

ThS. Nguyễn Phước Trung - BSTY. Trần Phương Đông

Kỹ thuật **NUÔI CÁ SẪU**



NHÀ XUẤT BẢN
NÔNG NGHIỆP

Th.S. NGUYỄN PHƯỚC TRUNG
BSTY TRẦN PHƯƠNG ĐỘNG

Kỹ thuật
NUÔI CÁ SẪU

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP
Thành phố Hồ Chí Minh – 2008

Mục lục

Lời tựa	7
Đặc điểm sinh học	9
1. Nhiệt độ cơ thể	9
2. Hệ thống hô hấp	9
3. Thức ăn và sự phát triển	10
4. Sinh sản	10
5. Cơ quan cảm giác	11
6. Da	11
Đặc điểm một số giống cá sấu	12
Giống Crocodylidae	12
Giống Gavialidae	13
Giống Alligatoridae	13
Khả năng khai thác	13
Chọn lọc và ấp trứng	14
1. Thời kỳ tối ưu của việc chọn lọc trứng	14
2. Đánh giá giai đoạn ấp trứng thông qua vỏ trứng	14
3. Đánh giá giai đoạn ấp trứng thông qua phôi	15
4. Ấp trứng	17
4.1. Ấp trứng trong tổ nhân tạo	17
4.2. Ấp điện	19
4.3. Xác định giới tính bằng nhiệt độ máy ấp	20
4.4. Nở trứng	21
4.5. Nở trước ngày	22
Chăm sóc con mới nở	23
1. Những vấn đề sau khi nở	23
2. Nhu cầu căn bản	24
3. Chuồng nhốt cá sấu mới nở	25
3.1. Kích thước và mật độ chuồng	25
3.2. Thiết kế và sắp đặt	26
3.3. Cung cấp nước	31
3.4. Thức ăn và chăm sóc thông thường	32

Chuồng cho cá sấu đến khi bán	34
1. Vị trí chuồng trại	34
2. Kích thước chuồng và mật độ cá sấu.....	35
3. Hàng rào và vật liệu rào	35
4. Hồ dưới đất.....	36
5. Hồ ciment	38
6. Cây cối và bóng mát	39
7. Máng ăn.....	40
8. Chuồng cách ly	40
9. Cung cấp nước	41
Thức ăn và sự tăng trưởng cá sấu non	42
1. Thức ăn	42
2. Yếu tố khách quan đối với tăng trưởng	44
2.1. Cho ăn.....	44
2.2. Kích thích.....	45
2.3. Giống.....	46
2.4. Giới tính.....	46
Sinh sản và nuôi nhốt cá sấu trưởng thành	47
1. Sinh sản nuôi nhốt.....	47
1.1. Thái Lan	49
1.2. Mỹ	51
1.3. Papua New Guinea	52
1.4. Ấn Độ.....	54
1.5. Châu Phi	55
2. Nuôi dưỡng và thụ tinh.....	56
3. Kết luận về vật liệu cho sinh sản nuôi nhốt	57
4. Chăm sóc thú lớn.....	60
4.1. Gây bất động	60
4.2. Hồi phục và thuốc giải độc.....	61
4.3. Dùng thuốc, cầm nắm và chăm sóc	62
4.4. Gây mê, gây tê	63
Sức khỏe và bệnh tật	63
1. Lạnh.....	64

2. Vệ sinh.....	65
3. Dinh dưỡng.....	66
3.1. Chấn ăn và đường huyết.....	66
3.2. Bệnh Gút (thống phong).....	66
3.3. Bệnh biến dưỡng của xương.....	67
3.4. Thoái hóa mỡ hay “bệnh mỡ vàng”.....	68
3.5. Thiếu vitamine B ₁	68
4. Stress.....	69
5. Bệnh truyền nhiễm.....	69
5.1. Vi trùng.....	70
5.1.1. Viêm ruột.....	71
5.1.2. Bệnh đường hô hấp.....	71
5.1.3. Bệnh mụn nước (aphte).....	71
5.1.4. Viêm mắt.....	72
5.2. Nấm.....	72
5.3. Siêu vi trùng (virus).....	73
5.4. Ký sinh trùng.....	74
5.4.1. Ký sinh trùng đơn bào (protozoa).....	74
5.4.2. Giun.....	74
6. Hướng dẫn điều trị một số tác nhân gây bệnh ở cá sấu (Theo Elliott Jacobsen và George V. Kollias).....	76
Da và lột da.....	77
1. Da và hình dạng cá sấu.....	77
2. Đánh bắt và giết mổ.....	79
3. Lột da.....	81
3.1. Rọc đôi.....	81
3.2. Lột da.....	82
4. Đánh giá, phân loại và bảo quản.....	83
4.1. Đánh giá.....	83
4.2. Phân loại theo chất lượng.....	84
4.3. Bảo quản và dấu hiệu hư hại.....	85
4.4. Chọn chất bảo quản và phương pháp bảo quản khác.....	86

Phụ phẩm	88
1. Thịt	88
2. Các phụ phẩm khác	90
Da thuộc	90
1. Chuẩn bị thuộc	91
1.1. Ngâm.....	91
1.2. Cạo da	91
1.3. Ngâm vôi.....	91
1.4. Khử vôi.....	92
1.5. Ngâm da.....	92
1.6. Làm trắng.....	92
1.7. Gỡ xương	93
2. Thuộc, làm khô và hoàn tất	93
2.1. Thuộc da.....	93
2.2. Cạo da	94
2.3. Trung hòa.....	94
2.4. Thuộc lại	94
2.5. Thuộc da bằng mỡ	94
2.6. Làm khô.....	95
2.7. Nhuộm màu.....	95
2.8. Hoàn tất.....	95
Xem xét về kinh tế, sản xuất và buôn bán	96
1. Sản xuất.....	95
1.1. Dinh dưỡng	96
1.2. Các chi phí khác.....	99
2. Viễn cảnh thương mại.....	99

LỜI TỰA

Từ lâu, da cá sấu là một nguyên liệu rất quý trong việc chế tạo đồ dùng bằng da cao cấp như xách tay, bóp (ví) phụ nữ, dây nịt.

Ở nhiều nơi trên thế giới sau thế chiến thứ hai, cá sấu đã bị tàn sát trầm trọng bởi việc khai thác cao độ bộ da của chúng. Sự phát triển của dân số, đặc biệt là vùng gần biển, ngày càng tranh chấp với cá sấu về chỗ làm tổ. Cá sấu Việt Nam cũng lâm vào tình trạng tương tự. Vì vậy một yêu cầu được đặt ra là chăn nuôi và khai thác ở các dạng nuôi nhốt khác nhau nhằm thỏa mãn nhu cầu tiêu dùng và làm giảm bớt sức ép trên số cá sấu hoang dã còn lại.

Trong vòng những năm 70 của thế kỷ 20, FAO đã thực hiện những dự án chinh đốn cá sấu ở Ấn Độ, Papua New Guinea là một việc đáng ghi nhớ. Việc đầu tiên được ghi nhận là việc nuôi nhốt hàng trăm cá sấu mõm dài (*Gavialis gangeticus*) đã được hướng đến và cứu những giống sắp bị tuyệt chủng.

Vấn đề thứ nhì là hướng vào phương pháp mới trong việc sinh sản cá sấu, lý giải cho những chương trình sử dụng lâu dài, đồng thời đáp ứng những đòi hỏi của Công ước về buôn bán quốc tế các loài động vật, thực vật hoang dã nguy cấp (CITES).

Ở Thái Lan, từ lâu cá sấu hoang dã không còn nhiều, nên việc nuôi nhốt đã bắt đầu với việc thiết lập trại cá sấu Samut Prakan, góp phần kích thích lợi ích mang lại từ việc chăn nuôi cá sấu thương mại trên những vùng khác nhau trên thế giới. Đối với một vài nơi nuôi cá sấu, du lịch có thể mang lại nhiều lợi nhuận hơn là sản xuất da cá sấu.

Từ những năm 1980 đã có nhiều người mang cá sấu từ Campuchia về nuôi ở khu vực Đồng bằng sông Cửu Long. Hiện nay cá sấu đã có đầu ra bảo đảm vì nước ta đã ký Công ước quốc tế về bảo vệ, nuôi và kinh doanh động vật hoang dã từ đời F₁, do đó có thể xuất khẩu. Một số trại còn là điểm tham quan du lịch. Chủ nhân trang trại đầu tư nuôi cá sấu theo kiểu công nghiệp, có hệ thống xử lý nước thải, tường rào bao quanh, mái vòm và cảnh quan phục vụ du khách.

Nghề chăn nuôi cá sấu là nghề hái ra tiền nếu được quan tâm đúng mức để giúp phong trào phát triển. Với giá cả đầu ra cao, ít bị cạnh tranh và có thể kết hợp với du lịch, nuôi cá sấu sẽ còn nhiều tiềm năng đầy hứa hẹn.

ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC

1. Nhiệt độ cơ thể

Loài bò sát không tự tạo ra nhiều sức nóng nên chúng phụ thuộc vào nhiệt độ bên ngoài. Chúng sưởi nóng bằng cách phơi dưới ánh mặt trời hoặc trên một bề mặt nóng, lúc này nhịp tim gia tăng, đưa máu ra gần bề mặt để tăng hấp thụ sức nóng. Khi cần làm mát, cá sấu tìm bóng râm hay ngâm mình trong nước. Do không thể toát mồ hôi, cá sấu kiệt sức và ngất rất nhanh nếu dưới một sức nóng dữ dội, chẳng hạn người ta làm trống ao hồ vào thời điểm cá sấu không tìm được bóng mát. Cá sấu không tự nuôi sống và rơi vào trạng thái hôn mê khi nhiệt độ cơ thể hạ thấp. Ở Nam Phi cá sấu nuôi không đựng đến thức ăn khi nhiệt độ xuống dưới $15,6^{\circ}\text{C}$. Khi nhiệt độ dưới $7,2^{\circ}\text{C}$ cá sấu mất khả năng tự chuyển trú và giữ thăng bằng trong nước và có thể chìm mình chết đuối.

2. Hệ thống hô hấp

Loài bò sát có hệ thống hô hấp phổi và cá sấu chết khi chúng bị mất lưới hay duy trì quá lâu trong nước. Lỗ mũi cá sấu nằm ở chỗ nhô lên, phần đầu của mõm và nó không mở trực tiếp trên hố mũi nằm sâu trong họng. Hố mũi được che đậy bởi một van có thể tự nâng lên và nằm trên khẩu cái. Hệ thống này tách rời xoang miệng với thanh quản, vì vậy cá sấu có thể ăn thức ăn dưới nước mà không cho nước vào trong khí quản hoặc cá sấu có thể đưa đầu mũi lên khỏi mặt nước để thở trong lúc miệng của chúng đang mở.

3. Thức ăn và sự phát triển

Răng của cá sấu gắn sâu vào hàm và có hình nón bề cong. Răng mới không ngừng thay đổi, có hình nón trắng, nằm dưới những răng cũ mà nó sẽ thay. Do vậy không có tiêu chuẩn để định tuổi bằng răng. Hàm cá sấu mạnh thích hợp với việc giữ và nghiền nhưng không thể nhai nhỏ thức ăn. Những thức ăn quá to không thể bị nuốt trọn sẽ được xé rách bởi nhiều cá sấu. Cá sấu nuôi con bằng những động vật nhỏ, nhất là động vật không xương sống.

Hệ thống tiêu hóa khá hiệu quả và việc tiêu hóa khá nhanh đối với loài bò sát, khoảng 2 giờ đối với cá sấu sông Nile. Người ta tìm thấy những viên đá trong dạ dày cá sấu hoang dã cũng giống như sạn trong mề của loài chim giúp tăng khả năng tiêu hóa nhờ tác dụng nghiền.

Kích thước và sự tăng trưởng thường được quyết định nhiều bởi thức ăn hơn là tuổi tác. Đó là lý do tại sao cá sấu nuôi nhốt sẽ nhanh đạt được kích thước thương phẩm hơn là cá sấu hoang dã.

4. Sinh sản

Nhìn chung không thể phân biệt giới tính qua hình dạng bên ngoài, ngoài trừ trường hợp những cá sấu đực già của một giống đôi khi vượt khỏi kích thước của những con cái to. Chúng thành thực giới tính sau nhiều năm. Cá sấu sông Nile đẻ trứng sau 10 – 15 tuổi. Cá sấu Bắc Mỹ đẻ lúc 9 – 10 tuổi. Nói chung giống có kích thước nhỏ hơn thì thành thực sớm hơn. Từ việc tăng trưởng nhanh, cá sấu nuôi có thể thành thực sớm hơn cá sấu hoang dã.

Cá sấu đẻ mỗi lần đẻ nhiều trứng, vỏ cứng. Đa số con cái làm tổ rơm, cỏ, đôi khi xếp chồng chất cây và trộn với đất hoặc bùn.

Mỗi năm có một lần giao phối vào một mùa được xác định. Thời gian ấp trứng kéo dài 9 – 13 tuần tùy giống và nhiệt độ. Nhiệt độ trong tổ 31 – 32°C xem như lý tưởng đối với các giống, nhưng hơn kém vài độ có thể chấp nhận được. Cá sấu mẹ canh chừng tổ trong thời gian ấp.

5. Cơ quan cảm giác

Khứu giác cá sấu rất phát triển và chúng ngửi mùi khi hít thở không khí. Cuối cuống họng có 2 tuyến xạ hương cùng 2 tuyến khác ở phía trong rãnh giúp cho con vật nhận được mùi.

Thính giác cá sấu rất tốt. Lỗ tai được tìm thấy ngay sau mắt. Mỗi lỗ tai được bảo vệ bằng một lá di động. Chắc chắn rằng âm thanh đóng vai trò quan trọng vì cá sấu mẹ trả lời tiếng kêu của cá sấu con và cá sấu trưởng thành gầm thét hoặc kêu ở thời kỳ sinh sản khi người ta bắt chúng.

Cấu tạo của mắt cho thấy rằng cá sấu nhìn rõ cả ban ngày và ban đêm. Mắt nằm 2 bên trán bảo đảm một góc nhìn lớn. Cá sấu có mi mắt thứ ba, như chim, trong suốt. Khi ánh sáng quá mạnh, con người tự thu hẹp thành một khe nằm ngang.

Những cơ quan cảm giác khác bao gồm những gai thịt vị giác ở lưỡi và gai thịt xúc giác ở hàm.

6. Da

Da cá sấu bao gồm 2 lớp riêng biệt: lớp bên ngoài (biểu bì) là một lớp mỏng và sống có nhiệm vụ tạo ra da mới, những mảng xương. Lớp dưới dày và chịu đựng rất tốt, tạo nên bởi sợi xoắn với nhau. Lớp này chứa đựng thần kinh, mạch máu và những mảng xương. Trên đầu cá sấu, da gắn liền với xương sọ.

Những mảng sừng trên lưng cá sấu tạo thành một mào dài chạy từ đầu đến đuôi nơi mà chúng liên tiếp thành một dãy giữa duy nhất nối tiếp nhau đến đuôi cá sấu.

Một yếu tố khác xác định giá trị của da là kích thước vảy ở bụng. Những loại vảy nhỏ có giá trị cao và những giống phân bố rộng rãi nhất về mặt địa lý là những giống có giá trị nhất: cá sấu nước mặn (*Crocodylus porosus*) phân bố ở Sri Lanka, Đông Ấn và Bangladesh cho đến bắc châu Úc đi ngang qua bờ Đông Nam Á.

ĐẶC ĐIỂM MỘT SỐ GIỐNG CÁ SẤU

Giống *Crocodylidae*

- Cá sấu châu Mỹ (*Crocodylus acutus*): 4,6 m, ở Trung Mỹ, Nam Mỹ, Caribbean. Làm tổ bằng cách đào lỗ hay làm thành ụ đất, da có vảy trung bình đến nhỏ, không có da xương.

- Cá sấu sông Nile (*C. niloticus*): 5 m, phân bố ở châu Phi, sa mạc Sahara, đào lỗ làm tổ. Đôi khi có những mẫu da xương lớn ở bụng. Vảy trung bình đến lớn. Là nguồn cung cấp da chính của châu Phi.

- Cá sấu nước mặn (*C. palustris*): 4 m, phân bố ở lục địa Ấn đến Pakistan, Iran, Nepal. Đào lỗ làm tổ. Vảy lớn

đến trung bình, có vài da xương.

- Cá sấu cửa sông (*C. porosus*): 6 m, phân bố ở Đông Ấn, Tây Nam Á. Tổ bằng ụ đất. Không có da xương, vảy nhỏ, da rất quý.

- Cá sấu Cuba (*C. rhombifer*): 3,5 m, phân bố ở Cuba. Tổ bằng ụ đất. Không có da xương, vảy nhỏ đến trung bình.

- Cá sấu Siam (*C. siamensis*): 4 m, phân bố ở một vài vùng Tây Nam Á. Không có da xương, vảy nhỏ đến trung bình.

- Cá sấu mõm dài giả (*Toumstoma schleglii*): phân bố ở Malaysia, tổ bằng ụ đất, vảy lớn.

Giống Gavialidae

Cá sấu mõm dài (*Gavialis gangeticus*): 6 m, phân bố ở Bangladesh, Ấn Độ, Nepal, Pakistan. Đào lỗ làm tổ, vảy nhỏ.

Giống Alligatoridae

Cá sấu Trung Quốc (*Alligator sinensis*): 2 m, có ở Trung Quốc, tổ bằng ụ đất, có vài da xương trên bụng.

Cá sấu Bắc Mỹ (*A. missisipinensis*): 5 m, có ở đông nam Hoa Kỳ, đào lỗ làm tổ, không hóa xương, kích thước vảy trung bình.

KHẢ NĂNG KHAI THÁC

Một cá sấu cái trung bình có thể đẻ 40 trứng một năm trong vòng 40 năm hay hơn nữa. Tuy nhiên, tỷ lệ sống của cá sấu trong thiên nhiên bị ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố, đặc biệt là tỷ lệ ấp nở. Việc bảo vệ thú sinh sản và giữ cho chúng được yên trong lúc ấp có thể giúp trứng nở

với số lượng lớn, nhưng không bảo đảm cho việc sống còn của cá sấu con vì chúng có thể làm mồi cho nhiều loài khác. Việc đi thu nhặt trứng và cá sấu con để nuôi nhốt ở châu Phi và Zimbabwe đã có nhiều đóng góp trong sự sống sót của cá sấu hoang dã. Ở điều kiện nuôi dưỡng tốt, cá sấu nuôi nhốt lớn nhanh gấp 2 lần cá sấu hoang dã.

Việc sinh sản cá sấu nơi nuôi nhốt chắc chắn là mong muốn của tất cả những người nuôi. Một cách tổng quát, người ta xem việc sinh sản là một dấu hiệu cho việc khai thác tốt, không phải lệ thuộc vào tài nguyên thiên nhiên, tạo thuận lợi cho kế hoạch thương mại. Tuy nhiên, cũng cần có thời gian và đầu tư lớn.

CHỌN LỌC VÀ ẤP TRỨNG

1. Thời kỳ tối ưu của việc chọn lọc trứng

Vào thời điểm đẻ trứng, xuất hiện một đĩa tròn trên bề mặt lòng đỏ, nơi mà phôi sẽ phát triển. Trong vòng 24 giờ sau khi đẻ lòng đỏ có thể di chuyển bên trong trứng mà không làm hỏng đĩa tròn, nhưng sau đó nó sẽ định vị trên màng cứng. Việc dời trứng sau giai đoạn này có thể làm hỏng phôi trong lúc phát triển. Sau 3 – 4 tuần ấp, phôi và các màng tương đối chịu được nếu dời chỗ một cách cẩn thận. Như vậy ta có thể thu nhặt trứng ngay sau khi đẻ, nhưng phải để trứng trong tổ ít nhất 3 tuần.

2. Đánh giá giai đoạn ấp trứng thông qua vỏ trứng

Trứng mới đẻ màu trắng, có tính thấu giác. Khi đĩa phôi đã định vị bên trong trứng, người ta có thể thấy nơi này một vết trắng rất mờ từ bên ngoài. Ở cá sấu alligator vết trắng này phát triển thành một dãy xung quanh trứng.

Dây này dần dần lan rộng và đến ngày thứ 30, chỉ còn đầu và cuối trứng có tính thấu giác. Trứng không thụ tinh thì không có hình dây nhưng có tính thấu giác. Sau khoảng 50 ngày, vỏ trứng cá sấu alligator bắt đầu mủn nát ra lúc chạm bằng tay. Đối với cá sấu porosus, giai đoạn này đạt được lúc 5/6 thời gian ấp trứng.

3. Đánh giá giai đoạn ấp trứng thông qua phôi

Ferguson (1985) phân biệt 28 giai đoạn phát triển dựa trên cơ sở tiêu chuẩn sinh lý. Sơ đồ các giai đoạn được thiết lập dưới những điều kiện ấp tiêu chuẩn, duy trì ở nhiệt độ 30°C và ẩm độ 90%. Giai đoạn đầu của sự phát triển chỉ có thể quan sát bằng kính hiển vi.

Dưới 1 tuần

Dưới màng vỏ có một vết máu trên lòng đỏ. Vết này chỉ định trứng đã thụ tinh. Phôi trong suốt có kích thước khoảng 1 cm.

7 ngày

Phôi vẫn còn trong suốt và khó phân biệt, nhưng sau 1 tuần vết máu có thể trông thấy được và những tiểu đảo máu xuất hiện dưới dạng những chấm đỏ riêng biệt.

14 ngày

Một sợi máu chiều dài khoảng 2 cm giống như những đường chấm. Mắt của phôi đã có sắc tố và phân biệt dưới dạng một vết đen có đường kính khoảng 1,5 mm, các chi mới mọc có thể quan sát được bằng kính lúp.

24 ngày

Điểm máu bây giờ kéo dài 2 đầu bởi một rãnh mạch

máu hình thành rõ rệt. Phôi dài 22 mm ở tư thế tự nhiên với đuôi cuộn tròn. Các chi đã bắt đầu xếp lại ở khuỷu và đầu gối. Bàn tay và bàn chân xuất hiện dưới dạng đĩa dẹp nơi mà người ra phân biệt rõ mờ hình thái của ngón tay và ngón chân. Phôi có màu trắng đục.

38 ngày

Phôi dài 30 mm. Xuất hiện da giữa các ngón chân. Cơ thể màu hồng và có hình vảy ở lưng và đuôi. Các phần của não tự phân chia với màu trắng đục. Đầu dẹp, mõm dài và hình thành đầu mõm. Mõm và những vùng của tai màu trắng. Mắt to, mí mắt và màng nhắm nhắm cũng đã hình thành từng phần.

44 ngày

Hông và đuôi màu hồng có vết sắc tố hơi tím. Những đường dọc xuất hiện ở não. Tim tím thấy trong xoang cơ thể vẫn còn mở. Hình vảy xuất hiện ở các chi. Chót đuôi uốn cong.

61 ngày

Phôi hoàn toàn màu tím và những dấu hiệu trưởng thành rất rõ ràng, phân biệt. Vảy lưng vẫn còn trắng và mềm. Mắt đã hình thành rõ nét. Não vẫn còn thấy được qua “cửa sổ” ở phần đỉnh hộp sọ. Lòng đỏ thành một khối cứng chắc.

77 ngày

Màu giống con mới nở, bao gồm cả vảy. Đỉnh hộp sọ đóng lại, không cứng và dễ dàng tự đổi dạng ở tâm điểm của nó.

