

3. 飼料の栄養価

最も経済的に畜産物を生産するには、飼料の栄養価を知り、適切な飼料の種類と給与量を決定することが大切である。

①飼料成分による栄養価

最も一般的な飼料の栄養価をあらわすものとして、化学分析による方法がある。これは飼料の一般成分である水分、粗蛋白質、粗脂肪、可溶無窒素物、粗繊維、粗灰分の量を求めて比較することである。

水分が高いものは、他の栄養成分が低いことになるのと貯蔵上問題となる。粗蛋白質は、栄養分として重要かつ価格も高いことから、多い方が栄養価は高い。粗脂肪は変質していない限り、多く含まれていれば飼料中のエネルギーが高いことになる。可溶無窒素物も多いものはエネルギーが高いことになり、栄養価値が高いことになる。粗繊維、粗灰分量が多ければ、飼料中のエネルギーが低いことになるので、これらが多いものは栄養価が低いことになる。

②可消化成分による栄養価

摂取された飼料成分は、100%消化されないから、実際に消化吸収され、利用される成分量で栄養価をあらわす方法である。

鶏に飼料を給与して、飼料中と糞中の成分量の差から各成分の消化率を求め、その消化率を各成分量に乗じて、可消化成分を算出する。

③エネルギー値による栄養価

飼料中のエネルギー含量は、蛋白質と共に飼料の栄養価をあらわす指標として重要である。

○代謝エネルギー (ME)

摂取した飼料の全エネルギーから糞と尿中に排泄されたエネルギーを差し引いたもの。

○生産エネルギー (PE)

成長中の雛に飼料を与えて、体内に脂肪または蛋白質として蓄積されたエネルギー量。

○可消化養分総量 (TDN)

飼料中の可消化粗蛋白質、可消化粗脂肪、可消化可溶無窒素物、可消化粗繊維を合計したもので、脂肪のエネルギーは他の成分の2.25倍なので、可消化粗脂肪は2.25倍する。

$$TDN = \text{可消化粗蛋白質} + \text{可消化粗脂肪} \times 2.25 + \text{可消化可溶無窒素物} + \text{可消化粗繊維}$$

$$\text{代謝エネルギー (Cal)} = TDN (g) \times 4.14$$

$$\text{生産エネルギー (Cal)} = TDN (g) \times 2.63$$

$$\text{生産エネルギー (Cal)} = \text{代謝エネルギー (Cal)} \times 0.63$$

○蛋白質とエネルギーの比率

・栄養率

可消化粗蛋白質と他の可消化養分の和との比率であり、可消化粗脂肪には2.25倍してある。

$$\text{栄養率} = (\text{可消化粗脂肪} \times 2.25 + \text{可消化可溶無窒素物} + \text{可消化粗繊維}) \div \text{可消化粗蛋白質} = \text{可}$$

消化養分総量 ÷ 可消化粗蛋白質 - 1

・カロリー・蛋白比

飼料中の粗蛋白質1%に対する1ポンド中の生産エネルギーまたは代謝エネルギーのカロリー値で示したもの。

無機物およびビタミンによる栄養価

無機物およびビタミンも飼料中の重要な栄養素であるが、蛋白質やエネルギーほど要求量は高くない。従って、飼料の栄養価に影響する要因としては、蛋白質やエネルギーほど影響力は大きくない。しかし、これらの欠乏によって、特異的な欠乏症や飼料効率が著しく低下することから、その栄養価を軽視することはできない。

卵、肉などの生産量による栄養価

鶏に飼料を給与して、生産された卵や肉の量を比較することによっても、飼料の栄養価を知ることができる。ただし、この方法では個々の栄養素よりも飼料全体の栄養価をあらわすことになる。

・飼料効率

摂取した飼料に対する産卵量または体重の増加量の比で示したものである。

飼料効率 = 産卵量または増体重 ÷ 飼料摂取量

数値が大きいほど栄養価が高いことになる。

・飼料要求率

1kgの卵または体重の増加を得るために摂取した飼料量で示したのが飼料要求率であり、数値が小さいものほど栄養価が高いことになる。

飼料要求率 = 飼料摂取量 ÷ 産卵量または増体重

4. 鶏の飼養標準

鶏を飼養する場合に、その鶏の持っている産卵、産肉の能力を十分に発揮させるために、必要な栄養素の量を示したものが飼養標準である。

飼養標準は、1つの目安であるから、各々の状況に応じて活用していくことが大切である。

鶏の品種改良や栄養学の進歩および飼育技術の変化などに対応して、数年毎に飼養標準も改訂されている。

①飼養標準の種類

ブラジルでは一部の大学で、鶏の栄養要求量を示しているが、ここではアメリカと日本およびアメリカの家禽栄養学者であるスコット博士の飼養標準を示すことにする。

○NRC飼養標準

アメリカ国家学術研究会議 (National Research Council) の家禽栄養委員会によって作成されたNRC飼養標準は、最も広く利用されている飼養標準である (表6)。

表6 N.R.C. 飼養標準—家禽 (Nutrient Requirements of Poultry 1977)

● 鶏のビタミン、リノール酸及びミネラル要求量^a

飼料中のパーセント又は飼料1kg中の量

		幼中雛 (0~8週令)	大雛 (8~18週令)	産卵鶏	種鶏
ビタミンA	I.U.	1,500	1,500	4,000	4,000
ビタミンD ^b	I.C.U	200	200	500	500
ビタミンE	I.U.	10	5	5	10
ビタミンK ₁	mg	0.5	0.5	0.5	0.5
ビタミンB ₁	mg	1.8	1.3	0.8	0.8
ビタミンB ₂	mg	3.6	1.8	2.2	3.8
パントテン酸	mg	10	10	2.2	10
ニコチン酸	mg	27	11	10	10
ビタミンB	mg	3	3	3	4.5
ビオチン	mg	0.15	0.10	0.10	0.15
コリ	mg	1,300	500	500	500
葉酸 ^c	mg	0.55	0.25	0.25	0.35
ビタミンB ₁₂	mg	0.009	0.003	0.003	0.003
リノール酸	%	1.0	0.8	1.0	1.0
カルシウム	%	0.9	0.6	3.25	2.75
リン	%	0.7	0.4	0.5	0.5
カリウム	%	0.2	0.16	0.1	0.1
ナトリウム	%	0.15	0.15	0.15	0.15
塩素	mg	800	800	800	800
銅	mg	4	4	3	4
ヨウ素	mg	0.35	0.35	0.3	0.3
鉄	mg	80	40	50	80
マグネシウム	mg	600	400	500	500
マンガン	mg	55	25	25	33
セレン	mg	0.1	0.1	0.1	0.1
亜鉛	mg	40	35	50	65

a. 細字体の数値は概算値である。

b. カルシウムと即効性リンの量が本表に沿っている場合、ビタミンDはこの数値でよい。

c. Sucrose diet では要求量1.2mg/kg

● ブロイラーの蛋白質及びアミノ酸要求量

	0~3週令		3~6週令		6~9週令	
	%	g/Mcal	%	g/Mcal	%	g/Mcal
蛋白質	23.0	—	20.0	—	18	—
アルギニン	1.44	4.50	1.20	3.75	1.00	3.13
グリシン+セリン	1.50	4.69	1.00	3.13	0.70	2.19
ヒスチシン	0.35	1.09	0.30	0.94	0.26	0.81
イソロイシン	0.80	2.50	0.70	2.19	0.60	1.88
ロイシン	1.35	4.22	1.18	3.69	1.00	3.13
リジン	1.20	3.75	1.00	3.13	0.85	2.66
メチオニン+胱スチン	0.93	2.90	0.72	2.25	0.60	1.88
メチオニン	0.50	1.55	0.38	1.19	0.32	1.00
フェニルアラニン+チロシン	1.34	4.19	1.17	3.66	1.00	3.13
フェニルアラニン	0.72	2.25	0.63	1.97	0.54	1.69
スレオニン	0.75	2.34	0.65	2.03	0.56	1.75
トリプトファン	0.23	0.72	0.20	0.63	0.17	0.53
バリン	0.82	2.55	0.72	2.25	0.62	1.94

● 卵用鶏，肉用種鶏の蛋白質及びアミノ酸要求量

	育成鶏 ^a (卵用又は肉用)						採卵鶏及び種鶏 ^b	
	0～6週令		6～14週令		14～20週令		飼料中の ^c	摂取量 ^d (1日1羽当り) mg
	%	g/Mcal	%	g/Mcal	%	g/Mcal		
蛋白質	18	—	15	—	12	—	15	16,500
アルギニン	1.00	3.45	0.83	2.86	0.67	2.31	0.8	880
グリシン+セリン	0.70	3.42	0.58	2.00	0.47	1.62	0.5	550
ヒスチジン	0.26	0.90	0.22	0.76	0.17	0.59	0.22	240
イソロイシン	0.60	2.07	0.50	1.73	0.40	1.38	0.5	550
ロイシン	1.00	3.45	0.83	2.86	0.67	2.31	1.2	1,320
リジン	0.85	2.93	0.60	2.07	0.45	1.55	0.60 ^c	660 ^c
メチオニン+シスチン	0.60	2.07	0.50	1.73	0.40	1.38	0.50	550
メチオニン	0.32	1.10	0.27	0.93	0.21	0.72	0.27	300
フェニルアラニン+チロシン	1.00	3.45	0.83	2.86	0.67	2.31	0.8	880
フェニルアラニン	0.54	1.86	0.45	1.55	0.36	1.24	0.4	440
スレオニン	0.56	1.93	0.47	1.62	0.37	1.28	0.4	440
トリプトファン	0.17	0.59	0.14	0.48	0.11	0.38	0.11	120
バリン	0.62	2.14	0.52	1.79	0.41	1.41	0.5	550

- 要求量は，自由摂食させ20週令で適度な成長と発達を期待する数値を示す。殆どどの数値はヒナについての数値に基づいたものを大きなヒナに当てはめたい以外確定していない。パーセントの下の数値は，ME 1kg当り2,900 kcalによる。
- 細字体は概算値である。
- ME 1kg当り2,850 kcalによる。
- 食量1日当り110gによる。
- とうもろこし-大豆メータイプ飼料で算定。小麦ベースの飼料では要求量高くなる。

日本飼養標準

日本の農林水産省が中心となった飼養標準研究会が作成したもので，日本の実情に適応したものである(表7)。

表7 日本飼養標準—家禽

農林水産技術会議事務局編(1974年版)より抜粋
(飼料中のパーセント又は飼料1kg中の含量)

● 家禽の蛋白質、エネルギー、無機物およびビタミンの要求量 (注1)

