

HÓA HỌC HÓA NGÀNH CHĂN NUÔI

ĐỖ LỊCH CƯỜNG

Những thành tựu của các ngành sinh vật học, hóa học và các ngành khoa học, kĩ thuật khác trong vài chục năm lại đây đã tạo ra cơ sở vật chất và kĩ thuật cho những chuyển biến mạnh mẽ về chất trong ngành chăn nuôi.

Các thành tựu mà ngành chăn nuôi hiện đại đã đạt được mở ra triển vọng to lớn trong việc giải quyết, tuy còn xa mới tới mức hoàn toàn, nhu cầu ngày càng tăng nhanh của loài người về thức ăn protein (1).

Ngành chăn nuôi hiện đại đã thực sự trở thành một trong không nhiều ngành khoa học kĩ thuật và kinh tế *phức tạp nhất* của nền kinh tế quốc dân và đòi hỏi một *đội quân hậu cần* rất lớn, nhiều mặt.

Đánh giá thấp khả năng và vai trò của ngành chăn nuôi so với các ngành khác của nền kinh tế quốc dân, kể cả các ngành công nghiệp, ngay cả ở những nước có nền công nghiệp tiên tiến, cũng là điều ngộ nhận. Chỉ cần nêu một ví dụ là ở nước có công nghiệp tiên tiến như Pháp, năm 1958 thu nhập về chăn nuôi (chỉ tính do sản xuất sữa, thịt và gia cầm) gấp ba thu nhập của công nghiệp ôtô và gần gấp đôi thu nhập của công nghiệp hóa chất!

Ở nước nông nghiệp như nước ta lại ở vào vùng quanh năm có thể có thức ăn xanh và thức ăn nguồn thực vật nói chung — nguồn thức ăn chủ yếu hiện nay của gia súc — ngành chăn nuôi hoàn toàn có khả năng phát triển mạnh mẽ và có thể đóng vai trò quan trọng trong toàn bộ nền kinh tế quốc dân.

Nghị quyết của Hội nghị lần thứ 19 của Ban chấp hành trung ương Đảng đã vạch ra

phương hướng và những biện pháp cơ bản nhằm thực hiện quyết tâm của chúng ta là phát triển mạnh mẽ ngành chăn nuôi, đưa chăn nuôi lên thành ngành kinh doanh chính, nhằm không chỉ cải thiện rõ rệt đời sống của nhân dân ta mà còn, thông qua xuất khẩu, tạo một nguồn tích lũy quan trọng cho toàn bộ nền kinh tế quốc dân.

Muốn phát triển mạnh mẽ và nhanh chóng, ngành chăn nuôi cần phải từng bước, nhưng khẩn trương, tiến lên hiện đại hóa. Cũng tức là phải tranh thủ áp dụng những thành tựu của khoa học chăn nuôi thế giới trên cơ sở khẩn trương xây dựng cơ sở vật chất và kĩ thuật ở nước ta.

Nói đến cơ sở vật chất và kĩ thuật phục vụ ngành chăn nuôi hiện đại không thể không nói đến vai trò rất quan trọng và ngày càng to lớn của hóa học.

Hóa học đóng góp gì cho ngành chăn nuôi hiện nay?

Đóng góp đầu tiên phải kể đến là thuộc về lĩnh vực thức ăn gia súc.

Hai yếu tố quan trọng nhất của ngành chăn nuôi là *gia súc* và *thức ăn cho gia súc*. Sở dĩ ngành chăn nuôi hiện đại đã đạt được những thành tựu to lớn, trước hết là do những tiến bộ nhảy vọt trong việc cải tạo, trong việc gây được giống gia súc tốt và lập được những chế độ nuôi dưỡng gia súc ngày càng hợp lí, khoa

(1) Vì vấn đề khủng hoảng thiếu thức ăn protein và các phương hướng giải quyết trên thế giới hiện nay chúng tôi đã có dịp trình bày trong một bài tổng quan đăng ở tạp chí Hoạt động khoa học số 9-1971.

học, trong đó vai trò của các chất đạm tổng hợp (vô cơ và hữu cơ) và các chất bổ sung khác trong việc nâng cao chất lượng thức ăn gia súc ngày càng góp phần quan trọng. Có thể nói vấn đề quan trọng nhất trong ngành chăn nuôi nói chung trên thế giới hiện nay là vấn đề thức ăn.

Trong vấn đề thức ăn gia súc thì nổi lên hàng đầu là thức ăn đạm nói chung và protein nói riêng. Nạn đói đạm protein mà 2/3 nhân loại đang chịu đựng ở các mức độ khác nhau cũng chính là do nạn đói thức ăn đạm cho gia súc.

Ở nước ta tình trạng thiếu đạm nói chung và đạm protein nói riêng trong khẩu phần cho gia súc khá trầm trọng. Trung bình trong một đơn vị thức ăn gia súc ở ta chỉ chiếm khoảng 60 g đạm protein dễ tiêu, trong khi đó ở các nước có nền chăn nuôi tiên tiến lượng này vào khoảng 100 g.

Công nghiệp hóa học và những ngành lân cận như công nghiệp tổng hợp vi sinh học đang góp phần quan trọng trong việc giải quyết vấn đề tăng số lượng và chất lượng thức ăn đạm cho gia súc (1).

