

VỀ VIỆC SỬ DỤNG CÁC TÁC NHÂN VẬT LÝ TRONG CHĂN NUÔI

NGUYỄN TÀI LƯƠNG - NGUYỄN THƯỜNG

Cơ sở khoa học và tình hình nghiên cứu ở ngoài nước và trong nước.

Các tác nhân vật lý cao tần đã đi từ các phòng thí nghiệm sinh học đến các bệnh viện như những phương thuốc hiệu nghiệm và đang đi vào lĩnh vực nông nghiệp như những tác nhân kích thích sinh học, đem lại những hiệu quả kinh tế to lớn. Sau đây là một số thành tựu khoa học nước ngoài trong lĩnh vực này (1).

- Bức xạ rơngren, trường điện từ, dao động siêu âm, sóng vi ba có thể lay động tính bảo thủ của di truyền, tạo điều kiện lai ghép để tạo ra các giống cây trồng và gia súc có năng suất cao.

- Trường điện từ, sóng âm thanh đánh thức hạt cây, tạo điều kiện cho hạt nảy mầm và phát triển.

- Sóng radio (24 000 MHz) phá hủy quá trình chuyển hóa trao đổi chất của trứng muối và bộ gây, tiêu diệt chúng mà không ảnh hưởng tới cá, ếch.

- Bức xạ laze kim hãm quá trình sinh sản, do đó kéo dài thời gian dinh dưỡng, làm cho củ cải to.

- Bức xạ coban ức chế mầm khoai phát triển, do đó có thể bảo quản khoai trong thời gian lâu mà chất lượng khoai vẫn tốt. Bằng phương pháp này có thể bảo quản cam, quýt, thịt được một năm.

- Sóng siêu âm có thể làm cho rượu không đục, sữa không vón cục, dùng siêu âm có thể xác định được độ dày mỏng của thịt và mỡ mà không cần phải mổ xẻ con vật.

- Ánh sáng của đèn huỳnh quang làm tăng năng suất cây trồng.

- Dùng đèn tử ngoại chiếu cho gà mái, sản lượng trứng tăng 16-18%, trọng lượng quả trứng tăng 4,5-6,5%. Nếu chiếu cho trứng ấp thì tỉ lệ nở tăng 10-20%. Chiếu cho gà con, chúng sẽ ít chết, lớn nhanh, phát dục sớm. Được chiếu ánh sáng tử ngoại, lợn con tăng trọng nhanh, tỉ lệ chết giảm, giảm tiêu tốn thức ăn. Chiếu ánh sáng tử ngoại cho bê, bê lớn nhanh; chiếu cho bò đực giống, lượng tinh trùng của bò tăng lên 2 triệu/mm³ tinh dịch, sức sống tinh trùng tăng và tỉ lệ thụ thai cho bò cái tăng.

Hiện nay có rất nhiều thông tin khoa học tương tự với gần 4 000 công trình nghiên cứu cơ chế sinh học của các tác nhân vật lý lên cơ thể động vật ở mọi mức độ sinh học (cơ thể, cơ quan, tế bào, cấu trúc siêu hiển vi, phân tử và lượng tử).

Trường điện từ cao tần tác động trực tiếp lên tế bào và đại phân tử của tế bào. Các đại phân tử của tế bào xảy ra hiện tượng bão hòa lưỡng điện, các mạch sườn của phân tử hướng theo đường lực của trường, các mối liên kết hiđrô và liên kết giữa các phân tử thay đổi. Các phân tử prôtít hấp thụ sóng điện từ và thay đổi sự phân bố các prôtôn trong phân tử. Sóng điện từ còn gây ra hiện tượng chuyển rời các nhóm OH từ vị trí này sang vị trí khác trong phân tử. Dùng phương pháp cộng hưởng từ hạt nhân và phương pháp chiếu sáng cực yếu, để nghiên cứu, người ta thấy rằng các dao động điện từ tạo được các gốc tự do H, OH, H₂O₂

(1) Ảnh hưởng trường điện từ lên cơ thể động vật. Odetxa 1971.

trong mô, trong tế bào dưới tác dụng của điện từ trường cao tần.

Sóng siêu âm làm thay đổi hoạt tính sinh lí của tế bào, điện sinh vật của tế bào và hàm lượng ôxi trong tế bào.