84 ngày

Lòng đỏ được hấp thu bởi bụng như dạng mà thành bụng căng ra để bao bọc nó lại. Răng mọc, cứng và nhọn. hộp sọ đóng lại ngay cả ở phần giữa.

92 ngày

Ngày ấp cuối cùng. Tất cả lòng đỏ được tìm thấy bên trong cơ thể.

4. Ấp trứng

Việc đầu tiên là phải loại bỏ trứng hỏng. Để việc ấp đạt kết quả tốt cần đáp ứng các đòi hỏi sau đây:

- Nhiệt độ đúng và ổn định.
- Độ ẩm cao.
- Đúng hướng và không dời đổi vị trí nữa.

Các yếu tố này đặc biệt quan trọng trong 1/3 thời gian đầu của giai đoạn ấp trứng. Nếu những điều kiện này đầy đủ, việc vỡ hóa học của vỏ sẽ xảy ra đến một cách tự nhiên vào thời điểm mà phôi nở.

4.1. Ấp trứng trong tổ nhân tạo

Nhằm tạo ra một hệ thống ấp tốt với sự tái tạo các điều kiện của tự nhiên.

Chỗ ấp được bảo vệ bằng lưới kim loại và tổ được vùi thành hàng. Đất được làm ướt cho đến khi giữ được dấu bàn tay. Lấy nhiệt độ của tổ sau khi chôn trứng một thời gian ngắn, sau đó điều chỉnh cho đúng 2 giờ một lần bằng cách thêm vào hay lấy đi đất trên tổ. Người ta thấy rằng

độ sâu cần thiết giữa bề mặt và lớp trên của trứng tùy thuộc vào từng loại đất. Ở nam châu Phi nó phải ở 15 – 20 cm trong đất bùn hoặc đất sét, nhưng ở 30 – 45 cm trong cát mịn. Độ ẩm của cát được kiểm tra một cách đặc biệt và được giữ ẩm đến cuối kỳ. Ở Ấn Độ người ta xây những ô chuồng bằng gạch không có ciment với kích thước $1 \times 1 \times 1$ m và gần như đổ đầy cát bên trong. Sau đó mỗi ô chuồng đào một tổ.

Tổ của những giống xây bằng ụ đất thì dễ làm và trong nhiều vùng trên thế giới đã áp dụng thành công. Tổ của cá sấu porosus thường có đường kính 2 m hay hơn và độ cao bắt đầu là 70 – 80 cm nhưng nó tự lún xuống trong thời gian ấp. Rơm, lá và bùn đất phải được trộn lại để xâu ụ đất.

Nhiệt độ trung tâm của 2 dạng tổ này được giữ ổn định. Tổ đào trong đất chỉ được sưởi ấm nhờ vào sức nóng mặt trời, nhưng với tổ ụ đất sự phân hủy thực vật là nguồn cung cấp năng lượng. Người ta đã thành công trong việc đặt tổ trong những hộp đựng đầy cát hay thực vật phân hủy. Sau đó ta có thể đặt hộp trên những đĩa to bên trong phòng ấp. Hệ thống này không đòi hỏi nhiều mặt hàng, dễ dàng kiểm tra và phòng ngừa những thay đổi và mất áp suất. Bất lợi là trứng ít cách ly nhau và nhiệt độ thay đổi nếu kiểm tra thiếu đầy đủ. Phòng ấp có thể làm bằng gỗ, gạch hay ciment miễn là bảo đảm thông thoáng tốt. Cửa và cửa sổ có thể mở ra ban ngày, đóng vào ban đêm theo chỉ dẫn nhiệt kế. Theo kinh nghiệm, phương pháp hiệu quả nhất là đặt nhiệt kế vào trong hộp chứa cát và vật liệu trước khi đặt trứng. Một hệ thống sưởi đôi khi cần thiết

trong những đêm lạnh với mục đích là giữ nhiệt độ ổn định ở 31 – 32°C và luôn luôn ẩm bên trong hộp chứa tổ.

Những hộp như vậy có thể làm bằng gỗ hay polystyren nhưng phải rút được nước. Ta có thể khoan những lỗ nhỏ ở đáy và cạnh hộp. Những hộp có lưới mắt cáo có thể thích hợp nếu dùng thực vật phân hủy làm tổ. Luôn đặt nhiệt kế gần bên trứng.

Ở Ấn Độ, người ta thường sử dụng đối với trứng cá sấu đầm lầy, những hộp gỗ kích thước lọt lòng 54 × 43 × 34 cm. Những hộp này có thể chứa 2 lớp, mỗi lớp 20 trứng, được bảo vệ bên này bên kia bởi 6 – 8 cm cát. Mỗi lớp có 4 hàng mỗi hàng 5 trứng với khoảng cách một ngón tay giữa trứng này với trứng kia và một bờ 6 cm giữa trứng và thành hộp. Những hộp rất nhỏ được sử dụng ở Zimbabwe, đặt trong phòng, nơi mà nhiệt độ được kiểm tra. Khi việc kiểm tra nhiệt độ gặp khó khăn hay trong trường hợp nghi ngờ, tốt hơn là tách rời tổ ra nhiều hơn nữa, dùng hộp lớn hơn và vật liệu đổ đầy tổ phong phú hơn. Ngược lại nếu có thể kiểm tra nhiệt độ và độ ẩm một cách chính xác, người ta có thể loại bỏ hộp và đất bằng cách sử dụng máy áp

4.2. Áp điện

Thuận lợi của máy áp là ta có thể quan sát được trứng trong suốt thời gian ấp và kiểm tra kỹ lưỡng.

Thay vì trang bị một máy áp lớn, ta có thể mua 2 – 3 máy áp nhỏ để có thể thay đổi trong trường hợp máy hỏng và có thể ấp trứng trong những nhiệt độ nhẹ khác nhau, các máy áp được trang bị một hệ thống làm lạnh để hấp thu độ ẩm của không khí, giống như máy điều hòa sẽ làm

mất nước của trứng. Phải tháo rời hệ thống đảo trứng tự động vì trứng cá sấu không thể dời chỗ. Chủ yếu là phải thông thoáng tốt. Nói chung các máy cần có hệ thống điều chỉnh hơi nước, duy trì nhiệt độ cân bằng.

Một trại cá sấu ở Papua New Guinea sử dụng phòng ấp đặc biệt bên trong có nhiệt độ, ẩm độ được kiểm tra một cách chính xác bởi một hệ thống gió xuyên qua nước nóng hay lạnh.

Cho dù sử dụng phương pháp nào độ ẩm phải đạt 90-100% để tránh cho trứng bị mất nước và cũng để tạo thuận lợi cho biến đổi hóa học của vỏ trứng. Sự thông gió giúp không khí xâm nhập vào trứng và thoát khí CO₂ ra ngoài. Nhiệt độ phải luôn tối ưu (31 – 32°C) hay ít ra phải ở trong giới hạn an toàn (28 – 34°C).

Trứng được xếp thành hàng trên kệ của máy ấp, cái này dựa cái kia. Theo cách này 1 m² có thể chứa 250 trứng. Nếu trứng dơ bẩn thì không nên lau.

Thật vậy, nếu sắp xếp một khoảng không gian đầy đủ, ta có thể đặt những vật liệu của tổ vào bên trong máy ấp. Đối với cá sấu alligator, chất acid từ sự phân hủy thực vật có thể giúp làm biến đổi hóa học vỏ trứng. Tuy nhiên, đối với các giống cá sấu khác, lợi ích của vật liệu đặt trong máy ấp chưa rõ ràng và sẽ là không tốt nếu như vật liệu bị ẩm vì nó ngăn trở sự lưu thông không khí vào trứng và như vậy trứng có thể bị ngạt.

4.3. Xác định giới tính bằng nhiệt độ máy ấp

Người ta đã chứng minh rằng giới tính của cá sấu phụ thuộc vào nhiệt độ ấp. Trứng cá sấu alligator ấp ở 30°C

hay thấp hơn chỉ cho ra con cái trong khi ở 43°C hay hơn cho ra con đực. Thời kỳ trứng nhạy cảm với nhiệt độ phụ thuộc vào nhiệt độ ban đầu. Nếu nhiệt độ duy trì ở 32°C trong suốt thời gian ấp, ta sẽ nhận được một tỷ lệ 80% cái và 20% đực.

Đối với cá sấu *C. niloticus* và *C. porosus*, nhiệt độ cao và thấp cũng tạo ra con đực và cái riêng biệt. Cá sấu nước ngọt Úc thì ngược lại, con cái được tạo ra ở nhiệt độ cao và thấp còn con đực thì do nhiệt độ trung gian.

Trên cùng một giống ta thường thấy rằng con đực lớn nhanh hơn con cái. Nhiều nghiên cứu đã chứng minh rằng trong những tháng đầu con đực và cái lớn như nhau, nhưng sau đó con đực bắt đầu vượt con cái.

Trong những nghiên cứu của Joanen, Mc Nease và Ferguson (1985), đã ghi nhận rằng ở 31,7°C, 74% cá sấu là con đực. Những trứng ấp ở 32,8°C tạo ra 99% con đực nhưng cá sấu non lớn nhanh chậm và tỷ lệ còi cọc thiếu tháng nhiều hơn so với số được ấp ở 31,7°C. Ngoài ra, sau 18 tháng, những con cái ấp ở 31,7°C nặng và dài hơn con đực ấp ở 32,8°C. Còn ấp ở 29,4°C rõ ràng còn tệ hơn vì tạo ra 100% con cái với việc phát triển chậm và tỷ lệ còi cọc cao. Tuy nhiên, mối liên hệ giữa nhiệt độ, giới tính và sự phát triển về sau vẫn chưa rõ lắm. Biện pháp tối ưu vẫn là ấp ở 31 – 32°C với những giống đã được nghiên cứu.

4.4. Nở trứng

Thời gian ấp trứng có thể thay đổi 3 tuần tùy theo nhiệt độ và các yếu tố khác. Khi thời điểm nở đến gần (hiếm khi trước 8 tuần) cần kiểm tra trứng 2 ngày 1 lần.

Dấu hiệu đầu tiên của sự nở là nghe tiếng động của cá sấu con từ bên trong khi ta đến gần trứng. Nếu không một dấu hiệu nào xuất hiện sau một thời gian ấp trứng trung bình, 65 ngày đối với cá sấu alligator châu Mỹ và cá sấu đầm lầy (*C. palustris*), 84 ngày đối với cá sấu sông Nile, 90 ngày đối với *C. porosus* và cá sấu mõm dài, người ta có thể đập nhẹ hay đào bới tổ để khuyến khích cá sấu con kêu. Âm thanh này rất dễ nhận ra, dễ bắt chước nhưng khó mô tả. Đó là tiếng kêu ỳ ộp nhanh giống như ếch nhái. Đối với trứng cá sấu sông Nile vùi trong đất trong trường hợp không nở sau 90 ngày, nên dỡ tổ ấp vào buổi sáng trong 1 giờ để kích thích trứng nở. Không nên kích thích trứng nở lúc cuối của thời kỳ ấp bình thường, vì cá sấu nở sớm thường yếu hơn cá sấu nở đúng ngày. Để cho dễ dàng ta có thể đặt trứng trong hộp có chứa rơm, với một khoảng trống chừng 8 – 10 cm ở phần trên của hộp và phủ bằng lưới sắt mỏng. Con mới nở dễ dàng chui ra khỏi trứng và phải được đặt trong hộp 24 – 48 giờ để cho các chân khô lại. Trong trường hợp trứng được đặt trên kệ của máy ấp trứng, nên lấy nó lên ngay sau khi trứng nở.

4.5. Nở trước ngày

Theo những quan sát từ nhiều vùng khác nhau trên thế giới, trong đó ở những lứa đẻ có những cá thể khỏe mạnh sinh trưởng rất nhanh trong khi những con khác không có lý do rõ ràng, trở nên nhỏ và yếu ớt. Hiện tượng này đã được các nhà chăn nuôi ở Papua New Guinea, Zimbabwe và nam châu Phi thấy rất rõ. Mỗi lứa đẻ vài con không lớn.

Cho dù những khám phá sau này liên quan đến ảnh

hưởng của nhiệt độ ấp và những nhu cầu đặc biệt của cá sấu mới nở nhưng vẫn chưa giải thích được sự hư hại. Người ta không biết liệu hội chứng này là một bệnh đặc trưng hay có sự kết hợp của nhiều yếu tố di truyền, bẩm sinh, sinh thái, dinh dưỡng và nhiễm bệnh.

Khi kiểm tra cá sấu mới nở được vài tuần, Foggin đã nhận thấy những thay đổi về chỉ số của máu và sinh hóa. Một phần tình trạng xấu chung là bụng thường căng nhẹ bởi chất lỏng và ruột, gan bị bất dưỡng. Gan nói chung có màu xám và bụng không thể hiện bất kỳ dấu hiệu dự trữ mỡ nào.

Sự hiện diện của cá sấu nở non trong chuồng cá sấu mới nở quan trọng không chỉ bởi vì giá trị của chúng kém nhưng cũng từ những cá sấu này các tác nhân gây bệnh có thể tấn công và đạt đến tỷ lệ nguy hiểm. Do vậy cần phải xem xét cẩn thận trong vấn đề chết con như là một nguồn gốc tiềm ẩn của bệnh có thể lây lan cho cá sấu khỏe. Từ sự chọn lựa theo kích thước, các con nở non được nuôi trong cũng một nhóm và hưởng chế độ chăm sóc, điều trị đặc biệt: thức ăn tốt nhất nếu có thể được, sưởi ấm và vệ sinh chặt chẽ. Tốt nhất là tránh dùng những dụng cụ của con non cho những con khỏe.

CHĂM SÓC CON MỚI NỞ

1. Những vấn đề sau khi nở

Một cá sấu con nở đúng thời kỳ trong những điều kiện tốt sẽ có một vết sẹo nơi mà thành bụng được khép lại bao bọc lòng đỏ. Bụng sẽ tròn và đóng lại nhưng ta không thể thấy lòng đỏ. Các cá sấu nở sớm (nở non) đều có bụng giãn và kẽ hở mở ra cho thấy noãn hoàng bên trong.

Các chân ướt, đôi khi dính những mảng vỏ sẽ còn móc vào ở phần lớn những con nhỏ.

Không nên thả cá sấu con trong 24 giờ sau khi nở để cho các chi khô và tự tách rời. Không nên lau những con nhỏ hoặc chùi rửa kể cả cho những con nở sớm vào nước trước khi lòng đỏ được hấp thu bởi bụng và bụng tạo sẹo. Nước sạch phải được đựng trong hộp. Việc giữ khô làm giảm nguy cơ nhiễm trùng túi noãn hoàng. Trong những ngày đầu có thể để cá sấu nở sớm trong những hộp có lưới sắt và để chúng bên trong phòng ấp. Phải duy trì nhiệt độ 34°C nếu có thể để gia tăng hấp thu lòng đỏ và làm cho cá sấu con khỏe càng nhanh càng tốt.

Ruồi, kiến và côn trùng có thể có hại nếu hộp không được đậy bằng lưới nhện.

2. Nhu cầu căn bản

Nhờ vào noãn hoàng không hoàn toàn tiêu hết, cá sấu con không cần ăn trong vài ngày sau khi nở. Cá sấu nước ngọt ở Papua New Guinea trong 2 tuần đầu thích nhiệt độ 33,4°C đến 33,8°C hoặc hơn 3 – 4°C so với nhiệt độ lý tưởng của con trưởng thành. Nói chung sự phát triển nhanh của cá sấu con tùy thuộc vào thân nhiệt cao, tiêu thụ thức ăn mạnh và tập quán chăn nuôi là giảm thiểu bệnh, stress.

Rất có thể nhiệt độ thấp gián tiếp là nguồn gốc của phần lớn cá sấu nở sớm. Chắc chắn rằng cá sấu nuôi nhốt yếu hơn nhiều trong năm đầu tiên so với về sau.

Nhu cầu riêng của cá sấu hình như do bản năng mà khi nuôi nhốt có thể cản trở việc cá sấu tự nuôi dưỡng và tự sưởi ấm.

Khi chuồng lậm dờ hoặc khi chăm sóc thiếu đầy đủ, có thể dẫn đến việc cá sấu trốn trong những chỗ lạnh hơn có nghĩa là ra bên ngoài nơi mà chúng có thể tìm thấy chỗ ấm và thức ăn. Bản năng cũng giải thích cá sấu chồng chất lên nhau để ẩn nấp.

3. Chuồng nhốt cá sấu mới nở

3.1. Kích thước và mật độ chuồng

Dương nhiên là chuồng phải đáp ứng nhu cầu cá sấu con, được đóng kín, giúp dễ dàng cho ăn và các hoạt động chăn nuôi khác. Kích thước chuồng phụ thuộc trên hết vào thời gian cá sấu non ở đó.

Người ta nhận thấy rằng sau một vài tuần một vài con cá sấu có sức khỏe và kích thước lớn hơn những con khác. Do đó sẽ xảy đến tình trạng tranh giành thức ăn và những con nhỏ thường bị ức chế. Vì vậy người ta chọn gom chúng lại theo kích thước (3 nhóm là đủ) để tiện nuôi dưỡng và chăm sóc.

Cá sấu có thể nuôi thành công ở mật độ cao. Ở Florida (Mỹ), người ta nuôi 20 cá sấu alligator kích thước 25 – 35 cm trong chuồng bằng sợi thủy tinh có diện tích 60 × 60 cm với 60% ngập nước. Ở Thái Lan, người ta nuôi cá sấu porosus và siamensis thành nhóm 8 – 15 con trong chuồng có kích thước 30 × 40 × 50 cm, hoặc mật độ 40 – 75 con/m². Tỷ lệ chết trong năm đầu là 20 – 30%. Mật độ như vậy là quá cao. Nói chung trong vài tháng đầu mật độ tối đa là 10 – 12 con/m², không nên quá 50 – 60 trên một ô chuồng nhằm giảm tỷ lệ bệnh và chết. Với mật độ 10 – 12 con/m² thì 60 con chiếm một diện tích tối thiểu là 5 m².

Nếu cá sấu được tập hợp ở một chuồng trong vòng nhiều tháng thì diện tích phải lớn hơn nhiều so với diện tích tối thiểu này.

3.2. Thiết kế và sắp đặt

Đối với cá sấu con, độ sâu nước 15 cm là đủ nhưng mực nước cần sâu hơn với mục đích duy trì thân nhiệt vào ban đêm. Có nơi người ta bơm nước hồ và cho lưu thông không ngừng suốt đêm.

Đất dốc có bất tiện là thức ăn và đồ thừa có khuynh hướng tích tụ trong nước. Một bất tiện khác là cá sấu thích nằm ở bờ nước, chỉ nằm một bên cạnh của bờ hồ. Nếu không chia các đơn vị chăn nuôi bằng những vách di động thì tốt nhất là trang bị mỗi chỗ một hồ chính giữa có bờ dốc bao bọc bởi một mặt dựng. Mỗi ô 2×2 m phải trang bị một bể vuông 1,25 m cạnh hoặc bể tròn đường kính 1,5 m. Bể tròn có diện tích nước để sử dụng tốt hơn bể vuông đồng thời cho một bể rộng nhưng chu vi nhỏ.

Thành hồ phải trơn láng, tròn và đắp cao hơn bờ khoảng 2 cm để giữ nước sạch. Đáy có thể bằng ciment để thuận tiện lau chùi, nhưng nó có thể hấp thu nhiệt trong cơ thể thú. Cá sấu con phải được đặt trên những mặt gỗ. Đáy có thể phủ vài cm cát. Người ta thường xuyên lấy đi lớp trên và thay thế bằng cát sạch.

Sự dung hòa giữa chuồng bên ngoài không được sưởi và hệ thống đóng kín là một sự lựa chọn kinh tế nếu nhiệt độ về đêm không quá thấp. Có thể sưởi ấm vào ban đêm. Lúc đầu ta lắp các ống đồng để lưu thông nước ấm. Người ta cũng có thể nhờ vào hệ thống sưởi đối với một chuồng

kín, nhưng nếu sưởi ấm bằng điện thì phải đưa ra bên ngoài ngăn vì loài bò sát không được hướng về chỗ có khói hay hơi ga.

Một khả năng khác là úm bằng hệ thống điện. Ta sử dụng các máng đèn gắn bóng đèn lớn và đặt trên những sàn gỗ nơi có cá sấu nhỏ. Bóng chỉ cần phát sáng yếu (25W chẳng hạn) và được bao bằng lưới sắt để bảo vệ cá sấu con khỏi bị bỏng khi chúng chồng chất lên nhau. Dạng úm này đã áp dụng thành công ở nhiều nơi. Bất tiện ở chỗ là nó chỉ sưởi ấm vùng ngay dưới nó và không sử dụng được hơi nóng thoát lên. Các máng úm lớn treo rất cao trên bể và sàn gỗ tách riêng bởi những tấm polystyren và gắn những bóng đèn có công suất cao sẽ hiệu quả hơn. Nó thuận lợi cho cá sấu ăn ban đêm.

Một loại chuồng nghiên cứu đối với cá sấu alligator đã được mô tả. Những phòng bên ngoài có kích thước $5 \times 3 \times 1$ m, có đáy và tường ciment, nắp gắn cửa với bản lề bằng ván ép bao phủ bằng polystyren riêng biệt. Tường ngoài bằng ván ép và nền ciment cũng được phủ bằng polystyren. Đáy nghiêng để có 15 cm nước trống 1/3 chuồng. Phần không ngập nước được tráng ciment. Phòng được ngăn phen. Sưởi điện được bảo đảm bằng dây điện trở đặt bên trong bê tông và điều chỉnh bằng máy điều nhiệt. Phòng được tách rời riêng biệt nhưng nhiều phòng được gom chung dưới một mái nhà tole với kích thước lớn. Trong phòng mật độ tối đa là một cá sấu alligator cho mỗi $0,1 \text{ m}^2$ trong năm đầu tiên.

Nhiệt độ duy trì ở 30°C . Ở trong phòng tỷ lệ sống của cá sấu alligator từ lúc mới nở đến 3 năm trung bình là 95%.

Một mô hình khác có gian sưởi ấm kích thước 10×46 m có thể chứa 1.750 cá sấu alligator chia ra thành 5 nhóm, mỗi nhóm 350 con theo kích thước từ lúc mới nở đến 1,8 m.

Nhằm sử dụng tối đa mặt sưởi ấm, người ta để ở đó một số cá sấu alligator và xếp chồng các thùng bằng sợi thủy tinh kích thước 60×60 cm và 91×91 cm dùng cho con mới nở. Thùng bằng sợi thủy tinh $1,2 \times 2,4 \times 1,2$ m được đặt 2 cái trên một bể ciment $4,3 \times 3$ m. Lối đi rộng 1,2 m phân chia những chồng thùng. Bể nước có độ sâu 30 cm và chiếm 60% diện tích. Người ta thấy kinh tế nhất là sưởi ấm bằng lưu thông nước nóng 71°C dưới đáy ciment trong trường hợp lạnh.

Cá sấu không được nuôi ấm thường có tỷ lệ chết cao và chậm lớn ngay cả ở xứ nhiệt đới. Bể nhỏ ít giữ nhiệt ban đêm, nhiệt độ không khí và nước thường xuống đến 20°C , ngay cả ở những vùng gần xích đạo ở bờ biển.