Có thể chia thức ăn đạm cho gia súc thành hai nhóm lớn:

— Nhóm các hợp chất vô cơ và hữu cơ đơn giản chứa nitơ như amoniac, các muối amoni và urê;

— Nhóm các thức ăn chứa protein và các aminoaxit thành phần của protein, đặc biệt là các aminoaxit không thay thế.

Từ cuối thế kỷ trước (1891) Zuntz và Hagemann đã nêu ý kiến về khả năng tổng hợp protein từ các hợp chất vô cơ và hữu cơ đơn giản chứa nitơ của các vi sinh vật sống trong dạ cỏ động vật nhai lại. Nhưng vấn đề này chỉ được chú ý nhiều từ sau những công trình nghiên cứu của Pearson, Smith, Barker (1943—1944). Phát hiện này cho phép đưa những sản phẩm công nghiệp hóa học rẻ tiền, sản xuất đại qui mô vào chăn nuôi để tổng hợp thành thức ăn cho người. Ngày nay, ở các nước có nền chăn nuôi tiên tiến, việc thay thế khoảng 30% lượng protein trong khẩu phần của động vật nhai lại bằng urê hay các muối amoni đã trở thành phổ biến.

Bằng thực nghiệm, nhà bác học Phần-lan Virtanen đã chứng minh là có thể thay thế hoàn toàn protein trong một khẩu phần thức ăn nuôi bò sữa bằng urê mà khả năng cung cấp sữa vẫn không thay đổi. Hiệu quả kinh tế của việc thay thế này rất lớn. Ở Liên-xô cứ mỗi rup chi phí để mua urê cho bò sữa thu lại tới 10—12 rup.

Việc sử dụng rộng rãi urê trong chăn nuôi trâu bò ở nước ta sẽ góp phần quan trọng trong việc giải quyết vấn đề thiếu thức ăn đạm cho trâu bò. Đặc biệt hiệu quả của việc thêm urê càng rõ rệt khi khẩu phần gồm những thức ăn nghèo protein như rơm, thân ngô... Rất tiếc là việc này chúng ta mới làm được quá ít.

Công nghiệp hóa học không chỉ góp phần tăng số lượng đạm trong thức ăn gia súc bằng những hợp chất nitơ đơn giản mà còn góp phần ngày càng to lớn trong vấn đề tăng số lượng và nhất là chất lượng protein trong thức ăn gia súc. Vấn đề này đặc biệt quan trọng đối với lợn và gia cầm vì khác với động vật nhai lại, chúng rất ít hoặc không có khả năng "tự tổng hợp" protein cho bản thân ở đường tiêu hóa từ những hợp chất vô cơ hoặc hữu cơ đơn giản chứa nitơ. Cần thiết phải đưa vào cơ thể những gia súc này các protein hoặc các aminoaxit, nhất là các aminoaxit không thay thế.

Ngày nay công nghiệp tổng hợp vi sinh học đã đi từ các nguyên liệu là các chất thải trong công nghiệp chứa hydrat cacbon như bã rượu, rỉ đường, nước kiềm sunfit của các nhà máy xenlulôza, cũng như từ các nguồn hidrocacbon như parafin lỏng, dầu diesel chứa parafin, khí thiên nhiên... để sản xuất ra nấm men giàu protein qui (đồng thời giàu cả vitamin). Các nấm men này qua chế biến đơn giản được sử dụng làm nguồn bổ sung protein có giá trị dinh dưỡng cao cho gia súc. Hiệu quả kinh tế của việc sử dụng các nguồn bổ sung này rất lớn. Ở Liên-xô khi sử dụng đại qui mô thì cứ một tấn men gia súc thêm vào thức ăn cho gia cầm trung bình thu thêm được 1,2 tấn thịt.

Ủ men thức ăn sống ở nước ta là một hình thức nâng cao chất lượng thức ăn gia súc nhờ quá trình lên men, nhờ nấm men. Trong đó, ngoài việc tạo được một số hợp chất kích thích khẩu vị và tiêu hóa thức ăn (một số axit hữu cơ, este...) còn phần nào cải thiện được thành phần đạm protein trong thức ăn được xử lý, do vậy đã mang lại hiệu quả kinh tế nhất định trong ngành chăn nuôi của ta hiện nay.

Tuy nhiên, chúng ta phải tiến tới tổng hợp

(1) Nâng cao chất lượng thức ăn cho gia súc là một trong những biện pháp chỉ đạo « thâm canh » trong ngành chăn nuôi. Ở Liên-xô trong nhiều năm qua (1961—1970) tổng sản lượng sản phẩm chăn nuôi đã tăng 54%, tốc độ này vượt tốc độ tăng khối lượng thức ăn gia súc tới 26%. Điều đó nói lên rằng chất lượng thức ăn gia súc trong thời gian qua đã được cải thiện rõ rệt.

vi sinh học protein ở qui mô công nghiệp, trong đó nguyên liệu, như trên đã nêu là những phế liệu, phụ phẩm rẻ tiền của công nghiệp, còn sản phẩm, tùy theo mức độ tinh chế và chế biến cần thiết, có thể là thức ăn giàu đạm protein quý cho gia súc hay có thể là thức ăn trực tiếp cho cả người nữa.

