

TỔNG QUAN VỀ CÁC NGUYÊN TỐ ĐẤT HIẾM – MỘT SỐ KẾT QUẢ BAN ĐẦU

ỨNG DỤNG ĐẤT HIẾM TRONG NUÔI TRỒNG THỦY SẢN TẠI VIỆT NAM

Đất hiếm đã trở thành loại nguyên liệu tối cần thiết cho các ngành công nghệ mũi nhọn tại các quốc gia phát triển. Đất hiếm có mặt trong hầu hết các sản phẩm công nghệ cao ... Nguồn tài nguyên này còn được ví như: “Vũ khí của thế kỷ”, của cách mạng công nghệ cao. Bên cạnh việc ứng dụng đất hiếm trong công nghiệp, đặc biệt là công nghiệp công nghệ cao, đất hiếm còn được dùng rất rộng rãi trong nông nghiệp và mang lại hiệu quả kinh tế cao do làm tăng năng suất và tăng chất lượng nông sản.

Tại Việt Nam, ước tính trữ lượng tài nguyên đất hiếm Việt Nam có thể từ 17 đến 22 triệu tấn. Theo Cục Địa chất khoáng sản Việt Nam, tài nguyên đất hiếm ở Việt Nam được xác định đứng trong top 5 thế giới. Vì vậy, nghiên cứu ứng dụng đất hiếm trong nông nghiệp nói chung và ngành thủy sản nói riêng là việc rất có ý nghĩa.

Trong khuôn khổ bài báo này xin đưa ra một số kết quả thử nghiệm ban đầu trong: Ứng dụng đất hiếm trong nuôi tôm thẻ chân trắng, nuôi trai lấy ngọc, và trong nuôi cá. Các nghiên cứu đã chứng minh rằng đất hiếm khi được bổ sung vào trong thành phần của thức ăn chăn nuôi đã mang lại nhiều hiệu quả tích cực: tăng trọng vật nuôi, giảm chi phí thức ăn (10%), vật nuôi sống khỏe hơn, giảm bệnh tật, giảm tỷ lệ tử vong, tăng năng suất và chất lượng thực phẩm, ... và điều quan trọng nhất là vẫn đảm bảo chất lượng thịt và an toàn đối với động vật và người sử dụng sản phẩm động vật.

1. MỞ ĐẦU

Rare Earth Elements
by Geology.com

Cẩm nang.com
Cây Trồng

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|-------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| H | | | | | | | | | | | | | | | | | He | |
| Li | Be | | | | | | | | | | | B | C | N | O | F | Ne | |
| Na | Mg | | | | | | | | | | | Al | Si | P | S | Cl | Ar | |
| K | Ca | Sc | Ti | V | Cr | Mn | Fe | Co | Ni | Cu | Zn | Ga | Ge | As | Se | Br | Kr | |
| Rb | Sr | Y | Zr | Nb | Mo | Tc | Ru | Rh | Pd | Ag | Cd | In | Sn | Sb | Te | I | Xe | |
| Cs | Ba | La-Lu | Hf | Ta | W | Re | Os | Ir | Pt | Au | Hg | Tl | Pb | Bi | Po | At | Rn | |
| Fr | Ra | Ac-Lr | Rf | Db | Sg | Bh | Hs | Mt | | | | | | | | | | |
| | | Lanthanides | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | La | Ce | Pr | Nd | Pm | Sm | Eu | Gd | Tb | Dy | Ho | Er | Tm | Yb | Lu | | |
| | | Actinides | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Ac | Th | Pa | U | Np | Pu | Am | Cm | Bk | Cf | Es | Fm | Md | No | Lr | | |

Hình 1. Vị trí của các nguyên tố đất hiếm trong bảng Hệ thống tuần hoàn Mendeleev

Đất hiếm là các nguyên tố đất hiếm là tập hợp của 17 nguyên tố hóa học thuộc bảng tuần hoàn Mendeleev, có tên gọi là scandi (số thứ tự 21), yttri (số thứ tự 39) và 15 nguyên tố của nhóm Lanthanit (số thứ tự từ 57 – 71).

- Đất hiếm thật ra không hiếm như tên gọi của nó: “ĐẤT HIẾM – RARE EARTH”, Trữ lượng đất hiếm trong lớp vỏ Trái đất là khá lớn, (Ví dụ riêng Ceri xếp thứ 25 về số lượng - chiếm 68 phần triệu khối lượng lớp vỏ trái đất, lượng của Ceri lớn hơn so với đồng – Cu). [1].