Dưới sức nóng của mặt trời, cá sấu có thể duy trì nhiệt độ bằng cách sưởi ấm cũng như duy trì trong những chuồng rào với một hiệu ứng nhà kính, trong cả những ngày âm u. Nếu bể ít sâu được sưởi ở 30°C (hoặc ở 32°C trong 2 tuần đầu), nhiệt độ bên ngoài có thể giảm mà không gây hại trong đêm. Về mặt này, phí tổn sưởi ấm là tối thiểu và cá sấu có thể chọn giữa nước rất lạnh và một không khí rất nóng trong ngày, giữa nước rất lạnh và nước rất nóng ban đêm. Nó luôn cần một nhiệt độ tối thiểu 30°C nhưng với độ thông gió tốt và một chút bóng mát để tránh quá nóng. Nhiệt độ không khí 35°C lúc xế trưa không cao quá và những khoảng quá nóng sẽ không xấu để cá sấu luôn tới lui chỗ bóng mát và nước mát.

Trong một hệ thống như vậy, chủ yếu cá sấu có thể điều chỉnh thân nhiệt.

Sự phối hợp tốt nhất giữa bóng mát và thông gió nơi trú ẩn thay đổi theo tính chất khí hậu và mùa. Sự phối hợp này có thể tìm thấy dựa theo kinh nghiệm nếu chỗ trú ẩn đầy đủ cửa sổ mở. Ở loại này, mái nhà bằng sợi thủy tinh không màu (có tính thấu giác) rất tiện dụng. Nếu chỗ trú ẩn trở nên nóng, mặc dù sự thông khí tối đa, một vài tấm vách có thể sơn trắng hay màu tối. Dưới khí hậu quá nóng, chuồng rào lưới có thể thích hợp. Bóng mát và sự tách riêng trong chuồng rào được cung cấp bởi những sàn gỗ dựng lên ở một vài phần đất và nước.

Phương pháp sưởi ấm khác có thể được dùng theo nguồn và kỹ thuật có sẵn nhưng những chi tiết cần được tính trước khi bắt đầu công việc sao cho những ống nước nóng được đặt khi xây bể. Nếu sử dụng chất đốt phải dự phòng nguy hiểm của khói và hơi bên trong ô chuồng cá sấu con.

Trên sơ đồ hình 4, ô chuồng có chiều dài 2,5 m, rộng 2 m. Mỗi ô có 2 hồ nước rộng 60 cm, sâu 15 cm ở 2 cạnh và theo chiều dài của ô. Có một dãy đất khô ở giữa rộng 80 cm. Tất cả mặt đất đều bằng bê tông và tường rào cao 60 cm phải trơn láng để tránh cho cá sấu thoát ra.

Với 2 hồ trong mỗi ô, sự hỗn loạn của cá sấu có thể giảm và những thay đổi đột ngột trong việc cho ăn trong nước có thể tránh được. Những hoạt động khai thác trong ngày như sau:

- Cuối ngày, thức ăn được phân phát trên những

máng ăn sạch dài 1 m, nước ấm được nối vào trước khi nhiệt độ thấp hơn 30°C.

- Sáng hôm sau, sưởi ấm được đóng lại và tất cả hồ cùng một bên của dây được xả trống và lau chùi. Thức ăn dư được lấy ra và máng ăn được đưa ra ngoài để lau chùi. Trong lúc này cá sấu con trốn một cách bình thường trong hồ bên cạnh.

- Hồ trống được cho đầy nước sạch. Có đủ ống tưới đường kính nhỏ để lau chùi và làm đầy hồ.

- Trong thời gian còn lại trong ngày, cá sấu con ít bị quấy rối.

Bất lợi của hệ thống hồ là chỉ được lau chùi một lần trong 2 ngày. Việc này đã được chứng minh với những cá sấu rất nhỏ, ngay cả ở mật độ cao, nhưng vệ sinh rất quan trọng đối với cá sấu mới nở và một cố gắng đặc biệt được thực hiện để tránh cho thức ăn rơi xuống nước. Máng với bờ được nâng cao có thể góp phần vào đó. Nếu dùng một loại hồ duy nhất hoặc tất cả hồ được vệ sinh trong cùng một ngày thì nên châm đầy nước từ một xi-téc (citerne) hoặc hồ nước dự trữ hơn là sử dụng nước dưới đất (nước giếng) nguyên nhân là do nước giếng có thể lạnh hơn vài độ. Trong lúc tẩy rửa cá sấu mới nở cần được tách riêng trên những sàn gỗ để tránh bị stress.

Khi xây các ô cho cá sấu mới nở mà không dự tính sưởi ấm, có nhiều khả năng cải thiện tình trạng này. Những tổ dạng hộp hoặc những vật phản chiếu được gắn bóng đèn đã được dùng thành công, nhưng không chắc rằng một hệ thống nào đó bắt buộc cá sấu chống chất lên

nhau trong đêm dưới một bóng đèn không tạo ra kết quả tốt. Nếu một bóng đèn được sử dụng để sưởi ấm toàn bộ mặt đất thì nó không quá đắt, nhưng chắc chắn rất hiệu quả trong việc đặt hệ thống sưởi trong nước bể.

Cuối cùng, nếu cá sấu phải bị nuôi không có nhiệt độ cao, những chú thích về sự sắp đặt chuồng là thích hợp. Nói chung những bể lớn phải được sử dụng vì nó giữ nhiệt tốt ban đêm.

Cũng không là cần thiết nữa việc tráng ciment tất cả mặt đất. Ciment là một nguyên nhân gây ra mất nhiệt và cá sấu con có thể tránh ở trên ciment lạnh. Chuồng cá sấu con phải được bao bọc bằng lưới kín để ngăn trộm. Một mái bằng lưới đủ cao để công nhân có thể nâng đứng lên để phòng cá sấu con khỏi bị chim chóc và cung cấp vật dụng che nắng và làm sáng.

3.3. Cung cấp nước

Đôi khi có thể ngăn nước sông hoặc một nguồn nước dùng làm chăn nuôi cá sấu, những loại nước như vậy sẽ lạnh hơn so với nước tù. Nếu có thể nước được bơm lên chỗ dự trữ, sau đó cho chảy xuống theo trọng lực, bể còn có tác dụng dùng lắng cặn nước bùn.

Trong một vài tình huống có thể cho thuốc sát trùng có Chlor trong việc cung cấp nước đã được diệt trùng cho cá sấu mới nở, với nồng độ xác định (thí dụ 1 ppm) trong đường cung cấp thức ăn và dung lượng khoảng 2,5 m³/giờ.

Để phân phối nước, ống và phụ tùng bằng nhựa thích hợp hơn bằng kim loại. Ống nhựa PE có đường kính 50 mm thích hợp với đường ống dẫn nước chính từ nguồn đến

các đơn vị chăn nuôi. Sau đó có thể dùng ống nước 30 mm giữa những dây chuồng và cuối cùng ống 15 mm có trang bị khóa nhựa để dọn nước mỗi hồ nhỏ.

Nếu một ống bằng fibre 30 – 40 mm đủ để vét hết nước của hồ nhỏ, những ống dẫn phụ nằm nghiêng phải có tiết diện lớn hơn nhiều để tránh bị lấp lại. Có thể dùng những ống trét ciment để lau chùi chỗ thoát ra và chà rửa. Những rãnh nước dưới đất nguy hiểm vì mất vệ sinh và do đó phải cách xa đơn vị chăn nuôi.

3.4. Thức ăn và chăm sóc thông thường

Săn sóc hàng ngày chủ yếu là nuôi dưỡng thú và tẩy rửa chuồng theo nhóm kích thước. Cần hạn chế đụng chạm và quấy rầy cá sấu. Thí dụ tai nạn do té từ thùng đựng hoặc tổ, cú sốc thô bạo đối với cá sấu con là rất nguy hiểm làm cho chúng bị chứng động kinh và dẫn đến chết.

Cá sấu con tự nhiên sống bằng động vật không xương sống như bọ rầy trong nước, ấu trùng côn trùng và tôm.

Một số con ăn rất sớm sau khi nở trong khi số khác lại ăn muộn hơn. Tất cả phải được cho ăn trong vòng 10 ngày sau khi nở.

Với cá sấu nuôi nhốt, cần hết sức lưu ý chế biến thức ăn. Tốt nhất nên làm sạch cá trước khi đông lạnh và đóng gói trong các túi nhựa tương ứng với khẩu phần hàng ngày. Thức ăn thừa không được đông lạnh trở lại.

Đối với cá sấu mới nở thức ăn phải đảm bảo vệ sinh, kích thước thức ăn thô được nghiền vừa phải để dễ nuốt, không nhão dính.

Không nên cho cá sấu ăn thịt có nhiều mỡ, nó có thể nuốt vào nhưng lại nôn ra. Cho cá sấu ăn xương đã được nghiền, nếu không, phải cung cấp chất vôi ở dưới một dạng khác thí dụ rắc bột nang mực vào thức ăn.

Nếu đánh giá khẩu phần không đủ, ta có thể bổ sung các vitamine, muối khoáng giống như trong chăn nuôi các loài gia súc, gia cầm khác.

Người ta có thể cải thiện thức ăn của cá sấu non bằng cách dẫn dụ côn trùng vào chuồng bằng một đèn thủy ngân hay đèn điện thông thường. Bất tiện là chúng dẫn dụ luôn cả những bọ hung, bọ rầy lớn và những côn trùng khác mà cá sấu không ăn. Tốt hơn là đánh bẫy côn trùng để ăn sống giữ lạnh và cho ăn lần lượt theo nhu cầu.

Những cá sấu con nặng 40 – 70 g (tùy theo giống) tiêu thụ thức ăn trong khoảng 5 – 10% trọng lượng cơ thể. Những tháng sau, sự tiêu thụ thức ăn lên đến 26 – 30% thể trọng. Phải cho cá sấu non ăn hàng ngày mặc dù một ngày nhịn đói trong tuần không làm hại chúng.

Ta có thể cân cá sấu non một cách nhanh chóng (trên cân lò xo) trong lúc thực hiện gom nhóm theo kích thước. So sánh tăng trưởng của thú trong điều kiện khác nhau hoặc với những chế độ dinh dưỡng khác nhau. Điều chỉnh khẩu phần ăn cho thú mỗi ngày cho đến khi chỉ còn dư lại một chút thức ăn thừa trong máng.

Do đó phải phân chia thức ăn trên các sàn gỗ như thế nào để sắp xếp thành một hàng dài hơn là một đống mà cá sấu có thể đi đến giành ăn. Điều này sẽ cản trở những con yếu và nóng tính nhất. Một số con chỉ ăn khi đêm xuống vì

vậy cần để lại thức ăn và lấy đi thức ăn thừa vào sáng hôm sau. Sàn gỗ phải được nạo vét nhưng không nên sử dụng quá thường xuyên chất sát trùng vì có thể làm biến chất và bám mùi vào thức ăn. Nếu cá sấu non không ăn no, ta có giúp vừa mở hàm nó (bằng ngón tay cái và ngón trỏ đối với cá sấu mới nở) và nhẹ nhàng đưa thức ăn đến họng (thích hợp là cá con và nòng nọc) bằng đôi đũa trơn láng và đầu tròn. Sau đó khép hàm nó lại và vuốt họng để buộc nó nuốt. Phương pháp này có thể cho phép chúng sống đến lúc tự ăn bình thường nhưng chỉ áp dụng vào giờ phút cuối. Thật vậy phương pháp này có thể làm nặng thêm tình trạng vì khi bị stress chúng không tự ăn. Trước biện pháp cuối cùng phải để cho cá sấu ở với những con cùng kích thước trong chuồng nóng.

CHUỒNG CHO CÁ SẤU ĐẾN KHI BÁN

Những yêu cầu của cá sấu con cơ bản giống cá sấu mới nở, nhưng nói chung, cá sấu chịu được điều kiện khắc nghiệt hơn khi được một năm.

Cá sấu ưa nóng, có thể một con sống lạnh dễ dàng làm thú bị bệnh và sự phát triển của chúng bị chậm lại. Để cá sấu được chăm sóc tốt người ta chia lại thành nhiều nhóm cá sấu non hơn do đó dùng chuồng lớn hơn hai đến ba đơn vị cần thiết.

1. Vị trí chuồng trại

Trại nuôi cá sấu được chọn nơi gió nhẹ, đủ ánh sáng mặt trời và nắng chiều xâm nhập vào chuồng. Một bức “màn” cây và những bụi cây nhỏ có tác dụng tạo bóng mát cho cá sấu và lọc gió.

2. Kích thước chuồng và mật độ cá sấu

Việc quản lý chăn nuôi có sự can thiệp của nhiều yếu tố do đó khó có thể đưa ra những chỉ dẫn chung về kích thước chuồng trại và mật độ nuôi. Những chuồng 10×10 m tạo ra lợi thấp nhất cho chăn nuôi thương mại. Ở Papua New Guinea, những làng chăn nuôi theo kích thước này với bề dưới đất đã có thể thu hoạch 100 cá sấu giữa 1 và 2 năm. Chuồng 30×30 m có thể nuôi 800 cá sấu đến khi đạt kích thước xuất bán.

Mật độ cao không làm hại cá sấu non trong điều kiện nếu chúng được xếp nhóm theo kích thước, nuôi dưỡng tốt và chuồng trại được tẩy rửa. Nếu việc sắp xếp hoàn hảo, cá sấu có thể đạt kích thước thương phẩm (1,5 – 2 m) trong những đơn vị nuôi đơn giản.

3. Hàng rào và vật liệu rào

Hệ thống hàng rào ngăn cản thú trốn ra. Thật vậy, chúng thường dồn đông với nhau trong góc khi người ta căng lưới bắt hay quấy rầy chúng. Để tránh cá sấu trốn bằng cách đào lỗ nhất là khi đất ẩm, hàng rào phải được cắm sâu xuống 50 cm. Có thể là hàng rào bằng gỗ. Lưới sắt hay tường gạch, đá tảng, tôn hay phối hợp nhiều vật liệu khác nhau có sẵn. Hàng rào gỗ hay bị mối mọt.

Một hệ thống hàng rào bằng tường móng bên dưới bằng đá tảng, ciment hay gạch đến độ cao 30 cm tính từ mặt đất. Lưới sắt (hoặc vật liệu khác) có thể nối vào đó. Ngoài ra hệ thống này còn tránh cho những cá sấu không quen với hàng rào bằng kim loại và tìm cách trốn ra, bị thương ở mõm trong việc tìm cách chui qua mắt lưới.

Cá sấu non leo trèo lưới dễ dàng nhưng ta có thể ngăn cản chúng bằng một thanh xiên 20 cm. Tuy nhiên, một bất lợi là cá sấu thường xuyên bị quấy rầy bởi xe cộ và người mà chúng có thể thấy thường xuyên qua lưới.

4. Hồ dưới đất

Hồ dưới đất đã được dùng nhiều nơi trên thế giới với các kết quả khác nhau. Ở nam Châu Phi, nơi nhiệt độ thấp của mùa đông không rõ lắm, hồ nước dưới đất cho phép cá sấu sông Nile trốn dưới những đường rãnh. Cá sấu hoang dã cũng có hành động như vậy. Nhiệt độ bên dưới các đường hầm cao hơn 8 – 10°C so với nước sông.

Tuy nhiên, hồ nước cũng có những bất tiện. Sẽ khó phải nói rằng khi đất quá xốp hồ không giữ nước và lớp tráng bằng đất sét hay plastic đòi hỏi việc giữ gìn rất cao. Phải tu bổ những hồ sâu để nó giữ nước nhưng nếu bờ quá dốc, cá sấu khó ra khỏi nước và không thể sưởi nắng trên bờ. Để có độ dốc nhẹ đối với hồ cá sấu sâu buộc chúng ta phải làm nó rộng ra đến hàng rào. Đó là lý do tại sao người ta chỉ quyết định kích thước chuồng sau khi xây dựng hồ. Đôi khi không thể súc một hồ sâu mà chỉ có thể rút hết nước bằng cách bơm.

Những lỗ do cá sấu đào bới mặc dù có thuận lợi khi trời lạnh nhưng cũng gây nguy hại. Đôi khi chúng đào đường hầm rất sâu, những rãnh bị lấp lại và rung chuyển hàng rào. Ngoài ra khi đường hầm bị sập trên cá sấu và làm cho chúng ngạt thở. Tuy nhiên, có những giống cá sấu không đào hầm. Khác biệt của sự chịu đựng không gắn liền với mật độ thú, với kích thước, nhiệt độ mà là loại đất.

Ta có thể cản trở cá sấu đào đất bằng những gỗ tròn, đá to hoặc bằng ciment. Quan trọng là tránh những đá nhọn hoặc xù xì xung quanh hồ vì chúng có nguy cơ gây nên những vết trầy trên da bụng cá sấu dẫn đến giảm giá trị của da cá sấu.

Các rãnh nước chủ yếu là để cho cá sấu có thể sưởi ấm mặt trời. Do đó, một hồ nước lưu thông ít thỏa mãn hơn. Trong một chuồng nhỏ có hồ nước dưới đất, người ta có thể làm khác một chút là việc xây dựng một hồ vuông mà các bờ được bảo vệ.

Một chuồng sâu 0,8 m, rộng 3 m, dài 60 m dạng hình tròn đã cho phép một tỷ lệ tăng trưởng tốt. Chuồng có kích thước 22×25 m và được bao bọc bởi hàng rào cọc gỗ đã được xử lý dưới áp lực 1,3 m chiều cao. Đáy hồ là đất nhưng các rãnh được bảo vệ bằng đá tảng ciment. Nước được duy trì ở mức cân bằng bởi một hệ thống chảy liên tục. Cây trồng bên trong chuồng đảm bảo bóng mát cần thiết. Những chuồng này chứa hơn 600 cá sấu một năm nhưng con số này đã bị giảm trong 2 đến 3 năm sau.

Vấn đề trầm trọng hơn là khi nước hồ bị bẩn. Ngay cả nếu có thể rút hết nước hồ, vẫn còn một lớp bùn ô nhiễm dưới đáy mà chỉ có thể làm sạch bằng cách phơi dưới ánh nắng mặt trời. Điều này không loại trừ các tác nhân gây bệnh nhưng cho phép một số chất phân hủy để nước vệ sinh hơn khi cho nước mới vào làm đầy. Phải tránh mật độ đông quá và phải lấy đi tất cả thức ăn thừa cặn bã. Có thể cho vào hồ vài con rùa nước ngọt tự nuôi sống bằng thức ăn chìm dưới đáy. Phương pháp này được khuyến khích áp dụng và rùa rất thích hợp.

5. Hồ ciment

Những hồ này không cần thiết sâu hơn 75 cm nếu ta xây chuồng trên đất dốc nhẹ. Những ống rút nước chính có thể đặt nghiêng trong một rãnh ít sâu, được đào cách khoảng 10 m so với hàng rào. Đơn giản nhất là đào hồ, đặt ống xả 10 cm và bao bọc bờ hồ với một cốt sắt đơn giản. Nếu độ dốc của bờ hồ đủ, ta có thể dùng một lớp ciment dày khoảng 75 cm không cần cốt sắt.

Một hỗn hợp ciment, cát ẩm và đá tạp thô theo tỷ lệ 1:2:3, làm láng mặt. Sau đó phủ ciment bằng các tấm plastic trong vài ngày để giữ ẩm giúp ciment được chắc hơn.

Nếu đất quá dốc để có thể chỉ xây một hồ, cần phải tiên lượng 2 hoặc nhiều cái và phân chia chuồng. Khi hồ nằm ở những khu vực khác nhau trong cùng một chuồng, cá sấu có khuynh hướng tập trung ở phần dưới hồ trong khi phần trên thực sự bỏ trống.

Những chuồng 30 × 30 m đã được đề cập, có 2 hồ, bờ nghiêng và độ sâu ở giữa tối thiểu là 60 cm. Nếu làm cạnh hồ ban đêm, cá sấu sẽ sang hồ bên kia tạo thuận lợi cho hồ đầu tiên được chùi rửa. Đó là ưu điểm của hệ thống hồ đôi.

Nếu hai hồ thẳng đặt một tường dài đối diện với một dải đất trung gian, hiển nhiên phải có một đường rãnh chiều dài ngắn hơn để sưởi nắng nhưng điều này cản trở cá sấu chổng đống trong những góc. Điều này xem như quan trọng khi cá sấu đạt kích thước giết mổ. Hồ phải có một phần rộng bằng ciment để cá sấu sưởi nắng. Về khuyết điểm, phải có một bờ tròn đắp cao lên để ngăn cản đất rơi

vào trong nước và lấp các rãnh. Có thể tráng ciment tất cả đất nếu mật độ thú cao nhưng phải dành một diện tích để trồng những bụi cây và cây tạo bóng mát.

6. Cây cối và bóng mát

Những cây thân gỗ có bóng mát với tán lá thấp và xòe ra cung cấp bóng mát tốt nhất. Cá sấu có thể trượt bên dưới mà không làm dập nát cây mới mọc. Lá dưới gốc bảo đảm bóng mát và được trồng phía trên chỗ có nước cũng tốt như là đất trong trại. Bụi cây khoai mì có thể được dùng nhưng phải chặt trở lại và giám canh sâu khoảng 1 năm vì chúng mọc cao.

Trong những chuồng lớn có thể trồng cây tán xòe nhưng sự hiện diện của cây to ở rìa hồ ciment và móng của hàng rào có thể bị trở ngại nếu rễ phát triển gần bề mặt. Cây phải có lá, lá to thì không khó khăn lắm nhưng khó ngăn cản lá nhỏ rơi xuống làm nghẽn rãnh.

Bên trong các đơn vị chăn nuôi phải thường xuyên kiểm tra các bụi cây gần hàng rào để bảo đảm không tạo điều kiện cho cá sấu trốn.

Một loại cỏ có sức đề kháng ngắn như: *Cynodon dactylon* có thể được sử dụng nhưng hình như nó không sống khi thú được nuôi ở mật độ cao. Cỏ và những bụi cây khỏe mạnh chứng tỏ tình trạng của đất đầy đủ và số lượng cá sấu không qua nhiều.

Nếu ta muốn duy trì mật độ thú cao, giải pháp tốt nhất là tráng ciment toàn bộ chuồng và thỉnh thoảng nạo vét. Do đó phải tạo bóng mát ít cao bằng rơm rạ hoặc các vật liệu khác trên đất trong chuồng hoặc trong hồ. Khoảng

1/3 diện tích chuồng phải có bóng mát tự nhiên hay nhân tạo khi mặt trời đứng bóng.

7. Máng ăn

Trong những chuồng nhỏ ta có thể đặt thức ăn trên sàn gỗ hay những tấm tôn mà ta có thể mang đi chùi rửa. Nhưng điều này tạo một công việc lớn khi phải nuôi vài trăm cá sấu. Một biện pháp khác là xây máng ăn ciment cùng lúc với xây hồ.

Máng ăn có thể kéo dài và ít sâu (không hơn 10 cm). Nó phải được làm láng bằng ciment và nghiêng ít theo chiều dài để một ống thoát 10 cm có thể nối với ống xả chính.

Ta có thể chùi rửa bằng vòi với một chổi cán dài, phải đặt song song nhau.

Các loài chim đặc biệt là điều hâu có thể đáp xuống lấy thức gây thiếu hụt đối với cá sấu. Ta có thể tránh điều này bằng cách kéo lưới hoặc tấm chắn khoảng 80 cm phía trên máng. Chim không thể làm tiêu tán thức ăn của cá sấu và không mạo hiểm xuống phía dưới lưới.