栄養素	幼雛 (0-4週)	中雛 (4-10週)	大雛 (10-20週)	産卵鶏	種鶏	ブロイラー		ウズラ	
						幼雛期 (0-4週)	仕上り期 (4週以降)	育成期 (0-5週)	産卵期
粗蛋白質(CP) %	20	16.5	14.5	16	16	—注4	—注4	24	22
可消化養分総量(TDN) %	68	68	64	66	66	—	—	.....	.....
代謝エネルギー(ME)kcal	2,800	2,800	2,600	2,700	2,700	—	—	.....	.....
カルシウム(Ca) %	0.8	0.75	0.5	2.75	2.75	0.8	0.8	(0.8)	3
リン(P) %	0.6	0.6	0.45	0.75	0.6	0.6	0.5	(0.65)	0.8
ナトリウム(Na) %	注2 (0.15)	(0.15)	(0.15)	0.12	(0.12)	(0.15)	(0.15)	0.06	0.06
カリウム(K) %	(0.2)	(0.2)	(0.16)	.....	.....	(0.2)	(0.2)	.....	.....
マンガン(Mn)mg	55	(55)	.....	.....	(33)	(55)	(55)	.....	.....
亜鉛(Zn)mg	(50)	(50)	.....	.....	(65)	(50)	(50)	.....	.....
鉄(Fe)mg	(80)	(80)	.....	.....	.....	(80)	(80)	.....	.....
銅(Cu)mg	(4)	(4)	.....	.....	.....	(4)	(4)	.....	.....
ヨウ素(I)mg	(0.35)	(0.35)	(0.35)	(0.30)	(0.30)	(0.35)	(0.35)	.....	.....
ビタミンA I.U.	2,700	2,700	(2,700)	(4,400)	(4,400)	2,700	(2,700)	3,300	3,300
ビタミンD I.U.	200	200	(200)	(500)	(500)	200	(200)	1,200	1,200
ビタミンE I.U.	(10)	(10)	.....	.....	.....	(10)	(10)	.....	.....
ビタミンK mg	(0.53)	(0.53)	.....	.....	.....	(0.53)	(0.53)	.....	.....
チアミン mg	2.5	2.5	.....	.....	.....	2.0	(1.8)	.....	.....
リボフラビン mg	5.5	5.5	(1.8)	2.2	(3.8)	7.2	2.6	.....	.....
パントチン酸 mg	9.3	9.3	(10)	(2.2)	(10)	9.3	6.8	40	.....
ニコチン酸 mg	29	29	(11)	(10)	(10)	7	7.8	.....	.....
ビオチン mg	6.7	6.7	.....	(3)	(4.5)	3.1	1.7	.....	.....
ビタミンB ₁₂ mg	0.09	0.09	.....	.....	(0.15)	0.09	(0.09)	.....	.....
葉酸 mg	0.55	0.55	.....	(0.25)	(0.35)	0.55	(0.55)	.....	.....
コリン mg	1,300	1,300	.....	.....	.....	1,300	750	.....	2,090
ビタミンB ₁₂ mg	0.009	0.009	.....	.....	(0.003)	0.009	0.004	.....	.....

注1 ()の数值は、ビタミンAについてはA.R.C.飼養標準を他はN.R.C.飼養標準を引用した。N.R.C.飼養標準の0~8週齢の数值は、幼・中雛およびブロイラーに、8~18週齢の数值は、大雛にそれぞれ引用した。
 注2 食塩に換算するには、2.5倍すればよい。
 注3印は必要であるが、要求量が明らかでないもの。
 注4 粗蛋白質およびエネルギー要求量と、増体量および飼料要求量の関係については、次ページに示す。

● 家禽のアミノ酸要求量

栄養素	幼雛 (0-4週)	中雛 (4-10週)	大雛 (10-20週)	産卵鶏	ブロイラー		ウズラ	
					幼稚期 (0-4週)	仕上期 (4週以後)	育成期 (0-5週)	産卵期
粗蛋白質%	20	16.5	14.5	16	20	16	(24)	(22)
含硫アミノ酸%	0.7	.....	0.4	.....	0.7	0.6	.....	.....
粗蛋白質%	(20)	(16)	(12)	(15)	(23)	(20)	24	24
アルギニン%	(1.2)	(0.95)	(0.72)	(0.8)	(1.4)	(1.2)	.....	.....
グリシン%	(1.0)	(0.8)	(0.6)	.....	(1.15)	(1.0)	.....	.....
ヒスチジン%	(0.4)	(0.32)	(0.24)	.....	(0.40)	(0.4)	.....	.....
イソロイシン%	(0.75)	(0.6)	(0.45)	(0.5)	(0.86)	(0.75)	.....	.....
ロイシン%	(1.4)	(1.1)	(0.84)	(1.2)	(1.6)	(1.4)	.....	.....
リジン%	(1.1)	(0.9)	(0.66)	(0.8)	(1.25)	(1.1)	(1.4)	.....
メチオニン%	(0.75)0.4	(0.6)0.32	(0.45)0.24	(0.53)0.28	(0.86)0.46	(0.75)0.4	(0.75)	.....
シスチニン%*	0.35	0.28	0.21	0.25	0.40	0.35	.....	.....
フェニルアラニン%	(13)0.7	(105)0.55	(0.78)0.42	.....	(15)0.8	0.7	.....	.....
チロシン%*	0.8	0.5	0.36	.....	0.7	0.6	.....	.....
スレオニン%	(0.7)	(0.55)	(0.42)	(0.4)	(0.8)	(0.7)	.....	.....
トリプトファン%	(0.2)	(0.16)	(0.12)	(0.11)	(0.23)	(0.2)	.....	.....
ベリリン%	(0.85)	(0.7)	(0.5)	.....	(1.0)	(0.85)	.....	.....

注) () の数値は、N.R.C. 飼養標準を引用した。N.R.C. 標準では、幼雛0～6週齢、中雛6～14週齢、大雛14～20週齢
* シスチンはメチオニン、チロシンはフェニルアラニンで代替できる。

スコット標準

アメリカの家禽栄養学者であるスコット博士が提唱したもので、正常時とストレス時のビタミン要求量を示しており、NRCおよび日本飼養標準に比べ、より実用的な給与水準を示している（表8）。

表8 スコット標準

● ビタミン実用推奨量-鶏

MILTON L. SCOTT: FEEDSTUFFS 40.48.35(1968)
飼料1kg当り

		幼雛・ブロイラー 0-8週令		中大雛・ブロイラー 8-18週令		産卵鶏		種 鶏	
		正 常	抗ストレス	正 常	抗ストレス	正 常	抗ストレス	正 常	抗ストレス
ビタミンA	I.U.	10,000	20,000	5,000	15,000	6,500	15,000	10,000	15,000
" D ₃	I.U.	550	1,000	550	1,000	1,000	2,000	1,000	2,000
E (added)	I.U.	5	20	2.2	20	2.5	20	7.5	20
" K ₁	mg	2	8	2	8	2	8	2	8
" B ₁	mg	2	2	2	2	2	2	2	2
" B ₂	mg	4	6	4	6	4	6	5	6
パントテン酸	mg	13	20	12	20	5	10	15	25
ニコチン酸	mg	33	50	25	40	25	40	30	50
ビタミンB ₆	mg	4	4	3	4	3	4	4	4
ビオチン	mg	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.15	0.15
葉 酸	mg	1.2	1.5	0.35	1.0	0.35	1.0	0.8	1.5
コ リ ン	mg	1,300	1,300	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100
ビタミンB ₁₂	mg	0.01	0.02	0.006	0.01	0.006	0.01	0.01	0.02

○各鶏種マニュアルの飼養標準

各鶏種によって栄養要求量が異っており、各々の飼養マニュアルに飼養標準が示されている。

②NRCおよび日本飼養標準の特徴

○卵用鶏育成

日本飼養標準（1974年版）では、幼雛、中雛のエネルギー要求量を飼料1kg当り、2,800K Cal、大雛用を2,600K Calとしているが、NRC飼養標準（1977年版）では、鶏は飼料中のエネルギー含量によって、飼料摂取量を調節できるとして、特にME要求量を示していない。

粗蛋白質は、日本飼養標準では、幼雛（0～4週）、中雛（4～10週）16.5%、大雛（10～20週）14.5%としているのに対し、NRC飼養標準ではME 2,900K Calの時、幼雛（0～6週）18%、中雛（6～14週）15%、大雛（14～20週）12%としている。

○産卵鶏

日本飼養標準では、エネルギーをはじめ個々の栄養素の要求量を示しているのに対し、NRC飼養標準では、ME要求量は特に示されていないが、2,850K Calの時の要求量として、粗蛋白質、アミノ酸要求量が示されている。

1977年版のNRC飼養標準では、カルシウムとリン要求量には新しい考えを取り入れて、以前よりカルシウムを増加し、リンを減らしている。

日本飼養標準では、セレンの要求量が示されていないが、これは法律でセレンの飼料への添加が認められていないからである。

5. 養鶏用飼料

①飼料原料

主な飼料原料の成分を表9に、主な飼料原料の使用範囲を表10に各々示した。

表10 主な飼料原料の使用範囲

	卵 用 鶏					ブ ロ イ ラ ー			
	幼 雛	中 雛	大 雛	産卵鶏前期	産卵鶏後期	種 鶏	前 期	後 期	種 鶏
トウモロコシ	450~	350~	350~	450~	450~	500~	450~	500~	450~
マ イ ロ	~100	~200	~200	~ 150	~ 150	~150	~100	~100	~150
そ う こ う 類	~100	~200	~250	~ 150	~ 150	~150	~ 50	~100	~150
大 豆 粕									
綿 実 粕	~ 10	~ 30	~ 30	~ 30	~ 30	×	~ 10	~ 20	×
落 花 生 粕	×	~ 20	~ 20	~ 20	~ 20	×	×	~ 20	×
ゴ マ 粕	~ 10	~ 30	~ 30	~ 30	~ 30	×	~ 10	~ 20	×
や し 粕	~ 20	~ 50	~ 50	~ 50	~ 50	×	~ 10	~ 20	×
ナ タ ネ 粕	~ 10	~ 30	~ 30	~ 30	~ 30	×	~ 10	~ 20	×
魚 粕	30~100	30~80	10~50	20~80	20~80	30~80	40~100	40~100	30~80
肉 骨 粕	~ 40	~ 60	~ 60	~ 60	~ 60	×	~ 40	~ 60	×
フェザーミール	×	~ 10	~ 10	~ 10	~ 10	×	×	×	×
家禽副処理産物	~ 20	~ 30	~ 30	~ 40	~ 40	×	~ 20	~ 30	×
乾燥サナギ	~ 10	~ 10	~ 10	~ 10	~ 10	×	~ 10	~ 10	×
脱 脂 粉 乳									
コーングルテン	~ 20	~ 30	~ 40	~ 30	~ 30	~ 20	~ 20	~ 30	~ 20
糖 み つ	×	~ 20	~ 20	~ 20	~ 20	~ 20	×	マッシュ× ペレット~20	~ 20
ビール酵母	~ 20	~ 20	~ 20	~ 20	~ 20	~ 20	~ 20	~ 20	~ 20
アルコール粕	~ 10	~ 20	~ 20	~ 20	~ 20	~ 20	~ 10	~ 20	~ 20
アルファルファ	~ 30	~ 30	~ 30	~ 20	~ 20	~ 30	×	×	~ 20
油 脂							~ 30	~ 40	