- Trữ lượng đất hiếm tại các nước được thể hiện trong bảng 1:

Bảng 1. Trữ lượng và tình hình sản xuất đất hiếm tại các nước năm 2009 [2]

| Nước | Sản xuất (Tấn) | Tỷ lệ (%) | Trữ lượng khai thác (Triệu tấn) | Tỷ lệ (%) | Trữ lượng tài nguyên (Triệu tấn) | Tỷ lệ (%) |
|------------------|----------------|-----------|---------------------------------|-----------|----------------------------------|-----------|
| Hoa Kỳ | 0 | | 13,0 | 13 | 14,0 | 9,3 |
| Trung Quốc | 120.000 | 97 | 36,0 | 36 | 89,0 | 59,3 |
| Liên Xô cũ | | | 19,0 | 19 | 21,0 | 14 |
| Ôxtrâyliá | | | 5,4 | 5 | 5,8 | 3,9 |
| Ấn Độ | 2.700 | 2 | 3,1 | 3 | 1,3 | 1 |
| Braxin | 650 | | 0,05 | 0,05 | | |
| Malaysia | 380 | | 0,03 | 0,03 | | |
| Các nước khác | 270 | | 22,0 | 22 | 23 | 12,5 |
| Tổng cộng | 124.000 | | 99 | | 154 | |

Nguồn: U.S. Department of the Interior, Mineral Commodity Summaries, USGS, 2010.

Tại Việt Nam, ước tính trữ lượng tài nguyên đất hiếm Việt Nam có thể từ 17 đến 22 triệu tấn (một số tài liệu đánh giá từ 10 – 20 triệu tấn).

Theo Cục Địa chất khoáng sản Việt Nam, tài nguyên đất hiếm ở Việt Nam được xác định đứng trong top 5 thế giới. Đất hiếm chủ yếu phân bố ở vùng Tây Bắc, trong đó tập trung nhiều ở Lai Châu và Yên Bái. Hiện toàn bộ nguồn tài nguyên này vẫn chưa được đưa vào khai thác (mỏ đất hiếm nặng Yên Phú đã đi vào khai thác được 2 năm nhưng toàn bộ tinh quặng thu được vẫn tích trong kho, chưa được chế biến tiếp để thu các nguyên tố đất hiếm). Đây là loại nguyên liệu có tính quyết định trong các ứng dụng công nghệ cao, dùng trong các thiết bị phát tia lazer, trong công nghiệp vũ trụ, tên lửa, điện hạt nhân, sản xuất ổ đĩa máy tính, điện thoại di động và các bộ phận dành cho xe hybrid. Trung Quốc là nguồn cung cho 97% lượng đất hiếm toàn thế giới.

Theo các phương tiện thông tin đại chúng đã tuyên truyền thì giá của đất hiếm là vô cùng đắt, có thể lên đến hàng nghìn đô la cho 1 kg kim loại đất hiếm. Thực ra, giá đất hiếm không quá đắt và dao động trong một khoảng rất rộng. Ví dụ giá các oxit đất hiếm với độ tinh khiết > 99 % có giá từ khoảng 5 – 10 USD cho tới vài trăm USD/kg tùy thuộc vào từng nguyên tố cũng như độ tinh khiết của nó và phụ thuộc rất nhiều vào các quan hệ chính trị trên thế giới. Điều quan trọng đối với giá đất hiếm là việc chế biến sâu có thể làm tăng giá trị của đất hiếm lên rất nhiều lần. Ví dụ: Giá

tinh quặng bastnaesite năm 2008 là 8,82 USD/kg, nhưng khi chế biến sâu thành sản phẩm hàng hóa thì giá sẽ rất cao. Ví dụ: Giá kim loại Europium tinh khiết 99,99% khoảng 221.000 USD/kg[2].

Một ví dụ khác về giá đất hiếm được nêu trong bảng 2.