8. Chuồng cách ly

Trong trường hợp cá sấu mới nở, được nuôi trong những nhóm nhỏ chia theo kích thước và những đơn vị chăn nuôi sẽ giữ những con nhỏ và yếu nhất.

Ta phải lưu ý xây những chuồng đặc biệt cho những thú mà ta nghĩ rằng bệnh hay cần phải có những chăm sóc đặc biệt. Chuồng này xây ở mức độ nhỏ hơn chuồng bình thường nhưng nước phải được chảy trực tiếp để tránh nguy

cơ lây nhiễm. Tốt nhất là những chuồng này được tách riêng và có máng ăn riêng được nạo vét.

Những chuồng này cũng có thể sử dụng để nhốt những cá sấu chuẩn bị hạ mổ.

Khi cá sấu nhiều, việc hạ mổ cá sấu có thể diễn ra trong nhiều tuần hay nhiều tháng. Việc bắt cá sấu hàng ngày trong những chuồng lớn cũng có thể gây chấn thương làm thú ngưng ăn. Điều này không quan trọng nếu tất cả cá sấu được giết mổ. Trong trường hợp ngược lại, tốt hơn là ít làm xáo động cá sấu.

Với những hồ lớn tốt nhất là xây phần phụ nhỏ hoặc cách ly một phần chuồng chính vừa quản lý cửa thông nhau. Nếu cá sấu có thói quen xâm nhập vào đó (một sàn gỗ có thức ăn để đặt vào đó) thì có thể cách ly vài cá sấu khi đóng cửa phía sau chúng (cửa đẩy sập bằng tay với dây dễ lắp đặt). Hệ thống này không giải quyết toàn bộ vấn đề vì chúng không được chọn lựa và còn có thể xảy đến việc đánh bầy cá sấu trong chuồng chính. Tuy nhiên nó cũng cho phép bắt một phần cá sấu mà không ảnh hưởng đến những con khác.

9. Cung cấp nước

Một hệ thống nước chảy thường xuyên với một ống đầy nước rất thông dụng để duy trì mực nước trong hồ dưới đất. Cho dù loại hồ thế nào, hệ thống này làm giảm bớt công việc vì khi mật độ thú hợp lý thì không cần thường xuyên làm cạn hồ để chùi rửa. Không nên để nước tràn qua hồ khác. Khi một hệ thống lưu thông nước có thể được lắp đặt từ một hồ dự trữ nước lớn, thức ăn và nước thải phải được tách riêng đối với từng hồ.

THỨC ĂN VÀ SỰ TĂNG TRƯỞNG CÁ SẤU NON

1. Thức ăn

Thật bất tiện để đo lường chính xác cá sấu lớn như thế nào, nhu cầu thức ăn của chúng gia tăng, mặc dù theo tỷ lệ trọng lượng cơ thể, số lượng hấp thu giảm.

Nhu cầu thức ăn của cá sấu non đối với cá sấu *C. porosus* và *C. nivaeguinae* (ở Papua New Guinea).

Kích thước và tổng chiều dài (cm)	Tiêu thụ thức ăn trong một tuần (trọng lượng dự đoán) (gr)	Tiêu thụ trong tuần theo tỷ lệ trọng lượng cơ thể (gr)
45 – 60	80 – 210	26
61 – 90	210 – 415	20
91 – 120	415 – 940	15
121 – 140	940 – 1.310	13
141 – 160	1.310 – 1.910	12
161 – 180	1.990 – 2.430	11

Mục đích của nuôi thương phẩm là cá sấu lớn càng nhanh càng tốt và chi phí ít. Cần khuyến khích thú ăn và cung cấp thức ăn tạo điều kiện cho chúng phát triển. Việc dinh dưỡng cá sấu vẫn hạn chế ở một số khía cạnh chưa được rõ. Nhưng sau những gì người ta biết là cá sấu không thể đồng hóa đạm thực vật. Do đó nuôi thương phẩm tùy thuộc vào việc cung cấp chắc chắn nguồn đạm động vật.

Một vấn đề khác là cá sấu dễ dàng nhịn ăn đến nỗi không thể ép chúng ăn được. Việc thử nghiệm nhằm sử dụng thức ăn khô, tái chế hoặc dơ bẩn đều thất bại vì cá sấu từ chối ăn.

Chế độ ăn cho cá sấu hoang dã rất thay đổi. Nói chung thức ăn cho cá sấu nhỏ bao gồm cả động vật không xương sống. Lớn lên cá sấu ăn nhiều hơn động vật có xương sống, nhất là cá. Nhưng cả với những thú trên đất chúng đều bắt và giết trong nước hoặc ở bờ sông. Thức ăn của cá sấu nuôi thay đổi thường xuyên nhưng ít thay đổi hơn cá sấu trong tự nhiên. Nói chung cá sấu nuôi lớn nhanh gấp đôi so với cá sấu hoang dã nhưng điều này gần như chắc chắn là do ảnh hưởng bởi số lượng hơn là chất lượng thức ăn.

Giống như đối với cá sấu mới nở, phải chế biến thức ăn trong chuồng được ngăn ruồi và cắt đủ nhỏ để chúng có thể nuốt. Thức ăn phải tươi và không được đông lạnh.

Sau một tuần hoặc một tháng, thú sẽ hấp thu một lượng thức ăn nuôi sống chúng hàng ngày hay 2 ngày một lần. Như vậy sẽ ít đòi hỏi hơn về lao động, nhưng nếu có thể cho ăn 5 ngày một tuần. Như vậy cá sấu sẽ ít chen chúc nhau trong lúc cho ăn.

Phương pháp duy nhất để xác định để cá sấu được ăn đủ là tăng khẩu phần cho đến khi còn dư lại một ít thức ăn trong máng. Những người nuôi kinh nghiệm có thể đánh giá khá chính xác lượng thức ăn này và thay đổi theo một số yếu tố như kiêng ăn cuối tuần, rối loạn trong chuồng và thay đổi mùa. Một hệ thống tốt bao gồm mang thức ăn đến cuối xế trưa và mang đi đổ thừa vào sáng hôm sau. Người ta ghi nhận rằng ở 4 tuổi cá sấu nặng trung bình 37 kg, nó sẽ tiêu thụ trong giai đoạn này 260 kg thức ăn. Do đó sẽ cần 1,25 tấn thức ăn mỗi tuần để nuôi 1.000 cá sấu, chia 4 nhóm mỗi nhóm 250 con theo tuổi từ 1 - 4.

Những đánh giá này dựa trên cá sấu *porosus* nuôi ở nhiệt đới. Tỷ lệ tăng trưởng và tiêu thụ thức ăn sẽ ít cao hơn đối với những giống nhỏ dưới khí hậu rất lạnh và do vậy tùy thuộc vào dạng cho ăn.

Nhu cầu thức ăn của cá sấu *C. palustris* ở Ấn Độ (De Vos, 1982):

Tổng chiều dài (cm)	Nhu cầu thức ăn hàng ngày (gr)
35 - 50	15 - 25
51 - 75	25 - 50
76 - 100	50 - 75
101 - 125	75 - 150
126 - 150	150 - 250
151 - 200	250 - 500
201 - 350	500

Những cá sấu non phát triển tốt có cùng một hệ số chuyển hóa thức ăn. Những so sánh chính xác chỉ có giá trị trong những điều kiện được kiểm tra nghiêm ngặt. Người ta đã nhận thấy rằng trong thời gian 30 tháng đầu, chỉ số tiêu thụ (vật chất khô) là 49,5% đối với cá sấu nuôi bằng cá.

Mặt khác, người ta biết rằng các yếu tố ảnh hưởng đến tăng trưởng rất đa dạng nhưng ở đó có một vấn đề phức tạp đòi hỏi làm các nghiên cứu rất sâu. Câu hỏi này sẽ được giải thích ngắn gọn dưới đây.

2. Yếu tố khách quan đối với tăng trưởng

2.1. Cho ăn

Tỷ lệ tăng trưởng của cá sấu *C. porosus* đã nhận được từ cá sấu chỉ ăn cá bỏ loại cắt ra thành miếng nhỏ, cho ăn

5 ngày một tuần. Một khẩu phần căn bản là cá đã cho tỷ lệ tăng trưởng tốt hơn cá sấu khác. Trong những phòng đã được kiểm tra môi trường, người ta nuôi cá sấu alligator bằng cá bằm nhuyễn 5 ngày một tuần trong năm đầu tiên, rồi cắt cá ra miếng cho ăn 3 ngày một tuần. Sau 19 tháng cá sấu dài trung bình 106 cm, nặng 4,2 kg, sau 30 tháng dài trung bình 160 cm, nặng 19,4 kg, 10% cá sấu alligator đã vượt qua 180 cm. Tuy nhiên, khẩu phần này không cân bằng và phải bổ sung thêm sinh tố với tỷ lệ tối đa 1% mới hợp lý.

Người ta khuyên nếu nuôi cá sấu lấy da (chế độ này không thích hợp với cá sấu sinh sản) với cá sấu còn nguyên, nghĩa là phải gồm cả xương, phủ tạng và gan.

Đôi khi người ta cũng thấy sự tăng trưởng rất nhanh với khẩu phần căn bản là thịt đỏ. Một số thức ăn căn bản khác đã được thử nghiệm và cho kết quả kém hơn cá.

Thịt bằm có thể sử dụng nhưng cá sấu không ăn nhiều lắm vì nguyên nhân mềm nhão. Tuy nhiên ta có thể trộn với cá loại thức ăn khác.

Ở Papua New Guinea và Bắc Úc đã thử nghiệm cho ăn trên hàng ngàn cá sấu và cho kết quả tăng trưởng thỏa mãn mặc dù có hơi kém so với cá.

2.2. Kích thước

Tỷ lệ tăng trưởng chậm lại khi cá sấu lớn lên và rõ rệt nhất khi thành thục, tương ứng một lợi ích khá ổn định. Trong 2 năm đầu mỗi tháng kích thước tăng 4,6 cm.

2.3. Giống

Người ta giả định rằng tỷ lệ tăng trưởng sẽ giảm cũng sớm như là sự thành thực của những giống trưởng thành sớm.

Tuy nhiên người ta cũng đã chứng minh rằng trong nuôi nhốt nhịp độ tăng trưởng thay đổi theo giống ngay cả trong 2 năm đầu. Ở Papua New Guinea, trong những điều kiện chăn nuôi đồng nhất cá sấu nước ngọt trung bình kém hơn 25% về kích thước so với cá sấu *porosus* trong năm đầu và năm thứ 2. Tỷ lệ tăng trưởng không khác biệt rõ giữa 2 giống dù được nuôi chung hay không. trong 2 tháng thử nghiệm, trọng lượng cá sấu *C. porosus* đã tăng hơn 40% trong khi cá sấu *C. novaeguinae* cùng kích thước tăng 30%.

Ở Ấn Độ, trong điều kiện chăn nuôi tốt cá sấu đầm lầy và cá sấu mõm dài có tỷ lệ tăng trưởng nhanh như cá sấu *C. porosus* ở Papua New Guinea, ít ra trong 2 năm đầu. Cá sấu đầm lầy lớn trung bình 4,25 cm mỗi tháng trong 2 năm. Cá sấu mõm dài, lúc nở dài 37 cm, đã đạt 1,2 m lúc 18 tháng, như vậy tăng trưởng mỗi tháng là 4,6 cm, nhưng con số khác nhau đã được công bố đối bởi cá sấu alligator châu Mỹ nuôi trong chuồng sưởi ấm cho thấy tỷ lệ tăng trưởng 4 - 4,5 cm mỗi tháng trong vòng 2 năm đầu. Sự tăng trưởng đối với cá sấu hoang dã kém hơn 2 lần.

2.4. Giới tính

Từ một thử nghiệm ở Papua New Guinea mà trọng lượng lúc đầu là 4,8 kg và sự tăng trưởng được tính theo trọng lượng đạt được 100 ngày, cá sấu đực của 2 giống lớn nhanh rõ rệt so với con cái. Cá sấu *C. porosus* đạt kích thước tối đa (2 m) khi xuất bán trung bình lúc 3 tuổi 11

tháng trong khi con cái cần phải 4 năm.

Sự khác nhau giữa 2 giới tính gia tăng theo kích thước và con cái phát triển rất chậm khi đến kích thước tối đa. Người ta thấy trên cá sấu alligator, ở 3 tuổi con đực lớn nhanh hơn con cái 20% và nhanh hơn 62% ở 10 tuổi. Ở 20 tuổi khác biệt là 200%. Ở một trường hợp khác cá sấu nuôi nhốt alligator 7 tuổi cho kết quả trung bình 2,37 m đối với con đực và 2,06 m đối với con cái. Trong điều kiện chăn nuôi đồng nhất, sự khác biệt 15% có thể quy cho giới tính.

SINH SẢN VÀ NUÔI NHỐT CÁ SẤU TRƯỞNG THÀNH

1. Sinh sản nuôi nhốt

Phần lớn cá sấu được nuôi nhốt nhưng tuy nhiên trên thực tế chỉ có một số giống được khai thác thương mại. Nói chung việc sinh sản là theo mùa và mỗi năm một lần. Điều này tương đối khác với cá sấu đầm lầy.

Giống như nhiều loài khác là các yếu tố sinh thái như mưa, độ dài ngày hoặc thay đổi nhiệt độ kích thích sự sinh sản ở một vài giai đoạn trong năm nhưng điều này vẫn chưa được rõ và có thể thú cũng tuân theo nhịp độ của cơ thể. Người ta cho rằng cá sấu giữ nguyên chu kỳ sinh sản nguyên thủy ngay cả khi chúng thay đổi dưới một khí hậu khác. Cho dù vậy mùa đẻ trong từng vùng cần phải lựa chọn để đảm bảo tốt nhất tỷ lệ nở trong tự nhiên.

Trong mùa sinh sản, não thùy cá sấu trên cả hai phái tạo ra nhiều kích thích tố lưu thông trong máu và kích thích các cơ quan sinh sản. Đến lượt các cơ quan này giải phóng kích thích tố liên quan đến sản xuất tinh trùng và

trứng. Trong những chuồng quang đãng sự thay đổi mùa, nói chung, tương ứng khá chính xác với những gì mà người ta ghi nhận được ở cá sấu hoang dã, thế nào để sự sinh sản thể hiện trong cùng một thời kỳ. Những chi tiết về tập tính sinh sản thay đổi theo giống nhưng luôn luôn có một giai đoạn phô trương trước khi giao phối, xây tổ và đẻ. Ở nhiều giống người ta biết rằng giai đoạn giữa giao phối và đẻ là 3 – 6 tuần, nhưng cũng có giai đoạn dài hơn đã được quan sát. Cá sấu alligator châu Mỹ trở nên cực kỳ ôn hòa trong lúc đẻ trứng và do đó trứng có thể được lượm bằng tay ngay dưới cá sấu cái.

Sinh sản trong chuồng phải đáp ứng các yêu cầu sau đây:

- Sự tương hợp giữa các con thú.
- Nước đủ sâu để tạo điều kiện cho sự phô trương hôn phối và giao phối.
- Sắp đặt tổ một cách thích hợp và các vật liệu cần thiết cho việc xây dựng.

Đòi hỏi thứ nhất có vẻ như đơn giản nhưng trên thực tế thể hiện những vấn đề lớn. Những điều kiện sinh sản không lặp lại và trong giai đoạn sinh sản cá sấu có thể có một tập tính lãnh đạo rất rõ ràng. Những con đực giữ và bảo vệ vùng đất chống lại đối thủ và có thể giết chết nếu không tránh xa chúng. Tập tính này thay đổi tùy theo giống. *C. porosus* có thể có tính xâm lược một cách đặc biệt từ việc mà con đực và con cái đều có tập tính lãnh thổ và đánh lẫn nhau. Tuy nhiên, người ta đã nhận được nhiều kết quả tốt bằng cách tách các cặp trong chuồng được phân chia, cũng như thả chúng với hàng trăm cá sấu đực cái

trong những chuồng lớn. Thật vậy, khi cá sấu đủ đông, chúng khó duy trì tập tính lãnh địa. Cách này cho thấy có hiệu quả, nhưng cũng có những bất tiện và sẽ không cho một lượng trứng tối đa.

Những chương trình sinh sản nuôi nhốt đối với các giống có một tầm quan trọng về thương mại được trình bày dưới đây.

1.1. Thái Lan

Trại Samut Prakan ở Thái Lan được xem như một thí dụ tốt nhất về sinh sản nuôi nhốt ở mức độ lớn và thường xuyên được nêu lên trong các sách du lịch cũng như các tác phẩm khoa học.

Thú sinh sản được đặt trong những chuồng lớn có bể sinh sản dạng không đều và một hồ rất nhỏ để thức ăn. Một dải đất với diện tích có độ cao hơn mặt nước một chút bao xung quanh các hồ trong mỗi chuồng.

Một bể sinh sản 0,2 mẫu chứa 250 cá sấu với tỷ lệ 1 đực 3 cái. Hồ được đổ ciment và có một bờ đề ngăn cản đất lọt vào. Các hồ chính không bao giờ được cạn nhưng nước được thay mới bằng bơm và một ống đảm bảo cho nước chảy tràn ra. Độ sâu của nước được duy trì khoảng 1,5 m.

Độ sâu nước khoảng 50 cm trong hồ chứa thức ăn được tẩy rửa hàng ngày sau mỗi bữa ăn làm thế nào để hồ chứa thức ăn không làm bẩn hồ chính.

Những chuồng dễ được ngăn riêng bằng gạch. Kích thước 4 x 4 m không mái che phủ chuồng. Một cửa 60 x 60 cm mở ra phía hồ. Vào tháng 4 người ta chất cỏ khô trong chuồng để làm vật liệu xây tổ.

Những con cái lựa chọn một ngăn, chúng có thể tấn công lẫn nhau, nhưng sự sắp xếp con cái có thể dễ dàng bảo vệ lãnh địa nhờ vào sự nhỏ hẹp của các khe cửa.

Cá sấu porosus và siamensis có thể phân chia cùng chuồng đẻ: thật vậy, tập tính của chúng đơn điệu và hai giống có thể sinh sản với nhau. Cá sấu con sinh ra từ phôi của hai giống này rất khỏe mạnh và lớn rất nhanh. Nói chung con cái đẻ sau một tuần chọn lựa chuồng. Trong giai đoạn này chúng có thể làm tổ bằng cách đắp một ụ đất bằng cỏ khô, rác và cát. Việc đẻ trứng thường xảy ra vào buổi sáng (5 đến 9 giờ) và chỉ trong vài phút. Một hệ thống được dùng ở Samut Prakan là kéo con cái ra khỏi phòng và ngăn cản chúng vào.

Trong giai đoạn ấp, nhiệt độ và ẩm độ của tổ được kiểm tra và duy trì theo mức mong muốn. Người ta đã ghi nhận tỷ lệ nở thay đổi từ 70 – 86%. Sau khi nở cá sấu con được đặt trong giỏ nhỏ theo nhóm 8 – 15 con. Giỏ được thay đổi thường xuyên theo tốc độ lớn của cá sấu.

Cần lưu ý rằng vào mùa giao phối từ tháng 12 đến tháng 3 vài con đực thường đánh nhau và gây ra những vết thương dẫn đến chết một hoặc 2 con mỗi năm.

Số thú nuôi nhiều không cho phép vài con đực chiếm ưu thế trong việc cản trở tất cả các con đực khác giao phối, những chuồng lớn này cũng gây nên sự hấp dẫn về khung cảnh đối với du khách đảm bảo cho chăn nuôi một thu nhập cao hơn việc bán da. Chăn nuôi ở đây đã nhận được những kết quả tuyệt vời.

Nếu ta tính toán kết quả chăn nuôi qua lượng trứng

để tốt hơn là giới hạn số thú sinh sản để giảm tối đa việc đánh nhau và stress. Mặc dù vậy những chương trình nuôi sinh sản thường bắt đầu vì thú. Ngoài ra nếu không quan hệ gì đến việc vài cá sấu bị thương hoặc chết ở Samut Prakan thì nó cũng không như vậy đối với chăn nuôi nhỏ.

1.2. Mỹ

Trong tự nhiên, đến 68% cá sấu alligator đẻ hàng năm. Cá sấu hoang dã giống như những con nuôi trong chuồng thoáng để lần đầu tiên vào lúc 9 tuổi 10 tháng. Những cá sấu đã ở trong phòng ấp đến 3 năm, đã đẻ lần đầu tiên lúc 5 năm 10 tháng. Con đực nuôi nhốt trưởng thành về giới tính khi chúng đạt chiều dài 1,23 m, nhưng theo quy luật xã hội thì thuận lợi cho những con lớn hơn.

Cho đến nay tỷ lệ sinh sản nuôi nhốt được ghi nhận là rất thấp so với trong tự nhiên. Một nghiên cứu ở Louisiana cho thấy tỷ lệ sinh sản của cá sấu alligator sinh ra trong trại thấp hơn thú sinh sản bắt về.

Sinh sản của cá sấu alligator ở Louisiana (1981):

	% thú cái sinh sản	Kích thước trung bình của trứng	% trứng có phôi
Cá sấu alligator rất nhỏ nuôi nhốt	26,3	27,6	39,5
Cá sấu alligator hoang dã nuôi nhốt	48 – 50	39	74,4
Cá sấu alligator hoang dã trong tự nhiên	68	39	87,5

Kích thước hạn chế của trứng cá sấu hoang dã hay nuôi nhốt trong 2 hoặc 3 năm đầu nuôi nhốt là một hiện tượng bình thường, nhưng người ta ít nhiều hiểu rằng tỷ lệ con cái đẻ và trứng được thụ tinh thường rất thấp, ngay cả trong số những con nhiều tuổi hơn.

Người ta nhận thấy cá sấu hoang dã đòi hỏi một diện tích lớn hơn nhiều so với nuôi nhốt. Mật độ lớn cá sấu là một yếu tố nguy hiểm và việc dẫn tới đánh nhau là thường xuyên.

Joanen và Mc Nease đã bắt đầu với những chuồng đơn giản hình chữ nhật 0,1 mẫu chỉ có một hồ duy nhất với một đảo nhỏ ở giữa. Hồ được bao bọc bởi một dây đất rộng vài mét với tỷ lệ nước/đất là 7/3; mặc dù bóng mát tự nhiên được tạo ra bởi cây cối, mỗi chuồng chỉ có thể chứa một cặp cá sấu alligator hoang dã. Nếu ta đưa thêm những con khác, con đực và con cái có ưu thế sẽ giết hoặc đuổi chúng đi. Do đó, cần một con đực cho mỗi con cái và mỗi chuồng một cặp.

Về sau người ta đã nghiên cứu những chuồng có kích thước thay đổi từ 0,1 đến 0,8 mẫu có nhiều hồ riêng biệt. Một hồ sâu hình chữ nhật ít nhất là 30×5 m để dành cho việc phô trương hôn phối. Độ sâu của hồ là 1,8 m và nước được bơm lên từ một giếng. Ngoài ra, một hồ riêng 6×3 m dùng cho mỗi con cái. Những chỗ dành cho ăn được sắp xếp và những đường nhỏ được khai thông để cho phép cá sấu đến đó.

1.3. Papua New Guinea

Trong mục đích sản xuất cá sấu mới nở với hiệu quả

tối đa, cần nhằm vào việc xác định thiết kế tốt nhất về chuồng trại và mật độ thú tối ưu cho những nhóm nhỏ thích hợp.