注) ワク内の左端の数値は配合量の下限を示し、右端の数値は上限を示している。

空白の場合は制限なく自由に使用できることを示しており、×印は使用禁止を示している。

ブロイラー後期間の糖みつの項のみ、マッシュとペレットの場合に分けて使用範囲を示している。

○穀類

・トウモロコシ

鶏の嗜好性が良く、鶏用飼料中に最も多く使われるもので、最大のエネルギー源である。

黄色の濃いものは、キサントフィル色素が多く存在するので、卵黄、嘴、脚、皮膚に対する着色効果がある他、カロチンも多く含まれていて、ビタミンA効果も高い。

水分含量の高いものは、カビが発生し易く、カビ毒の影響でビタミンA、E、色素などが破壊されると共にエネルギー価も低下するので、購入時には水分の低いものを選ぶのと貯蔵中の温度差を少なくする工夫が必要である。

・マイロ

トウモロコシよりも粗蛋白質が高く、エネルギー含量はほぼ同等であるが、キサントフィル量が少ないために多く使用した場合には、卵黄、脚、皮膚の色などが低下する。

また、マイロにはタンニンと呼ばれる苦味のある色素があるため、タンニン含量の高いマイロを多く配合した飼料を給与した場合には、摂餌量が低下する他、雛では関節炎を伴う脚弱症の発生や種鶏では孵化率には影響しないが、産卵率と受精率が低下する。高タンニンマイロを使用する場合には、メチオニンとリジンを用いて増使用すると、その害の減ることが知られている。

一般に色の黒いものほどタンニンが多く含まれており、特にアルゼンチン産のものは、タンニン含量が多い。

○そうこう類

食用穀物を精白、製粉する際に発生する副産物を総称してそうこう類という。穀物から食用となる澱粉質が取除かれているため、穀粒と比べ、粗蛋白質、粗繊維、ビタミン、ミネラル含量が高い。そうこう類は、飼料の栄養源として用いられる他に、容積重が大きいので飼料容積の調整や微量栄養成分と均一に混合し易いのでビタミン剤や薬剤の基材として用いられる。

・米ぬか

米ぬか（生ぬか）は脂肪含量が高く、エネルギーも高いが、暑い時には米ぬかに含まれている脂肪分解酵素のリパーゼによって脂肪が変質し易いため、新鮮なものでなければ飼料に適さない。

また、トリプシン阻害物質も多く含まれているので、失活処理をしていない米ぬかを多給すると、蛋白質の消化阻害がおこる。

微量成分として、ビタミンB群、マンガン、リンなどが多く含まれるが、リンはフィチン態として存在するため利用率は低い。

脱脂米ぬかは、米ぬかから脂肪を取除いているために、貯蔵性は米ぬかよりも良くなっている。

脂肪含量が低い分、他の成分含量は米ぬかより多くなっている。

・ふすま

小麦粉製造時に出る小麦粒の果皮、種皮、外胚乳などが含まれており、製粉歩留りによって品質に差が生じる。

エネルギーが低いため、プロイラー用のような高エネルギー飼料にはほとんど使用されないが、産卵鶏やプロイラー種鶏育成用のように体重管理が必要な飼料には、比較的多く使用される。

ふすまには、ビタミンEやB群、マンガン、リンが多く含まれるが、リンは鶏や豚には利用率の悪いフィチン態である。しかし、米ぬか中のリンの利用率が約10%であるのに対し、ふすま中のリンの利用率は、他の植物性原料と同程度の約30%と考えられている。

○油粕類

植物種実から油を採った粕で、一般に蛋白質が多く、飼料原料として重要である。

成分や栄養価は、採油方法による影響が大きい。すなわち、採油方法によって粕に残存する脂肪含量に差があることと、処理工程における加熱の程度が栄養価に大きく影響するからである。加熱することによって、熱に不安定な非栄養因子、例えば大豆粕中のトリプシン阻害物質、ウレアーゼ、綿実粕中のゴシポールなどが破壊され、不活性化することにより栄養価が高まる。しかし、過度の

加熱はアミノ酸を破壊することになり、かえって栄養価を低下させることになる。

・大豆粕

適当に加熱処理された大豆粕は、トリプシン阻害物質の活性が失われているため栄養価が高い。油粕類の中で最も栄養価が高いだけでなく、他の蛋白源と比較しても品質が安定している。

粗蛋白質含量の低い飼料の場合には、大豆粕にメチオニンを加えることによって、良質魚粉と同等の価値となる。

大豆皮の含量を低くした脱皮大豆粕は、大豆粕より粗蛋白質含量が高く、栄養価も高いが、大量に給与した場合には繊維分が少ないため、軟便になる傾向がある。

アミノ酸組成は、メチオニンが少ないが、リジンが多く栄養価値は高い。ビタミンでは、ニコチン酸とコリンは多いが、ビタミンB₇が少ない。無機物では、カルシウム、リンが少ない。

・綿実粕

製造方法によって、成分および有害物質含量に差がある。

綿実粕中には、綿実粕色素であるゴシポールと環状脂肪酸（シクロプロペン）の有害物質が含まれている。ゴシポールは卵黄、卵白の変色、シクロプロペンは卵黄を硬化させる作用があるため、鶏用飼料に用いる時には配合量に注意を要する。ゴシポール含量は、搾油方法や抽出法での溶媒の種類によって影響される。シクロプロペンは、油脂成分中に存在することから、綿実粕の場合には他の原料と異なり、脂肪含量が低い方が飼料価値が高いことになる。

アミノ酸構成ではリジンが少なく、その利用率も低い。ビタミンではB₁と葉酸が多い。

ミネラルではリンが多いが、主としてフィチン態として存在するため、利用率は低い。

・落花生粕

構成成分は、製造方法によって差があるが、大豆粕とよく似ている。しかし、栄養価値は大豆粕より劣る。また、トリプシン阻害物質が存在するため、加熱処理したものでなければ飼料価値は低い。

アミノ酸組成では、リジン、メチオニンが少ない。ビタミンでは、B₇が少ないが、ニコチン酸、パントテン酸、コリンが多い。ミネラルでは、カルシウムが少ない。

落花生に繁殖するある種のカビが産生するアフラトキシンという毒素によって、大量の七面鳥とアヒルの雛が死亡する事故がイギリスでおきたことがあるが、この原因となった落花生粕はブラジル産であった。このため、日本では飼料安全法で、落花生粕の使用規準が定められている。すなわち、鶏の場合には幼雛用およびブロイラー前期用には使用禁止であり、これ以外の飼料に用いる場合でも、4%以下と規制されている他、その配合量を表示することが義務づけられている。

・ゴマ粕

粗蛋白質含量は高いが、リジンが不足している。リジンを補強しても、その栄養価は大豆粕よりかなり劣る。その理由として、ゴマ粕にはフィチン態が多く、カルシウムや亜鉛など栄養素の

利用率を低下させるためである。

従って、ゴマ油を多給すると、脚弱や成長障害がおこる。

・やし粕

油粕類の中では、粗蛋白質含量が低く、栄養価値は低い。

粗繊維含量が高く、エネルギー価が低いので、鶏用飼料には多く使用できない。また、雛の嗜好性も良くない。

・ナタネ油

ナタネ粕中には、甲状腺を肥大させるグルコシノレートおよび成長を阻害するエルシン酸と呼ばれる有害物質があるため、鶏用飼料への配合量は低く制限されてきた。

しかし、主要産地のカナダでは、有害物質の低い品種の作出に成功しており、これらの品種から製造された油粕は、飼料価値が高く、多給しても悪影響は出現しない。

ブラジルでも有害物質の低い品種の作付けが進めば、搾油しないナタネの粒をそのまま飼料に配合することによって、ブラジルのプロイラー飼料の最大の欠点であるエネルギーの低さを、油脂を配合するよりも低コストで補える可能性があるものと考えられる。

・カボック粕

カボック粕は、環状脂肪酸（シクロプロペン）を綿実粕より多く含有しており、多給すると卵黄硬化の他、種鶏の場合には孵化率が低下する。

・ババス粕

ヤシ粕とよく似た成分だが、多給するとマグネシウム含量が高いため下痢をおこす。

鶏用飼料には、少量であれば穀類の一部を代替できる。

○動物性飼料原料

一般に、動物性飼料原料は、メチオニン、リジンが多く含まれていてアミノ酸組成が良く、未知成長因子も存在するため、その栄養価値は高い。

・魚粉

魚体から油脂を採った後、乾燥粉末したもので、原料となる魚の種類や製造方法によって、品質、成分に差がある。

一般に、魚粉の飼料価値は、蛋白質含量の高いものが良く、粗灰分の多いものは骨が多く含まれていることになるので良くない。また、脂肪含量の高いものは、変質し易いので保存には注意を要する。

鶏には嗜好性が良く、蛋白質の栄養価も高い。必須アミノ酸、ビタミンB群、カルシウム、リンの供給源としても使える。

しかし、多給すると鶏卵や鶏肉に魚臭が付いたり、加熱処理が強過ぎた魚粉の多給で筋胃びらんや潰瘍がおこる、また、サルモネラ菌や大腸菌の汚染にも注意しなければならない。

ブラジル産の魚粉は、品質が安定していないこと、業者間の品質差が大きいこと、大量の場合

には安定供給が難しいこと、大豆粕に比べるとかなり割高になるなどの問題点があるため、他の国より評価されていない。

• 肉粉、肉骨粉

ブラジルで肉粉として使われているものは、ほとんど肉粉に骨を多く混入したもので、肉骨粉と呼ばれているものである。

ブラジルでは魚粉が余り使われないため、植物性原料に不足している栄養素を補強する動物性蛋白質源として重要であるだけでなく、カルシウムとリン源としても重要である。その栄養価は魚粉より劣るが、リン源として考えた場合には、リン酸カルシウムを使用するより割安原料となる場合が多い。

脂肪の変敗と細菌汚染には注意が必要であり、肉骨粉を飼料に配合する場合には、サルモネラ菌や大腸菌などに効果のある薬剤を使用することが望ましい。

• 血粉

粗蛋白質質量が高く、リジンも多く含まれているが、嗜好性や消化率が悪いいため、その栄養価は低い。しかし、少量であれば、他の蛋白原料との組合せで使用することによって、これらの欠点を補うことができる。