Các tác nhân vật lí gây ra những biến đổi đầu tiên trong các ti-lạp thể của tế bào. Các ti-lạp thể này được gọi là các trung tâm xi-hóa của tế bào và vì chúng như những nhà máy tích tụ và cung cấp năng lượng cho mọi hoạt động sống. Những biến đổi đầu tiên trong ti-lạp thể gây ra sự thay đổi về chuyển hóa, trao đổi chất trong tế bào, trong mô, trong cơ quan và cuối cùng trong toàn bộ cơ thể như một phản ứng dây chuyền.

Ảnh hưởng của các tác nhân vật lí cao tần lên cách axit nuc-lêic, yếu tố vật chất của di truyền, đang được nghiên cứu tích cực.

Phép thấu nhiệt, sóng viba, siêu âm gây ra các biến động hàm lượng các axit nuc-lêic trong tế bào, tùy thuộc vào công suất và thời gian tác động của chúng lên cơ thể. Ví dụ: sóng vi ba với công suất của trường là 30 W/10 phút làm tăng hàm lượng RNA trong tế bào, nhưng cũng với công suất 30 W/10 phút và 75 W/10 phút lại làm giảm hàm lượng DNA. Lượng axit amin tự do thay đổi theo công suất của sóng vi ba công suất 50 W.

Như vậy, ngoài các nguồn chiếu xạ tồn thì còn nhiều phương pháp mới có thể thay đổi tính chất di truyền của động vật, gây những đột biến có lợi để tạo giống mới. Tập chí nuôi ong của Liên-xô còn thông báo một tin lí thú: dùng điện từ trường điều khiển được cái và làm tăng tỉ lệ ong kiếm mật.

Cần phải nhấn mạnh rằng, để hiểu cơ chế sinh học của các tác nhân vật lí một cách toàn diện, để bảo đảm áp dụng vào sản xuất một cách chắc chắn, phải nghiên cứu tổng hợp, kết hợp các thí nghiệm ở mức độ phân tử, siêu cấu trúc với những thí nghiệm trường là cơ thể sống. Cần phải chú ý đến đặc tính của dòng, công suất và thời gian tác động lên cơ thể, tức là phải xác định liều lượng phù hợp cho từng đối tượng cụ thể.

Những công trình nghiên cứu của Phaiteq-bee - Blăng (Phaiteq-bee - Blank) (1) đã chứng minh rằng các tác nhân vật lí với liều lượng không lớn có tác dụng kích thích gây hưng phấn trung ương thần kinh, nhưng với liều lượng lớn thì có tác dụng ức chế.

Phía phải đỉnh vỏ não, talamut, hipotalamut, cấu trúc lưới là những cấu trúc của trung ương thần kinh có nhạy cảm với các tác nhân vật lí cao tần. Dùng điện từ trường

và siêu âm có thể thay đổi quan hệ tương hỗ giữa hệ thần kinh giao cảm và phó giao cảm, trên cơ sở này có thể gây hưng phấn hoặc ức chế từng cơ quan bên trong của cơ thể. Dùng các tác nhân vật lí có thể điều khiển tỉ lệ hồng cầu, bạch cầu, gây tăng miễn dịch của cơ thể động vật. Công trình nghiên cứu của Nguyễn Tài Lương năm 1972 (1) đã chứng minh rằng điện từ trường với công suất 35 W/10 phút, kích thích hoạt động của bộ máy tiêu hóa, máu hấp thụ được chất dinh dưỡng nhiều hơn. Vấn đề này có ý nghĩa trong i học, đồng thời có ý nghĩa trong thực hành chăn nuôi nhấm vồ béo, tăng trọng và giảm khẩu phần thức ăn.

Tia tử ngoại đã được nghiên cứu gần hai trăm năm nay (1801 - 1976) trong những năm gần đây sinh vật học đã đạt được những kết quả đáng kể trong nghiên cứu cơ chế phản ứng của tác động tử ngoại. Mục tiêu tác động của tia tử ngoại chính là lên các axit nuc-lêic. Cơ chế đầu là điều khiển đặc thù tốc độ các quá trình quang hóa của axit nuc-lêic trong thời gian chiếu tia tử ngoại. Cơ chế tiếp theo là điều khiển sự thay đổi hàm lượng các sản phẩm quang hóa của axit nuc-lêic sau khi chiếu xạ. Các quan sản phẩm đó là: các đôi pirimidin loại xiclobutan, các dẫn suất đơn của pirimidin (hidrat xitozin, urazin, 5 - hidrôximêtiluraxin...) ý nghĩa sinh học của các quang sản phẩm này rất lớn. Ví dụ, các đôi pirimidin gây ức chế tổng hợp đa phân tử, đột biến, ức chế hoạt tính siêu vi khuẩn.