Chúng tôi muốn lưu ý rằng bên cạnh biện pháp nuôi gia súc gia cầm bằng thức ăn sống ủ men cần nhanh chóng xây dựng các nhà máy sản xuất thức ăn nấm men giàu protein—vitamin cho gia súc.

Trong các thức ăn có nguồn gốc thực vật cho gia súc, đặc biệt là ngũ cốc, rau xanh thường không chỉ chứa quá ít protein mà thành phần aminoaxit của các protein này khác rõ rệt so với protein có nguồn gốc động vật. Đặc biệt ở thực vật thường thiếu ba aminoaxit không thay thế là lizin, metionin và triptophan (nhất là lizin và metionin). Thiếu một trong ba aminoaxit này, cũng như thiếu các aminoaxit không thay thế khác, tùy theo mức độ, sẽ làm tăng hao phí thức ăn cho một đơn vị tăng trọng (1), giảm khả năng phát triển, sinh sản và dẫn tới một số bệnh, có khi làm chết gia súc.

Các nhà chăn nuôi thường giải quyết sự thiếu hụt một vài aminoaxit này bằng cách thêm vào thức ăn gia súc sản phẩm protein giàu các aminoaxit đó. Ví dụ thêm khô dầu đậu tương, khô dầu lạc, bột cá, bột thịt—xương, đề «lấp lỗ hổng» về lizin; thêm khô dầu hướng dương để bổ sung metionin... Cần nhấn mạnh rằng các nguồn bổ sung đó không nhiều, nhất là trong hoàn cảnh của nước ta hiện nay, và việc đem các sản phẩm giàu, đồng thời nhiều aminoaxit không thay thế (các khô dầu lạc, đậu, hướng dương... đều là những nguồn thức ăn protein quý không chỉ đối với gia súc mà ngay cả đối với người nữa) để «lấp» một vài «lỗ hổng» trong cân bằng aminoaxit không thay thế là việc làm chưa thật khoa học và kinh tế. Trong trường hợp này tốt nhất là thiếu gì, thêm nấy. Chính ở đây vai trò của các aminoaxit tổng hợp nhờ vi sinh vật và hóa học là rất quan trọng. Hiệu quả kinh tế của việc sử dụng các aminoaxit bổ sung này rất lớn, cho phép nâng cao tốc độ tăng trọng gia súc (chủ yếu đối với lợn và gia cầm) và đồng thời hạ thấp chi phí nói chung cho một đơn vị tăng trọng. Trong nhiều thí nghiệm người ta đã sử dụng khẩu phần thức ăn cho lợn trong đó thành phần lizin (trong protein) thiếu khoảng 0,5% làm đối chứng và khi cho thêm 0,5% L—lizin tổng hợp vào thức ăn đã làm tăng trọng 22—35%, chi phí thức ăn cho một đơn vị tăng trọng giảm 18—34%. Trong

một thí nghiệm nuôi lợn khác (ở Nhật-bản) khi thêm 0,25% lizin vào khẩu phần chỉ chứa 7,5% protein tốc độ tăng trọng có thể đạt đến là 625 g/ngày, chi phí thức ăn là 2,9 kg cho một kg tăng trọng. Với đối chứng được ăn khẩu phần chứa 15% protein tốc độ tăng trọng và chi tiêu chi phí thức ăn cũng tương tự như vậy. Trong trường hợp này rõ ràng là để giải quyết sự thiếu 7,5% protein trong khẩu phần chỉ cần thêm 0,25% lizin. Một tính toán khác cho thấy cứ mỗi kg lizin (giá khoảng 7 rup) khi bổ sung vào thức ăn cho lợn với liều lượng thích hợp sẽ thu thêm được 40 kg thịt.

Trong chăn nuôi gia cầm, đặc biệt khi nền chăn nuôi đi vào công nghiệp hóa, vai trò của lizin còn lớn hơn trong chăn nuôi lợn. Metionin cũng tác dụng mạnh đến việc tăng trọng và tăng sản của gia súc và gia cầm gần như lizin, đặc biệt khi sử dụng phối hợp với lizin và vitamin B₁₂ trong khẩu phần nghèo protein.

Công nghiệp hóa học và vi sinh vật học ngày nay có khả năng tổng hợp được với lượng thỏa mãn và giá rẻ các aminoaxit này.

Hiện nay, xu hướng chủ yếu trong sản xuất lizin là dùng phương pháp vi sinh vật học. Phương pháp công nghiệp tổng hợp vi sinh vật học L—lizin ra đời cách đây không lâu (hơn mười năm) nhưng do được tập trung chú ý nên đã đạt được những thành tựu rất đáng kể.

Trong một báo cáo gần đây K. Tanaka, T. Xuduki và Okumura (Nhật-bản, 1971) cho biết đã dùng chủng đột biến *Brevibacterium flavum* để chuyển hóa hỗn hợp axit axetic và amonixitrat—sản phẩm công nghiệp rẻ tiền—thành L—lizin đạt hiệu suất chuyển hóa tới 29% (tính theo axit axetic), nồng độ lizin trong môi trường sau 48 giờ lên men đạt tới 75 g/lit.