• 家禽副処理産物

家禽処理工場で発生する鶏体の不可食部などを原料とした肉骨粉である。

成分は肉骨粉に比べて、脂肪分が多くエネルギー値は高いが、カルシウム、リンは少ない。脂肪分が多いのと、鶏の脂肪は酸化し易いので、貯蔵には注意が必要である。

羽毛の混入していないものは、鶏にとっては非常に良質な蛋白源であり、飼料価値は高い。

• フェザーミール

粗蛋白質含量は高いが、リジン、メチオニン、トリプトファンが少なく、良質な蛋白源とは言えない。

雛では多量に給与すると、成長が低下する。産卵鶏では卵が小さくなったり、産卵率が低下する。

また、細菌汚染され易いので注意を要する。

• サナギ

生のサナギは水分が多く、脂肪含量も高いため貯蔵性が悪い。飼料に用いられるものは、生のサナギを乾燥したものか、これから採油した粕である。

一般に、ブラジルで飼料に使われているものは乾燥サナギであるが、これは脂肪含量が高く貯蔵性が悪く、脂肪が変敗すると悪臭を発生し、卵や肉にその臭いが移行する。

乾燥サナギは、粗蛋白質、粗脂肪、リジンなどのアミノ酸、ビタミンB₂などを多く含んでおり、脂肪が変敗していなければ、良質な動物性蛋白源である。

飼料には、脱脂したものの方が貯蔵性が良く、卵や肉への悪影響が少ないので適している。

・脱脂粉乳

鶏も含め全ての動物に対して栄養価が高い。蛋白質は良質で、ビタミン類もB₂、B₁₂、ニコチン酸などを多く含み、カルシウム、リンも多く含んでいる。

しかし、鶏用飼料には価格が高いため、実際にはほとんど使われない。

○製造粕類

原料から食用となる部分を取除いた残りの部分のうち、油粕類とぬか類以外のものが製造粕類である。

澱粉製造副産物、製糖副産物、醸酵工業副産物およびその他の副産物がこれに当る。

飼料価値は、余り高くないものが多く、飼料原料には乾燥したものが使用される。

○澱粉製造副産物

・タピオカ澱粉粕

タピオカ（マンジオカ）から澱粉を製造する際の副産物であり、粗蛋白質、粗脂肪は少ない。

鶏用飼料には、粗繊維含量の少ないものであれば少量配合できる。

・コーングルテンミール

トウモロコシ澱粉を製造する際に発生する副産物の1つで、澱粉を除いた後の蛋白質部分を乾燥したものである。従って、蛋白質含量は高いが、リジン、トリプトファンが少なく、アミノ酸組成は良くない。

黄色トウモロコシを原料にしたものは、キサントフィルを多量に含むため、卵黄、脚、皮膚などの着色効果がある。

・コーングルテンフィード

トウモロコシの外皮や繊維質に他の澱粉製造時の副産物を混合したものである。

コーングルテンミールの混合率が高いものは、蛋白質含量が高いが、アミノ酸組成が良くないため他の蛋白質源と併せて使用すべきである。

○製糖工業副産物

・糖みつ

砂糖を製造する際の副産物で、鶏の嗜好性は良い。

糖みつを鶏用飼料に使用するのは、嗜好性の改善、飼料をしっとりさせて埃を防止する、ペレット飼料を製造する際に粘結効果を持たせることなどが目的である。

糖みつには、カリウムや塩素が多く存在するため、多給すると軟便になる。

○醸酵工業副産物

酒類、アルコールなどの醸酵工業副産物は、生のものは一般に水分が多く変質し易いため、鶏用飼料には乾燥したものが用いられることが多い。

・ビール粕

乾燥ビール粕は、粗蛋白質、粗脂肪含量が比較的多いが、粗繊維含量が高くカサがあるので

鶏用飼料に使われることは少ない。

また、乾燥したものでビール粕は、カビが発生し易いので貯蔵に注意が必要である。

- ビール酵母

粗蛋白質含量が高く、ビタミンB群を多く含み、未知成長因子の供給源ともなる。

ビール酵母だけでなく、酵母類を飼料に使う場合の基本的考え方は、酵母を単一の蛋白源として用いるのではなく、他の飼料原料中およびプレミックス中のビタミン類が何らかの原因で破壊され、その効力が失われたような場合に主としてビタミンB群などを補給して、飼育成績の低下を未然に防ぐことを目的として用いられる。従って、ビタミン要求量の高い幼雛用や、種鶏用飼料に用いられることが多い。

- アルコール粕

原料や製法によって成分の差が大きい。

糖みつを原料としたものはビタミンB群が多いが、カリウムを多く含むため多給すると軟便となる。

鶏用飼料にはカサが大きいので、その配合量には限界がある。

○農産製造副産物

- 柑きつ加工粕

柑きつ類を原料として、ジュースや缶詰を製造する際の副産物で、主として皮や果皮などの残渣である。

粗蛋白質は低く、粗繊維含量が多いため、鶏には栄養価が低い。また、毒性因子が存在するので、多給すると胆のう肥大や肝臓に斑点ができ、死亡率が高くなる。

○植物茎葉類

- アルファルファミール

天日乾燥したものは、ビタミンA効果のあるカロチンが破壊されるため、人工乾燥の方が栄養価は高い。人工乾燥したものは、カロチン、ビタミンB群、ビタミンKを豊富に含み、またキシロフィルを多く含むため、卵黄や脚、皮膚の着色効果がある。

アルファルファミールを雛に多給すると、エネルギー値が低いために成長を低下させる他、脳軟化症をおこす因子を含んでいるため注意が必要である。

栄養成分と原料費とのバランスを考えると、他の原料に比べて割高になるのと、鶏用飼料のエネルギー値を高くする傾向が強くなってきているため、最近ではアルファルファの使用量が減ってきている。

- タピオカミール

タピオカの皮をむいて、乾燥、粉碎したもので、澱粉を多く含むためエネルギー源として用いられる。

雛に対する成長阻害因子があるため、飼料に多く配合することは避けなければならない。

○油脂類

油脂は、飼料の高エネルギー化、嗜好性の改善、埃の発生防止、ペレット化を容易にすることなどを目的として飼料に添加される。

鶏の場合には、融点（固体から液体に変化する時の温度）の低い油脂の方が利用率が良く、エネルギー価も高い。しかも、鶏体に含まれる脂肪自体の融点が低いため、牛や豚のように植物油や鶏油などの融点の低い油脂を飼料に多量に配合することによって、体脂肪が軟化し、生産物の商品価値が低下するというような問題は生じない。ブラジルでは、油脂の価格がトウモロコシなどの他のエネルギー源と比べてかなり割高であるのと、飼料に均一に配合するには油脂を霧状に噴霧する添加装置を必要とするため、余り使用されていないのが実情である。

○鉱物類

・炭酸カルシウム

石灰岩を粉砕したもので、最も普通に使われているカルシウム源である。

卵殻の98%は炭酸カルシウムであるから、産卵鶏飼料には多量のカルシウムが含まれていなければならない。

炭酸カルシウムの粒の大きいものは、粒の小さいものに比べて卵殻質改善効果が強い。従って、産卵鶏や種鶏用飼料には粒の大きい炭酸カルシウム、育成鶏やブロイラーおよびその他の動物には粉末状のもの、というような使い分けが理想的である。

飼料中のカルシウム含量と卵殻質との関係は、ある程度までカルシウム含量を増加させることによって卵殻質は改善されるが、それ以上に高めても卵殻質は改善されないばかりか、かえって産卵率に悪影響を及ぼす。その限界量は、飼料中のカルシウム含量として、3.8~3.9%前後と考えられている。

・カキ殻

良質のものは、石灰岩と同程度のカルシウムを含んでいる。

カキ殻には、カルシウム以外にもマンガンなどの微量なミネラルを多く含んでいるのと、圧片状態のため飼料中での分離が少なく均一摂取ができること、やはりその形態によるものとして最も多く卵殻が形成される夜間においても筋胃中に長く留まり、血液中に卵殻形成に必要なカルシウムを供給し続けることができるため、卵殻質を改善する効果がある。

ブラジルでカキ殻として市販されているものは、本当のカキ殻ではなく、他の二枚貝を主体とする貝殻であり、その卵殻質改善効果はカキ殻ほど期待できない。

購入する際の注意点としては、水分含量が少なく、土砂の混入していないカルシウム含量が高いものを選ぶことである。

・骨粉

カルシウムとリンの両方の供給源となる。

一般に使われている骨粉は、骨を蒸煮した後、乾燥粉砕したものである。

・第2リン酸カルシウム

第2リン酸カルシウムの原料は、リン鉱石、リン酸、獣骨であり、カルシウムとリンの供給源である。

リン鉱石中には有害なフッ素が含まれているため、脱フッ素したリン鉱石を原料としたものではない。

ブラジルで市販されている第2リン酸カルシウムは、製造業者によってフッ素含量にかなり差があるため、フッ素含量の少ないものを選んで使用しなければならない。

・食塩

食塩は、ナトリウムと塩素の供給源である。

多給すると軟便となるので、鶏用飼料への食塩添加量を考える場合には、一般に塩素は原料由来のものだけで不足することなく、ナトリウムの要求量を満たす最低量に近い量にすべきである。

食塩が欠乏したような場合には、カンニバリズムが出易くなったり、産卵率の低下がおこる。

○微量原料

天然原料だけでは鶏の要求量を満たすことができない栄養素を補給するためのものと、それ自体には栄養価はなくても飼料に微量に添加することによって、飼料価値を向上させて飼育成績を改善する効果のあるものがあり、これらを含めて飼料添加物と呼んでいる。

○ビタミン類

天然原料だけでは不足しているビタミン類を飼料添加物で補給している。

添加するビタミンの種類や量は、鶏の要求量と天然原料由来のビタミン量を考慮して決める必要がある。また、鶏の要求量は、その飼育状態や環境、鶏令、鶏種によっても変化するし、ビタミンは貯蔵条件や貯蔵期間によっても効力が変化するので、これらを考慮して添加量を定めるべきである。

一般に、鶏用飼料に添加されるビタミン類は、A、D、E、K、B₁、B₂、B₆、パントテン酸、ニコチン酸、ビオチン、葉酸、コリン、B₁₂などである。

○微量ミネラル類

カルシウム、リン、食塩の他に、微量に必要とするミネラル類が飼料に添加される。

微量ミネラル類の添加量は、ビタミン類の場合と同様に、鶏の要求量と天然原料由来のミネラル量を考慮して決める必要がある。

一般に、鶏用飼料に添加される微量ミネラル類は、鉄、銅、マンガン、亜鉛、セレン、ヨウ素があり、コバルトも添加されることがある。

○アミノ酸

飼料中のアミノ酸が十分に利用されるためには、アミノ酸のバランスがとれていることが重要であって、ある種のアミノ酸が不足すると、それ以外のものが無駄になる。この場合、不足する

アミノ酸を添加すれば、その他のアミノ酸の無駄がなくなり飼料価値が高まる。

・メチオニン

メチオニンは、その構造中にイオウを含んでいることから、含硫アミノ酸と言われる。

要求量は、飼料中のシスチン、コリン、ビタミンB₁₂などによって影響を受ける。

メチオニンは、動物性蛋白源に多く含まれているが、植物性蛋白源には少ないことから、良質な動物性蛋白源の配合量が少ないブラジルの鶏用飼料には、最も添加効果のあるアミノ酸である。

雛の成長、産卵鶏の産卵率、卵重に対して、メチオニンの添加効果がある。また、カンニバリズムの軽減にも効果がある。

この他、メチオニンの中間生成物であるMHA (Methionine Hydroxy Analogue)があるが、これはメチオニンの約85%の効力があるとされている。硫酸ナトリウムや硫酸カルシウムは、イオウを含むことからメチオニンの節約効果があるとする実験結果もあるが、まだ統一された見解に至っていない。