Bảng 2. Giá Đất hiếm tại Trung Quốc ngày 5/5/2017

| Mặt hàng | Qui cách | Đvt | Đơn giá (NDT) | Đơn giá (USD) |
|----------------------|--------------------|-----|---------------|---------------|
| Rare Earth Carbonate | REO 42.0-45.0% | Kg | 21-24 | 3,0 – 3,48 |
| Terbium | Tb/TREM>99.9% | Kg | 4200 - 4400 | 609,0 – 638,0 |
| Dysprosium | Dy/TREM>99% | Kg | 1600 - 1700 | 232,0 – 246,5 |
| Yttrium | Y/TREM 99.9-99.95% | Kg | 220 - 230 | 31,9 – 33,35 |

Nguồn: vinanet trích từ VITIC/Reuters

Ứng dụng đất hiếm trong công nghiệp: Đất hiếm đã trở thành loại nguyên liệu tối cần thiết cho các ngành công nghệ mũi nhọn tại các quốc gia phát triển. Đất hiếm có mặt trong hầu hết các sản phẩm công nghệ cao từ chiếc máy nghe nhạc bỏ túi cho đến xe hơi, tên lửa, tàu vũ trụ... Nguồn tài nguyên này còn được ví như: “Vũ khí của thế kỷ”, “Vitamin của ngành công nghiệp hiện đại”, “muối của cuộc sống” với cuộc cách mạng công nghệ cao. Các chuyên gia ước tính 25% công nghệ mới cần phải dựa vào đất hiếm.

Đất hiếm rất quan trọng trong sản xuất công nghệ cao như ổ đĩa máy tính, điện thoại di động và các phụ tùng cho loại ô tô lai (hybrid), đất hiếm có mặt trong các loại thiết bị quốc phòng hiện đại... Các nhà phân tích nói rằng không có những kim loại này, nền kinh tế hiện đại sẽ không vận hành được.

Ứng dụng đất hiếm trong nông nghiệp [3]: Bên cạnh việc ứng dụng đất hiếm trong công nghiệp, đặc biệt là nông nghiệp công nghệ cao, đất hiếm còn được dùng rất rộng rãi trong nông nghiệp và mang lại hiệu quả kinh tế cao do làm tăng năng suất và tăng chất lượng nông sản. Các nghiên cứu ứng dụng đất hiếm trong nông nghiệp đã được bắt đầu từ những năm đầu thế kỷ 19 ở các nước Liên Xô, Ba lan, Tiệp Khắc. Từ năm 1972, các

nghiên cứu này được phát triển mạnh ở Trung Quốc, với nhiều thí nghiệm quy mô nhỏ và lớn đã được tiến hành. Kết quả thu được cho thấy đất hiếm có ảnh hưởng tới hầu hết các loại cây trồng. Trong quá trình nghiên cứu, các nhà khoa học đã xác định được lượng đất hiếm thích hợp dùng cho các loại cây khác nhau. Trung bình 1 gam đất hiếm đủ để pha dung dịch ngâm 10 kg hạt giống, làm tăng năng suất 10%. Kết quả nghiên cứu về vai trò sinh lý của đất hiếm cho thấy đất hiếm có khả năng làm tăng hàm lượng chất diệp lục và thúc đẩy quá trình quang hợp. Đó là một trong số những nguyên nhân chính làm tăng năng suất và chất lượng sản phẩm nông sản.

Sau khi phát hiện ra hiệu ứng đối với cây trồng, đất hiếm được sử dụng rộng rãi ở Trung Quốc. Năm 1981, chỉ có 50.000 mẫu được xử lý bằng đất hiếm, đến năm 1987 đã có 13 triệu mẫu được xử lý bằng đất hiếm, tăng 260 lần. Năm 1987 đã có 20 loại cây trồng được xử lý đất hiếm. Tất cả đều cho năng suất thu hoạch cao hơn. Một số loại cây như bông, mía, củ cải đường, dưa hấu, cao su có năng suất tăng rõ rệt, 90% cây trồng trong đó có ngũ cốc, rau, cây ăn quả được xử lý bằng đất hiếm cho năng suất từ 5-19% hoặc cao hơn. So với ruộng đối chứng, lúa nước và lúa mì được xử lý bằng đất hiếm có năng suất tăng 8%, lạc và đậu tương tăng 8-10%.

2. NỘI DUNG

2.1. Ứng dụng đất hiếm trong nuôi trồng thủy sản

Một thời gian ngắn sau khi tác dụng tăng trưởng của đất hiếm trên cây trồng đã được quan sát, các nhà khoa học Trung Quốc phát hiện ra rằng đất hiếm cũng có thể nâng cao hiệu suất của một số loài động vật. Đã có nhiều báo cáo rằng khi bổ xung lượng thấp đất hiếm vào chế độ ăn uống của vật nuôi có thể cải thiện cả trọng lượng cơ thể và hệ số chuyển hoá thức ăn đối với hầu hết các loại

động vật nuôi như lợn, bò, cừu, gà và các loại thủy sản.