Ở Liên-xô, địa phương có sở trường sản xuất lizin theo phương pháp vi sinh vật học là nước Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Latvia. Ở đây có những xí nghiệp sản xuất sản phẩm giàu lizin (10%) cho gia súc với công suất 10 000 tấn/năm, giá thành một kg sản phẩm chỉ khoảng 17—20 côpêch.

Ngoài phương pháp vi sinh vật học, hiện nay vẫn còn dùng phương pháp tổng hợp hóa

(1) Theo số liệu của tổ chức nông nghiệp và thực phẩm của Liên hiệp quốc (FAO) thì năm 1964 toàn thế giới đã bỏ ra 203 triệu tấn protein (trong thức ăn gia súc) để nuôi bò, cừu, lợn, gia cầm... Kết quả thu được 22,7 triệu tấn protein động vật (trong sữa, trứng, thịt). Hiệu suất chuyển hóa như vậy chỉ đạt 11%! Hiệu suất thấp này trước tiên là do protein trong thức ăn gia súc không hoàn chỉnh về thành phần aminoaxit không thay thế.

học D,L-lizin từ nguyên liệu rẻ tiền là caprolactam và hỗn hợp raxemic lizin thu được có thể đem sử dụng ngay cho gia súc. Để có hiệu quả tương đương với trường hợp dùng L-lizin, lượng D,L-lizin dùng phải gấp đôi. Trong trường hợp sử dụng bình thường, lượng D,L-lizin thêm vào khẩu phần không nhiều (và do đó lượng D — lizin cũng không nhiều, chỉ khoảng 0,15—0,2% trọng lượng thức ăn khô) nên không ảnh hưởng xấu đến quá trình trao đổi chất của cơ thể gia súc. Thí nghiệm của Evanxơ (1960—1962) dùng 0,3% D,L-lizin và 0,2% D,L-metionin vào khẩu phần ngô và khô dầu đậu tương làm tăng trọng lợn con 16%, chi phí cho một đơn vị tăng trọng giảm 13%.

Những nghiên cứu gần đây cho thấy rằng trong cơ thể sống có thể xảy ra quá trình chuyển hóa aminoaxit từ dạng D sang L nhờ hoạt động xúc tác của các enzym piridoxan. Cho nên việc đưa thêm vitamin B₆ (piridoxin) vào cơ thể gia súc có thể giúp thêm quá trình «tiêu hóa» aminoaxit dạng D và nếu quả như vậy thì phương pháp tổng hợp hóa học một số lớn aminoaxit (ở dạng raxemic) sẽ có thể trở lại chiếm ưu thế.

Khác với lizin và đa số các aminoaxit khác, metionin là một trong vài aminoaxit mà cơ thể gia súc có thể hấp thụ được cả hai dạng D và L (1). Chính do đặc điểm này mà phương pháp tổng hợp hóa học metionin cho đến nay vẫn chiếm ưu thế tuyệt đối so với phương pháp vi sinh học. Theo phương pháp hóa học metionin được tổng hợp từ các nguyên liệu rẻ tiền là acrolein, metinmercaptan và amoni xianua. Để có lượng lớn và ổn định về metionin dùng cho chăn nuôi gia súc (cũng như dùng làm thuốc chữa một số bệnh gan cho người) chúng tôi thấy cần thiết phải xây dựng ở nước ta nhà máy sản xuất metionin theo phương pháp hóa học.

Một trong những đóng góp quan trọng của hóa học cho ngành chăn nuôi là việc cung cấp các vitamin cho gia súc. Các nhà chăn nuôi giỏi đều biết rất rõ vai trò cực kì quan trọng của các vitamin đối với sự sinh trưởng và sinh sản của gia súc.

Ở các nước ôn đới vấn đề cung cấp vitamin cho gia súc là vấn đề lớn vì ở đó nguồn thức ăn tươi (giàu các vitamin) chỉ có vào mùa hè. Ở ta, nơi có thể có thức ăn tươi quanh năm thì vấn đề cung cấp vitamin bổ sung cho gia súc có đỡ hơn. Điều quan trọng đối với chúng ta là phải chú ý bổ sung một số vitamin thường thiếu hoặc không có trong thức

ăn gia súc mà những vitamin này lại có ảnh hưởng lớn đến sự phát triển và sinh sản của gia súc.

Trước tiên nói đến vitamin B₁₂. Vitamin này không thấy trong các nguồn thức ăn thực vật. B₁₂ có tác dụng lớn trong việc chuyển hóa protit thực vật rẻ tiền thành protit động vật, xúc tiến sự sinh trưởng, và đóng vai trò quan trọng trong quá trình hình thành máu. Khi thêm vitamin B₁₂ (loại thô) vào khẩu phần gia súc có thể nâng cao tăng trọng 10—15% đối với lợn và tới 20% đối với gia cầm.