・リジン

リジンは、筋肉蛋白質中に多く含まれていることから、成長期の鶏には必須のアミノ酸である。従って、鶏ではブロイラーの方が産卵鶏よりも要求量が高い。

動物性蛋白源や大豆粕を多く配合する場合には、不足することは少ない。

・その他のアミノ酸

現在、鶏用飼料に添加されているものは、メチオニンとリジンの2種類だが、将来この他のアミノ酸が安価に製造されるようになれば、飼料に添加されるアミノ酸の種類が増加する可能性がある。

添加される可能性のあるアミノ酸として、グリシン、アルギニン、トリプトファン、グルタミン酸などがある。日本などでは、既に子豚用飼料にトリプトファンの添加が行なわれている。

○抗生物質、抗菌剤

鶏用飼料に抗生物質や抗菌剤を用いる目的は、雛の成長促進や産卵増加および特定の病原微生物による生産性低下防止などである。

抗生物質、抗菌剤による成長促進や産卵増加作用は、①腸管内の有害微生物の働きを抑制する②腸管からの栄養素の吸収を促進させる③食欲を増進させる④病原微生物の感染を予防するなどの理由であろうと考えられている。

ブラジルでは、これらの効果を期待して、飼料に多くの抗生物質、抗菌剤を制限なく使っているが、日本や欧米などでは公衆衛生上の問題として、薬の種類、使用量、対象動物などが規制されている。即ち、畜産物を介して人体が抗生物質や抗菌剤を摂取し続けることによって、知らぬうちに薬剤耐性菌が出現し、人が何らかの病気に思った時に治療薬が効かなくなる恐れがあるからである。

従って、諸外国に卵や鶏肉を輸出する場合には、輸出先の国で定められた畜産用薬剤の使用方を順守したものでなければ、輸出が成立しなくなることも考えられる。

参考までに、日本で鶏用飼料への添加が認められている薬剤の名称と対象鶏および添加量を表1に示した。

表1 対象飼料が含むことができる飼料添加物の量（抗菌性物質）

昭和51年7月24日 農林水産省令第35号 告示750号 752号
 ~昭和58年7月6日付 農林水産省令第23号から作成

- ・この表の対象飼料の欄に掲げる飼料及びびうずら（産卵中のものは除く）を対象以外の飼料はこの表に掲げる飼料添加物を含んではならない。
- ・この表の同一欄内の2以上の飼料添加物は同一飼料に用いてはならない。

飼料1トン中

区分	対象飼料		鶏用 (ブロイラーを除く)		
	飼料添加物名	単位	幼ナリ用 中ナリ用	前期用	後期用
第1欄	アンブロリウム	g	40~250	40~250	40~250
	エトパベート		256~16	256~16	256~16
	アンブロリウム	g	100	100	100
	エトパベート		5	5	5
	スルファキノキサリン		60	60	60
	クロビドール	g	125~150	125~150	125~150
	サリノマイシンナトリウム	g力価	50	50	50
	デコキネート	g	20~40	20~40	20~40
	ナイカルバジン	g	100~200	100~125	100~125
	モネンシンナトリウム	g力価	80	80	80
ラサンロシドナトリウム	g力価	75	75	75	
第2欄	デストマイシンA	g力価	5~10	5~10	5~10
	ハイグロマイシン	万単位	660~1320	660~1320	660~1320
第3欄	亜鉛バシトラン	万単位	16.8~168	16.8~168	16.8~168
	エンボン酸スピラマイシン	g力価	5~20	5~20	
	エンラマイシン	g力価	1~10	1~10	1~10
	キタサマイシン	g力価	5.6~11.1	5.6~11.1	
	チオベブチン	g力価	0.6~10	0.6~10	0.6~10
	パージニアマイシン	g力価	2~5	2~5	2~5
	フラボフォスフォリポール	g力価	0.5~5	0.5~5	0.5~5
	ポリスチレンスルホン酸				
	オレアンドマイシン	g力価	1~5	1~5	
	マカルボマイシン	g力価	2~30	2~30	2~30
	マンガンバシトラン	万単位	16.8~168	16.8~168	16.8~168
	硫酸フラジオマイシン	g力価	10~35	10~35	
	リン酸タイロシン	g力価	4.4~22	4.4~22	
カプリロヒドロキサム酸	g	25~100	25~100	25~100	
第4欄	*アルキルトリメチルアンモニウム				
	カルシウムオキソテトラサイクリン	g力価	5~55	5~55	
	*クロルテトラサイクリン	g力価	10~55	5~20	5~20
	ピコザマイシン	g力価	5~20	2~20	2~20
	硫酸コリスチン	g力価	2~20		
	オラキンドックス	g			
プロピオン酸 プロピオン酸カルシウム プロピオン酸ナトリウム			プロピオン酸としては0.3%以下（対象飼料の限定はない） サイレージにあっては1.0%以下		

・は第3欄と第4欄の両方に属するものでピコザマイシン、硫酸コリスチン、又はオラキンドックスとの併用はできない。
 (注) 対象飼料とは、次のものをいう。

- ブロイラー用 幼雛用：ふ化後おおむね4週間以内の鶏用飼料
- 中雛用：ふ化後おおむね4週間を超え10週間（内用種鶏にあっては8週間）以内の鶏用飼料
- 前期用：ふ化後おおむね4週間以内のブロイラー用飼料
- 後期用：ふ化後おおむね4週間を超え食用として 殺する前7日までのブロイラー用飼料

○化学的保存剤

飼料の貯蔵性を良くするために使用されるもので、その働きによって抗酸化剤と防カビ剤に分類されている。

・抗酸化剤

飼料中の脂肪やビタミン類の酸化を防止し、その効力を守ることを目的として添加されるもので、天然物中にあるビタミンE、C、クエン酸なども抗酸化作用があるが、飼料に普通に使われるのはエトキシキンまたはBHT (Dibutylhydroxytoluene)などの化学的に製造されたものである。

これらの抗酸化剤を添加すると、卵黄、脚、尿膚などの着色が良くなる。

・防カビ剤

飼料のカビ発生を防止する目的で、防カビ剤が添加されることがある。

鶏用飼料では、ペレット飼料のようにカビが発生し易いものには、プロピオン酸カルシウム、プロピオン酸ナトリウム、ソルビン酸などが防カビ剤として添加されることがある。

・着色剤

卵黄や嘴、脚、皮膚の色を強調するために使われるが、ブラジルでは余り使われていない。その理由としては、着色効果を持っているキサントフィルを多く含む黄色トウモロコシの配合量が多いこと、合成着色剤の価格が非常に高いこと、色調を強化して商品価値を高めても必ずしも高く取引されることが考えられる。

現在ブラジルで市販されている合成着色剤としては、かんきつ類やアルファルファに存在する黄色色素であるアポカロチン酸エステル、きのこの一種やフラミンゴの羽毛などに存在する赤色色素であるカンタキサンチン、かんきつ類などに存在する赤色色素であるシトラナキサンチンがある。

卵黄色の強化には赤色系の着色剤の添加が良く、プロイラーの皮膚や脚色を強化するには赤色系と黄色系を半々に混合して使うと鮮明な色調となる。

②養鶏用飼料の種類

○内容による分類

・完全配合飼料

鶏に対して十分な栄養素を含む飼料であって、飲水以外の物質を添加しなくても生命を維持し、卵や肉などの生産を促進することができるものを完全配合飼料という。

・基礎飼料

これに1種類か2種類くらいの飼料原料を混合すれば完全配合飼料になる。蛋白質やミネラルの濃度が高くなっており、トウモロコシやぬか類を混合するようになっている。

トウモロコシやぬか類との配合比率を変えることによって、数種類の完全配合飼料ができるため、トウモロコシ生産地では便利だが、必ずしも全ての鶏の生理状態に対応した配慮がなされて

いないため、栄養素の多少の過不足が生じる恐れもある。

・栄養強化飼料

鶏が何らかのストレスを受けたり、産卵や発育が低下した時に給与する飼料である。
各種のビタミン、アミノ酸、抗生物質等を多量に添加し、強化してある。

○対象鶏による分類

ここで示す給与期間は、あくまでも目安であって、発育が遅れているような場合には、その期間を延長するなどの配慮が必要である。

○卵用鶏用飼料

・幼雛用飼料

餌付から4～6週令頃まで給与する飼料。

・中雛用飼料

幼雛用に引き続き8～10週令頃まで給与する飼料。

・大雛用飼料

中雛用に引き続き産卵開始もしくは産卵率が5%前後くらいまで給与する飼料。

・産卵鶏用飼料

産卵開始後給与する飼料。

○ブロイラー用飼料

・餌付（前期）用飼料

餌付から3～5週令頃まで給与する飼料。

・仕上（後期）用飼料

餌付用から引き続き出荷まで給与する飼料。

・休薬用飼料

出荷前5～7日間給与する飼料で、抗生物質、抗菌剤、抗コクシジウム剤など全ての薬剤を含まない飼料。

○種鶏用飼料

種鶏に給与する飼料で、卵用種とブロイラー種では別になっている。

○形状による分類

・粒餌

穀類などを粒のまま、または荒砕きにした飼料である。

鶏の嗜好性は良いが、粒の部分だけを選んで食べる傾向があるため、摂取する栄養素のバランスが崩れる恐れがある。

・粉餌

鶏用飼料のほとんどはこれに当り、配合する原料を粒の細かい粉状にして混合した飼料である。

原料の粒の大きさをおよそ揃えることによって、必要な栄養素が均一に含まれる利点があるが、油脂や糖みつを添加しないと埃っぽくなる。

・ペレット

粉状にした原料を混合し、ペレット製造機のペレットダイを通して、円筒状などに成型した飼料である。

ペレットは、製造経費が高くなること、ビタミンが破壊されることがあること、ペレットの崩れは嗜好性が低下すること、カビが発生し易いこと、軟便になり易いなどの欠点があるが、鶏の嗜好性は良く、栄養素をまんべんなく摂取できるため、飼料効率が優れるなどの利点がある。

鶏用飼料の中では、主としてブロイラー用飼料に用いられる。

・クランブル

ペレットを更に小さな粒状に砕いたものがクランブルであり、粒が小さく食べ易いために、雛用として用いられることが多い。

③飼料の配合

○市販飼料と自家配合飼料

卵用鶏飼育、ブロイラー飼育いずれの場合でも、生産費の中で最も大きな比重を占めているのは飼料費であり、飼育成績に対しても飼料の品質による影響はきわめて大きい。従って、市販飼料を購入するか、または自家配合とするのかを決定する場合には、各々の長所と短所を検討しなければならない。