Tuy nhiên, những hiệu quả này không được các nước Phương Tây chú ý trong một thời gian dài do lúc đó thuốc kháng sinh vẫn đang được sử dụng rộng rãi trong thức ăn chăn nuôi với mục đích tăng trưởng và người ta không có nhu cầu dùng phụ gia tăng trưởng khác. Ngày nay, tình hình đã thay đổi, các chất tăng trưởng có liên quan đến kháng sinh đang dần bị loại trừ khỏi khu vực nông nghiệp và nhiều nước châu Âu đã cấm sử dụng nhiều loại kháng sinh trong thức ăn chăn nuôi. Trước hết kháng sinh trong thức ăn chăn nuôi bị cấm ở Thụy Điển vào năm 1986, sau đó ở Thụy Sĩ vào năm 1999, và ở Đan Mạch vào năm 2002, tất cả các kháng sinh trong thức ăn cuối cùng đã bị cấm trên toàn Liên minh châu Âu vào năm 2006, việc này đã làm giảm tăng trưởng và chuyển hóa thức ăn của động vật nuôi.[3].

Tuy nhiên, cùng với sự tăng trưởng của dân số thế giới, cần phải tăng sản xuất thức ăn ít nhất 2% mỗi năm để đảm bảo cung cấp thức ăn đầy đủ, trong khi vẫn phải đảm bảo giữ tác động đến môi trường càng thấp càng tốt. Các nguyên tố đất hiếm đã trở thành phụ gia thức ăn phù hợp vì chúng thể hiện tác dụng nâng cao hiệu suất. Các nghiên cứu ứng dụng đất hiếm trong chăn nuôi, thủy sản đã được thực hiện ở các nước phương Tây.

Từ năm 2003 Thụy Sĩ cho phép sử dụng đất hiếm làm chất phụ gia thức ăn chăn nuôi lợn. Hiện tại Mỹ và Canada cũng đã sử dụng các khoáng chứa đất hiếm trong thức ăn chăn nuôi.

Báo cáo thử nghiệm ứng dụng đất hiếm với động vật, Công ty TNHH Baotou Trung Quốc về Phụ gia thức ăn đất hiếm (Rosewell, 1995) cho thấy, khi sử dụng đất hiếm trong thức ăn cho cá và tôm đã giúp tăng năng suất lên tới 20%

Ở Trung Quốc, đất hiếm không chỉ được áp dụng cho chăn nuôi gia súc, mà còn để nuôi trồng thủy

sản, bao gồm cả cá và tôm. Cung cấp các hợp chất đất hiếm khác nhau bao để nuôi cá chép trong 60 ngày, tăng trọng lượng cơ thể > 20% so với đối chứng, kết quả tốt nhất nhận được khi cho cá ăn axit amin đất hiếm tăng trọng tới 28,9%. Đất hiếm vitamin C và các hợp chất citrate, tăng trọng lượng cơ thể tương ứng là 27,2% và 24,1%. Hơn nữa, bên cạnh sự tăng trưởng, bổ sung đất hiếm cũng làm tăng khả năng nở trứng của cá chép (hatching dose-dependently in carps). Ở nồng độ thấp <100 mg/kg sự phát triển phôi thai trứng được đẩy mạnh, tuy nhiên, tác dụng ức chế xảy ra khi nồng độ vượt quá 100 mg/kg (Shao et al., 1998). Các hiệu ứng tương tự đã được quan sát khi sử dụng praseodymium. Yang và Chen (2002) báo cáo rằng nồng độ tối ưu của nguyên tố đất hiếm praseodymium là trong khoảng 2,4-4,8 mg/l đã thúc đẩy nở trứng của cá trắm cỏ 18,5-27,5%.

Khi bổ sung 300 ppm hợp chất axit amin đất hiếm vào thức ăn đã tăng 11,2% trọng lượng cá hồi cầu vồng và 6,3% đối với cá chép. Khi dùng ở nồng độ 400 ppm sự tăng trưởng đạt tương ứng là 29,6% và 16%. (Tang et al., 1997b).