Dùng B₁₂ kết hợp với colin hoặc betain có thể thay thế một phần đáng kể metionin. Một phát hiện thú vị gần đây là tìm được sự liên hệ giữa metionin, B₁₂, colin và betain. Metionin trong cơ thể không những chỉ dùng làm một trong những chất đầu để tổng hợp protit mà còn là một nguồn vận năng đặc biệt cung cấp nhóm metin dùng cho tổng hợp hàng loạt những chất có hoạt tính sinh học quan trọng như colin, keratin, các dạng metin hóa của purin, pirimidin (thành phần của các axit nucleic thông tin và vận chuyển) và nhiều chất khác. Sau khi cho mất nhóm metin, metionin chuyển thành homoxistein rồi hoặc bị phân hủy thành xistein hoặc lại được tái tổng hợp. Chính vitamin B₁₂ (ở dạng coenzim) đóng vai trò chất chuyển nhóm metin từ metinpholat hoặc từ các nguồn chứa nhóm metin sinh động khác, như betain chẳng hạn, tới homoxistein, giúp cho phản ứng tái tổng hợp metionin và do đó làm giảm nhu cầu «nhập ngoại» metionin của cơ thể gia súc. Trong những năm gần đây do thấy hiệu quả to lớn của vitamin B₁₂ trong chăn nuôi (và cả trong i học) nhiều nước đã đẩy mạnh sản xuất vitamin này. Vitamin B₁₂ là một hợp chất có cấu trúc khá phức tạp và cho đến nay chưa tổng hợp được bằng con đường hóa học. Tuy nhiên người ta đã phân lập và gây được bằng con đường đột biến nhiều vi sinh vật có khả năng tổng hợp với hiệu suất cao vitamin này. Ở một số nước lượng vitamin B₁₂ thô sản xuất ra đã thỏa mãn được nhu cầu chăn nuôi. Ở Liên-xô vitamin B₁₂ được sản xuất trên cơ sở nguyên liệu hidrat cacbon (glucoza, ri đường, bã rượu). Gần đây ở Nhật-bản người ta đã tìm được những vi khuẩn có khả năng tổng hợp vitamin B₁₂ với hiệu suất cao từ các nguyên liệu hidrôcacbua.

Trong tình hình thức ăn đậm cho gia súc

(1) Theo Grau và Almquist 100 D, L — metionin — 100 L — metionin còn theo Wretling thì 100 D, L — metionin — 75 L — metionin.

ở ta chủ yếu là đạm protein thực vật, việc nghiên cứu sản xuất B₁₂ thô cho gia súc ở ta hoàn toàn cần thiết và cấp bách.

Axit nicotinic (vitamin B₅ hay PP) thường thiếu trong các khẩu phần dùng ngô làm thức ăn chủ yếu. Nếu thiếu vitamin PP cơ thể gia súc sẽ phải tổng hợp lấy từ một nguyên liệu vốn đã rất quý và hiếm trong thành phần aminoaxit không thay thế của protein là triptophan. Thêm vào thức ăn vitamin này sẽ giúp gia súc tăng trọng tốt. Axit nicotinic là một trong những hóa chất sản xuất bằng con đường tổng hợp hóa học không khó và tương đối rẻ.

Trong chăn nuôi gia súc và đặc biệt là gia cầm, colin (vitamin B₄) đóng vai trò rất quan trọng. Colin giúp cho quá trình tạo thành các photpholipit trong gan và quá trình chuyển các chất này vào máu để ngăn ngừa hiện tượng mỡ hóa gan, đặc biệt khi nuôi gia súc bằng khẩu phần giàu năng lượng. Cũng như B₁₂, colin xúc tiến quá trình tích lũy vitamin A trong gan. Khi oxy hóa colin thành betain, phản ứng này có thể xảy ra trong cơ thể các nhóm metin của betain được sử dụng cho phản ứng « tái sinh » metionin từ homoxistein. Colin có thể được tổng hợp từ trimetilamin và etilenclohidrin hay etilenoxit và chúng ta hiện nay cũng có khả năng đề sản xuất colin.

Ở các nước có nền chăn nuôi tiên tiến hiện nay ngày càng sử dụng rộng rãi các chất kích thích sinh trưởng và sinh sản như các chất kháng sinh, các hoecmon hoặc các chất có tác dụng như hoecmon do công nghiệp hóa học và vi sinh vật học cung cấp.

Các chất kháng sinh chủ yếu và thông dụng hiện nay trong chăn nuôi là tetraxiclin, biomin, penixilin, xpiromixin, terramixin. Các chất kháng sinh này, với lượng dùng rất ít (từ vài chục cho đến vài trăm gam cho mỗi tấn thức ăn gia súc) cũng đủ mang lại hiệu quả kinh tế to lớn: làm tăng trọng gia súc từ 10 đến 20%, tiết kiệm tới 10—20% chi phí thức ăn cho mỗi đơn vị tăng trọng, tăng khả năng phòng, chống bệnh ở gia súc. Ở Liên-xô, người ta tính là cứ mỗi rup chi phí để mua chất kháng sinh dùng cho chăn nuôi có thể thu được 10—12 rup. Các chất kháng sinh hiện nay đều được sản xuất bằng phương pháp tổng hợp vi sinh vật học.