Từ năm 1970 đến 1980, thú sinh sản được nuôi ở Moikata và mặc dù không một nghiên cứu có hệ thống được đưa ra nhưng một số quan sát đã được thực hiện. Các giống được chăn nuôi bao gồm: *C. porosus* và *C. navae-guinae*. Các con trưởng thành được nuôi trong những chuồng riêng.

Hai giống này xây tổ đắp ụ đất giống nhau. Mặc dù đa số thú sinh sản được ghép trong những chuồng riêng biệt, đôi khi những vấn đề tương hợp cũng được đặt ra nhất là đối với cá sấu *porosus*. Một con cá sấu đực đã giết chết 2 con cái trước khi giao phối với con thứ ba.

Kinh nghiệm cho thấy rằng sẽ dễ dàng đưa một con đực mới vào chuồng đã có sẵn con cái hơn là ngược lại.

Không một thử nghiệm nào được thực hiện sẽ xác định diện tích đất tối thiểu và nước cần cho sinh sản nhưng chuồng nhỏ nhất đã được dùng với kích thước 12×9 m với một hồ duy nhất là 12×4 m. Độ sâu nước ít nhất là 1 m, đó là yêu cầu tối thiểu. Chuồng gồm một cặp *porosus* với con đực 3,45 m, con cái 2,55 m. Trứng đẻ đầy đủ sau 2 mùa quan sát.

Ở Moikata, tối đa là 7 cá sấu *porosus* (1 đực, 6 cái) đã được đặt trong một chuồng duy nhất 78×36 m có một hồ 24×15 m với độ sâu 1 m. Chuồng cũng có 2 hồ phụ $5 \text{ m} \times 3 \text{ m}$, sâu 1 m, mỗi hồ chứa một con cái. Năm lứa đẻ đã được ghi nhận trong chuồng này.

Tất cả các cơ sở chăn nuôi ở Moikata đều đào hồ dưới đất, phủ cây xanh tự nhiên và hàng rào cây đơn giản.

Cá sấu nước ngọt ở Papua New Guinea (*C. novaeguinae*) tỏ ra rất dễ nuôi thành nhóm với *C. porosus*. Một chuồng 66 × 56 m với một hồ 38 × 30 m và sâu 2 m, chứa 20 cá sấu nước ngọt (4 đực, 16 cái) mà không phải đặt ra vấn đề có chứa nổi hay không ? Không một hồ phụ nào được sắp xếp nhưng nói chung các con cái làm tổ ở cùng một chỗ mỗi năm. Trong chuồng này, tổ làm bằng đất và cây cỏ tự nhiên. Cho dù bên ngoài có sự hòa hợp nhưng tỷ lệ đẻ rất thấp. Cá sấu được nuôi toàn bằng cá, rất tốt cho sức khỏe, nhưng lại không ít thích hợp lắm cho những con sinh sản.

1.4. Ấn Độ

Trung tâm gây giống chính ở Ấn Độ là Madras Crocodile Bank, một cơ sở tư nhân được thành lập năm 1975. Trung tâm đặt ở bờ biển cát và chuồng được thiết kế đơn giản và ít tiền bởi vì nó được cung ứng từ việc đào mạch nước ngầm dưới đất cho đến khi nước được 3 m trên một diện tích 250 m². Tường bằng gạch hay đá, cao khoảng 1,5 m xây xung quanh hồ và phần không chìm ngập (250 m²).

Loại chuồng này rất thích hợp cho sinh sản cá sấu đầm lầy và trại này là nơi duy nhất có nhiều con cái đẻ đều đặn 2 lần một mùa. Tuổi sinh sản tối thiểu nhận thấy là 6 năm 8 tháng và số lượng trứng đẻ từ 10 đến 46, trung bình là 27. Tỷ lệ giới tính là 1 – 2 đực cho 6 – 12 con cái và hợp 2.000 cá sấu con đã được sinh ra.

Cá sấu đầm lầy là một giống rất dễ nuôi vì chỉ có cá sấu đực mới có tập tính lãnh thổ riêng biệt rõ rệt và chỉ

trong giai đoạn giới hạn của việc sinh sản. Tuy nhiên, cũng không nên phủ nhận điều này.

Đối với cá sấu mõm dài, tỷ lệ giới tính khoảng 3 đực 10 cái, nhưng chưa một kết quả nào được ghi nhận. Vấn đề chủ yếu còn tồn đọng là không đủ con đực đến tuổi thành thực.

1.5. Châu Phi

Mặc dù hệ thống trại được thực hiện từ nhiều năm, nhưng chỉ thời gian sau này việc nuôi nhốt với mục đích thương mại mới chiếm phần quan trọng. Ở Natal, nam châu Phi, sinh sản nuôi nhốt của cá sấu sông Nile được thực hiện từ năm 1974 với mục đích tăng đàn và không ngừng phát triển từ lúc ấy. Một khi đã chứng minh việc nuôi sinh sản có thể thực hiện được, một số trại nuôi thương mại đã thành lập ở nam châu Phi và người ta đã khuyến khích các trại ở Zimbabwe giữ lại những con giống có tiềm năng hoặc mua những con giống. Năm 1984 hơn 280 thú được nuôi sinh sản. Nhiều quốc gia ở châu Phi đã tham gia việc duy trì khai thác thương mại cá sấu hoặc tiến hành áp dụng.

Trong giai đoạn sinh sản, theo một vài đánh giá, tập tính cá sấu sông Nile và các giống khác sống hoang dã lệ thuộc vào các yếu tố có thể thay đổi như mật độ thú, tỷ lệ giới tính và sự hiện hữu của đất nơi đẻ trứng. Tuy nhiên, nói chung, con đực *C. niloticus* sẽ đánh nhau trong giai đoạn sinh sản để đảm bảo vùng đất tốt nhất. Sau phần phô trương hôn phối, có thể xảy ra việc các con cái cũng đánh nhau để giành chỗ làm tổ nhưng chúng có thói quen tụ tập lại chỗ ấp. Các con cái sẽ chấp nhận tổ này gần với tổ kia. Người ta quan sát thấy có 15 tổ được đào cách nhau

vài thước. Ở nam châu Phi con cái giữ ổ trong khi con đực bảo vệ toàn bộ vùng đất mà các con cái của nó chiếm giữ để sinh sản, thay đổi từ 1 – 6 con cái trong tự nhiên.

Ở Zimbabwe, 23 con cái nuôi nhốt và đẻ thụ thai bởi một con đực cho ra 23 lứa đẻ. Đó là một trường hợp ngoại lệ và tỷ lệ đẻ cái thấp, nói chung, cho kết quả tốt nhất.

2. Nuôi dưỡng và thụ tinh

Ngay cả khi cá sấu được nuôi thành nhóm hoặc ghép cặp tương xứng và tất cả các điều kiện đòi hỏi cho việc ấp trứng được đáp ứng, người chăn nuôi cũng bị thất vọng về số trứng đẻ và hơn nữa là tỷ lệ nở. Trứng không thụ tinh không có một sự phát triển nào, rất dễ dàng phân biệt với trứng hỏng do lỗi trong quá trình ấp.

Người ta nói rằng tỷ lệ nở thấp là một vấn đề được đặt ra cho tất cả việc chăn nuôi cá sấu trên thế giới. Nó thường xảy đến việc con cái về ngoại hình có sức khỏe tốt nhưng không đẻ trứng hoặc trứng có tỷ lệ thụ tinh không cao.

Theo một vài quan sát, thức ăn căn bản là cá. Mặc dù rất tốt cho tăng trưởng, nhưng ít thích hợp cho việc sinh sản, ở Louisiane, tỷ lệ sinh sản của cá sấu trẻ giống alligator (nuôi nhốt) được cải thiện rõ ràng với thức ăn là ragondin thay vì là cá. Các dạng chế phẩm chứa sinh tố đã được dùng cho 2 trường hợp. Tỷ lệ con cái đẻ cao hơn so với cá sấu alligator hoang dã nhưng tỷ lệ thụ tinh và nở còn thấp so với trứng thu nhặt trong tự nhiên.

Người ta biết rằng vitamine E, selenium và những yếu tố vi lượng khác đều cần thiết cho việc sinh sản và nở trứng ở gia cầm. Lance và các tác giả (1983) đã nghiên cứu

các yếu tố này trong máu cá sấu alligator và phát hiện mức calcium, magnesium, kẽm, đồng và sắt trong huyết tương không thể hiện một sự khác biệt giữa cá sấu alligator nuôi nhốt và hoang dã trong giai đoạn sinh sản, thành phần selenim thay đổi theo chế độ ăn nhưng nó thỏa mãn và không thể giải thích là do thiếu vitamine E. Cá sấu alligator nuôi nhốt được bằng ragondin có cùng mức vitamine E so với cá sấu alligator hoang dã. Người ta khuyến cáo thay đổi thức ăn cho cá sấu và bổ sung những chế phẩm đa sinh tố. Người ta đã thử nhiều khẩu phần nhưng Joane và Mc Nease đều đưa ra kết luận là 7 - 8% trong lượng cơ thể mỗi tuần là tỷ lệ tối ưu cho sinh sản.

3. Kết luận về vật liệu cho sinh sản nuôi nhốt

Nhiều câu hỏi vẫn chưa được trả lời nhưng rõ ràng là phải tính đến, trong giới hạn những hiểu biết, những nhu cầu riêng biệt cho mỗi giống khi thiết lập một chương trình nuôi nhốt sinh sản. Tuy nhiên, rõ ràng rằng trong nuôi nhốt tập tính của thú không giống như trong tự nhiên và cũng có thể rằng tập tính tự nhiên không thích hợp với nuôi nhốt. Hơn nữa, đôi khi cá sấu sông Nile quyết thay đổi chỗ theo mùa xa nhiều cây số để có được đất sinh đẻ.

Độ sâu của nước ít nhất phải là 1 mét để cho phép phô trương hôn phối và giao phối

Phải cung cấp một số lượng lớn vật liệu (rơm, rạ, đất ẩm) cho cá sấu để tạo những ụ đất và đảm bảo một lớp đầy đủ (ít nhất 60 cm) đất xốp hoặc cát để thú đào làm tổ. Nếu những điều kiện này không được đáp ứng đúng lúc, có thể đưa đến việc trứng hỗn loạn trong chuồng ngay cả việc con cái không đẻ và chết.

Vị trí làm tổ phải nằm gần với nước để con cái có thể đến ngâm nước và không phải đi một đoạn xa khó nhọc. Tổ cần cùng lúc ánh sáng và bóng mát, nhất là khi người ta muốn chúng đẻ trứng tại đó trong suốt thời gian hay phần lớn thời gian ấp và nếu người ta để cho con cái giữ tổ cần phải phòng ngừa việc trứng bị ngập nước.

Cần giữ yên tĩnh tối đa trong chuồng nó phải được bảo vệ bởi những bụi cây hoặc hàng rào chắc chắn và các du khách không được đến gần.

Nếu số cá sấu cái có giới hạn, tốt hơn là không nhốt chung nhiều với con đực trừ trường hợp nếu là một con giống chắc chắn. Đối với những nhóm có hơn một con đực, hồ sinh sản phải vạch như thế nào để có thể sắp xếp những vùng riêng, lưu ý rằng hệ thống này rất hiệu quả tạo cho hồ có dạng một kênh khúc khuỷu. Những chỗ cạn hoặc thất lại ở giữa những khúc quanh cũng góp phần chia nhỏ hồ dưới đất được tách ra, tất cả thể hiện lợi ích của một hồ duy nhất. Các bụi cây có thể phân chia các phần nổi của kênh.

Trong trường hợp hồ dưới đất, phải có một diện tích rộng vì nếu các dây đất quá chặt, nó sẽ nhanh chóng bị hư vì sự xói mòn và bởi cá sấu.

Khi người ta để một con đực với nhiều con cái, phải dành hồ nước chính cho giao phối nhưng người ta có thể giới hạn sự đối đầu giữa những con cái bằng cách đặt ở chỗ của chúng những hồ nhỏ riêng biệt. Hệ thống này cho phép sử dụng một chuồng rất nhỏ và ít tiền hơn là nếu những con đực nhiều nhưng mực nước phải được duy trì bởi việc bơm vào tất cả những hồ riêng biệt.

Chuồng sinh đẻ hoàn hảo nhất có thể là hồ uyển chuyển nhất và nhiều khả năng nhất. Kết quả sẽ là tốt nhất nếu cá sấu có thể chọn đúng bạn giao phối với nó. Vấn đề nan giải lương nan của người nuôi là họ phải tự lựa chọn những nhóm hoặc cặp hay để chung một số con đực và cái nhưng có nguy hiểm là cắn nhau gây tổn thất. Nếu cần thiết, nên xây dựng chuồng để giải quyết vấn đề này hay ít ra cũng giải quyết một phần. Ta có thể đặt xung quanh hồ sinh nở chính nhiều hồ khác cũng có thể thích hợp cho việc sinh nở. Những hồ này có thể nối kết với hồ chính thông qua những kênh nông và chật. Sự phân chia này có thể đủ cho nhiều con đực nhưng tốt hơn là phân chia hồ bằng những hàng rào có thể tách rời hoàn toàn kênh và cống.

Trong một chuồng dạng này, những con đực không có ưu thế sẽ có cơ hội để chiếm riêng vùng đất với 1 hay nhiều con cái hơn là chỉ có một hồ sinh đẻ duy nhất. Hệ thống này cho phép một con đực và nhiều con cái trong một hồ. Một thiết kế về loại chuồng này thể hiện sự thành công không thể chối cãi là có thể phải chia tất cả các phần theo nhu cầu để có thể tạo ra những chuồng hoàn toàn ngăn bằng vách, như vậy tất cả mặt bằng đều được sử dụng.

Nếu cá sấu sinh sản được nuôi nhốt, có thể có điểm lợi là tập trung trong chuồng sinh sản trước khi chúng có biểu hiện thành thực giới tính. Do đó sẽ có sự phân hóa dần dần, hạn chế tính hay đánh nhau của thú.

Thức ăn phải được thay đổi cho thú giống (thú sinh sản). Nếu có thể ta bổ sung thức ăn cho cá sấu ăn những con thú khác còn nguyên, thí dụ như chuột. Nhất là phải bảo đảm

chế độ thức ăn có calcium và tốt nhất là thêm vào đó thức ăn bổ sung đủ sinh tố để phòng ngừa trường hợp bị thiếu.

4. Chăm sóc thú lớn

Việc bắt và sử dụng tay chân để vận chuyển, do đặc cá sấu lớn rõ ràng là nguy hiểm cho người cũng như tổn thương cho thú. Các thuốc gây bất động cho phép hạn chế những nguy hiểm này.

4.1. Gây bất động

Việc sử dụng tác nhân gây bất động, tê liệt bằng Triethiodure de gallamine đối với cá sấu đã được sử dụng từ đầu những năm 70 của thế kỷ 20 bởi Woodford (1972), đã thử nghiệm trên 4 cá sấu sông Nile (Loveridge và Blake, 1972, 1985) và cho các giống khác. Việc gây bất động của Flaxedil được sử dụng rộng rãi như một kỹ thuật đã được chứng minh và hiệu quả.

Triethiodure de gallamine là một chất tổng hợp gây dẫn cơ, người ta có thể pha trong nước vô trùng. Chế phẩm này bền vững trong nhiều tháng ngay cả khi nó được bảo quản trong kho mát dưới một ánh đèn, sau khi tiêm, cá sấu có khó khăn trong đi lại trên đất trại. Nói chung thuốc hoàn toàn tác dụng nửa giờ sau đó, cá sấu không thể thực hiện bất cứ một cử động nào nữa và cơ bị dẫn đến nỗi nó không thể giữ cho hàm khép chặt lại. Khi cá sấu bất động trong tư thế nằm ngửa ra nó không thể đặt chân xuống dưới đất trở lại nhưng những cử động của nó có thể phối hợp tốt hơn trong nước và có thể bơi chậm được. Nếu người ta ấn sâu nó dưới nước, nắp van của mũi tự động đóng lại (Woodford, 1972).

Cần phải ghi nhận rằng Triethiodure de gallamine không là thuốc gây mê. Một cá sấu bất động vẫn còn nhận thức và giữ tất cả các khả năng giác quan của nó. Trong những điều kiện khác, cá sấu có cảm giác đau nhưng nó không thể chống trả vì bị tê liệt.

Trong lượng cơ thể là một tiêu chuẩn rõ ràng nhất để xác định liều tiêm nhưng liều sẽ giảm theo tỷ lệ đối với cá sấu lớn. Đó là lý do tại sao người ta khuyến cáo rằng liều tối đa 2 mg/kg thể trọng được tiêm cho những con nhỏ hơn (khoảng 2 kg) nhưng chỉ 0,5 mg/kg cho cá sấu to (500 kg) (Loveridge và Blake, 1972, 1985). Vì thế người ta tiêm cho một cá sấu 200 kg với liều 200 mg (1 mg/kg) và 85 mg cho con nặng 50 kg. Do ranh giới an toàn của thuốc tương đối tốt để mà người ta không cần ước trọng lượng một cách chính xác. Những con rất nhỏ chịu được liều đến 4 mg/kg thể trọng và cá sấu 50 kg bất động rất hiệu quả với liều tiêm ít hơn 1 mg/kg thể trọng. Nói chung trên thực tế là người ta có thể quyết định theo kinh nghiệm là tiêm với liều 1 mg/kg thể trọng (Loveridge và Blake, 1982).

4.2. Hồi phục và thuốc giải độc

Nếu ta không can thiệp, việc phục hồi sẽ chậm và có thể kéo dài đến hơn 1 ngày. Vì vậy người ta dùng một thuốc giải độc đặc hiệu Methylsulfate de Neostigmine.

Thuốc này làm giảm nhanh chóng hiệu lực của thuốc tê liệt và nói chung giúp hồi phục lại cử động tự do cho thú trong 10 – 20 phút sau đó. Tuy nhiên thuốc giải này phải được dùng thận trọng vì nó cũng ảnh hưởng đến dẫn truyền luồng thần kinh đến cơ và dẫn đến các tác dụng phụ kể cả liều nhỏ: lợi tiểu, đại tiện (đôi khi có máu trong

phân) và ngẫu nhiên là nôn mửa.

Liều lượng sử dụng không vượt quá 0,06 mg/kg đối với con nhỏ nhất và 0,03 mg/kg đối với con lớn nhất.

Để chống lại các phản ứng phụ, Loveridge và Blake (1985) đã thử Atropine sulfate trước khi tiêm Neostigmine. Liều 0,03 mg/kg là tốt nhưng cũng cần những nghiên cứu bổ sung vì cá sấu không luôn luôn phản ứng với Neostigmine. Với việc có thuốc giải độc, cá sấu sẽ hồi phục rất nhanh nếu chúng ở ngoài nóng (tuy nhiên nhiệt độ không được vượt quá 32°C) và nếu chúng có thể ngâm dưới nước một thời gian, điều này sẽ tạo thuận lợi cho việc bài tiết gallamine.

4.3. Dùng thuốc, cầm nắm và chăm sóc

Ống chích và kim phải vô trùng để tránh nguy cơ bị nhiễm trùng. Tất cả việc tiêm chích trên đây đều có thể thực hiện trên cơ của các chi. Nhưng phải làm bất động một cá sấu lớn từ khoảng cách nhiều thước, đích nhắm tốt nhất là phần bên của mặt dưới đuôi. Vật dụng bao gồm một pistolet phóng nhưng ống chích bắn, sản xuất bởi Palmer Chemical and Equipment Co., Mỹ (phóng ra và đẩy tới với CO₂ nén) hay bởi Paxarm Ltd. New Zealand (phóng ra bởi việc đập và tiêm bởi khí nén). Hai loại vật dụng này được dùng cho cá sấu và ở điều kiện mà ống chích xuyên qua da cá sấu bên góc phải, nó sẽ không có vấn đề gì. Người chăn nuôi rõ ràng gặp một số nguy hiểm nếu vật dụng không được sử dụng cẩn thận. Đôi khi người ta tiêm bằng cách dựa vào hàng rào bên kia và đặt ống chích ở đầu một cây sào.

Quan trọng là cầm nắm cẩn thận đối với một cá sấu

bất động. Thí dụ khi ta lật thú lại, một chân có thể bị trật khớp nếu ta không ép chặt nó vào người. Cá sấu con rất yếu đến nỗi nó có thể gãy xương sống nếu ta không cầm giữ một cách thích hợp. Phải để cá sấu lớn trên những giá có phủ rơm và ngăn ngừa ánh sáng mặt trời, gió làm chúng bị mất nước. Không được làm bít lỗ mũi và không được cột thú vì điều này cản trở lưu thông máu, gây hoại tử. Để giảm chấn thương, mắt và tai cần được che lại trong lúc cầm nắm và vận chuyển thú.

4.4. Gây mê, gây tê

Những can thiệp về phẫu thuật đòi hỏi gây mê chỉ có thể được thực hiện với những người có khả năng và dụng cụ tương xứng.

Đối với việc như săn sóc vết thương hoặc cắt ngón chân, người ta có thể gây bất động không trở ngại những cá sấu lớn theo chỉ dẫn nên trên sau đó gây tê cục bộ phần bệnh. Loveridge và Blake (1985) ủng hộ việc dùng Procaine chlohydratyc hoặc Lidocaine. Để lấy đi một phần ở mảng da cổ thí dụ các tác giả này đã dùng 250 mg Procaine bằng cách chia 2 liều tiêm trước và sau mảng da. Để thuận lợi cho việc phục hồi nhanh chóng, người ta dùng Neostigmine kết hợp với Atropine.

SỨC KHỎE VÀ BỆNH TẬT

Cá sấu con là những sinh vật yếu ớt như những con trẻ và khi trưởng thành tương đối khỏe mạnh, ít bệnh nếu các điều kiện nhiệt độ, vệ sinh, thức ăn được thỏa mãn. Trong việc nuôi nhốt phần lớn bệnh tật là do không chú ý đến nhu cầu thức ăn. Những ghi chú dưới đây cho phép một cái nhìn

chung về những vấn đề vệ sinh. Không một chút nghi ngờ rằng vấn đề phòng bệnh rất dễ và hiệu quả hơn chữa bệnh.

1. Lạnh

Pooley, người đầu tiên nghiên cứu nuôi cá sấu sông Nile, đã thấy rằng cá sấu nhỏ không ăn khi nhiệt độ không khí hoặc nước hạ xuống dưới $15,6^{\circ}\text{C}$. Một số giống khác lại có dấu hiệu bỏ ăn khi nhiệt độ rất cao. Coulson và Hernandez (1983) chủ yếu nghiên cứu cá sấu caiman và alligator châu Mỹ. Theo họ nhiệt độ lý tưởng để ăn ngon miệng và phát triển là 32°C . Dưới 25°C sự ngon miệng giảm đáng kể và mất hoàn toàn ở nhiệt độ thấp hơn 20°C .

Thật bất tiện nếu ép cá sấu ăn khi chúng bị lạnh hoặc chúng chỉ được duy trì độ nóng trong một ít thời gian. Thật vậy, thức ăn không được đưa xuống sẽ bị phân hủy bên trong cá sấu và dẫn đến cái chết (Burton, 1978). Nếu thức ăn được đưa xuống, cá sấu cũng có nguy cơ chết bởi một nguy cơ tiềm ẩn.

Khi cá sấu tiêu hóa tốt, chất đạm sẽ biến thành acid amine và được hấp thu vào máu để tạo chất đạm mới giúp phát triển và duy trì cơ thể.