Citrat đất hiếm có thể thúc đẩy sự phát triển của phôi trứng khi dùng với liều lượng 1,2-4,8 mg/l. Khi dùng ở nồng độ > 9,6 mg/l sẽ xảy ra các tác dụng phụ. Không chỉ có đất hiếm hỗn hợp mà các nguyên tố đất hiếm riêng rẽ cũng có thể thúc đẩy ấp trứng tôm. Khi ấp trứng tôm (*Penaeus chinensis*), nồng độ lantan tối ưu là 0,37-1,83 mg/l, ấp trứng tôm tăng 21,7-52,4% (Yuan và cộng sự, 1999.), trong khi 0,55-1,64 mg/l là liều dùng cho một loài tôm sông Đông (*Macrobrachium nipponense*) để tăng hiệu quả ấp trứng lên 22,8-27,7% so với đối chứng (Yang và Chen, 2000).

2.2. An toàn của sản phẩm động vật sau khi sử dụng đất hiếm

Ngoài vấn đề hiệu quả, vấn đề an toàn thực phẩm khi ứng dụng đất hiếm đã được nghiên cứu và

đánh giá trước khi đưa ra sử dụng thương mại. Phụ gia thức ăn có chứa đất hiếm đã được thử nghiệm trên hai triệu động vật, sản phẩm sau khi dùng đất hiếm được Cục Kiểm tra kỹ thuật Nội Mông phân tích. Kết quả cho thấy đất hiếm không độc hại cho cả người lẫn động vật (Rosewell, 1995). Theo đó, Minh et al. (1995) đã không phát hiện thấy bất kỳ tác động tiêu cực nào của việc bổ sung đất hiếm trên thịt hay chất lượng của thức ăn gia súc. Giữa lợn nuôi có bổ sung đất hiếm và nhóm đối chứng không có sự khác biệt trên một số chỉ số giết mổ như: trọng lượng thịt, chiều dài cơ thể, chất béo, tỷ lệ thịt nạc, màu sắc thịt, giá trị pH, tỷ lệ nước thất thoát, tỷ lệ giữ nước hoặc tỷ lệ thịt nấu chín. Hơn nữa, chất lượng sản phẩm động vật đã cải tiến sau khi bổ sung đất hiếm (Xie và Wang, 1998), (Liu et al., 2003). Ngoài ra, tác động bất lợi cho người tiêu dùng như việc có thể tích tụ đất hiếm trong các mô động vật thường được báo cáo là thấp. Không thấy có khác biệt đáng kể về hàm lượng đất hiếm giữa các bộ phận chọn lọc của lợn được nuôi bổ sung đất hiếm và lợn đối chứng (Wang và Xu, 2003).

Nói chung, nồng độ đất hiếm được phát hiện trong cơ bắp và gan là thấp hơn so với báo cáo trong các loại rau và trái cây (Krafka, 1999) cũng như hàm lượng đất hiếm được xác định trong thức ăn của động vật đối chứng, cho thấy rằng đất hiếm là vô hại đối với cả động vật và người tiêu dùng sản phẩm động vật.

2.3. Kết quả khảo nghiệm

Ở Việt Nam, các nghiên cứu ứng dụng đất hiếm trong nông nghiệp đã được bắt đầu từ những năm 1990 nhưng không phát triển được do nhiều lý do, trong đó có một số lý do chính là: không có nguồn nguyên liệu đầu vào, Việt Nam tuy có tiếng là có nguồn tài nguyên đất hiếm nhưng vẫn chưa được khai thác: Khái niệm các nguyên tố đất hiếm còn quá xa lạ trong ngành nông nghiệp nên gặp rất nhiều khó khăn về mặt quản lý, cấp phép....

Hiện nay, do sự phát triển của khoa học kỹ thuật, của công nghệ thông tin nên đã có nhiều người biết đến vai trò của đất hiếm trong công nghệ cao, trong nông nghiệp, một số sản phẩm có chứa vi lượng đất hiếm như các khoáng Azomite, Exce-lerite, một số sản phẩm đất hiếm sản xuất trong nước như ĐH 93, ĐH1, PBD1, Phấn Tiên, Thủy Tiên cũng đã được cấp phép trong danh mục các sản phẩm phân bón được phép sản xuất, lưu hành tại Việt Nam.