○市販飼料購入時の注意点

- ・ その飼料価格に見合うだけの価値があるものを選ぶ。
- ・ 使用している原料や品質に変動が少ないものを選ぶ。
- ・ 信頼のおける製造業者のものを選ぶ。

○自家配合を行う場合の注意点

- ・ 良質で安い原料の安定購入ができること。
- ・ 購入原料の品質を劣化させない貯蔵方法および貯蔵設備があること。
- ・ 目的に応じた効果が得られる最小コストの配合設計ができること。
- ・ 無駄なく一定の品質が得られるための配合技術と配合設備があること。
- ・ 間違いなく配合作業ができる人員と作業時間が確保できること。

自家配合を行なうには、以上のような技術および設備などの条件が揃わなければならない。

○飼料配合の要点

原料購入時の注意点

- ・ 良質で栄養価の高いものを選ぶ。
- ・ その原料を使う目的の栄養成分含量や栄養成分のバランスがとれているもの。

- 新鮮で変質していないものを選ぶ。
脂肪分の多い魚粉、肉骨粉、米ぬかなどは、脂肪の変質に注意を要する。
- 有害物や不純物の混入していないものを選ぶ。
特に落花生粕やトウモロコシでは、アフラトキシンを産生するカビが発生していないもの。
リン酸カルシウムでは、フッ素含量の低いもの。炭酸カルシウム、カキガラは、土砂の混入していないもの。
- 製造工程に落度が無いものを選ぶ。
大豆粕や綿実粕は、栄養価に差が出るばかりか、有害物質が残存するので、適度の加熱処理がされているもの。
- 衛生的に取扱われたものを選ぶ。
魚粉、肉骨粉、フェザーミールのような動物生原料の場合には、サルモネラ菌、大腸菌などの細菌に汚染されていないもの。
- 卵や肉の品質に悪影響を及ぼさないものを選ぶ。
綿実粕は、搾油が十分でないと有害物質が残存し、卵黄硬化や卵黄色がオリーブ色化するなどの悪影響がある。
黄色度の淡いトウモロコシを多給すると、卵黄や皮膚、脚色が淡くなり、商品価値が低下する。
- 粉粒子が揃い、かたまりのないものを選ぶ。
粉粒子が揃っていると配合時に均一に混ざると、かたまりがあるものは、水分が多くカビが発生していることが多い。
- ビタミン類、ミネラル類、薬剤などの微量原料は、信頼できる業者のものを選ぶ。
これらは一般に、有効成分や品質を簡易に検査できないため、十分信頼のおける業者から購入する。
- 購入した原料の貯蔵に注意する。
栄養成分の低下、カビや寄生昆虫などの有害物質を発生させないために原料の貯蔵に注意する。
ビタミン類は、長期間貯蔵するとビタミンが破壊されて十分な働きをしなくなるため、新鮮なものを使うことを心がけると共に、直射日光を避け低温の場所に保存する。

○飼料配合上の注意点

- 飼養標準をもとに、鶏の種類、日令、生理状態に適応した基本項目の配合計画をたてる。
- 基本項目の配合計画に基づいて、経済的な配合割合を決定する。
この場合、各原料の栄養的特性や物理的特性を把握して、使用量の限界と使用できるまたは使用できない飼料の種類を知っていなければならない。表10に各原料の飼料毎の使用範囲を示した。

使用する原料の種類が多いほど、各々の原料の栄養的な短所を補えると共に、飼料価格に融通性が出てくる。

- 配合設計どおりに間違いなく配合する。
- 配合する原料の粉粒の大きさをできるだけ揃える。
- 均等に配合する。

配合機の特徴をよく把握し、適性な混合時間を求めておく。

- 微量原料は、予め配合に用いる原料で、数倍から数十倍にうすめて混合しておき、それを配合する原料全体に混合する。
- 衛生的な場所、設備で混合する。
- 使用する袋などの容器についても、衛生面に注意する。
- 配合した飼料を貯蔵しておく場合には、貯蔵条件に十分注意する。

④配合設計の方法

○コンピューターによる配合設計

従来、配合設計は手計算で行なわれることが多かったが、手計算の場合には設計者の知識と経験に頼るため、設計者の好みが大きく反映しており、誤りがおこり易く、また価格面では設計者のカンに頼るものであった。

これらの欠点をなくし、必要な栄養素を損うことなく最も安価な飼料設計をするため、線型計画法を用いてコンピューターで配合設計する方法が広く普及してきている。

しかし、この場合コンピューターは、原料や成分など与えられた条件を基に、迅速にかつ合理的に計算するだけの能力しかないため、原料特性を十分に把握し、飼料の用途に応じた肌理細かな設計条件をコンピューターに与えることが最も重要になってくる。

○手計算による配合設計

自家配合の場合の手計算による配合設計方法を以下に示す。

先ず使用できる飼料原料の中から配合の適量や限界の決まっているものに注意しながら、粗蛋白質が目標とする量になるように原料の配合割合を決める。次にエネルギーを計算して配合割合を調整する。これが配合割合の骨格となるが、次にカルシウム、リン、ナトリウム、アミノ酸、場合によっては各ビタミンや微量ミネラルを計算し、配合割合を調整する。そして、価格面から配合割合を修正し、これに不足しているアミノ酸、ビタミン、微量ミネラルおよび抗生物質、抗菌剤、抗コクシジウム剤などを加えて最終的な配合割合を決定する。

⑤鶏用飼料の配合例

鶏用の各飼料を配合設計する場合の基本的考え方を示すと共に、卵用鶏用、ブロイラー用の配合例を表12に示した。

表 1 2 配 合 例

	卵 用 鶏					ブレイラー	
	幼雛用	中雛用	大雛用	産 卵 鶏 用		前期用	後期用
				前 期	後 期		
トウモロコシ	638.5	622	616	635.5	625.5	615	720.5
ふ す ま	20	120	200	20	30	0	0
脱 脂 米 糖	20	40	50	10	20	0	0
大 豆 粕	245	150	80	185	175	275	160
魚粉 (PC60%)	30	20	10	30	20	50	40
肉骨粉 (CP 60%)	30	30	20	40	40	25	50
大 豆 油	0	0	0	0	0	20	20
炭酸カルシウム	7	14	20	45	55	5	5
カ キ 殻	0	0	0	30	30	0	0
リン酸カルシウム	5	0	0	0	0	5	0
食 塩	2.5	2.5	3	2.5	2.5	2	2
D L-メチオニン	1	0.5	0	1	1	2	1.5
各 種 添 加 剤	1	1	1	1	1	1	1
計	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
粗蛋白質 (%)	20	17	22	18	17	22	18

○卵用鶏用飼料

・卵用鶏育成用飼料

卵用鶏育成用飼料は、産卵期に備えて丈夫な骨格と体を作ることを目的とするが、各々の鶏種の標準体重に沿って仕上げることも大切である。

・ 幼雛用飼料

幼雛期は成長がきわめて早く、栄養要求量が高いことや病気やストレスに対する抵抗力が弱い。また、産卵期に入ってその鶏の持っている産卵能力を発揮させるために必要な体に仕上げるのには、幼雛期の成長が最も重要な点になる。

従って、幼雛用飼料には、蛋白質、エネルギー、アミノ酸、ビタミン、ミネラルなどの栄養素が十分に含まれていなければならない。また、原料面でも細菌汚染されていないものや有害物質を含んでいない原料を厳選して使用しなければならないし、使用できない原料も多い。飼料の粒度についても、雛が食べ易く消化され易い大きさとして、1mm程度の粒度になるように配慮すべきである。

以上のように、幼雛期の飼料の配合設計に当っては、病気に対する抵抗力をつけ、十分な発育をさせることを第1の目的とし、飼料摂取量も少ないことでもあり、飼料コストを前面に押し出して考えるべきではない。

・ 中雛用飼料

中雛期には増体は幼雛期より少なく、また栄養要求量も高くない。

この時期になると、病気に対する抵抗力がついてくると共に消化能力も向上してくるので多種類の原料を使って配合設計がたてられる。

飼料の粒度は、2 mm程度を目安として粉砕するのが望ましい。

・ 大雛用飼料

産卵期に備えて体重を各鶏種の標準体重にすることが、大雛期の飼料の最大の目的である。

従って、鶏種によっては、体重をコントロールしながら給与量を制限しなければならないが、このような場合でも栄養素の過不足が生じないようにする配慮が必要である。

○産卵鶏用飼料

産卵を開始すると、体の維持と卵の生産のために多くの栄養素が必要となる。

育成用と違う点は、卵殻を形成するのに必要なカルシウムを飼料に多く含有させなければならないことである。特に、卵殻質が悪化する夏や産卵後期には、カルシウム含量を高める必要がある。

最近では、鶏の産卵生理を考慮した経済的な考え方から、産卵期を前期、後期に分けたり、暑い時の摂餌量の低下や寒い時のエネルギー要求量の増加に対応して、粗蛋白質含量、アミノ酸含量、エネルギー値を季節によって変化させることも多く行なわれている。

○ブロイラー用飼料

ブロイラーは、短期間に著しい増体を示すため、栄養要求量も非常に高く、高蛋白質、高エネルギー飼料を必要としている。

ブロイラー用飼料は、一般に前期、後期および出荷前1週間前後給与する体薬用の3段階に分けることが多いが、中には餌付けから3～7日間くらい前期用より更に高蛋白質で薬剤を多く含む飼料を給与する例もある。

ブラジルで普通に流通している飼料形態は粉餌が主体であるが、飼料効率の良いペレットやクランプルにする場合には、成形を容易にするために粘結効果を持った原料や添加物を配合する必要がある。