Coulson và Hernandez đã làm thí nghiệm ép ăn một số cá sấu alligator với những mảnh cá và duy trì sau đó ở nhiệt độ 15°C . Thú tiêu hóa kém và kém hấp thu acid amine. Các acid amine đã hấp thu nhưng không được chuyển hóa và còn thấy được trong huyết tương 10 ngày sau đó.

Các tác giả cho thấy rằng các acid amine ở lâu ngày trong huyết tương là tăng áp lực thẩm thấu các dịch cơ thể

của cá sấu alligator và có thể gây các rối loạn. Vào mùa thu, việc làm giảm ngon miệng cá sấu alligator có thể dùng để phòng ngừa ngộ độc gây ra bởi các sản phẩm từ chính thức ăn của chúng do không thể đồng hóa khi chúng bị lạnh. Một nhóm cá sấu alligator duy trì ở nhiệt độ 20°C phản ứng lại tốt hơn đối với việc cho ăn ép nhưng việc tiêu hóa vẫn chưa hoàn toàn và người ra đã kết luận rằng tiêu hóa và hấp thu tốt hơn ở nhiệt độ 20°C đến 28°C và một khi acid amine có trong huyết tương, nó sẽ chuyển hóa thành chất đậm.

Người ta đã chứng minh rằng sự ngon miệng, đồng hóa và tăng trưởng bị rối loạn, khi nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ tối ưu cho một giống và ở một nhóm tuổi đặc biệt. Ngoài ra người ta cũng thấy rằng hệ thống miễn dịch của bò sát cũng bị ảnh hưởng bởi nhiệt độ (Jacobsen, 1982). Hệ thống miễn dịch bị suy yếu bởi nhiệt độ quá thấp, thú dễ dàng bị các vi sinh vật tấn công, áp đảo. Cơ thể sẽ tăng sức đề kháng với các vi sinh vật này nếu nhiệt độ cao hơn.

Chắc chắn rằng nhiệt độ là yếu tố đầu tiên do vậy cần phải lựa chọn cẩn thận vị trí, hướng hoặc sắp xếp chuồng nhất là nếu chuồng lớn và không thể sưởi nhân tạo.

2. Vệ sinh

Trong hồ, xung quanh cá sấu là những sinh vật tiềm ẩn gây bệnh. Khi cá sấu hơn 1 tuổi, điều này không ảnh hưởng lắm khi mà cá sấu ăn uống thích hợp và khi người ta tránh để thức ăn thừa thải hay những chất thải làm bẩn nước và cho phép vi sinh vật gây bệnh đạt mức thái quá. Cá sấu mới nở có sức đề kháng kém hơn. Rõ ràng những

cá sấu sống trong nước quá bẩn và quá lạnh sẽ rất dễ nhiễm bệnh.

3. Dinh dưỡng

3.1. Chán ăn và đường huyết

Ở động vật có vú, tỷ lệ đường trong máu giảm đi đôi với cảm giác đói. Ở cá sấu vấn đề này không đơn giản như vậy. Một kết quả thực tế là cá sấu bị cạn lượng đường dự trữ vì chúng không có gì để ăn hoặc tổn hại do stress, mất đi sự ngon miệng đến nỗi khó mà điều trị.

Người ra đã báo cáo một trường hợp đặc biệt nặng, dưới tên gọi là sốc giảm đường huyết ở những thú bị lạnh hay stress (Pooley, 1972; Burton, 1978, Cardeilhac, 1981). Người ta ghi nhận các triệu chứng sau đây:

- Dấu hiệu đầu tiên là con người bị phồng.
- Mồm vênh cao lên (“nhìn sao trời”).
- Run lập cập.
- Mất phản xạ điều chỉnh (thăng bằng).

Để can thiệp người ta cho uống đường glucose với tỷ lệ 3 g/kg thể trọng nhờ vào một ống, hay là 1 muỗng cà phê đường pha trong 100 ml nước cho 2,5 kg thể trọng.

3.2. Bệnh Gút (thống phong)

Người ta báo cáo những trường hợp bệnh gút ở cá sấu alligator châu Mỹ, nhất là khi thấy dạ dày phát triển tối đa. Bệnh điều trị tương đối đơn giản ít nhất là trong pha đầu tiên bằng cách ngừng cho ăn trong một tuần lễ hay 10 ngày.

Người ta nghĩ rằng bệnh gút ở loài bò sát là do chúng ăn quá nhiều tạo ra quá nhiều acid amine trong máu và chuyển hóa thành các chất bài tiết tích tụ trong ống lượn của thận, mạch máu hoặc bề mặt các cơ quan nội tạng (gút phủ tạng). Triệu chứng đầu tiên xuất hiện là liệt các chi sau và thú kéo lê khi di chuyển. Trong các trường hợp trước kia, liệt phát triển và thú có nguy cơ bị chết.

Qua sinh thiết người ta tìm thấy các cặn bài tiết (tinh thể acid uric) xuất hiện dưới dạng chất trắng trong thận và những phần đầu khác.

3.3. Bệnh biến dưỡng của xương

Tên gọi này để chỉ một nhóm bệnh của xương do sự biến dưỡng bất thường của chất calcium. Người ta cũng đã xác định một số nguyên nhân gây bệnh, trong đó thú nuôi nhốt thường có nguồn gốc thiếu calcium. Đó là chuyện bình thường nếu thú được ăn thịt không xương và không thể ra sỏi nặng.

Các triệu chứng bao gồm những bất thường trên hệ thống xương: mồm như cao su, rụng răng hay răng mọc không đều.

Để phòng trị bệnh, ta cho cá sấu ăn những thức ăn nguyên (cá, chuột) hoặc thức ăn bổ sung có chứa calcium (bột xương hấp, nghiền hay tricalcium phosphate).

Tỷ lệ calcium/phosphore lý tưởng trong thức ăn là 1,5 hay 2. Phủ tạng và thịt không xương chứa calcium/phosphore với tỷ lệ 1/12.

3.4. Thoái hóa mỡ hay “bệnh mỡ vàng”

Mỡ của thú trở nên vàng và sũng nóng. Cá sấu mất ngon miệng và ít di chuyển. Các vết nứt loét có thể thấy xuất hiện ở hậu môn phủ một chất vàng như sừng (Cardeilhac, 1981).

Ta biết rằng sự thoái hóa acid béo chưa no hay dầu cá hôi mùi, làm cạn đi dự trữ vitamine E. Điều này xảy ra khi cá sấu alligator chỉ được cho ăn bằng cá nhiều mỡ như marquereau (một loại cá biển). Loại thức ăn này chứa nhiều acid béo chưa no và ít vitamine E.

Để điều trị người ta khuyến cáo sử dụng 100 đơn vị (UI) vitamine E mỗi ngày. Cũng nên thêm 20 UI vitamine E mỗi ngày vào cá hoặc từ gan để phòng bệnh

3.5. Thiếu vitamine B₁

Việc thiếu vitamine B₁ được quan sát trên cá sấu alligator nuôi bằng cá nước mặn với tên gọi là mulet. Cá này chứa một lượng lớn enzyme phá hủy B₁. Các triệu chứng lâm sàng bao gồm:

- Không ngon miệng.
- Gầy còm.
- Không có sự điều hòa, phối hợp và chết đuối.
- Nhiễm trùng

Để điều trị ta tiêm 44 mg B₁ cho mỗi kg thể trọng. Khẩu phần ăn của thú phải chứa 5 mg B₁. Bổ sung 1.100 mg vào trong 100 kg thức ăn.

4. Stress

Trong cơ thể hệ thần kinh và hệ thống các nội tiết tố phối hợp với nhau để điều hòa các chức năng, thông qua cơ chế phản hồi. Hệ thần kinh có thể gửi lệnh truyền nhanh chóng trong khi nội tiết tố lưu thông chậm trong máu và thông tin có thể giữ ở đó không thay đổi trong nhiều giờ, nhiều ngày ngay cả nhiều tháng.

Những chấn thương đôi khi gây ra bởi giao phối, cắn nhau hay lo sợ, tác động lên tuyến thượng thận của tất cả động vật có xương sống, làm giải phóng adrenalin vào máu, kích thích con thú và có hiệu quả về sinh lý. Adrenalin không kéo dài sự phân hủy.

Nếu tình trạng stress còn tiếp tục, tuyến não thùy sẽ sản sinh ra một nội tiết tố kích thích vỏ tuyến thượng thận, đến lượt nó sẽ giải phóng nội tiết tố. Các nội tiết này có những hiệu quả đáng kể nhất là thay đổi các thành phần hóa học trong máu. Tình trạng thường xuyên làm phân vỏ tuyến thượng thận lớn ra và tạo nhiều nội tiết tố, có thể tạo bệnh nặng và đôi khi gây chết thú. Kinh nghiệm cho thấy người ta có thể giết chết những con chuột và thúc đẩy sống trên cùng vùng đất hoặc duy trì ở đó một mật độ thú rất cao.

Một tác dụng sinh lý mạnh trong thời gian ngắn đôi khi làm cho thú suy kiệt rất nhanh. Ta cũng phải tính đến sự sợ hãi của thú khi bị đuổi bắt.

5. Bệnh truyền nhiễm

Khi một con cá sấu bị nghi ngờ bị bệnh truyền nhiễm thì phải cách ly với các thú khác. Nước hồ nhiễm bệnh không được cho sang hồ khác.

Có thể kể các tác nhân gây bệnh như sau:

5.1. Vi trùng

Theo kết quả của nhiều theo dõi, phần lớn các bệnh có nguồn gốc vi trùng là do bội nhiễm chứ không phải sơ nhiễm. Stress thường có hậu quả là làm suy yếu sức đề kháng của cá sấu đối với vi trùng. Ở Zimbabwe, Foggin (1985) thấy rằng 40% vi trùng hiện diện trên thú bệnh cũng có trên thú khỏe nhưng không thể hiện bất kỳ triệu chứng nào.

Các loại kháng sinh cũng được sử dụng nhưng cần lưu ý rằng cần kết hợp với việc nuôi cấy vi trùng là làm kháng sinh đồ để biết được mức đề kháng của vi trùng đối với thuốc.

Liều lượng kháng sinh dùng cho bò sát thường thấp hơn so với các loài động vật khác. Điều này có liên quan đến việc loại thải chậm thuốc ra khỏi cơ thể.

Các chủng vi trùng đã được phân lập ở một số nơi như sau:

Mỹ (alligator)	Đức (alligator)	%	Zimbabwe (cá sấu sông Nile)
<i>Pasteurella</i>	<i>Aeromonas</i>	40,5	<i>Sal. arizona</i>
<i>Aeromonas</i>	<i>Salmonella</i>	26,2	<i>Sal.</i>
<i>Pseudomonas</i>	Cocci	11,1	<i>Aeromonas</i>
<i>Klebsiella</i>	<i>Pseudomonas</i>	7,1	<i>E. coli</i>
<i>Edwardsiella</i>	<i>Klebsiella</i>	-	<i>Pseu. aeruginosa</i>
<i>Proteus</i>	<i>Pasteurella</i>	15,1	<i>Streptococcus</i> sp.
<i>Staphylococcus</i>			

Các kháng sinh đã áp dụng cho cá sấu trong các trường hợp sau:

5.1.1. Viêm ruột

Thường tạo ra sau một nhiễm trùng khác ở ruột. Ta dùng Oxytetracycline bột trộn vào thức ăn theo tỷ lệ 500 mg/kg trong 3 ngày liên tục.

5.1.2. Bệnh đường hô hấp

Jacobsen (1982) nhận thấy *Pasteurella multocida* và *Staphylococcus aureus* gây bệnh trên cá sấu alligator thể hiện các triệu chứng kết hợp ho, hắt hơi và sổ mũi. Các loại kháng sinh phổ rộng có thể thích hợp để điều trị. Chloramphenicol cho kết quả tốt nhưng loại kháng sinh này hiện nay đã bị cấm sử dụng.

Cơ trên chân sau là nơi thích hợp cho việc tiêm thuốc.

5.1.3. Bệnh mụn nước (Aphte)

Bệnh biểu hiện ở nhiều loài bò sát bởi triệu chứng sưng phồng lợi, đỏ và sau đó chuyển thành lở loét, được bao phủ lại bằng một mảng trắng theo lớp mô phân hủy. Hiện tượng này có thể là nguyên do của vết thương nhiễm trùng hoặc do thiếu vitamine C.

Ta can thiệp bằng cách lau chùi nhẹ trên lưỡi của thú bằng nước oxy già và nước muối. Thoa lợi bằng Sulfadimidine hoặc Streptomycine.

Sử dụng kháng sinh có phổ kháng rộng dưới dạng tiêm hay cho uống kết hợp với dùng vitamine C. Liệu trình điều trị trong 7 ngày.

5.1.4. Viêm mắt

Foggin (1985) đã quan sát nhiều trường hợp viêm mắt ở cá sấu nhỏ dưới 1 tuổi ở Zimbabwe. Triệu chứng đầu tiên là chảy nước mắt, điều này có thể nguy hại đến việc dính mí mắt. Về sau màng ngoài của mắt đỏ lên và trông như bã đậu. Người ta đã phân lập được *Streptococcus* và *Aeromonas* trong mắt bệnh. Bệnh làm suy nhược và tình trạng chung của thú nặng dần.

Điều trị hàng ngày gồm kháng sinh phổ rộng và tím gentiane.

Sát trùng chuồng trại để tránh lây lan trong chuồng bằng Chlorine 2 – 4 phần triệu không làm hại đến cá sấu. Ta có thể dùng thuốc tím với nồng độ 10 phần triệu.

5.2. Nấm

Nhiều chủng nấm đã được phân lập trên cá sấu. Việc chẩn đoán khó xác định vì những triệu chứng đơn điệu do các tác nhân khác nhau gây ra.

Viêm phổi và viêm da có thể là những triệu chứng thông dụng nhất đi đôi với nhiễm nấm. Người ta nhận thấy *Candida albicans* gây ra viêm phổi ở vài cá sấu và việc nuôi cấy *Aspergillus fumigatus* và *A. ustus* được thực hiện từ những bệnh tích trên phổi ở cá sấu alligator châu Mỹ nuôi nhốt.

Nhiều loại nấm như *Candida* hiện diện ở thú khỏe mạnh cũng như ở người trong các cơ quan, nơi đó chúng sống chung với vi trùng. Nấm có thể gia tăng đến mức độ báo động nếu vi trùng bị giết chết bởi kháng sinh sử dụng để điều trị một bệnh khác. Một số kháng sinh có tác dụng

kép chống vi trùng và nấm. Nhưng trong nguyên tắc chung phải dùng kháng sinh cho đến lúc thấy tốt để tránh trở lại những biến chứng mới.

Trong một báo cáo ngẫu nhiên người ta thấy nhiệt độ đóng vai trò quan trọng trong bệnh nấm.

Foggin (1985) cho thấy viêm da do nấm là một bệnh thông dụng trong chăn nuôi ở Zimbabwe. Da trên lưng phủ một lớp trắng mỏng mà trong miệng nó có những dạng rất dày. Nấm này không được phân lập nhưng bệnh này nói chung biến mất một mình. Có thể pha thuốc tím trong nước như thuốc sát trùng. Ta có thể pha thêm vào nước sulfate đồng mà người ta dùng tẩy rửa hồ ciment.

5.3. Siêu vi trùng (virus)

Jacobsen và cộng sự (1979) đã có báo cáo về bệnh đậu trên 3 cá sấu caiman. Thú thể hiện trên da bệnh tích vòng xám trắng trên tất cả bề mặt của cơ thể nhất là mí mắt, hàm và tai. Năm 1982 hơn 400 cá sấu mới sinh của các trại nuôi ở Zimbabwe cũng bị mắc bệnh này. Vùng da sáng của bụng thể hiện những đốm nâu nhẹ nổi lên hay trũng xuống và loét. Những mảng nâu thường xuất hiện trong miệng. Theo tiến trình bệnh phát triển dần, da đầu và cổ co rút lại và làm biến dạng hàm. Năm 1984 bệnh tái xuất hiện tại chỗ cũ nhưng dưới dạng nhẹ và ít gây tổn thương hơn.

Một loại virus khác cũng đã được khám phá, có can dự vào tình trạng bệnh lý ở gan và ruột cá sấu sông Nile nuôi nhốt ở Zimbabwe. Các triệu chứng và bệnh tích không đặc trưng và cũng giống như các bệnh khác, bệnh cũng xảy

ra trên những cá sấu nhỏ là những con có sức đề kháng kém nhất.

5.4. Ký sinh trùng

Người ta đã định danh được một số ký sinh trùng trên cá sấu, chủ yếu là các loại sau đây:

5.4.1. Ký sinh trùng đơn bào (Protozoa)

Các ký sinh trùng thuộc nhóm Coccidia trên ruột là nguồn gốc của nhiều bệnh trên thú kể cả trên thú nhà và gia cầm. Chúng sinh sống trên tế bào của ký chủ và thường phá hoại niêm mạc ruột. Cầu trùng cũng được phát hiện nhiều ở Zimbabwe, đặc biệt là trên cá sấu nhỏ.

Jacobsen (1982) nhận thấy phần lớn bò sát tự do đều mắc bệnh cầu trùng nhưng không biểu hiện một dấu hiệu nào, nhưng sau khi bị stress thú bị ngã bệnh nhất là thú non. Triệu chứng thường thấy là tiêu chảy kèm theo có máu. Để chẩn đoán bệnh chính xác cần phải làm sinh thiết ruột và xem trên kính hiển vi.

Để điều trị ta có thể sử dụng Sulfachloro pyrazine trộn vào thức ăn với liều lượng 1,5 g/kg, thức ăn liên tục trong 3 buổi hoặc dung dịch 3% (5 ml/kg thể trọng) đưa vào bằng ống thông dạ dày trong 3 ngày tiếp theo.

5.4.2. Giun

Trên cá sấu alligator châu Mỹ và cá sấu sông Nile nuôi nhốt ở Zimbabwe thường nhiễm loại giun tròn *Dujardinascaris*. Giun sống trong dạ dày và có thể gây ra bệnh tích lở loét. Người ta nhận thấy cá sấu có thể chấp nhận một số lượng ít giun tròn trong cơ thể và tình trạng bên

ngoài vẫn khỏe mạnh. Người ta đã sử dụng các loại thuốc tẩy giun dùng cho chó trộn vào thức ăn cho cá sấu. Nói chung thuốc không gây hại đến sức khỏe cho thú.

Để điều trị cá sấu nhiễm *Dujardinascaris*, người ra khuyến cáo dùng Fenbendazole trộn vào thức ăn theo tỷ lệ 200 mg/kg liên tục trong vài bữa ăn.

Giun phổi (*Pentastomida*) thường gặp trên cá sấu alligator hoang dã ở Florida và có thể gây tổn thương cho ký chủ do đào khoét nhu mô phổi.

Giống nhưng trường hợp *Dujardinascaris*, cá sấu có thể nhiễm ấu trùng thông qua cá vì vậy người ta khuyên nên đông lạnh cá.

Đôi khi người ta khám phá giun trong phổi và xoang tim của cá sấu Papou New Guinea nhưng chúng không làm ảnh hưởng đến sức khỏe của cá sấu nuôi.

Một loại ký sinh trùng thường gặp ở cá sấu nước ngọt nữa là giun tròn đào xuyên qua da bụng và để lại những đốm hình zic-zac. Tuy bệnh không làm ảnh hưởng nhiều đến sức khỏe của thú nhưng làm ảnh hưởng đến giá trị thương mại của da. Giun có kích thước 7 cm chiều dài và giống như một sợi chỉ có tên là *Paratrichomosa crocodilus*. Giun này cũng xuất hiện nhưng rất hiếm trên cá sấu porosus. Người ta ghi nhận rằng nó không bao giờ hiện diện hoặc gần như là vậy ở cá sấu nước mặn. Sự khác nhau này được xác định khi hai giống cũng được nuôi trong một trại.

6. Hướng dẫn điều trị một số tác nhân gây bệnh ở cá sấu
(Theo Elliott Jacobsen và George V. Kollias)

Bệnh	Vị trí	Tác nhân gây bệnh	Thuốc sử dụng	Điều trị
Viêm loét miệng	Xoang miệng	<i>Pseudomonas</i> , <i>Aeromonas</i>	Chlortetracycline	20 – 40 mg/kg thể trọng, IM trong 9 ngày
			Gentamicine	2 – 4 mg/kg thể trọng cho mỗi 72 giờ, IM 5 lần điều trị
			Carbeniciline	100 mg/kg IM trong 2 ngày
Viêm phổi	Phổi, túi khí	<i>Pasteurella</i> , <i>Pseudomonas</i> , <i>Aeromonas</i> , <i>Sal. arizona</i>	Chlortetracycline	Liều như trên
			Gentamicine Carbeniciline	Liều như trên
			Amikacine	2,25 mg/kg thể trọng cho mỗi 96 giờ, IN
			Tylosine	25 mg/kg trong 10 ngày
Viêm ruột	Ruột non	<i>Arizona</i> , <i>Salmonella</i> <i>Proteus</i>	Chlortetracycline	Liều như trên
			Amikacine	
			Gentamicine	
			Carbeniciline	
Nhiễm trùng vết thương	Da, cơ	<i>Staphylococcus</i> , <i>Pseudomonas</i>	Gentamicine	Liều như trên
			Amikacine	
Nhiễm trùng huyết	Toàn bộ cơ thể	<i>Aeromonas</i> , <i>Pseudomonas</i>	Chlortetracycline	Liều như trên.
			Gentamicine	10 mg/kg IM,
			Tetracycline	trong 9 ngày
Nấm da	Chân, bàn chân	<i>Trichophyton</i> , <i>Mucor</i>	Ketoconazole	5 mg/kg trong 2 tuần, thoa thuốc nơi bị nấm

Bệnh	Vị trí	Tác nhân gây bệnh	Thuốc sử dụng	Điều trị
Cầu trùng	Hệ thống tiêu hóa, mật	<i>Eimeria</i>	Sulfadiazine, Sulfamerazine, Sulfamethazine	25 mg trong 1 ngày
Giun tròn	Phổi, túi khí	<i>Dujardinascaris</i>	Fenbendazole	200 mg/kg trộn vào thức ăn trong 5 bữa
		<i>Rhabditiss</i>	Levamisole	10 mg/kg IM, lặp lại sau 2 tuần
	Khí quản	<i>Ophidascaris</i>	Thiabendazole	50 mg/kg, cho uống lặp lại sau 2 tuần
	Dạ dày	<i>Physaloptera</i>	Mebendazole	20 – 25 mg/kg, cho uống lặp lại sau 2 tuần
	Ruột già	<i>Kalicephalus</i>	Mebendazole	20 – 25 mg/kg, cho uống lặp lại sau 2 tuần

DA VÀ LỘT DA

1. Da và hình dạng cá sấu

Để giảm tối thiểu sự hỗn loạn cá sấu không nên đánh bắt và cầm cột chúng một cách ầm ĩ. Các chuyên viên có thể xét đoán cá sấu đến kích thước bán được bằng cách quan sát thú sống trong chuồng. Cần phải làm dấu cẩn thận những cá sấu sẽ dùng để giết mổ và lấy da trước khi đánh bắt.

Thực tế, phần lớn cá sấu đều được đánh giá theo độ rộng của bụng. Da co rút lại bởi việc muối da. Về mọi phương diện không thể đánh giá một cách chính xác độ rộng của bụng thú lúc còn sống vì nó thay đổi theo nhịp hô hấp.