Các chất hoecmon có tác dụng lớn trong việc kích thích sinh trưởng và sinh sản của gia súc. Song nói chung các hoecmon là những chất có rất ít trong cơ thể động vật, cấu trúc lại phức tạp, thành ra tổng hợp hóa học vừa khó lại vừa đắt, còn chiết từ các bộ phận trong cơ

thể động vật ra thì vừa đắt vừa khó, không thích hợp khi sử dụng cho chăn nuôi. Những phát hiện gần đây cho thấy rằng một số chất hữu cơ cấu trúc tương đối đơn giản cũng có một số tác dụng (đặc biệt về mặt kích thích tăng trọng, phát dục, sinh sản của gia súc) như các hoecmon thực sự và đôi khi còn cao hơn. Do đó trong chăn nuôi bắt đầu sử dụng khá rộng rãi các « hoecmon tổng hợp » này (1). Đặc biệt phổ biến là các chất dietinxtinbestron, hexestron, dienestron. Ở Mĩ, mỗi đolơ chi phí để mua các « hoecmon tổng hợp » này dùng trong chăn nuôi bò có thể thu lãi 15 — 20 đolơ.

Tuy nhiên ở đây cũng nên nói thêm là cho tới nay, chung quanh vấn đề sử dụng các « hoecmon tổng hợp » này có khá nhiều ý kiến trái ngược nhau. Một số chuyên gia này khẳng định tác dụng tốt của « hoecmon, tổng hợp », số khác nghi ngờ, cho rằng ảnh hưởng xấu đến chất lượng sản phẩm chăn nuôi (và không chỉ nghi ngờ các « hoecmon tổng hợp » !)

Về vấn đề này có lẽ ý kiến của viện sĩ I. E. Mozgop đáng để chúng ta tham khảo. Theo ông, trong tự nhiên không có chất nào mà trong những điều kiện nhất định lại không gây những tác hại. Nhưng trong thực tế người ta sử dụng nhiều thuốc rất độc mà chẳng gây một hậu quả tai hại nào. Ai cũng rắc muối vào thức ăn của mình và đòi bằng được nếu thiếu muối! Trong khi đó cũng cần biết rằng liều chỉ tử cho người là 400 g, còn cho gà ít hơn, chỉ cần 5 gam. Caffein chứa trong chè và cà phê, với liều lượng lớn cũng là những chất rất độc, cũng như vitamin B₁ (tiamin), B₅ (axit nicotinic) ở dạng nguyên chất là những chất rất độc. Biết vậy, nhưng chẳng ai từ chối tách cà phê, chén trà, hay các viên vitamin. Vậy thì vấn đề ở đây là dùng với liều lượng nào, trong trường hợp nào. Nếu dùng đúng lúc, đúng chỗ, đúng liều lượng thì hoàn toàn có lợi. Cho nên ở ta nếu đặt vấn đề nghiên cứu sử dụng các « hoecmon tổng hợp » này không phải là quá sớm. Song nên lưu ý rằng nếu chăn nuôi gia súc theo chế độ thả rông thì tác dụng của các « hoecmon tổng hợp » này có ít hơn so với chế độ nuôi giữ trong chuồng trại, vì ở trường hợp thả rông, gia súc được ăn nhiều cỏ tươi, trong đó có chứa các chất phitoestrogen, một loại hoạt chất có tính kích thích như hoecmon ở động vật.

Một trong những đóng góp nữa của công nghiệp hóa học đối với chăn nuôi là việc

(1) Ở Mĩ, theo số liệu năm 1962, có tới ít nhất 75% gia súc được dùng các loại thuốc có hoạt tính của hoecmon. Ở Liên-xô, Anh, Nhật-bản..., cũng đã sử dụng các thuốc này.

cung cấp thức ăn khoáng cho gia súc. Khi việc sản xuất thức ăn cho gia súc được chuyên môn hóa tại các xí nghiệp thì vấn đề cung cấp các hợp chất chứa P, Ca, Mg, Na, K, S, các hợp chất chứa các nguyên tố «vi lượng» Co, Mn, Fe, Zn, Cu, I... (và có thể cả các nguyên tố «siêu vi lượng» Se, Ra, Cs...) cần đặt ra. Hiệu quả kinh tế của việc sử dụng các thức ăn khoáng và vi lượng trong chăn nuôi rất lớn. Ở Liên-xô, mỗi rup chi phí cho việc mua photphat đã khử flo để dùng cho chăn nuôi có thể thu lãi 10—11 rup, còn lãi thu được khi dùng các nguyên tố «vi lượng» gấp 2,5—3 lần vốn mua.

Ở ta, vấn đề sản xuất photphat khử flo cho gia súc rất cần thiết và cấp bách. Các nhà chăn nuôi và các nhà hóa học ở ta đều biết rõ điều đó, và biết đã lâu; chúng ta lại có cơ sở nguyên liệu dồi dào, thế nhưng cho đến nay qui mô sản xuất chưa vượt ra khỏi một xưởng bán sản xuất nhỏ!

Các thuốc phòng và chữa bệnh cho gia súc ngày nay rất nhiều và phần lớn được sản xuất bằng con đường tổng hợp hóa học. Vai trò của các thuốc sát trùng, phòng và chữa bệnh này càng lớn khi ngành chăn nuôi bước vào qui mô lớn. Công nghiệp hóa học ở ta đã bắt đầu cung cấp một số thuốc cho ngành chăn nuôi như dipterex (dùng để tẩy giun). Sắp tới, chúng tôi nghĩ việc sản xuất các thuốc cho gia súc cũng là một hướng mà công nghiệp hóa chất của ta có khả năng góp phần để phục vụ ngành chăn nuôi.

