

Βελτιώνοντας τα επίπεδα σιδήρου (Fe) των χοιριδίων με υπερδοσολογία φυτάσης

Dr. Casey Bradley

Swine Technical Manager, AB Vista

Παραδοσιακά στην διατροφή των χοίρων δίνεται μεγάλη προσοχή στις απαιτήσεις σε ενέργεια, πρωτεΐνη και στο προφίλ των πεπτών αμινοξέων στα νεαρά χοιρίδια. Η βελτίωση των επιπέδων των ιχνοστοιχείων θεωρείται επίσης ζωτικής σημασίας για την βέλτιστη ανάπτυξη των ζώων και τελικά την μέγιστη αποδοτικότητα.

Ιδιαίτερη σημασία κατά την περίοδο του απογαλακτισμού, έχει ο σίδηρος, ο οποίος αποτελεί βασικό συστατικό της αιμογλοβίνης των ερυθρών αιμοσφαιρίων και ως εκ τούτου είναι σημαντικός για τη μεταφορά του οξυγόνου μέσω της κυκλοφορίας του αίματος. Υψηλότερα επίπεδα σιδήρου είναι γνωστό ότι αυξάνουν τα επίπεδα της αιμογλοβίνης στο αίμα, ενισχύοντας την παροχή οξυγόνου στα κύτταρα και τελικά οδηγούν σε βελτιωμένη ανάπτυξη.

Σημασία και διαθεσιμότητα του σιδήρου

Στα σύγχρονα συστήματα εκτροφής χοίρων, η χορήγηση ενέσιμου σιδήρου σύντομα μετά τον τοκετό είναι μια συνήθης, αναγνωρισμένη διαδικασία χειρισμού. Η χορήγηση σιδήρου είναι κρίσιμη διότι τα χοιρίδια γεννιούνται με χαμηλά αποθέματα σιδήρου (λιγότερο από 50mg) και ταυτόχρονα το γάλα των χοιρομητέρων έχει ανεπαρκή επίπεδα σιδήρου για να ικανοποιήσει τις ανάγκες των χοιριδίων (περίπου 1 mg σιδήρου/μέρα/χοιρίδιο).

Για βέλτιστη ανάπτυξη, εκτιμάται ότι τα χοιρίδια απαιτούν 8-16mg σιδήρου ανά ημέρα και συνεπώς τα αποθέματα σιδήρου των νεογέννητων εξαντλούνται ταχύτατα τις πρώτες μέρες της ζωής τους, με αποτέλεσμα να προκαλείται αναιμία και τελικά μειωμένες αποδόσεις.

Ανάλογα με τον ρυθμό ανάπτυξης των χοιριδίων, συνιστάται να χορηγείται στα νεογέννητα χοιρίδια τις πρώτες 48 ώρες μετά τον τοκετό 100-300 mg δεξτρανικού σιδήρου με χορήγηση παρεντερικά είτε μέσω του στόματος.

Ωστόσο, ακόμα και με την κατάλληλη δόση σιδήρου, τα ταχέως αναπτυσσόμενα χοιρίδια είναι επιρρεπή στην εμφάνιση αναιμίας κατά το πρώιμο στάδιο του απογαλακτισμού.

Για να περιπλέξουμε τα πράγματα περισσότερο, η χρήση ζωικών πρωτεϊνών στα σιτηρέσια των χοιριδίων (1^{ης} και 2^{ης} ηλικίας) που είναι πλούσιες σε σίδηρο, έχει σταδιακά αντικατασταθεί από οικονομικότερες πηγές φυτικής πρωτεΐνης και συχνά οι διατροφολόγοι δεν προσαρμόζουν τα συμπληρωματικά επίπεδα σιδήρου της τροφής όταν η πηγή της πρωτεΐνης αλλάζει. Ένα σχετικό παράδειγμα είναι η αντικατάσταση πτηνάλευρου (230-440ppm Fe, NRC2012) με σογιάλευρο (98ppm Fe, NRC2012) που έχει σαν αποτέλεσμα την μείωση των επιπέδων του διατροφικού σιδήρου.

Το παραπάνω καθίσταται ακόμα πιο σύνθετο πρόβλημα, αφού ο σίδηρος στις φυτικές προέλευσης πρωτεΐνες είναι 'δεσμευμένος' από το φυτικό οξύ και δεν είναι απαραίτητα βίο-διαθέσιμος για τους χοίρους.

Φυτικό οξύ, ένας αντί-διαιτητικός παράγοντας

Είναι κοινά αποδεκτό ότι το φυτικό οξύ (η μορφή με την οποία αποθηκεύεται ο P στα φυτά) είναι αντί-διαιτητικός παράγοντας με αρνητική επίπτωση στην πεπτικότητα των αμινοξέων και στην χρησιμοποίηση της ενέργειας. Επιπρόσθετα, το φυτικό οξύ και οι εστέρες από την διάσπαση του (IP5, IP4 και IP3) επίσης 'δεσμεύουν' ιχνοστοιχεία όπως τον ψευδάργυρο, τον σίδηρο και τον χαλκό.