Rõ ràng là có sự liên quan giữa chiều rộng bụng, chiều dài tổng cộng, trọng lượng và các dạng khác của đo lường nhưng khó ổn định. Cá sấu trẻ nuôi nhốt nói chung mập và nặng hơn nhiều so với các sấu hoang dã. Trường hợp cùng chiều dài, độ rộng bụng của cá sấu nuôi nhốt cao hơn cá sấu hoang dã. Sự khác biệt này rất đáng kể trong trường hợp cá sấu nước ngọt của Papua New Guinea, 132 cá sấu hoang dã đã được cân đo và phân chia thành 12 nhóm theo kích thước. Sau đó người ta đã so sánh theo chiều dài và trọng lượng bình quân tương ứng của mỗi nhóm với số bình quân của thú nuôi nhốt.

Trọng lượng và kích thước của cá sấu *C. novaeguinae* hoang dã và nuôi nhốt.

Hoang dã			Nuôi nhốt	
Chiều dài trung bình	Số cá thể	Trọng lượng trung bình	Trọng lượng trung bình	% khác biệt
46,6	11	0,23	0,3	30
60,58	16	0,46	0,76	65
68,59	27	0,68	1,04	53
78,38	18	1,14	1,66	46
85,5	16	1,48	2,25	52
89,51	8	1,79	2,56	43
95,16	13	2,25	2,94	31
101,75	10	2,65	3,77	42
106,31	8	3,16	4,51	43
107	3	3,74	4,62	23
120	1	4,23	6,85	62
123,2	1	5	7,54	51

Người ta cũng ghi nhận sự thay đổi trong tỷ lệ cá sấu nuôi nhốt khi chúng lớn: kích thước và trọng lượng của chúng gia tăng liên quan đến chiều dài nhưng hiện tượng này thay đổi từ giống này sang giống khác. Ở Papua New Guinea đã ghi chú rằng đến gần kích thước buôn bán, các giống cá sấu nước ngọt nói chung nặng hơn chiều dài.

2. Đánh bắt và giết mổ

Khi đánh bắt, cá sấu sẽ kêu, chống cự lại và vùng vẫy nếu ta không chế ngự chúng một cách nhanh chóng. Nếu những thao tác này xảy ra hàng ngày, sự lộn xộn cũng sẽ dẫn đến việc các cá sấu khác cũng sẽ dao động đến mức chúng không ăn trong nhiều ngày.

Tốt hơn là dự kiến một phần phụ nhỏ trong chuồng để cách ly vài con thú. Trong trường hợp một số thú cần được giết mổ, người ta có thể làm cạn hồ và lựa chọn một lần. Những thú được chọn lựa đưa vào một chuồng riêng cho đến lúc giết mổ. Như vậy những thú khác sẽ không bị quấy rầy.

Ở Papua New Guinea người ta bắt cá sấu trên nền đất trại bằng cách quăng một bao dây ẩm ướt trên đầu. Công việc này cần 2 người: trong khi một người giữ đầu qua lớp bao, người kia ngồi trên đuôi và nắm chân sau. Hàm phải được giữ khép lại, rồi cẩn thận mở bao ra và cột bằng một sợi dây hay cao su cắt ra từ ruột xe cũ.

Nếu tất cả các cá sấu được bắt trong vài ngày liên tục thì điều này không quan trọng, nhưng nếu việc bắt cá sấu theo từng kỳ trên nhiều tuần liên tục thì không nên lơ là với hậu quả gây ra với cá sấu khác. Số lượng thú có thể

khai thác mỗi ngày được giới hạn bởi công nhân sẵn có để lột da.

Trên đất của trại, những cá sấu lăm vào đường cùng há miệng tạo một dấu hiệu thách đố quyết chiến đến nổi mà chúng dễ dàng bị bắt bởi một dây thông lọng nối với một cây sào. Sợi dây qua phần hàm trên sẽ móc vào răng và có thể được siết trở lại. Ta có thể thêm thông lọng thứ hai trong trường hợp thú đặc biệt mạnh để bao hai hàm lại và bắt chúng khép miệng lại khi ta siết dây thông lọng. Hai người kéo dây trong khi người thứ ba cột hàm.

Trong những hồ mà người ta không thể làm cạn, cần cô lập từng con cá sấu và nâng nó lên nhờ vào một sào dài để có thể lướt dây thông lọng trên hàm (thông lọng cũng gắn với một cây sào). Những công nhân chuyên nghiệp ở Papua New Guinea lại không sử dụng kỹ thuật này. Họ tiến vào trong hồ và 2 người cô lập cá sấu dưới nước bằng tay. Trong khi một người nắm giữ mõm, người kia nắm lấy chân sau.

Tất cả các thao tác được đề cập trên đây cho phép bắt cá sấu mà không bị thương tích. Sau đó ta có thể giết mổ mà không làm chúng bị đau bằng cách sử dụng loại đạn 22 ly bắn phía sau mắt chính giữa những mảng xương, hoặc bởi một mũi khoan lỗ. Não cá sấu rất nhỏ. Một phương pháp ít hoàn hảo hơn là gấp cổ lên trên bằng một mảng gỗ nhỏ và cắt đứt hành tủy nằm giữa hộp sọ và đốt sống cổ thứ nhất.

Đương nhiên người ta cũng có thể bắn cá sấu trong chuồng bằng cách tạo ra tình trạng lộn xộn tối thiểu với điều kiện bắn với độ chính xác cao và nói chung để đầu

súng sát với đích như thế nào để giết thú bằng cú bắn đó. Ban đêm người ta có thể đến rất gần cá sấu bằng một cây đuốc và giết chúng dễ dàng nhưng việc lột da không nên để quá chậm.

3. Lột da

Cần tiến hành lột da trong bóng mát và những điều kiện tốt vì đó là một công việc khó nhọc cần được làm kỹ lưỡng. Nếu thịt được dùng cho người thì việc giết mổ và lột da cần được thực hiện trong những điều kiện vệ sinh đầy đủ.

Không nên kéo xác cá sấu dưới đất vì điều này làm hư hại da bụng. Cũng không nên để nó dưới ánh mặt trời vì sức nóng dữ dội có thể làm hư da một cách nhanh chóng. Nếu ta dùng dao để giết mổ, nên để xác cá sấu bên cạnh một rãnh nước chảy và rửa nó bằng vòi nước. Để thực hiện các đường cắt, trong mọi trường hợp. Cần phải chờ cho các cơ co giập của cơ dừng lại.

3.1. Rọc đôi

Chủ yếu da bụng là loại được đòi hỏi cao nhất. Cá sấu được đặt nằm sấp và thực hiện theo cách như sau:

- Thực hiện một đường cắt phía sau nóc hộp sọ ở mỗi bên cạnh đến hàm dưới.
- Thực hiện một đường cắt từ giữa cổ đến ót.
- Nhảy bởi một hàng vảy của mỗi cạnh từ đường giữa và tiếp tục đường cắt trên lưng cho tới phần gốc đuôi (nó sẽ còn lại một dãy của bề rộng giữa lưng).

- Đưa lưỡi dao dưới phần da của đuôi và tách da lưng đến cuối đuôi.
- Thực hiện một đường cắt phía sau của mỗi chân sau từ bàn chân cho đến đường cắt của đuôi. Thực hiện các đường cắt vòng tròn xung quanh “mắt cá”.
- Thực hiện ở phía trước của mỗi chân trước những đường cắt kéo dài từ bàn chân đến đường cắt của cổ. Thực hiện những đường cắt vòng tròn quanh các “cổ tay”.
- Lật cá sấu nằm ngửa và vạch những đường cắt theo chiều dài của hàm dưới thế nào cho chúng nối nhau dưới cằm (giai đoạn cuối này chỉ có thể tiến hành khi ta lấy da bụng).

3.2. Lột da

Những thợ lột da giỏi để lại rất ít cơ hoặc mô knac dính vào da vì cần phải loại trừ chúng hoàn toàn.

Để cạo da (bào thịt ở da), đặt da trên một bàn trơn láng. Ta có thể dùng một dao bén, dao đánh vảy cá hay bất cứ một dao mỏng nào để lấy đi phần dư của da hay mỡ mà không cắt phải da. Thao tác này rất quan trọng vì mặt da cần phải được làm sạch để ướp muối. Ở Úc người ra sử dụng các vôi nước có áp lực cao. Hình dạng và khả năng của vôi nước rất quan trọng.

Chính trong công đoạn này mà người ta ghi nhận các “nút” hóa xương trên da bụng. Tay có thể cảm giác chúng trên mặt da.

Cần ướp muối hai lần. Lần ướp muối đầu tiên không

xác định nhưng nó phải sạch và khá mỏng để tan đều trên tất cả mặt da. Ở tác dụng này, phải rửa da và làm cho muối thấm tốt. Việc ướp muối phải làm ngay sau khi cạo da vì một tấm da khô từng phần sẽ không hấp thu muối. Một khi người ta đã làm muối thấm, phải rắc một lớp muối dày trên mặt. Theo chỉ dẫn, lượng muối dùng phải nặng ít nhất bằng 1/3 trọng lượng tấm da.

Tất cả lượng muối này sẽ không tan hết nhưng phần dư ra được dùng lại muối lần đầu cho các tấm da khác.

Sau khi ướp lần đầu, phải để da ở một nơi mà chúng có thể tách nước trong ít nhất 48 giờ. Lý tưởng nhất là để chúng ở trong mát, thoáng, trên nền đất trắng ciment hay lót gạch tàu có một rãnh để loại thải nước muối.

Cần phải chống da lên các phen tra nếu ta có thể để tránh tạo thành những chỗ trũng nước. Mặt ướp muối để phía trên. Không một kim loại rỉ sét nào được tiếp xúc với da vì nó có thể tạo những vết không tẩy được. Ngay cả nước dột từ mái tole sét cũng phải được tránh. Mái bằng thủy tinh hay fibrociment dọn sóng được ưa chuộng hơn mái tole. Nếu nơi đó không thoáng lắm. Không khí sẽ trở nên nóng ẩm nhưng tuy nhiên không nên để các lỗ thông gió cho ánh sáng vào. Phải để da trong một nơi càng mát càng tốt.

4. Đánh giá, phân loại và bảo quản

4.1. Đánh giá

Sau ít nhất 48 giờ, da sẽ rỉ ra phần lớn nhất lượng nước của nó. Da có thể rút lại một chút sau lần muối đầu tiên. Người ta đã ghi nhận sự co rút lại đến 15% trên một

lô 30 tấm da ở Papua New Guinea. Việc đánh giá này được thực hiện giữa lần muối đầu và cuối cùng của da ẩm, lúc thuộc không thay đổi lắm ngay cả đã bị rỉ nước nhiều lần.

Vừa khi ta đặt da nằm ngang nhưng không kéo dãn ra, ta đo lớp da bụng trơn láng ngăn cách với những mảng sừng bên hông. Theo những tiêu chuẩn xây dựng bởi Hiệp hội da bò sát Nhật Bản. Chiều rộng bụng bằng một điểm nằm ở phần thứ ba khoảng cách phân chia vòng cổ với hậu môn và tương ứng với khoảng cách phân chia cực điểm bờ trong của mảng sừng.

Việc đo được tính bằng cm và được làm tròn bởi các số lẻ. Thực tế chiều dài da bụng được làm cơ sở trên độ rộng của bụng, không phân biệt với chiều dài. Da cá sấu alligator châu Mỹ có một ngoại lệ theo hướng này nó được bán (đầu giá) theo chiều dài mà không tính đến chiều rộng bụng.

4.2. Phân loại theo chất lượng

Da mất giá trị nếu như có những dấu hiệu hư, không hoàn hảo, bẩn nhớt, rách vì dao, lủng lỗ hoặc có da xương. Nhằm có thể xếp loại da theo chất lượng, người ta đồng ý một việc quan trọng đặc biệt đối với một vài phần của da. Nói chung, tất cả sự thiếu hoàn hảo bên trong vùng này sẽ có tính ngẫu nhiên trong sự chọn lựa da trong khi ở ngoài ta có thể chấp nhận vài điểm.

Theo định nghĩa của Hiệp hội da Nhật Bản, vùng này không chỉ gồm bụng nhưng cũng có 1/3 đuôi và cổ đến tận cuống họng. Các thợ thuộc da của Pháp ít đòi hỏi hơn vì đối với họ vùng này dừng lại ở hậu môn và cũng bỏ cả vùng cổ. Điều này không có nghĩa là các thợ thuộc da của

Pháp ít chặt chẽ về chất lượng nhưng việc chọn lựa dựa trên kinh nghiệm mà không có những nguyên tắc được viết ra. Điều này, trong đánh giá rộng rãi, cũng được xem là thật sự của các thợ thuộc da Nhật vì những quan niệm như “tươi và bảo quản tốt” không phải là chính xác và phải được giải thích bởi người chọn lựa.

Các vết rách do tai nạn, đôi khi tạo ra ngay cả khi da trong suốt dưới ánh đèn. Các “khuyết điểm” tự nhiên như da xương hoặc vảy bụng to là không thể tránh khỏi nhưng những dấu hiệu hư thối hoặc những vết dơ chắc chắn được tránh bằng sự chuẩn bị kỹ lưỡng hoặc xử lý đầy đủ.

4.3. Bảo quản và dấu hiệu hư hại

Lần ướp muối đầu tiên có thể hấp thu phần lớn nước trong da. Lần ướp thứ nhì là để bảo quản da trong kho và cần phải sử dụng muối nhuyễn và sạch.

Muối cũng phải có chất lượng tốt bởi vì không phải chỉ mình nó cản trở được sự hư hỏng. Các sản phẩm khác để bảo quản da cũng có thể được dùng và bằng cách trộn chúng vào muối. Nếu trộn chúng với muối, lần ướp thứ hai sẽ không khác lần đầu. Nên lúc lã và chải da (không nên đập) cho đến khi nó sạch, rồi cho chúng thấm muối mới mà ta sẽ làm sau đó một lớp trên tất cả bề mặt như trước.

Những phần bên của da (thân và hông) thì sẽ được xếp lại gần giữa và ta cuộn tròn da lại từ đầu thế nào cho nó có dạng như một ba lô chặt. Nếu có thể giữ da trong vòng nhiều tuần, nhiều tháng trước khi gửi cho cơ sở thuộc da, cần để chúng ở chỗ rất mát nhưng không làm đông lạnh.

Ta có thể chống các đóng da đã cuộn lại trong những

thùng gỗ đồng thời thêm các chất dùng bảo quản giữa các lớp da, trên lớp muối.

Có khả năng khám phá ra những dấu hiệu hư hại trước khi da bị mất giá trị toàn bộ. Ta phân biệt trong số các dấu hiệu sau:

- Mùi: rất khác với mùi thoát ra của da tươi được muối. Theo đánh giá việc phân hủy da trước đó thì mùi thối trở nên rất mạnh.
- Sờ nắn: các chuyên gia có khả năng phân biệt da được bảo quản tốt với da đang hư hại bằng cách sờ nắn.
- Rụng vảy: tương ứng với rụng lông ở loài có vú. Vảy rớt khi ta chà xát mạnh bằng các ngón tay. Nói chung việc rụng vảy bắt đầu từ các mảng nhỏ và có thể ngăn được nếu ta kiểm soát kịp thời.
- Đỏ da: những mảnh đỏ hoặc cam trên mặt kia của da gây ra bởi các vi khuẩn chịu được muối. Da bị đỏ thường xuất hiện ở dưới các vùng rụng vảy. Trong mọi trường hợp, các phần hư hỏng không thể vớt vát, nhưng ta có thể làm chậm tiến trình phân hủy bằng cách dùng muối và các chất bảo quản.

4.4. Chọn chất bảo quản và phương pháp bảo quản khác

Không một chất bảo quản da cá sấu nào được hoàn toàn nhất trí và nói chung theo các nhà thuộc da càng ít dùng hóa chất trên da muối tươi càng tốt.

Trước kia ở New Zealand, người ra sử dụng 1% acid boric và 1% Naphtaline vào muối để bảo quản da tươi, da

thuộc. So sánh với các hóa chất khác, 2 loại này cho kết quả tối ưu, ít tổn tiền hơn và rất thông dụng. Acid Boric là một loại bột trắng hòa tan trong nước. Naphtaline biểu hiện dưới dạng tinh thể phiến mỏng. Đó là dẫn xuất từ dầu hắc rất ít tan, nhưng số lượng nhỏ sẽ tan trong mỡ tự nhiên của da. Việc thêm vào chỉ 1% chất này trong muối tạo ra xúc giác diệu và khô. David (1985) đã xử lý bằng cách ngâm da trong hồ nước với liều 0,5% chất Pentachlorophenate sodium. Cách chế biến này rất hiệu quả trong việc loại bỏ sự đỏ da và rụng vảy, sau đó được đặt vào trong rương ướp muối. Cũng nhận thấy rằng khi đặt da trong nước muối (ngập hoàn toàn) sau khi xử lý, người ta nhận được những kết quả tốt trong cả 2 trường hợp rằng da không biểu hiện đỏ và rụng vảy sau một năm tồn kho. Người ta không thể khuyến cáo mà không thận trọng với việc chế biến bằng Phenol. Vivian (1969) đã khám phá rằng Phenol chlore đã ghi dấu những vân vân trên da bò cái. Điều này không thể hiện trên da cá sấu nhưng cho thấy đôi khi mô phản ứng lại với hóa chất.

Nếu da được bảo quản trong dung dịch muối thay vì trong thùng gỗ phải lưu ý rằng muối còn tan được (có nghĩa là chứa tất cả muối hòa tan được ở nhiệt độ dự trữ) và dung dịch không bị dơ bởi máu, mảnh vỡ từ da và các chất bẩn khác. Phải chuẩn bị một dung dịch cho mỗi lô da nếu tiến trình giữ trong một thời gian dài. Như trong các phương pháp tồn trữ khác, nhiệt độ ở xứ nhiệt đới làm gia tăng khả năng nguy hại đến da.

Liên quan đến các chất bảo quản thương mại, cần xác định các chất có tác dụng và tránh Phenol chlore. Các nhà sản xuất yêu cầu vài chất như Dermacon không độc đã

được thử trên da cá sấu. Dermacon có thể phun thành bụi trên da, tắm hoặc trộn với muối.

PHỤ PHẨM

1. Thịt

Thịt cá sấu màu trắng hoặc hồng và kết cấu khá giống với thịt heo và bê. Thịt cá sấu, đối với cá sấu nuôi bằng cá có mùi nhẹ. Thành phần đạm cao nhưng tỷ lệ mỡ thì khá lớn. Thịt chứa mỡ dư thừa rất dày hầu hết là ở phần đuôi, nhất là đối với cá sấu nuôi nhốt.

Thành phần thịt cá sấu alligator (Moody và cộng sự, 1980):

Bộ phận	Đạm thô (%)	Mỡ thô (%)	Ẩm độ (%)	Tro (%)
Đuôi	21,3	1,5	76,5	1,3
Ngực	21,1	1,2	73	1,3
Hàm	22,3	1,2	75,9	1,3
Đùi	21,1	1	76,8	1,3

Ưu điểm lớn nhất là có thể bán thịt trong các thành phố lớn gần nhất, trực tiếp đến các khách sạn, nhà hàng. Tuy vậy việc khai thác phải bảo đảm các nguyên tắc vệ sinh.

Cá sấu nuôi nhốt có trọng lượng lớn hơn, dù rằng ở Papua New Guinea người ra kiểm chứng trọng lượng của đuôi xấp xỉ tương đương nhau (khoảng 19% thể trọng).

Thịt cá sấu alligator tính cả xương (Moody và cộng sự, 1980):

Tổng chiều dài (cm)	Thể trọng	Trọng lượng bỏ đầu	Trọng lượng da	Trọng lượng phụ phẩm	Đuôi	Chân	Ngực	Hàm
143,5	8,2	5,2	1,3	1,9	1,7	0,68	2,2	0,14
196,8	22,4	13,9	3,6	5	4,6	1,8	6,2	0,4
225,5	38	22,9	5,5	8,6	7,8	2,8	11,2	0,64
279,4	119,1	72,3	15,8	27,1	22,1	9,1	37,7	3,73

Thịt cá sấu alligator đã bỏ xương:

Tổng chiều dài (cm)	Trọng lượng sống	TL đã lấy mỡ, bầy nhầy	Đuôi đã lấy xương	Chân lấy xương	Sườn (xương, thịt)	Ngực đã lấy xương	Hàm đã lấy xương
139,2	7,27	5,9	1,14	0,32	0,73	0,45	-
188	18,9	14	3,14	1	1,23	2,54	0,27
219,7	36,6	26,8	6	1,85	2,73	4,23	0,68
2.898,6	90,7	54,4	14,8	4,91	3,04	19,2	2,64

TL: trọng lượng

Thịt cá sấu alligator theo tỷ lệ trọng lượng sống:

Tổng chiều dài (cm)	Trọng lượng sống (kg)	Đuôi bỏ xương (%)	Chân bỏ xương (%)	Sườn (%)	Ngực bỏ xương (%)	Hàm (%)
139,2	7,27	16	4	10	6	-
188	18,9	17	5	8	13	1
219,7	36,4	17	5	7	21	2
2.898,6	90,7	16	5	3	21	3

Nếu thịt cá sấu dùng cho người tiêu thụ, các nguyên tắc vệ sinh tại chỗ quy định những điều kiện chế biến nhưng cũng tại nơi giết mổ có thể là một trở ngại không thể vượt qua đối với một vài trại chăn nuôi. Các nguyên tắc liên quan đến gia súc, cá và thú săn được có những khác biệt với nhau.

Ở Louisiana, cá sấu được xếp chung với các sản phẩm biển cho nên việc giết mổ không bắt buộc đưa vào trong các lò giết mổ hợp pháp. Tuy nhiên thịt nên được đưa vào phòng lạnh ở nhiệt độ tối đa 7°C trong 4 giờ sau khi mổ và phải được pha, lọc trong điều kiện hợp vệ sinh theo luật thú y hiện hành.

2. Các phụ phẩm khác

Vài bộ phận của cá sấu như túi mật và dương vật được dùng trong y học cổ truyền phương Đông. Chúng được bán dưới dạng sấy khô nhưng hướng tiêu thụ hàng hóa và khả năng xuất khẩu vẫn chưa chắc chắn.

Mỡ cá sấu cũng được bán ở phương Đông. Các chủng loại khác như sọ, xương sống vẫn còn hạn chế về yêu cầu.

DA THUỘC

Vấn đề được các nhà sản xuất da tươi đặt ra là sẽ không có lợi lắm khi thuộc da tại chỗ hơn là xuất khẩu da muối tươi. Việc này thay đổi tùy theo điều kiện của từng nước.

Như đã đề cập trong phần đầu, da cá sấu được tạo nên bởi một chùm sợi kết lại, các sợi này được cấu tạo bởi một chất đậm là collagen, có sức đề kháng mạnh với sự gãy, đứt, chẳng hạn như gân.

Thuộc da là thay thế nước trong da bằng một chất liệu thuộc (tanin, chất chát) kết hợp với các sợi collagen và phủ chúng lại, làm chúng chịu đựng tốt với nhiệt và hư hỏng. Việc chọn lựa chất liệu thuộc xác định chất lượng da trong khi việc hoàn tất có thể ảnh hưởng trên độ dày, độ ẩm, sự mềm mại và bề ngoài.