Trong ngành nuôi trồng thủy sản, các sản phẩm nhập khẩu từ nước ngoài như Azomite, Exce-lerite đã được cấp phép sử dụng tại Việt Nam. Để phát triển tiềm năng đất hiếm của Việt Nam trong lĩnh vực chăn nuôi và nuôi trồng thủy sản, trong những năm qua, TS. Nguyễn Bá Tiến (Viện Công nghệ xạ hiếm, Viện Năng lượng nguyên tử Việt Nam) đã tiến hành nghiên cứu sản xuất, ứng dụng và tiến hành làm các thủ tục xin cấp phép cho một số sản phẩm có chứa khoáng đất hiếm trong nuôi trồng thủy sản tại Việt Nam, ví dụ trong nuôi tôm thẻ chân trắng, nuôi cá trê, nuôi trai lấy ngọc.... Sau đây là một số kết quả ban đầu:

2.3.1. Ứng dụng đất hiếm trong nuôi tôm thẻ chân trắng

Trong nuôi tôm nói chung, ngoài vấn đề con giống, bệnh trên tôm thì quản lý chất lượng nước là vô cùng quan trọng. Có thể nói rằng: nuôi tôm là nuôi nước. Trong phần nghiên cứu ứng dụng đất hiếm trong nuôi tôm thẻ chân trắng, chúng tôi tập trung và vấn đề dùng đất hiếm để xử lý, quản lý nước hồ và bổ xung vào thành phần thức ăn nuôi tôm

Các khảo nghiệm ứng dụng đất hiếm trong nuôi tôm thẻ chân trắng đã được thực hiện tại Công ty dịch vụ thủy sản Thạch Hải, Hà Tĩnh; Công ty Khoáng sản Việt Dũng (Cam Ranh, Khách Hòa); một số hộ dân tại Hải Hậu, Nam Định và Vĩnh Bảo, Hải Phòng. Một số số liệu cụ thể thu được từ Công ty dịch vụ thủy hải sản Thanh Hà, Hà Tĩnh

như sau:[5].

- Khảo nghiệm được thực hiện trên ao lót bạt, dùng trực tiếp nước biển.
- Ao khảo sát diện tích 2000 m² được xử lý nước bằng dung dịch khoáng đất hiếm Green Aqua, và bột khoáng tạt vi lượng đất hiếm (02 sản phẩm của Công ty TNHH Ứng dụng Công nghệ đất hiếm Bắc Việt), tần suất sử dụng 10 - 15 ngày/lần, chi phí hóa chất cho một lần xử lý: 360.000 đ/2000 m² hồ.
- 05 hồ còn lại được nuôi theo quy trình hiện tại của Công ty Thạch Hải.

Kết quả:

- Các ao nuôi đối chứng: Toàn bộ 05 ao nuôi đối chứng theo quy trình của Công ty Thạch Hải đều bị chết và phải loại bỏ giữa chừng, không cho thu hoạch.

- Ao có sử dụng đất hiếm:

* **Kết quả thu hoạch:**

- Tổng sản lượng đạt: 3.900 kg
- Thời gian nuôi: 77 ngày
- Lượng tôm thả: 300.000 post

- Trong lượng tôm bình quân đạt: 76 con/kg

* **Nguyên vật liệu tiêu hao sử dụng trong suốt thời gian nuôi:**

- Cám sử dụng: 3945 kg
- Hệ số FCR: 1.015 - 1
- Khoáng Vi lượng đất hiếm dạng: 35 kg
- Dung dịch khoáng đất hiếm: 30 lit
- Các khoáng khác: 30 kg;
- Iotdine: 1 lít;
- Enzym: 2.2 kg
- Vitamin C (cho ăn): 1,5 kg;
- Premix đất hiếm (cho ăn): 2 kg

- Men tiêu hóa: 1 kg

Tóm lại, các nghiên cứu ứng dụng đất hiếm trong nuôi trồng thủy sản, đặc biệt là nuôi tôm cho thấy:

- Đối với quản lý chất lượng nước hồ nuôi:
 - o Trong khâu chuẩn bị nước: rất dễ tạo màu đẹp cho nước
 - o Kết tủa, loại bỏ hiện tượng phú dưỡng
 - o Diệt tảo độc, tạo điều kiện tốt cho tảo có lợi phát triển
 - o Ổn định pH, giảm rất đáng kể chi phí hóa chất xử lý nước
 - o Tiết kiệm nước, giảm đáng kể việc thay nước, chỉ cần bổ xung nước hao hụt..
- Đối với chế độ cho ăn:
 - o Giảm chi phí thức ăn (~10% so với đối chứng) trong khi vẫn tăng năng suất ~10%.
 - o Giảm hiện tượng phú dưỡng, giảm lượng bùn thải, giúp cho nước sạch hơn, hiện tượng thiếu oxy sẽ ít hơn so với đối chứng
- Đối với quản lý dịch bệnh
 - o Cung cấp các chất vi lượng giúp tôm, cá sống khỏe hơn, giảm tỷ lệ chết.
 - o Giúp tôm, cá tăng khả năng kháng bệnh, ít mắc bệnh hơn so với đối chứng.
 - o Khi điều trị bệnh, vi lượng đất hiếm có tác dụng như một xúc tác giúp dẫn thuốc tốt hơn, có tác dụng chữa bệnh nhanh hơn, hiệu quả hơn.
- Các hiệu quả khác
 - o Đem lại hiệu quả kinh tế cao, giảm rủi ro cho người nuôi tôm
 - o Tôm sản phẩm có hình thức đẹp, chắc và tươi hơn.
 - o Chi phí công lao động ít hơn.
 - o Giảm chi phí hóa chất, điện, nước...

o Giảm nước thải ra môi trường

o Do hạn chế thay nước nên khả năng cách ly, phòng tránh dịch bệnh tốt hơn.

2.3.2. Ứng dụng đất hiếm trong nuôi trai lấy ngọc

Việc sử dụng đất hiếm trong nuôi trai lấy ngọc đã được sử dụng rất rộng rãi ở Trung Quốc và đã cho kết quả rất tốt đến năng suất và chất lượng ngọc trai, đặc biệt việc tăng chất lượng ngọc trai đã làm giá trị của ngọc tăng đáng kể. Một số doanh nghiệp ở Hoa Lư, Ninh Bình đã đi Trung Quốc học hỏi về nuôi trai nước ngọt lấy ngọc trai và đã triển khai tại Việt Nam. Tuy nhiên, trong thực tế triển khai tại Việt Nam, nhiều hộ nuôi trai nước ngọt lấy ngọc đang đứng trước nguy cơ phá sản do:

- Tỷ lệ trai sống sót sau khi cấy ghép ngọc rất thấp (theo thực tiễn khi học ở Trung quốc, tỷ lệ trai sống sau khi cấy ghép ngọc thường đạt 70% nhưng kết quả thực tế tại Hoa Lư, Ninh Bình (mùa hè năm 2019) chỉ đạt 40 – 50%.

- Trai nuôi thường gầy, ngọc phát triển chậm, đòi hỏi thời gian nuôi dài, kích thước ngọc nhỏ, chất lượng xấu nên giá ngọc rẻ.

Sau khi khảo nghiệm bước đầu sử dụng đất hiếm vào việc nuôi trai lấy ngọc tại Cơ sở nuôi trai lấy ngọc Nam Khánh Pearl, Ninh Giang, Ninh Bình đã cho một số kết quả bước đầu như sau:

| TT | Cách thức nuôi trai sau khi cấy ngọc | Tỷ lệ trai sống sau khi cấy ngọc (%) |
|----|--|--------------------------------------|
| 1 | Thực hành khi học nghề tại Trung Quốc | 70 |
| 2 | Thực hành tại Việt Nam khi chưa biết sử dụng đất hiếm | 40 - 50 |
| 3 | Sử dụng đất hiếm trong bể dưỡng trai sau khi cấy ngọc | 75 - 80 |
| 4 | Sử dụng đất hiếm trong bể nuôi trai trước khi cấy ngọc và bể dưỡng trai sau khi cấy ngọc | 90 |

Sau thành công trong việc sử dụng đất hiếm để xử lý nước trong các bể dưỡng trai, trên các hồ nuôi trai chủ Cơ sở Nam Khánh Pearl đã có nhận xét như sau:

- Tỷ lệ trai sống sau khi cấy ngọc đã tăng gần gấp đôi, ít có hiện tượng đào thải (nhà) ngọc.

- Nước nuôi tảo sau khi xử lý bằng đất hiếm rất sạch, diệt tảo lam, tạo điều kiện tốt cho các loại tảo có lợi phát triển giúp trai phát triển tốt.