Cũng như trong tất cả các ngành khác của nền kinh tế quốc dân, các vật liệu tổng hợp trên cơ sở các polime tổng hợp (và cả thiên nhiên), với nhiều tính ưu việt so với các vật liệu cổ điển, ngày càng được sử dụng rộng rãi trong ngành chăn nuôi làm các ống dẫn, thùng chứa, bao bì, màng phủ, các vật liệu xây dựng đặc biệt...

Trên đây là những sản phẩm hóa học được sử dụng cho ngành chăn nuôi. Ngoài ra, thông qua trồng trọt, ngay phân bón hóa học cũng đã tác động mạnh mẽ vào ngành chăn nuôi. Nếu chúng ta để ý rằng ở các nước có nền chăn nuôi tiên tiến người ta sử dụng gần một nửa hoặc quá một nửa đất đai nông nghiệp để trồng cỏ cho gia súc (ở Pháp 39% đất đai nông nghiệp để trồng cỏ; Tây Đức 40%; Liên-xô 51%; Hà-lan 54%; Mỹ 70%; — số liệu năm 1960—1965). Và ở đó người ta đã bón một lượng lớn phân hóa học (1) thì chúng ta lại càng thấy thêm được

vai trò của hóa học trong chăn nuôi lớn chừng nào!

Cản trở đầu tiên trong vấn đề hóa học hóa nền chăn nuôi ở nước ta là thiếu các «cơ quan tham mưu» trong các cơ sở sản xuất và nghiên cứu. Khi chúng ta chưa trả lời được câu hỏi là trong thức ăn mà chúng ta đem cho gia súc ăn ngoài lượng đường, bột, mỡ, có những aminoxit nào (chứ không phải chỉ có bao nhiêu nitơ tổng số), lượng bao nhiêu, thiếu bao nhiêu so với khẩu phần tiêu chuẩn, thì làm sao mà chúng ta có thể bổ sung một cách chính xác (không thiếu mà cũng không thừa!) lượng thiếu hụt đó để có thể đạt hiệu suất sử dụng thức ăn cao nhất và do đó hiệu suất chăn nuôi cao nhất?

Đối với hàm lượng các vitamin, các chất kháng sinh, các chất khoáng nói chung, nhất là các nguyên tố vi lượng, trong khẩu phần (và trong các nguyên liệu) cũng có thể đặt câu hỏi tương tự, còn câu trả lời thì hoặc chưa có, hoặc nếu có thì thiếu và không chính xác.

Vì vậy, trước tiên cần xây dựng cho được đội ngũ cán bộ thông thạo về phân tích thành phần các nguyên liệu làm thức ăn và thức ăn gia súc, tính toán phối liệu để chế biến thức ăn gia súc theo các khẩu phần hợp lý, khoa học, phù hợp với tình hình nguyên liệu, loại gia súc, lứa tuổi và mục đích chăn nuôi.

Vấn đề thứ hai, *vấn đề cơ bản*, là làm thế nào để có được những sản phẩm tổng hợp hóa học và vi sinh vật học rất cần thiết đã kể trên cho ngành chăn nuôi?

Cố nhiên, trong một thời gian ngắn chúng ta không thể xây dựng được tất cả các cơ sở sản xuất để cung cấp tất cả các sản phẩm cần thiết cho ngành chăn nuôi. Vậy thì nên xây dựng cái gì trước, cái gì sau? Ở đây phải cân nhắc hai yếu tố chủ yếu là tính cấp bách, quan trọng của nhu cầu và khả năng xây dựng.

Chúng ta đã có kế hoạch xây dựng nhà máy sản xuất urê và trước mắt có thể nhập được urê để vừa làm phân bón vừa làm thức ăn bổ sung cho trâu bò. Song vấn đề đạm protein cho lợn và gia cầm là vấn đề cần tập trung giải quyết hiện nay. Mở rộng qui mô trồng trọt và thâm canh tăng năng suất các cây họ đậu (và các thức ăn xanh) — đây là

1) Thâm canh đồng cỏ nhân tạo là yếu tố quan trọng trong thâm canh chăn nuôi ở các nước tiên tiến về nông nghiệp hiện nay. Trên 1 ha đồng cỏ người ta bón tới 500—600 kg phân đạm (120—150 kg N).

mũi tiến công chủ yếu và do các nhà trồng trọt đảm nhiệm. Bên cạnh đó, việc xây dựng các nhà máy sản xuất nấm men cho gia súc, dù trên cơ sở nguyên liệu nào đi nữa — hiđrat cacbon hay hiđrô cacbua — đều rất cần thiết và cấp bách. Đó là mũi tiến công thứ hai, của liên minh các nhà vi sinh vật học và hóa học.