Kỹ thuật thuộc da hiện đại nhờ vào sử dụng rộng rãi tanin tự nhiên và tổng hợp, cùng những kỹ thuật phức tạp xử lý đặc biệt. Xin giới thiệu dưới đây một trong những quy trình thuộc da.

1. Chuẩn bị thuộc

1.1. Ngâm

Mục đích của ngâm là rửa da và loại trừ muối, các yếu tố bảo quản để trả lại cho da một phần nước mà nó đã bị mất, đồng thời làm tan vài chất đậm hòa tan.

Da xử lý theo cách cổ điển có thể được ngâm trong các hồ có trang bị cần quay cơ học. Người ta xử lý các lô da có kích thước và dạng tương tự nhau để đảm bảo việc ngâm đồng nhất.

1.2. Cạo da

Là công đoạn tiếp theo sau phần cạo thịt ở da, được làm bằng tay sau khi giết mổ và được bổ sung cho việc thuộc bằng phương tiện của một máy cạo da. Công việc này có tác dụng làm căng da cũng như rửa mặt trong da.

1.3. Ngâm vôi

Người ta đặt da trong các hố, hồ hoặc đôi khi trong các thùng quay tròn, cho vào các hóa chất làm tan vẩy và

da, chuyển hóa mỡ dưới da thành xà bông, làm cấu trúc da dẫn ra và làm cho các sắc tố sâu bên trong da có thể tan được. Ta có thể dùng Pelain trong điều kiện khí hậu ôn hòa nhưng khi nhiệt độ cao hơn, hóa chất chính là Sulfure sodium, đôi khi vôi được khử hoàn toàn. Các chất khác như muối và các chất để loại bỏ mỡ có thể được cho vào. Tiến trình kéo dài khoảng 2 ngày.

1.4. Khử vôi

Chủ yếu là trung hòa từng phần da đã trở nên rất kiềm trong giai đoạn ngâm vôi. Việc khử vôi cũng có thể có tác dụng trên tình trạng da nhất là sự trương phồng của các sợi. Nói chung công đoạn này kéo dài 12 – 14 giờ, được dùng muối amoniac. Việc lay động da (trong thùng tròn hay ít dùng hơn là hồ có cần quay) làm gia tăng tiến trình nhưng cũng lưu ý là trong giai đoạn này da rất nhạy cảm với ăn mòn nên không nên sử dụng thường xuyên cần quay.

1.5. Ngâm da

Người ta để da trong các hồ sau khi khử vôi và ngâm để tạo các yêu cầu về dẹt, mềm, co giãn. Để đạt mục đích này người ta dùng các men (enzyme), tác động trên các chất đạm của da. Ta chỉ cần ngâm da cá sấu trong thời gian rất ngắn (vài phút) vì nó phải còn khá cứng cho mục đích hoàn tất da bóng nhẵn.

Da cá sấu caiman không thể hoàn tất theo kiểu thông thường vì các da xương, phải ngâm lâu hơn.

1.6. Làm trắng

Việc này thực hiện trong thùng quay tròn, nói chung

diễn ra thành 2 giai đoạn, mỗi giai đoạn tối đa một giờ. Người ra dùng thuốc tím ở giai đoạn một và Bisulfure sodium ở giai đoạn hai. Cũng có thể dùng chất oxy hóa (Chlorua vôi) cho da cá sấu vì chúng làm thay đổi cấu trúc sợi keo và làm cho da chịu đựng tốt hơn.

1.7. Gỡ xương

Gỡ xương gồm việc ngâm da trong hồ acid để sửa soạn cho trắng và thuộc da tổng hợp hoặc khoáng chất. Da thường có thể được đặt hai ngày trong một hồ nhưng da hóa xương phải là đối tượng của việc gỡ xương, đặc biệt cho phép loại trừ tối đa các cặn xương. Cách tốt nhất để thực hiện thao tác này kéo dài trong nhiều ngày là treo da trong hồ acid và lay động chúng nhẹ nhàng. Nói chung người ra sử dụng đối với da cá sấu acid Chlohydric trộn với muối và đôi khi với các acid khác. Như thế da đã được xử lý có thể tồn trữ trong nhiều ngày nhiều tháng. Nhất là khi người ta đã thêm vào các chất bảo quản trong dung dịch bóc xương.

2. Thuộc, làm khô và hoàn tất

2.1. Thuộc da

Thuộc da bằng thực vật vẫn còn sử dụng nhiều nơi. Chất chất tự nhiên được dùng dễ dàng và cho các tấm da mềm mại và hoàn toàn. Tuy nhiên, người ta nhận được những kết quả tốt nhất đối với da cá sấu dùng muối Chrome. Thuộc da bằng Chrome cho phép kiểm tra chính xác hơn và các lỗ da đồng nhất hơn, da tốt nhất. Thuộc da bằng Chrome trong các thùng từ 2 – 3 ngày. Mục đích của công việc này là nhận được da thuộc trước bằng Chrome về

mặt hóa học thì bền vững hơn da thuộc bóc xương. Người ta có thể loại bỏ độ ẩm quá cao có trong da thuộc Chrome và bảo quản trong các tấm plastic được nhiều tháng.

2.2. Cạo da

Một máy đặc biệt gọi là máy cạo da dùng để điều chỉnh độ dày da. Các tấm da nhỏ mà chiều rộng bụng nhỏ hơn 40 cm sau công đoạn này thì đạt bề dày ít hơn 1 cm.

2.3. Trung hòa

Tiến trình trung hòa hoặc rửa xảy ra sau khi cạo để bổ sung cho việc thuộc da Chrome. Một dung dịch Bicarbonate natri đã được sử dụng và người ta đặt da trong một thùng trong khoảng một giờ. Sau khi thuộc người ta có thể để da trên một vài giá gỗ khoảng vài giờ ở tình trạng ẩm. Phương pháp này tốt ở chỗ làm tăng cường sự liên kết giữa chất thuộc và các sợi da.

2.4. Thuộc lại

Việc thuộc lại nhờ vào chất chất thực vật và tổng hợp. Người ta cho rằng việc thuộc lại bằng chất thực vật duy nhất không thích hợp với da cá sấu vì nó làm giảm sức đề kháng với gãy, đứt và làm cho việc nhuộm màu trở nên nhạt hơn. Mục đích của da thuộc lại trong khoảng 1 giờ 30 trong thùng giúp da thu được một màu sáng.

2.5. Thuộc da bằng mỡ

Theo tập quán người ta dùng tất cả dầu và mỡ để làm da bóng. Đối với da cá sấu, người ta nhờ vào các dung dịch mỡ thấm vào da trong khoảng một giờ trong thùng.

2.6. Làm khô

Làm khô là một thao tác quan trọng theo độ ẩm phải được loại bỏ để cho đồng nhất. Da khô được biết dưới tên “da dòn” và được đưa qua nhuộm và hoàn tất.

2.7. Nhuộm màu

Việc nhuộm màu bao gồm một loạt các thao tác. Da trước tiên được “làm ẩm trở lại” và được ngâm trong dung dịch làm cho mềm. Sau đó người ta xử lý để chuẩn bị về mặt hóa học kiểu nhuộm được dùng rồi chúng mới được sản xuất. Tất cả thao tác được thực hiện trong một thùng và mất vài giờ. Nhuộm màu là một thao tác rất công phu không được bỏ qua một yếu tố nào: sự thuần nhất, bão hòa, đề kháng với ánh sáng, đồng màu...

2.8. Hoàn tất

Sau khi nhuộm màu, da có thể được cạo nhờ một máy đặc biệt. Đối với da thuộc thường, đó là một phần của quy trình nhằm vào một hình làm nổi lên. Cần cạo khô da hóa xương một cách thật cẩn thận để tránh làm rách các phần da xương còn lại. Thao tác này không thể thực hiện trên cá sấu caiman hóa xương rất nhiều. Người ta nhận được sự hoàn tất da thường đầy đủ độ bóng bằng cách xử lý da với các chất đậm tự nhiên (trích từ máu hoặc sữa) cũng như là các chất thuộc da tổng hợp mà sau đó được cố định để cho da được giữ lâu và không thấm nước. Da cuối cùng được làm trơn láng bằng một máy đánh bóng.

Đối với da cá sấu caiman và các giống cá sấu hóa xương nhiều việc hoàn tất bằng cách làm mềm, bóng hơn là bằng cách hồi phục da không trong thùng.

XEM XÉT VỀ KINH TẾ, SẢN XUẤT VÀ BUÔN BÁN

Phần lớn cá sấu nuôi nhốt còn rất non và không cho năng suất tối đa. Một số trại thu được kết quả tốt nhưng còn tùy thuộc vào việc lấy trứng hàng năm hoặc cá sấu mới nở trong thiên nhiên. Các trại khác khai thác thêm du lịch và các nguồn khác hoặc nuôi thêm một số loài động vật hoang dã.

1. Sản xuất

Các nghiên cứu trên cá sấu hoang dã có thể trở nên rất quý báu nhưng nếu việc thu lượm trứng được giới hạn trong các hệ thống rào tự nhiên hay nhân tạo thì tương đối dễ kiểm tra tổ trứng trong vòng hành trình đi thu lượm trứng. Số tổ bởi mỗi đơn vị, diện tích có thể nêu lên nhằm đánh giá sự tiến triển trong các năm.

Để tránh việc khai thác trong các năm đầu, ta có thể giảm bớt một số cá sấu non (dài 1 m) tương đương với 5% số trứng thu lượm được. Tuy nhiên trong nhiều nước, việc khai thác cá sấu nhiều đến nỗi mà sinh sản trong một trại có thể giúp gây lại đàn cá sấu trong một vài vùng tự nhiên.

1.1. Dinh dưỡng

Vấn đề vấp phải của chăn nuôi cá sấu là chi phí cho nguồnدام động vật. Không thể phủ nhận rằng khi người ta biết nhiều về dinh dưỡng cá sấu, người ta sẽ tìm ra thức ăn đặc biệt để làm giảm chi phí chăn nuôi, nhưng không thể được vào thời điểm phân phối một lượng lớn dam loại 1 cho cá sấu. Các loại dam có chất lượng thấp ngay cả đó là dam động vật, cũng không cho tỷ lệ tăng trưởng thỏa mãn và cũng có thể gây ngộ độc trong vài trường hợp.

Theo quan điểm dinh dưỡng, gelatin là chất đạm nghèo nhất. Nó là sản phẩm phân giải của collagen. Thành phần các acid amine trong gelatin và collagen không cân đối và rất khác với các chất đạm khác vì thiếu nhiều acid amine quan trọng.

Ở cá sấu caiman người ta khám phá rằng gelatin gây độc với liều 7,5 mg/kg thể trọng. Với liều 15 mg/kg thể trọng cá sấu caiman chết sau vài giờ, biểu hiện bởi việc gia tăng nhiều acid amine không sử dụng được trong huyết tương của máu (Coulson và Hernandez, 1983). Hiện tượng này cũng xuất hiện khi cá sấu quá lạnh, chúng không có thể đồng hóa thức ăn mà chúng tiêu hóa.

Người ta ghi nhận rằng thức ăn với cơ sở là cá nguyên hoàn toàn thích hợp với cá sấu đẻ. Thật vậy, đạm cá sấu chứa tất cả các acid amine chủ yếu và thứ yếu trong cùng tỷ lệ với các mô của cá sấu.

Phụ phẩm lò mổ có thể sử dụng một phần cho cá sấu. Tuy nhiên, cần được chế biến dưới vòi nước sạch và cắt thành đoạn nhỏ. Cá sấu sẽ ăn hầu hết chúng nếu ta trộn với các thức ăn khác. Phôi là một thức ăn tốt chứa 16% đạm và 3% mỡ.

Máu chiếm 7 - 9% thể trọng của cơ thể nhưng ta không thể thu hồi hoàn toàn. Nhiều vitamine và đạm tiêu hóa cao, nó có thể dùng bổ sung vào khẩu phần thiếu đạm. Máu đông nhanh khi ta thêm vào vôi sống, như thế vôi bị mất tác dụng hoàn toàn, không nguy hiểm cho cá sấu và cung cấp thêm chất vôi. Để chế biến ta đặt vôi trong một xô với tỷ lệ 1% sau đó đổ đầy máu vào cá khuấy đều cho đến khi đông lại. Ta có thể thay bằng 3% vôi tôi nhưng sự đông đặc chậm hơn.

Nhiều trại nuôi thương phẩm sử dụng chủ yếu bằng phụ phẩm gia cầm. Sự tăng trưởng tuy thỏa mãn nhưng không nhanh bằng nuôi cá.

Trong một thí nghiệm 100 ngày ở Papua New Guinea, người ta ghi nhận nhóm nuôi bằng cá và phụ phẩm gia cầm tăng trọng khoảng hơn 30% so với nhóm chỉ ăn bằng phụ phẩm gia cầm. Sự khác biệt trung bình khoảng 50% cho 2 nhóm *porosus*.

Đa số các nhà chăn nuôi cho thú ăn các loại thức ăn rẻ tiền và dễ tìm nhất: cá ở Thái Lan, phụ phẩm gia cầm ở Papua New Guinea và Úc, cá và thịt thú rừng sẵn được ở vài vùng của Zimbabwe. Ở Việt Nam nhiều nơi sử dụng phụ phẩm chăn nuôi cho cá sấu.

Ở Papua New Guinea, cá sấu nước mặn được nuôi với cá và ở trong vòng rào, đạt chiều dài trung bình 2 m và nặng 37 kg sau 4 năm. Trong giai đoạn này có tiêu thụ 260 kg thức ăn.

Độ rộng da bụng và tiêu thụ thức ăn của *C. porosus*.

Tuổi (năm)	Độ rộng bụng lúc cuối năm (cm)	Tiêu thụ thức ăn tổng cộng
1	18	-
2	30	50
3	39	130
4	19	260
4,5	52	325

Người ta ghi nhận rằng hao phí thức ăn bắt đầu gia tăng mạnh từ lúc cá sấu đạt độ rộng bụng 30 cm, cũng như giá trị tấm da tính bằng cm hầu như không thay đổi trong khoảng 30 – 50 cm. Ở một giới hạn khác, quy luật của lợi

nhuận giảm bắt đầu từ sau khoảng 30 cm và trở nên rõ ràng sau 40 cm. Điều này đã được quan sát ở các giống khác nhau như: *C. novaeguinae*, *C. niloticus* và cá sấu alligator châu Mỹ. Như vậy người chăn nuôi cần cân nhắc trong trường hợp thức ăn thiếu hoặc đắt ở giai đoạn tăng trọng chậm lại.

1.2. Các chi phí khác

Giá của hồ ciment đất gấp nhiều lần hồ dưới đất nhưng việc duy trì sẽ ít tốn kém hơn. Ngoài ra hồ dưới đất tốn nhiều nước hơn để bù vào lượng bị thất thoát do thấm thấu.

Nhu cầu công nhân tùy thuộc phần lớn vào thời gian cần thiết để cung cấp và chế biến thức ăn. Đặc biệt là việc thu nhận và chế biến phụ phẩm lò mổ.

Lao động cũng có thể bị thiếu hụt trong giai đoạn giết mổ cá sấu. Việc lột da và các xử lý đầu tiên là những công việc mất nhiều thời gian nhất.

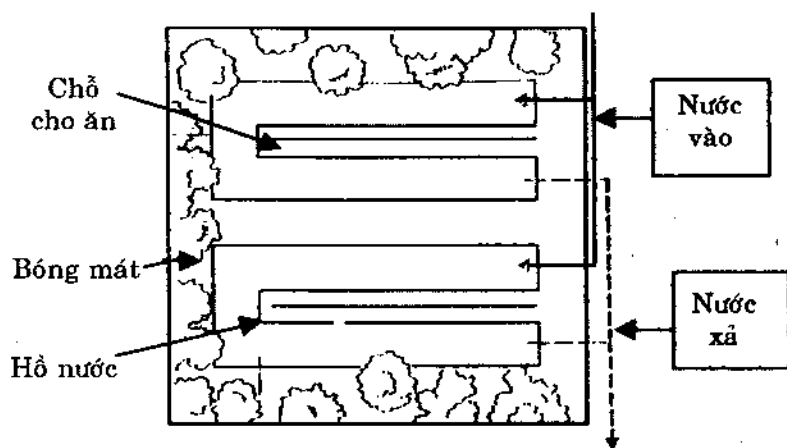
2. Viễn cảnh thương mại

Tương lai của kỹ nghệ chế biến da có liên quan chặt chẽ với sự thành bại của nuôi cá sấu. Việc quản lý tài nguyên trong các nước xuất khẩu và ý kiến của người tiêu thụ trong các nước nhập khẩu sẽ ảnh hưởng mạnh đến tương lai của việc buôn bán, da cá sấu là một sản phẩm đặc biệt chế biến thành các vật dụng sang trọng. Người ta báo hiệu rằng số lượng đang tăng của khách hàng đòi hỏi các vật phẩm làm từ cá sấu nuôi nhốt. Điều này tạo nên thuận lợi bổ sung cho các thương nhân mà da là sản phẩm của một cơ sở trại nuôi được thừa nhận trên toàn cầu.

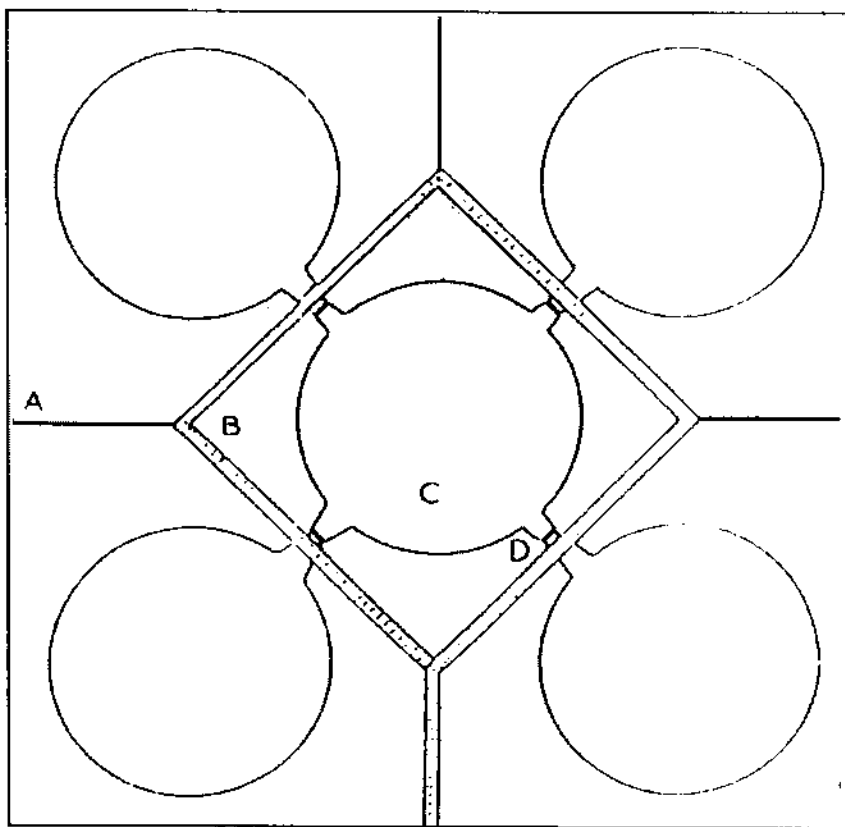
Về lâu dài, chỉ có sự quản lý tốt có thể làm gia tăng và duy trì sản xuất da. Chỉ có chăn nuôi, nếu thành công, có thể ảnh hưởng đến chuyển động trên thế giới trong việc bảo tồn các giống hoang dã và cho phép một số lớn người tiêu thụ mua với sự hài lòng và tin tưởng đồ dùng da cá sấu.



Hình 1: Hồ sinh đẻ cho thú giống với hình vẽ của ao đa dạng

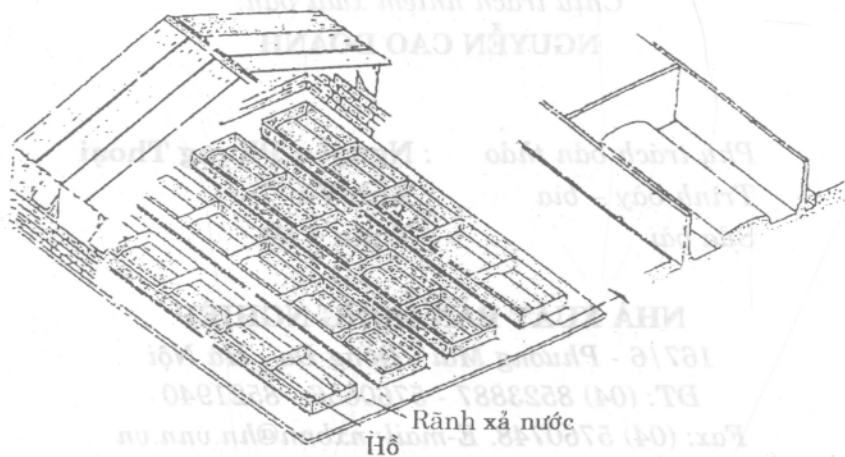


Hình 2: Bố trí của một chuồng nuôi 30 × 30 m



Hình 3: Hò sinh đẻ theo thiết kế tránh mất khoảng trống và gia tăng sự chọn lựa trong quản lý

A: Rào lưới; B: Đường dốc lên đầu hàng rào cho phép quan sát các chuồng an toàn và bắt thú; C: Hò dưới đất nối nhau bởi các mương ít sâu
D: Cửa “đẩy, sập” (khung bằng gỗ cứng).



Hình 4: Chuồng cá sấu non với 20 ô, mỗi ô 2 x 2,5 m.

KỸ THUẬT NUÔI CÁ SẤU



ThS. Nguyễn Phước Trung – BSTY. Trần Phương Đông

Chịu trách nhiệm xuất bản:

NGUYỄN CAO DOANH

Phụ trách bản thảo : **Nguyễn Phụng Thoại**

Trình bày – bìa : **Anh Vũ**

Sửa bài : **Tuấn Việt**

NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

167/6 - Phương Mai - Đống Đa - Hà Nội

ĐT: (04) 8523887 - 5760656 - 8521940

Fax: (04) 5760748. E-mail: nxbnn@hn.vnn.vn

CHI NHÁNH NHÀ XUẤT BẢN NÔNG NGHIỆP

58 Nguyễn Bình Khiêm Q.1, TP. Hồ Chí Minh

ĐT: (08) 9111603 - 8297157 - 8299521

Fax: (08) 9101036. E-mail: cnxbnn@yahoo.com.vn

In 1.030 bản khổ 14,5 x 20,5 cm tại Cty in Bao bì và XNK. Đăng ký KHXB số 474-2007/CXB/25-1007/NN do Cục Xuất bản cấp ngày 22/6/2007. In xong và nộp lưu chiểu quý I/2008



Hiệu sách **THÀNH LONG**



Chuyên doanh sách Nông nghiệp:

- *Sách chuyên khảo dùng cho nghiên cứu*
- *Sách hướng dẫn kỹ thuật thực hiện các chương trình khuyến nông*
- *Sách phổ biến kỹ thuật sản xuất thuộc các lĩnh vực Nông, Lâm, Ngư nghiệp, Thủy lợi...*

Điểm hẹn của nông dân & các nhà khoa học nông nghiệp

58 Nguyễn Bình Khiêm, Quận 1, Thành phố Hồ Chí Minh

ĐT: 08. 9102622 - 8299521 - 9111603 ❖ Fax: 08.9101036

Email: cnxbnn@yahoo.com.vn