Αυτή η τελευταία αρνητική επίδραση, δεν είναι μόνο σημαντική στα ζώα αλλά έρευνες έχουν διεξαχθεί και στους ανθρώπους, μελετώντας την αλληλεπίδραση φυτικού οξέως και σιδήρου στην απορρόφηση του σιδήρου, η οποία μας δίνει σημαντικές πληροφορίες σε σχέση με το τι συμβαίνει σε ένα απογαλακτισμένο χοιρίδιο.

Έρευνες στους ανθρώπους έχουν δείξει ότι με την μείωση των επιπέδων του φυτικού οξέως στο ψωμί, η αναλογία φυτικού οξέος : σιδήρου μειώνεται και αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την αύξηση της απορρόφησης του τελευταίου.

Εάν αυτό το μοντέλο χρησιμοποιηθεί σε ένα τυπικό σιτηρέσιο χοιριδίων 1ης ηλικίας, που περιέχει 0,82% φυτικό οξύ και 100mg/kg πρόσθετου σιδήρου, υπολογίζεται ότι η απορρόφηση του σιδήρου είναι μόνο 30%.

Αυτό θα μπορούσε να δημιουργήσει σημαντικά προβλήματα σε περιπτώσεις όπου τα απογαλακτισμένα χοιρίδια έχουν οριακά έλλειψη σιδήρου και τους χορηγείται φυράματος 1^{ης} ηλικίας που περιορίζει επιπλέον τη διαθεσιμότητα του διατροφικού σιδήρου.

Συμπερασματικά, η μείωση του φυτικού οξέως κατά την περίοδο μετά τον απογαλακτισμό μπορεί να είναι ωφέλιμη προκαλώντας αύξηση της απορρόφησης σιδήρου και καλύτερες αποδόσεις των νεαρών χοίρων.

Υπερδοσολογία Φυτάσης (superdosing)

Υπάρχουν 3 εναλλακτικές για να βελτιωθεί η απορρόφηση του σιδήρου στα απογαλακτισμένα χοιρίδια, είτε μέσω της χορήγησης περισσότερου σιδήρου (+100ppm Fe), είτε 'καταστρέφοντας' το φυτικό οξύ με υπερδοσολογία (>1500FTU/kg) των επιπέδων φυτάσης, είτε τέλος συνδυάζοντας τους δυο παραπάνω τρόπους για βέλτιστη απορρόφηση.

Η προσπάθεια για -σχεδόν- μηδενισμό του φυτικού οξέως της τροφής μέσω της υπερδοσολογίας φυτάσης διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην αύξηση της συγκέντρωσης σιδήρου στα χοιρίδια. Έτσι, όχι μόνο ο υπάρχων σίδηρος της τροφής γίνεται πιο διαθέσιμος αλλά η πλειοψηφία οποιασδήποτε επιπλέον ποσότητας σιδήρου είναι άμεσα διαθέσιμη να χρησιμοποιηθεί από τα χοιρίδια αντί να δεσμευθεί από το φυτικό οξύ.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελούν έρευνες, που καταλήγουν ότι η δυνατότητα δέσμευσης του σιδήρου από το φυτικό οξύ μπορεί να φτάσει μέχρι και το 69%!

Ακόμα και οι εστέρες του φυτικού οξέως (IP5, IP4 και IP3) που παράγονται όταν η φυτάση χρησιμοποιείται σε συγκεκριμένες δόσεις για να απελευθερώσει P, είναι ικανοί να δεσμεύσουν σίδηρο σε συγκεντρώσεις 70%, 34% και 26% αντίστοιχα.

Η διάσπαση του φυτικού οξέως σε κατώτερους εστέρες πέραν του IP3 μέσω της υπερδοσολογίας φυτάσης, μειώνει δραματικά την ικανότητα δέσμευσης του φυτικού οξέος. Στην πραγματικότητα, ερευνητικά δεδομένα αποδεικνύουν ότι η υπερδοσολογία (>1500FTU/kg) Quantum Blue μειώνει τα επίπεδα φυτικού οξέος στον ειλέο ενώ επιπρόσθετα αυτά τα χαμηλά επίπεδα σχετίζονται θετικά με την βελτίωση της συγκέντρωσης αιμογλοβίνης στο αίμα και με την κατανομή των ερυθρών αιμοσφαιρίων, δείκτες που καθορίζουν τα επίπεδα σιδήρου.

Βελτιώνοντας την ανάπτυξη

Η -σχεδόν- πλήρης απουσία φυτικού οξέως η οποία ακολουθεί την υπερδοσολογία φυτάσης, μπορεί να πετύχει ένα αξιόλογο αποτέλεσμα συνδυαστικά με τα αυξημένα επίπεδα διατροφικού σιδήρου.

Τα αποτελέσματα έρευνας (Διάγραμμα 2) δείχνουν την επίδραση των αυξημένων επιπέδων διατροφικού σιδήρου από 200 σε 350ppm στην ανάπτυξη των χοιριδίων κατά το πρώτο 20ημερο μετά τον απογαλακτισμό, με και χωρίς την συμπερίληψη Quantum Blue φυτάσης στα επίπεδα των 2000FTU/kg.