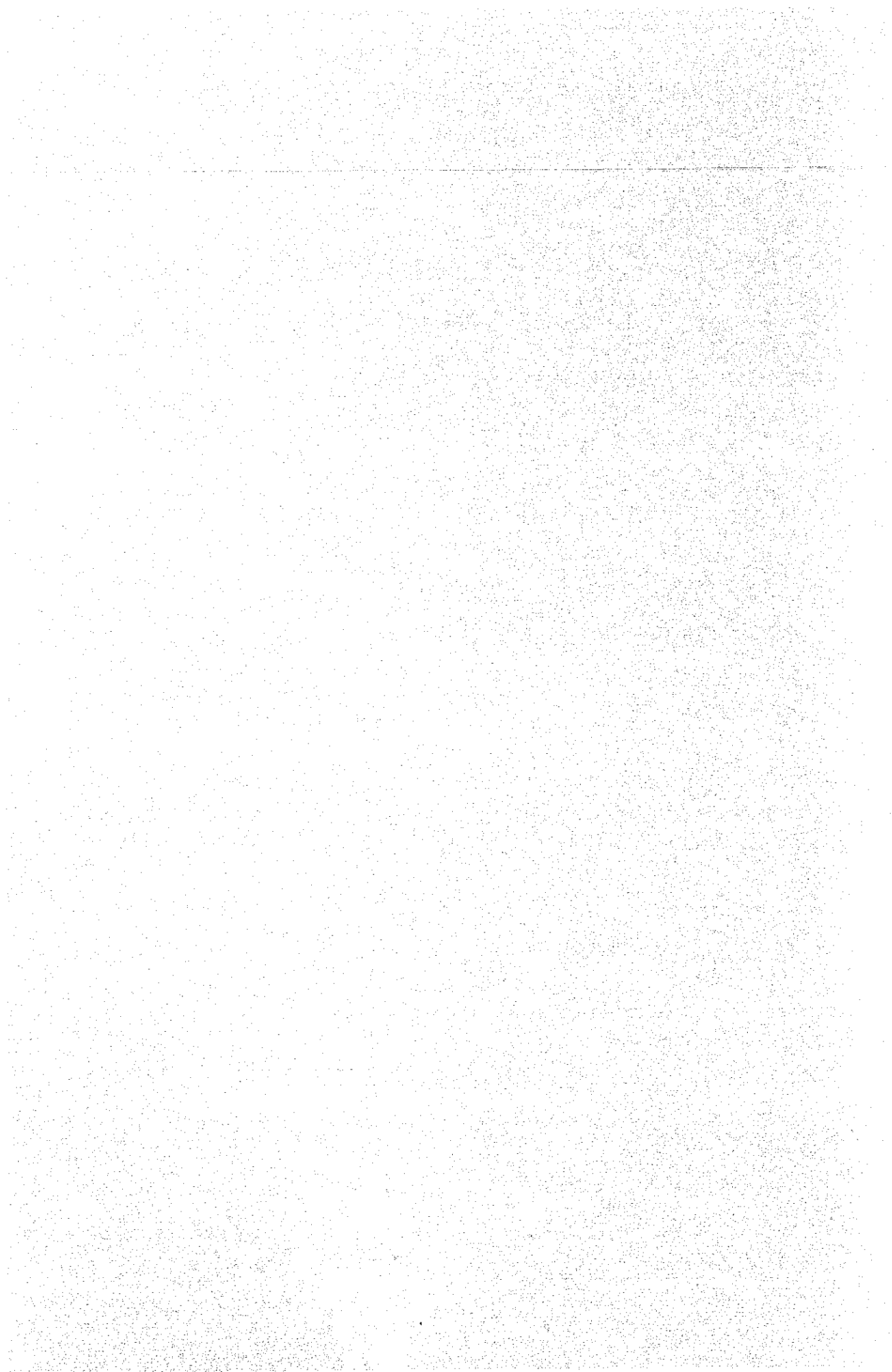
今回示した配合例では、油脂を添加して理想的な高エネルギー飼料としているが、ブラジルでは油脂の価格が高いことや工場の配合設備上の問題から油脂無添加の場合がほとんどであり、飼料効率の面で日本やアメリカよりも劣っている。

○種鶏用飼料

基本的には産卵鶏飼料の場合と同じであるが、生産された卵の中に胚が成長し、孵化して雛となり、更に孵化後48時間くらい体を維持する栄養素が貯蔵されていなければならない。従って、産卵鶏よりも栄養要求量（特にビタミン類）が高くなっている。

原料面でも幼雛用飼料と同様に、良質の原料を厳選する必要があり、また何らかの影響でプレミックス中のビタミン類が破壊されたような場合でも、不足状態をおこさないために酵母などのビタミン類を豊富に含む原料を配合するような配慮が必要である。

8 家畜と家禽の病気



I ウシの病気

1 ウシの健康管理

最近舎内肥育など飼育形態が変わってきており、ブラジルでも集団多頭飼育が行なわれるようになって来た。しかし、この飼育形態は病気の発生伝播を容易にするのである。即ち一頭一頭が単独に飼育されていると、例え一頭が病気にかかったとしても他に影響を及ぼす機会は少ないが、集団の場合は病牛との接触の機会も多くなり、予期しない経済的被害をこうむることになる。畜主は常に予防衛生に心掛け、次の項目に留意したい。

農場内では、健康牛群のみを飼育し、他の牛群を移入するときは、殺虫剤（駆虫剤）、予防注射の実施、ブルセラ、結核などの診断を行ないすべて陰性のウシのみを健康牛群に入れる。放牧地の管理をよくし、毒草の駆除はもちろんウシの脚、皮膚、乳房を傷つけるような雑草や雑木を除去すること。牛舎周辺の牛の集まる場所はできればコンクリートやレンガ等でかため、乾燥につとめること。

牛舎、器具、飼槽、水槽などの消毒を徹底すること。舎内は常に衛生に留意し、乾燥につとめハエ、蚊などの駆除を行なうこと。

口蹄疫をはじめとする予防注射は定期的に確実に実行する。特に種畜の場合ブルセラ、結核の診断も毎年行なう。内外寄生虫の駆除を定期的に実施する。

出産、除角、去勢などの術後は細菌汚染や、外部寄生虫棲息の格好の場所となるので手術は衛生的な環境で行ない、術後の処置（止血、消毒、薬剤投与等）を正しく行なう。

日常ウシをよく観察し、異常牛（食欲がない、他の牛群から離れている、跛行している、外傷がある、etc.）の発見を早くして隔離、治療、淘汰等適切な処置をとる。

2 伝染病

①口蹄疫（FEBRE AFTOSE）

ウイルス性疾患で最も恐ろしい病気の一つである。口蹄疫には主として偶蹄類の動物（ウシ、豚、羊等）がおかされ、口腔粘膜、鼻粘膜、蹄の周辺部などに特徴的な水疱を形成すると同時に高熱（40～41℃）を発する伝染病である。世界各国ではこれの撲滅に努力し、すでに完全に水疱の進入を防いでいる国も多いがブラジルはその国土の拡さから口蹄疫常在国のレッテルを貼られ伯国から清浄国（アメリカ、カナダ、メキシコ、スウェーデン、韓国、日本等々）への骨付き生肉、生皮、臓器の輸出は禁じられている。

（感染）経口、経鼻感染の他に創傷感染も起こる。本病は空気感染することが多く、ウィルスは発病の初期に最高に空中にはばまかれると言われている。その他、オス牛の精液中にウィルスが現れるので感染雄牛から採取した精液を用いての人工受精は危険である。この病気は死亡率はそれほど高くないが、空気感染することもあって伝播性が非常に強いのが特徴である。

（症状）感染したウシは突然発熱し、元気がなくなり、食欲も極端に減少し、盛んに涎を流す。熱は2日～3日で平熱に戻るがこのころより舌、唇、歯、齦部などに灰白色の小さい斑点が多数現われ、や

がてそれが癒合して水疱を形成する。この水疱は1～2日でやぶれて、出血し、赤紅色のび爛斑を形成する。この水疱は、蹄部にも現われ痛みのためウシは歩行をさらい、無理に歩かせると跛行する。泌乳量は激減し、妊娠牛では流産を起こすこともある。これらの経過をへて、10～20日間で治癒するが、仔牛に感染した場合には死亡率が50パーセント以上にも達する。

(予防) 本病は非常に伝播性が強く早いので一たび侵入すると全群に流行し大被害を受けるので先ず農場内へウィルスが侵入しないよう充分に注意しなければならない。そのためには牛の購入、他群の移入時には細心の注意を払い、必ず、両群にワクチンを接種し充分に抗体が高まるのを待ってから同居させるようにする。また感染動物の糞尿、およびこれで汚染された飼料や、器具の移入もさけること。止むを得ぬ場合はヨード剤で徹底的に消毒を行ってから移動する。伯国の場合、口蹄疫は全国に拡がっているため、いつ何処からウィルスの侵入を受けるかわからないので定期的にワクチンを接種した上で、前記の衛生管理を行う。本病ウィルスにはA、O、Cの3タイプに数十のサブタイプが認められ、伯国では相互免疫は成立しないのでA、O、C混合ワクチンが作られている。従来4ヶ月毎に生ワクチンを接種していたが最近幼若ハムスター腎由来株で作った不活性ワクチンが開発され市販されるようになった。不活性ワクチンは接種後、1年間効力があるといわれているが、6ヶ月目に再接種すると免疫力が非常に強化されるので3回目からは1年毎で充分とされている。消毒を徹底させることも勿論大切である。このウィルスはPH. 7.0～7.6の環境ではよく安定しているが酸に弱くPH. 6.5以下になると、容易に不活化するのでヨード剤を用いて消毒することを奨める。高温又60℃以上の加熱で容易に不活化する。

②炭疽 (Carbunculo Sintomatico)

炭疽菌 (Bacillus Anthracis) の感染によって発生する急性敗血症で恐ろしい人畜共通伝染病である。病畜の体内で増殖した炭疽菌は空気に晒されると24時間で固い芽胞を作り、このまま土壌内に留まって数年間にもわたって感染源となる。

(症状) ウシ、馬が炭疽菌に罹されると病性は極めて急で一夜のうちに急性敗血症になり死亡する。したがって生前の病状を観察できることは稀である。畜牛が急死した場合は先づ、本病の疑いがあるので、菌による汚染を最少に留めるべく配慮する必要がある。炭疽病の場合は口腔、鼻腔、肛門等の天然孔からの出血を認める場合が多い。

(処置) ウシが急死し本病の疑いのある場合には、死体を動かさず、天然孔を消毒剤に浸した綿でふさぎ、ハエ、昆虫による菌の飛散を防ぐようにして、直ちに獣医師に連絡し指示をあおぐ。菌の拡散を防ぐことが第一に取られるべき処置なのでヨード剤により徹底的に消毒する。同居牛及び付近のウシには直ちにワクチンを接種する。

③クロストリジウム感染症 (Clostridiose)

土壌中で芽胞を形成して存在し、経口又は創傷から動物体内に侵入し、増殖し、毒素を生産して最後は死に至らしめる細菌の殆どがクロストリジウム菌属である。その主なものとしてここでは気腫疽と破傷風をあげる。

○氣腫疽 (Carbunculo Hemático)

氣腫疽菌 (C. Chauvoei) の感染によって引き起こされる筋肉の炎症を主徴とする病気で若令牛が本病に罹ると死を招く。この菌に抵抗力の弱い若令牛は、飼料又は飲水を介して大量に本菌を摂取した場合、この菌は消化管粘膜を通して大腿筋、肩部筋肉等に達しそこで異常増殖して患部は大きく腫脹し、毒素を生産して動物を死に至らしめる。

(症状) 通常 1～2 日の潜伏期を経て肩部、胸部、大腿部などの筋肉に腫脹が起きる。腫脹部、或いは浮腫部を触診すると中央部が冷たく感じられ圧するとピチピチという捻髪音が聴かれるが局所に痛みはない。しかしリンパ腺は腫脹充血するのでしばしば跛行がみられる。次第に心臓と呼吸器に障害を起こし死の転帰をとる。若令牛での治療は困難な場合が多いので、不活性ワクチンを接種するとともに、畜舎は常に清潔にしておくよう心掛ける。

○破傷風 (Tetano)

品種性、年齢を問わず創傷から破傷風菌 (C. tetani) が創傷から感染侵入して引き起こされる急性感染病で世界中どこでもみられる。ウシの場合、特に四肢の外傷、分娩時の子宮からの感染、去勢、除角の際などに菌の侵入をゆるすことがある。