Tia tử ngoại với bước sóng khác nhau gây những biến đổi di truyền khác nhau ở nhân và ngoại nhân của các tế bào nấm men. Các phân tử prôtít hấp thụ năng lượng của bức xạ tử ngoại và phát ra năng lượng trong dạng lượng tử ánh sáng.

Tia tử ngoại có tác động sinh học cao và rất cần thiết cho sinh trưởng phát triển bình thường của động vật. Nguồn tử ngoại chủ yếu của tự nhiên là mặt trời. Thiếu ánh sáng mặt trời, động vật thường mắc bệnh thiếu máu, rối loạn trao đổi chất, đặc biệt bệnh còi xương do rối loạn trao đổi photpho, canxi trong cơ thể. Thiếu hai chất này, động vật chậm phát triển, giảm sinh sản, giảm tạo sữa, rối loạn các chức năng sinh lí. Bệnh còi xương lại là khởi điểm của

(1) Ảnh hưởng trường điện từ lên cơ thể động vật. Odétxa - 1971

(2) Con đường nâng cao năng suất chăn nuôi gia súc và gia cầm. Odétxa - 1972.

hiều bệnh truyền nhiễm như bệnh phổi, bệnh ngoài da, bệnh đường tiêu hóa.

Tia tử ngoại làm thay đổi quá trình trao đổi chất trong da, bị biến tiền sinh tố D (ecgoxterin) thành sinh tố D. Dưới tác dụng của tia tử ngoại, da lưng người và động vật tạo vitamin D nhiều hơn là da bụng. Cơ chế này liên quan với quá trình tạo thành các chất hoạt tính sinh học trong da và bằng con đường thể dịch theo hệ tuần hoàn tác động lên các cơ quan và các hệ cơ thể. Phản ứng chung của cơ thể đối với các nguồn tử ngoại thuộc về cơ chế phản xạ, điều khiển bằng hệ thần kinh. Các cơ chế này thể hiện trong những biến đổi đặc trưng về trao đổi chất, tạo máu, các phản ứng kháng nguyên hoạt động các tuyến nội tiết và cơ quan tiêu hóa hấp thụ v.v...

Tia tử ngoại có ảnh hưởng đến chức năng hấp thụ và các chức năng khác của bộ máy tiêu hóa: ví dụ: nếu chiếu tia tử ngoại cho chó 10 phút ở khoảng cách từ động vật đến đèn là 50cm, thì quá trình bài tiết dịch tụy sẽ bị ức chế; chiếu cho lợn với liều lượng lớn (5-6 đơn vị liều lượng sinh học) sẽ ức chế sự hấp thụ các chất dinh dưỡng trong tá tràng và kìm hãm sự tiết dịch dạ dày, nhưng với liều lượng thích hợp thì có tác dụng kích thích hưng phấn. Chiếu tia tử ngoại tốt hơn là bổ sung vitamin vào khẩu phần thức ăn. Lợn con được chiếu tử ngoại tăng trọng 20,1%, trong khi lợn không được chiếu và cho ăn vitamin D chỉ tăng trọng 9,3%. Chi phí thức ăn cho 1kg tăng trọng của lợn được chiếu tử ngoại ít hơn 0,5-0,9 đơn vị thức ăn.

Nhờ tác dụng nhiệt đới của các nguồn ánh sáng nhân tạo, nhờ ảnh hưởng của sự chiếu sáng lên chức năng trung ương thần kinh và nhờ những tác dụng đặc thù của phát xạ tử ngoại, phương pháp điều trị ánh sáng đã được áp dụng phổ biến để chữa các bệnh: tiêu hóa, hô hấp, bài tiết, thần kinh, trao đổi chất, các bệnh thuộc cơ quan tạo máu, các bệnh ngoài da v.v...

Ở nhiều nước các cơ sở chăn nuôi công nghiệp được trang bị đèn tử ngoại một cách phổ biến. Theo tài liệu của Liên-xô, dùng tử ngoại sẽ tăng sản lượng thịt bò 8-14%, thịt lợn 8-22%, và thịt gia cầm 18%; chi phí thức ăn giảm 15-20%.

