐνη (BP) είναι ελαφρώς χαμηλότερες για τη βελτιστοποίηση της εντερικής υγείας, της καλής ποιότητας στρωμνής, ενώ παράλληλα επιτυγχάνεται εξαιρετική απόδοση των broilers.



ΑΛΛΕΣ ΔΙΑΘΕΣΙΜΕΣ ΧΡΗΣΙΜΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ



*Ross All Plant Protein-Based Feeds
Broiler Nutrition Specifications*



ΚΥΡΙΑ ΣΗΜΕΙΑ

Καλή, εύθρυπτη στρωμνή χωρίς υπερβολική υγρασία είναι απαραίτητη για τη βέλτιστη ακεραιότητα των πελμάτων.

Επαρκής διατροφή σε αμινοξέα είναι το κλειδί για τη διατήρηση καλής ποιότητας στρωμνής.

Ευζωία και Περιβάλλον

Όλες οι συνθέσεις ζωοτροφών θα πρέπει να παράγονται με τη δέουσα προσοχή στην ευζωία των πτηνών και στις πιθανές περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Ως γενικός κανόνας, οι πρακτικές και οι διατροφικές στρατηγικές που περιγράφονται σε αυτό το Παράρτημα Διατροφής θα αποτελέσουν τη βάση μιας επιτυχημένης στρατηγικής ευζωίας και περιβάλλοντος. Μερικοί από τους σημαντικότερους τομείς που απαιτούν ιδιαίτερη προσοχή παρατίθενται παρακάτω.

Ευζωία

Ισορροπημένη διατροφή θα πρέπει να παρέχεται στο broiler για τη διατήρηση ενός πρακτικού και λογικού προφίλ ανάπτυξης και για την πρόληψη διατροφικών ελλείψεων. Η πρωτεΐνη πρέπει να παρέχεται ως ισορροπία πεπτών αμινοξέων. Τα επίπεδα μακρομετάλλων πρέπει να παρέχονται σε επαρκή και ισορροπημένα επίπεδα. Ιδιαίτερη αναφορά πρέπει να γίνει στο Ca και το P για την αποφυγή σκελετικών διαταραχών. Εξίσου σημαντικά είναι τα επίπεδα Na μαζί με το DEB για την αποφυγή ελλείψεων και τη διατήρηση καλής στρωμνής. Οι βιταμίνες και τα ιχνοστοιχεία πρέπει να παρέχονται σε επαρκή επίπεδα για να αποφευχθούν μεταβολικές διαταραχές που σχετίζονται με ελλείψεις. Η βιοτίνη και ο ψευδάργυρος (Zn) έχουν αναγνωριστεί ότι βοηθούν στην πρόληψη της FPD. Η διατήρηση στρωμνής καλής ποιότητας θα βοηθήσει επίσης στον περιορισμό της εμφάνισης της FPD.

Περιβάλλον

Η ελαχιστοποίηση των υπερβολικών επιπέδων ολικής πρωτεΐνης στην τροφή με τη διαμόρφωση ισορροπημένων επιπέδων πεπτών αμινοξέων (AA), αντί για ελάχιστα επίπεδα ολικής πρωτεΐνης, θα μειώσει την αποβολή αζώτου. Η υποεπένδυση για **Πρωτεΐνη και Αμινοξέα** εξηγεί τις έννοιες του ιδανικού προφίλ αμινοξέων και του BP, που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη μείωση της αποβολής αζώτου. Έχει διαπιστωθεί ότι μια μείωση 1% στο επίπεδο πρωτεΐνης της τροφής (π.χ., από 20% σε 19%) οδηγεί κατά μέσο όρο σε μείωση 10% τόσο στην αποβολή αζώτου όσο και στην εκπομπή αμμωνίας. Απαιτείται προσαρμογή σε ολόκληρο το προφίλ AA προκειμένου να διατηρηθεί η ζωντανή απόδοση και η απόδοση επεξεργασίας. Θα απαιτηθούν υψηλότερα επίπεδα συνθετικών AA.

Η αποβολή φωσφόρου μπορεί επίσης να μειωθεί με τη διατροφή που ανταποκρίνεται καλύτερα στις ανάγκες των πουλερικών και με τη χρήση ενζύμων φυτάσης. Ανατρέξτε στην υποεπένδυση **Μακροστοιχεία** για περισσότερες λεπτομέρειες σχετικά με τη διατροφή σε φώσφορο.

Γενικά, οποιοσδήποτε διατροφικές πρακτικές που ελαχιστοποιούν το FCR, μειώνοντας έτσι τη συνολική ποσότητα τροφής που καταναλώνεται και της παραγόμενης κοπριάς, θα μειώσουν τον περιβαλλοντικό αντίκτυπο της ζωικής παραγωγής.



ΚΥΡΙΑ ΣΗΜΕΙΑ

Η επαρκής διατροφή είναι απαραίτητη για τη διατήρηση του βέλτιστου προφίλ ανάπτυξης των broiler και την πρόληψη διατροφικών ελλείψεων.

Σοβαρή έλλειψη ή περίσσεια διαφόρων θρεπτικών συστατικών θα επηρεάσει αρνητικά την ευζωία των broiler.

Σημειώσεις




www.aviagen.com

Έγινε κάθε προσπάθεια να διασφαλιστεί η ακρίβεια και η συνάφεια των πληροφοριών που παρουσιάζονται. Ωστόσο, η Aviagen δεν φέρει καμία ευθύνη για τις συνέπειες της χρήσης των πληροφοριών για τη διαχείριση των κοτόπουλων.

Η Aviagen, το λογότυπο της Aviagen, η Ross και το λογότυπο Ross είναι σήματα κατατεθέντα της Aviagen στις ΗΠΑ και σε άλλες χώρες. Όλα τα άλλα εμπορικά σήματα ή εμπορικές επωνυμίες είναι κατοχυρωμένα από τους αντίστοιχους ιδιοκτήτες τους. © 2025 Aviagen.

Ειδοποίηση Απορρήτου: Η Aviagen συλλέγει δεδομένα για να επικοινωνεί αποτελεσματικά και να σας παρέχει πληροφορίες σχετικά με τα προϊόντα και την επιχείρησή μας. Τα δεδομένα αυτά μπορεί να περιλαμβάνουν τη διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου σας, το όνομα, τη διεύθυνση της επιχείρησής σας και τον αριθμό τηλεφώνου σας. Για να δείτε την πλήρη δήλωση απορρήτου της Aviagen επισκεφθείτε την ιστοσελίδα Aviagen.com.