- Kiểm tra sau 2 tháng thử nghiệm thấy ngọc trai phát triển tốt, màu sắc đẹp hơn đối chứng.

3.3.3. Ứng dụng đất hiếm trong nuôi cá

Khảo nghiệm sử dụng khoáng vi lượng đất hiếm trong nuôi cá trình được tiến hành tại Công ty TNHH Công nghệ sinh học ME GA (huyện Bình Chánh, TP. Hồ Chí Minh). Do không có ao đối chứng nên không có số liệu so sánh nhưng chủ ao nuôi cho thấy: nước ao trở nên sạch, màu nước đẹp, không bị tảo lam, cá sông khỏe. Đặc biệt chất lượng cá đã được các chuyên gia Nhật Bản kiểm chứng và nhận xét thịt cá thơm ngon, không có vị tanh như cá trình trước khi có sử dụng đất hiếm. Đất hiếm cũng đã được sử dụng để xử lý nước các ao hồ có hiện tượng nhiều tảo lam, nước thiếu oxy hòa tan, cá bị chết nhiều. Sau khi sử dụng đất hiếm, tảo lam đã hết, giảm hẳn lượng cá chết hàng ngày.

3. KẾT LUẬN

Việc đưa đất hiếm vào thức ăn chăn nuôi, nuôi trồng thủy sản đã được nghiên cứu nhiều trên thế giới về hiệu quả và tính an toàn thực phẩm. Các nghiên cứu đã chứng minh rằng đất hiếm khi được bổ sung vào trong thành phần của thức ăn chăn nuôi đã mang lại nhiều hiệu quả tích cực: tăng trọng vật nuôi, giảm chi phí thức ăn, vật nuôi sống khỏe hơn, giảm bệnh tật, giảm tỷ lệ tử vong, tăng năng suất và chất lượng thực phẩm, cải thiện điều kiện môi trường do giảm mùi hôi của phân và giảm hàm lượng khí mê tan, cải thiện môi trường nước nuôi thủy sản... và điều quan trọng nhất là vẫn đảm bảo chất lượng thịt và an toàn đối với động vật và người sử dụng sản phẩm động vật. Tuy nhiên để đưa được tiến bộ này vào Việt Nam cần có sự hỗ trợ, liên kết giữa cơ quan quản lý nhà nước, các viện nghiên cứu, các doanh nghiệp sản

xuất thức ăn chăn nuôi, thủy sản và quan trọng nhất là người chăn nuôi. Trong thời đại ngày nay, chi phí nhập khẩu thức ăn gia súc của Việt Nam ngày một lớn, khi việc hạn chế hàm lượng các chất kháng sinh, hàm lượng kim loại độc hại trong thực phẩm ngày càng khắt khe thì hy vọng rằng, các nguyên tố đất với những tác dụng quý giá của nó trong chăn nuôi, thủy sản và tính độc hại thấp sẽ là chìa khóa để tăng năng suất, giảm chi phí, giảm hàm lượng các kháng sinh bị cấm dùng trong thực phẩm, giúp cho nông sản Việt Nam có thể xuất khẩu được vào nhiều thị trường khó tính trên thế giới.

**Nguyễn Bá Tiến, Lưu Cao Nguyên,
Lý Thành Vũ, Đoàn Thị Thu Hiền**

Viện Công nghệ xạ hiếm

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] https://en.wikipedia.org/wiki/Rare-earth_element
- [2] Phùng Anh Tiến, Cục Thông tin KH&CN Quốc gia, Tổng luận: “Khai thác và sử dụng đất hiếm hiện nay trên thế giới”, 11-2010.
- [3] W. A. Rambeck, Kerstin Redling, Rare earth elements in agriculture with emphasis on animal husbandry, München 2006.
- [4] Wafaa Eleraky, M. U. Dief, Rasha Reda, Wafaa Abdel-razik & M. El-Gamal. 2009. Influence of rare earth elements as alternative growth promoters in unconventional diets for oreochromis niloticus. Proceedings of the 2nd Global Fisheries & Aquaculture Research Conference, Cairo International Convention Center.
- [5] Nguyễn Bá Tiến (2019), Một số kết quả sử dụng đất hiếm trong xử lý nước hồ nuôi tôm thẻ chân trắng, Hội nghị Khoa học và Công nghệ hạt nhân lần thứ 13, Quảng Ninh 9-2019.