Bức xạ tử ngoại rất cần cho động vật vào mùa thu và mùa đông, vì những mùa này nguồn phát xạ thiên nhiên rất yếu. Tia tử ngoại không thể xuyên qua tấm kính thường, do đó trong các chuồng trại có mái, đặc biệt trong điều kiện chăn nuôi tập trung, cần thiết

phải chiếu đèn tử ngoại. Thời gian chiếu tia tử ngoại phụ thuộc vào mùa, vào thời gian trong ngày và điều kiện chuồng trại. Ở nhiều nước, các viện hàn lâm khoa học đã có những qui định về liều lượng chiếu đèn tử ngoại cho từng đối tượng gia súc hoặc gia cầm phụ thuộc vào tuổi, trạng thái sinh lý và thời tiết các mùa trong năm của nước mình.

Tia hồng ngoại cũng được phổ biến trong chăn nuôi. Tác dụng của tia hồng ngoại là làm tăng nhiệt độ không khí, sưởi ấm da và lớp mô dưới da động vật, tăng lượng máu ngoại biên, chống lạnh cho động vật. Trên cơ sở này, hoạt tính sinh học của các tế bào tăng lên, tăng sinh sản tế bào, hoạt hóa các hệ men v.v... Tia hồng ngoại chẳng những có tác động nhiệt học, mà còn thể hiện các tác động quang hóa học và sinh học lên các cơ quan nội tạng của cơ thể động vật bậc cao.

Ở gia súc và gia cầm sơ sinh, cơ chế điều hòa nhiệt độ chưa ổn định cho nên đối với chúng, nhiệt độ và ẩm độ của môi trường có ý nghĩa quan trọng. Ở các cơ sở chăn nuôi của ta về mùa đông và trong những đêm mưa mùa hè, động vật hay bị cảm lạnh và bị chết. Một trong những biện pháp khống chế nhiệt độ và ẩm độ trong các chuồng trại là sưởi ấm động vật bằng các đèn hồng ngoại, hoặc hệ thống lò sưởi. Theo tài liệu của Nha Khí tượng trung ương, riêng ở khu vực Hà-nội và ngoại thành Hà-nội, lượng bức xạ mặt trời thấp nhất vào các tháng 12, 1, 2, 3, 4 trong năm. Lượng nắng trung bình trong 4 năm (1970 - 1974) vào các tháng kể trên chỉ 3,5 giờ trong ngày, các tháng khác 5 giờ nắng trong ngày. Qua các số liệu trên có thể kết luận rằng, vào những tháng thụ đông (các tháng 12, 1, 2, 3, 4) ở khu vực Hà-nội, người và động vật bị đói tử ngoại.

Nghiên cứu ảnh hưởng các liều lượng chiếu xạ tử ngoại lên cơ thể động vật chăn nuôi đang được phòng thí nghiệm sinh lý hóa sinh động vật Viện Khoa học Việt-nam quan tâm.

Năm 1976 (1), Nguyễn Thanh Hiền dùng đèn tử ngoại gây tăng trọng cho vịt Bắc-kinh tại nông trường chăn nuôi Đông-anh, Hà-nội. Kết quả nghiên cứu trên 300 vịt đã thấy rằng, chiếu đèn tử ngoại với liều lượng thích hợp từ lúc mới nở đến 60 ngày tuổi, vịt tăng trọng 16,5% (trung bình mỗi con

(1) Kết quả nghiên cứu khoa học của Phòng Sinh lý - hóa sinh động vật, Viện Khoa học Việt-nam.

tăng từ 300 - 500 gam) và vịt trống tăng trọng cao hơn vịt mái. Vịt được chiếu từ ngoại có hoạt tính men tiêu hóa (amilaza, pepxin), men trao đổi chất (GOT, GPT) cao hơn vịt không được chiếu ánh sáng từ ngoại và hàm lượng vitamin D trong gan tăng gấp đôi; số lượng hồng cầu, huyết sắc tố, các cầu tử prôtít huyết thanh cao hơn hẳn so với các mẫu đối chứng.