Đối với một nước nhiệt đới như ta, nguồn hiđrat cacbon sẽ là nguồn rẻ tiền. Một số i kiến cho rằng con đường sử dụng sản phẩm thủy phân gỗ và các phế liệu, nguyên liệu xenluloza khác bằng axit để làm nguyên liệu cho công nghiệp nấm men gia súc ở ta không kinh tế vì hóa chất dùng để thủy phân (axit sunfuric) đắt. Chúng tôi nghĩ rằng i kiến đó chưa chắc đã có cơ sở vững vàng. Cần phải qua tính toán cụ thể mới có kết luận được. Sản xuất nấm men gia súc từ parafin là phương pháp rất nhiều triển vọng. Một số i kiến cho rằng đây là vấn đề khó, ta nên chờ đến khi nào các nước có khoa học kĩ thuật tiên tiến phát triển mạnh ngành này rồi nhờ xây dựng. Trước tiên cần xác định là trong vấn đề sản xuất đạm protein « tổng hợp » này, ai thiết thân hơn cả : dân những nước đang thừa hoặc đủ đạm protein từ nguồn tự nhiên (tức là ở những nước có khoa học kĩ thuật tiên tiến) hay là dân những nước đang đói đạm protein ? Vì vậy, chúng tôi nghĩ là ngay từ bây giờ, bằng mọi cách, nên đầu tư một số thích đáng cán bộ để có thể trong một thời gian không dài nữa chúng ta có khả năng tiếp thu những thành tựu của thế giới về lĩnh vực này.

Các mũi tiến công phụ nhưng rất lợi hại là các aminoaxit tổng hợp và các chất bổ sung khác vào thức ăn gia súc. Việc sử dụng các chủng nấm men đặc biệt để tổng hợp vi sinh vật học lizin là vấn đề cấp thiết và có khả năng giải quyết nếu như chúng ta quan tâm đúng mức. Metionin là aminoaxit mà chúng ta có khả năng sản xuất theo phương pháp hóa học. Chúng ta có thể có điều kiện đầu tư để xây dựng cơ sở sản xuất cỡ vài chục tấn/năm (tạm thỏa mãn nhu cầu trong nước).

Trong chăn nuôi gia súc, đặc biệt là gia cầm ở ta khi đã bắt đầu đi vào qui mô lớn với khâu phần tổng hợp chúng ta đang và sẽ cần lượng khá lớn (vài trăm tấn/năm) colin. Hóa chất này chúng ta có khả năng sản xuất được trong thời gian trước mắt. Ngành tổng hợp vi sinh vật học vitamin B₁₂ và các chất kháng sinh thông dụng đã thành thực ở nhiều nước trong đó có các nước xã hội chủ nghĩa. Một số cơ sở nghiên cứu của

ta (Trường đại học Tổng hợp, Trường đại học Dược khoa, xí nghiệp Gà Hà-nội) cũng đang tiến hành các nghiên cứu này. Cần tập trung đẩy mạnh tốc độ nghiên cứu để sớm có thể ứng dụng vào thực tế. Về một số các chất khoáng và hợp chất chứa các nguyên tố « vi lượng », chúng ta có khả năng sản xuất, một số ít cần nhập.

Trong khoa học và kĩ thuật nói chung, chúng ta hiện nay là những người đi sau, cần phải phát huy hết ưu thế của người đi sau. Thực ra, cái quan trọng nhất không phải là ai đã phát minh, mà là ai đã *nhANH chóng* đưa những phát minh đó vào thực tiễn sản xuất và *tạo được một hiệu quả kinh tế cao nhất*.

Chúng tôi nghĩ rằng nên tổ chức ở Ủy ban Khoa học và Kĩ thuật Nhà nước một viện nghiên cứu về thức ăn đạm, vitamin, các thuốc kháng sinh, các chất kích thích sinh trưởng cho gia súc với chức năng chủ yếu là nghiên cứu (và phối hợp nghiên cứu) *áp dụng* những thành tựu của khoa học kĩ thuật thế giới vào thực tiễn của ta, góp phần vào việc *đưa ra sản xuất* các sản phẩm nêu trên. Một viện tổng hợp như vậy có điều kiện tập trung cán bộ khoa học kĩ thuật có khả năng thuộc các chuyên môn khác nhau và nhất định có khả năng *nhANH chóng* giải quyết những vấn đề thiết thực của nền kinh tế quốc dân của ta. Một số i kiến cho rằng các viện nghiên cứu của Ủy ban Khoa học và Kĩ thuật Nhà nước có chức năng nghiên cứu cơ bản. Chúng tôi nghĩ rằng trong hoàn cảnh của ta hiện nay, trừ một số ngành đặc biệt, cái cơ bản chưa phải là nghiên cứu cơ bản mà là nghiên cứu ứng dụng. Cũng cần nêu lên ở đây là việc nghiên cứu áp dụng những thành tựu mới của khoa học và kĩ thuật vào sản xuất, lập và hoàn thiện những *qui trình sản xuất* các hoạt chất đã nêu trên là một trong những chức năng của ngay cả các viện nghiên cứu của Viện hàn lâm Khoa học Liên-xô *hiện nay*.

Về vấn đề đầu tư cán bộ, chúng ta không thể đi ra ngoài qui luật là cần phải có chuyên môn mạnh mẽ về lượng mới có thể hi vọng đạt được một sự nhảy vọt về chất. Chúng tôi rất mong có một tổ chức được sự chỉ đạo chặt chẽ, ngày càng đông đảo cán bộ kĩ thuật nhằm góp phần đặc lực vào việc giải quyết một vấn đề to lớn của nền kinh tế quốc dân của nước ta hiện nay : đưa ngành chăn nuôi từng bước tiến lên mức hiện đại của thế giới.