Όπου η υπερδοσολογία εφαρμόστηκε, η αυξημένη ποσότητα χορηγούμενου σιδήρου είχε ως αποτέλεσμα την βελτίωση κατά 10% της ημερήσιας αύξησης σωματικού βάρους (282 γρ/μέρα από 256 γρ/μέρα) σε συνδυασμό με την βελτίωση του συντελεστή μετατρεψιμότητας κατά 7%.

Αυτό αντιτίθεται πλήρως με την έλλειψη οποιασδήποτε αξιοπρόσεκτης ανταπόκρισης σε πρόσθετη χορήγηση σιδήρου χωρίς την υπερδοσολογία φυτάσης.

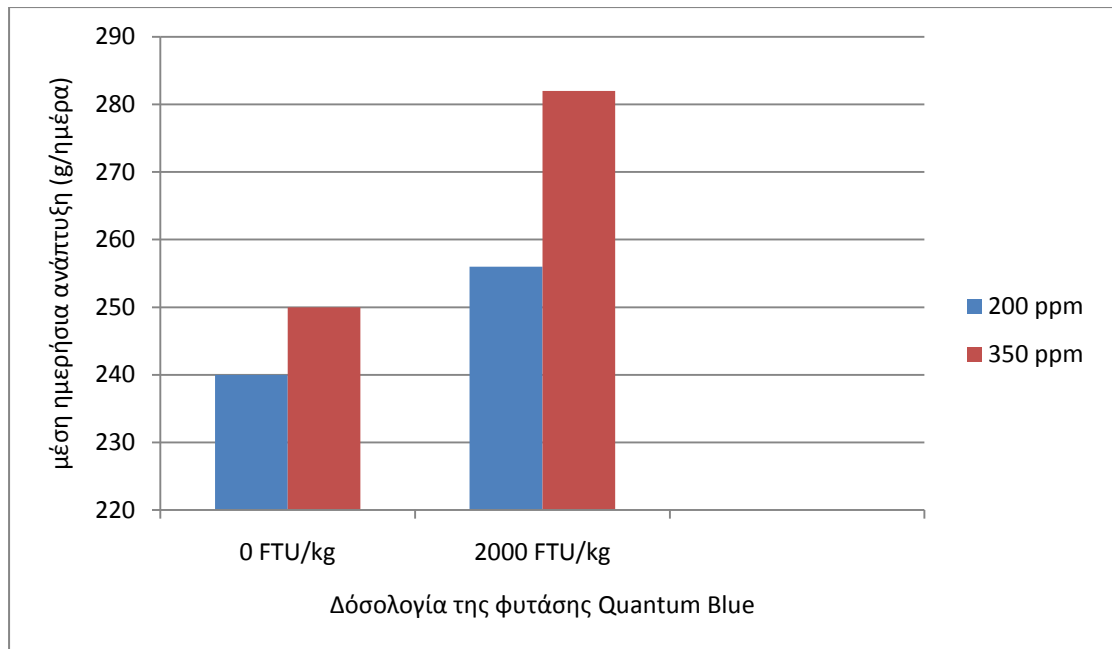
Αποτελεσματική επιλογή φυτάσης

Ωστόσο, η χρήση της φυτάσης σε υπερδοσολογία (3 με 4 φορές περισσότερο από την στάνταρ δόση) για την αύξηση της διαθεσιμότητας σιδήρου στα σιτηρέσια 1^{ης} και 2^{ης} ηλικίας χοιριδίων στηρίζεται στην ικανότητα της φυτάσης να ολοκληρώσει την αποδόμηση τόσο του φυτικού οξέως όσο και των κατώτερων εστέρων του.

Δεν έχουν όλα τα ένζυμα φυτάσης τα ίδια χαρακτηριστικά και ειδικότερα την ικανότητα να διασπούν γρήγορα το φυτικό οξύ και τα κατώτερα τμήματα των εστέρων του.

Για τον λόγο αυτό είναι σημαντικό να εστιάσουμε σε ένζυμα φυτάσης όπως το Quantum Blue που αποδεδειγμένα έχουν την ικανότητα ταχείας μείωσης του φυτικού οξέος σχεδόν στο όριο εξάλειψης.

Τα προφανές αποτέλεσμα είναι μια ευκαιρία να βελτιωθεί η συγκέντρωση του σιδήρου στα χοιρίδια, να αυξηθεί η αποδοτικότητα της τροφής και να βελτιωθεί ο ρυθμός ανάπτυξης.



Διάγραμμα 2: Τα αποτελέσματα της επίδρασης του διατροφικού σιδήρου και της υπερδοσολογίας του Quantum Blue στην ανάπτυξη των χοιριδίων κατά το πρώτο 20ημερο μετά τον απογαλακτισμό, με και χωρίς την συμπερίληψη Quantum Blue φυτάσης στα επίπεδα των 2000FTU/kg.