Năm (1976), Ngô Thị Kim nghiên cứu trên đối tượng lợn 60 ngày tuổi, đã nhận thấy rằng, sau hai tháng lô lợn được chiếu ánh sáng từ ngoại đã tăng trọng hơn lô đối chứng 17,8% (trung bình mỗi con tăng trọng 2,5kg) trong những điều kiện thức ăn và chuồng trại của 2 lô lợn hoàn toàn giống nhau.

Như vậy, phương pháp chiếu đèn từ ngoại cho gia súc mở ra những triển vọng mới, đem lại cho ngành chăn nuôi nước ta nhiều lợi nhuận. Nếu chiếu đèn từ ngoại cho 10 000 vịt, thì sau 60 ngày làm tăng được 3 000 kg thịt vịt, và chiếu cho 10 000 lợn thì sẽ tăng được 25 000 kg thịt lợn sau 2 tháng. Tuy nhiên, trong khi áp dụng những thành tựu khoa học nước ngoài, chúng ta cần phải kiểm tra, điều chỉnh và cải tiến cho phù hợp với điều kiện cụ thể của thực tiễn Việt-nam.

Hiện nay, chúng ta có đủ điều kiện để tổ chức công việc này. Đa số các nông trường chăn nuôi và các hợp tác xã đã có điện, do đó, song song với việc thiết kế xây dựng chuồng trại theo hướng tận dụng ánh sáng mặt trời, cần phải tiến hành thiết kế hệ thống đèn từ ngoại cho các cơ sở chăn nuôi, đặc biệt là những cơ sở chăn nuôi công nghiệp. Công việc này hoàn toàn không có gì phức tạp. Xưởng Cơ khí Viện Khoa học Việt-nam đã cải tiến bộ phận chỉnh lưu của đèn trở nên đơn giản, gọn, nhẹ, đã thiết kế thành công hệ thống ròng rọc có thể dùng một bóng đèn phục vụ chiếu cho hàng trăm gia súc và gia cầm. Quy trình chiếu từ ngoại dễ thực hiện: mỗi ngày chiếu đèn không quá 10 phút; lấy từng đối tượng, chỉ phi điện

dùng cho mục đích này không đáng kể. Các cán bộ chăn nuôi có trình độ trung cấp có thể sử dụng và điều khiển loại đèn này một cách dễ dàng.

Những đề xuất cụ thể.

Trước hết, cần phải thành lập một bản đồ bức xạ khí hậu mặt trời cho từng tỉnh, từng vùng, ưu tiên những vùng nông nghiệp và những khu kinh tế mới. Để giải quyết nhiệm vụ này, chúng tôi đề nghị Nha Khí tượng trung ương chủ trì có sự cộng tác của các cơ quan nghiên cứu địa lí, sinh học và nông nghiệp.

Các cơ sở nghiên cứu như Viện Khoa học Việt-nam, Viện Chăn nuôi, Trường đại học Tổng hợp và các trường đại học nông nghiệp v.v... cần triển khai nghiên cứu một cách rộng rãi ảnh hưởng các tác nhân vật lí lên cơ thể động vật, giải thích cơ chế tác động của chúng ở mọi mức độ sinh học (cơ thể, cơ quan, tế bào, cấu trúc siêu hiển vi, phân tử), phát hiện những phản ứng đặc thù của cơ thể động vật nhiệt đới. Nhanh chóng nghiên cứu qui định những liều lượng tối ưu của các tác nhân vật lí, trước mắt là các tia từ ngoại, hồng ngoại cho từng đối tượng gia súc, gia cầm trong những điều kiện khác nhau về khí hậu địa phương, thời gian trong năm và những trạng thái sinh lí khác nhau của cơ thể động vật. Sự hợp tác nghiên cứu trong lĩnh vực này có ý nghĩa quan trọng và sự hợp tác ở đây đòi hỏi có qui định thời gian, có phân công giữa các cơ sở nghiên cứu, giữa các cá nhân chủ trì đề tài trong từng trường hợp cụ thể. Việc phân công cần phải cụ thể để tránh sự trùng lặp và để giải quyết những vấn đề lớn được trọn vẹn.

Hàng năm, cần tiến hành các hội nghị khoa học chuyên đề, đề sơ kết và đề ra những nhiệm vụ nghiên cứu trước mắt cho vấn đề này. Đồng thời qua những hội nghị đó có thể có kiến nghị áp dụng những kết quả nghiên cứu đã đạt được vào thực tiễn sản xuất.