(症状) 1～3 週間の潜伏期間を経て歩様不確実となって四肢をつっぱり、痙れん、硬直等の症状があらわれる。呼吸数を増し、食欲はあるが嚥下困難となり、次第に眼球が動かなくなり角膜が突出し、背面はつっぱって水平となり呼吸困難、心臓障害を起こして死に至る。

(予防・治療) 畜舎内、放牧場から皮膚を傷つけるようなもの (ガラスの破片、トゲのある木の枝、鋭利な碎石など) を除去する。去勢、除角、お産は衛生管理のゆき届いた場所で行ない、手術器具は完全に滅菌されたものを使う。同時に抗毒素血清を予防的に接種する。また跛行していたり、傷の深い家畜を見つけたなら患部の治療と共に上記血清、及びペニシリン系抗生物質を注射しておく。破傷風の治療も抗生物質、鎮静剤、栄養剤などの注射で行なうが予後不良のことが多い。

④ブルセラ病 (Brucellose)

ウシ、めん山羊、豚が主として罹られる伝染病でこれらの動物では流産、精巣炎を主徴とし、繁殖率の低下を来す。人に感染すると発熱、悪感、脱力、関節痛などの症状がみられる。いわゆる人畜共通伝染病である。原因菌は *Bacillus abortus* が主であるが豚の *B. suis*、めん山羊の *B. melitensis* もウシや人に感染して同様の症状をあらわす。

(症状・診断) ウシに感染しても臨床症状は、はっきりしないことが多くブルセラ診断液で定期的に検査して陽性畜を摘出する方法がとられている。メスでは妊娠 6～8 ヶ月で流産した場合や後産停滞がみられる場合、オスでは精巣が腫脹した場合、本病を疑って検査してみる必要がある。

(予防・治療) 菌そのものは消毒剤にも直射日光にも抵抗性が弱く衛生的な飼養管理をしていれば伝播は少ないが、流産時の胎児、後産、悪露等が感染源となるのでこの時は、健康牛群と隔離して、流産したウシとその周りの消毒を徹底的に行ない、ブルセラ検査で完全に陰性なウシのみを健康群に戻すようにすること。本病に有効な治療薬は開発されていないので陽性牛は淘汰しなければならない。この損

失を未然に防ぐためにも生后4～8ヶ月令でワクチンを接種しておくの良策である。不幸にして人に感染した場合は、テトラサイクリン (Tetracyclina) 2～3 gの1日4回経口投与とストコイ (Estreptomicina) 1日1 g筋注を3週間連続するようブルセラ病専門委員会* から勧告されている。

*) FAO/WHO Expert Committee on Brucellosis (1964)

⑤結核 (Tuberculose)

Mycobacterium bovisという細菌によって起こる人畜共通伝染病である。非常に緩慢に経過するため、菌の侵入の初期、或いは軽症のものでは殆んど症状を呈さないため定期的にツベルクリンテストを行ない陽性牛を摘発淘汰する。感染は病畜と同居することにより呼吸気道から又は口から比較的急速に汚染が進むものであるが感染しても軽症の場合は全く臨床症状を欠くので外見からの診断は不可能である。重症牛では発咳などの呼吸器症状、瘦削泌乳量の減少等を示す。

⑥大腸菌症 (Colibacilose)

大腸菌 (Escherichia coli) はすべての動物の腸管に常在するが、この中で病原性を有する特定なのが小腸で異常増殖して特に若令の子牛に重篤な病状を与える。北米の調査では、子牛の死亡中大腸菌症が実に50～70%を占めていると言われている。生后2～3日令の新生子牛が本病にかかると水様下痢便を排し全身症状 (敗血症) を起こして急性経過をとり死亡する。1週令前後の子牛に発生すると白痢 (灰白色下痢) の症状をあらわす。白痢にかかった子牛は始めは元気で食欲もあるが、やがて脱力が目立ち被毛は光沢を失い、やせて衰弱する。死亡率は10～50%といわれているが罹患子牛は回復後も発育が遅れ、いわゆるヒネ牛となる。本病は生后間もない仔牛を集めて集団肥育するような時に発生しやすいといわれ、今後ブラジルでも飼育型態の変化につれて問題化されると思われる。このような形で集められる仔牛は初乳が十分に与えられないままに導入されることが多いうえ、環境の変化、輸送ストレス、密飼、飼料の質の急変等がストレスとなって大腸菌症の発病を許すことになる。

(予防・治療) 常日頃妊娠牛の健康管理に留意し分娩牛舎の消毒、衛生環境の保持につとめて分娩後は速かに十分な初乳を与えて、いち早く母子免疫をつけさせる。非衛生的な牛舎での仔牛の飼育は白痢の誘因となるし、種々なストレス (環境の急変、ビタミン欠乏、輸送、寒冷など) もできるだけ避けなければならない。このような飼育環境を改善することが大腸菌症を始めあらゆる症病から仔牛を護る基本対策である。2～3日令の新生仔牛に発生する敗血症は甚急性に経過し、死亡するので治療を施すヒマがないが白痢は早期治療を行えば可成りの効果が期待できる。治療には抗生物質、スルファ剤の投薬と同時に栄養剤を補給すると回復が早い。

⑦サルモネラ症 (Salmonalose)

サルモネラ菌属の種類は非常に多いが、仔牛をおかすものは *S. typhimurium* *S. enteritidis* などであり、これらの菌が保菌牛から経口、時には呼吸器や結膜などから侵入して本病をひき起こすことが多い。勿論汚染された飼料、水、器具等から感染するし前記大腸菌と同様仔牛の時期に非衛生的な飼養管理をすると本病発生の誘因となるので衛生面では充分な注意が必要である。

(症状) 1～4週令ころ発生するものが多くこの時期に罹った仔牛は下痢、発熱 (40～42°C) を呈し

元気、食欲ともなく脱水症状を起こしついには起立不能、呼吸困難のため死亡する。死亡率は可成り高く40日令未満の子牛では40%と言う報告がある。恢復に向った牛も発育の遅れが目立ち、経済的な被害は大きい。

(予防・治療) 仔牛の飼育環境の改善が最も大切である。新生子牛には十分に初乳を飲ませ少くとも1週間位は寒冷、輸送、不規則な給飼等によるストレスから護ってやらねばならない。牛舎は清掃、消毒を励行し、常に衛生的な環境を作るようつとめる。治療には抗生物質やスルファ剤が効果的であるが充分感受性の高い抗菌剤を選ぶことが大切である。薬剤を投与することによって症状は抑えられ治療の目的は満たされるが、それが保菌牛となって長期にわたり排菌することもあり得るので注意を要する。

⑧放線菌症 (Actinomycose)

放線菌 (*Actinomyces bovis*) が口腔のわずかな傷口から侵入し、主に下顎骨、時には上顎骨で化膿性、増殖性の骨炎を起こす。病状が進むと頬、顎骨に沿って肉芽性の腫脹がみられるようになり瘻管を形成して外部に膿がでて来る。次第に咀嚼くに困難を来し、採食量が減少するので痩せ衰える。初期の場合は外科的に排膿し、ペニシリン系抗生剤の投与で治癒するが、機を逸すると予后不良となる。

3 ふつうの病気

①鼓脹症 (ガス)

原因は第1胃に多量のガスがたまって、腹部がふくれあがる病気である。醗酵しやすい飼料 (でんぷん質) 新鮮なマメ科牧草などを大量に食べたり、牛舎内では、隣の牛の配合飼料を食べたり (盗食) した場合におこる。

症状は、呼吸が早くなり、食欲もなくなり反すうもしなくなる。背中をまげて苦しそうな姿勢を示す。早く手当をしないと窒息死する。

手当の第一は、食酢 200-400 ccと同量の食用油をまぜ、牛の頭を上げて、ビールびんから与えることである。この時、一気に与えないで、一口ずつ飲みこむように加減して与える。

冷水カン腸をして腸内のフンを出すこと、第一胃の上からマッサージをしてやる。

②食滞

舎飼いの運動不足のウシにおこりやすい。運動不足が原因で胃腸の働きが弱くなる。過食、盗食の場合に鼓脹症と同様な症状を呈する。手当は、鼓脹症の場合に準じておこなう。

③子牛の下痢

子牛は生後20日ころから固形物に興味を示しはじめる。この時期は良質の乾草と原料を吟味した子牛用配合飼料を与えるのが当然であるが、粗悪飼料、カビのはえかかった様な飼料を与えると下痢をおこす。また季節の変わり目、母牛の病気などで母乳の質がわるくなった時にもおこる。

症状はひんぱんな下痢で、血便、黒色便、粘液便をする様になると重症である。体温も40℃以上に上昇する。

手当は、まず絶食である。脱水症状を呈するからぬるま湯にK、Ca、Mg、などの塩基を添加して

与える。また温湯でカン腸をしたり、症状によって、下剤をかける。

衰弱のひどい場合は、リンゲル注射、強心剤の注射をおこなう。

④乳熱（産じょくマヒ症）

栄養状態のよい能力優秀な5-6経産の乳牛がかかる。産後2-3日目に急にふらふらして倒れる。体温が下り、呼吸がはげしくなる。

原因は、急激な産乳開始で、血中カルシウムの水準が一時的に下るためである。

手当は、まず塩化カルシウムとブドウ糖を注射する。分娩後の搾乳は、搾り切りをしないことが大切である。

⑤後産停滞

ウシは出産後、胎盤の剝離がおそい動物であるが、それでも分娩後8-12時間には後産が出てこなければならない。分娩後24時間経過しても後産が出ない場合は、獣医師に処置してもらわねばならない。

⑥創傷性胃炎

ウシが金属片（釘、針金など）を呑みこんだ場合、それらが第1胃に止まっている間はよいが、第2胃に入ると、胃壁につきささり、創傷性の胃炎をおこす。食欲不振、慢性消化不良のような症状をして、治療をしてもいっこうによくない場合は創傷性胃炎の疑いがある。強力な磁石を第二胃に飲みこませてとり出す方法がある。

予防は、子牛が離乳したら、全頭にこの磁石を飲ませておくことである。

⑦趾間腐爛（Pododermite）

字の通りウシの趾間部（2本の爪の間）に細菌が侵入し化膿性の炎症を起こす病変を言う。特に非衛生管理、不適環境の中で飼育すると多発するといわれている。ウシは疼痛のため歩きたがらず跛行するがやがて群れから離れてしまう。患部を洗ってよく観察すると、赤く腫脹し、熱感があり痛みのため触られるのをきらう。傷口は化膿して亀裂を生じているのがみられる。湿った地面で集団飼育すると発生が多いといわれているので、ウシの足がぬかるみに入るような場所を作らないようにし、趾間部が傷つくような碎石、トゲのある木の枝、切り株、ガラスの破片等を放置しないこと。特に水槽、飼槽の周囲は泥々になりやすいので地面はコンクリートにして、外に向かって水が流れるよう傾斜をつけておく。年2回位削蹄し趾間に無理がかゝらないように（泥や糞が爪の間に付着しにくいように）配慮する。硫酸銅25~50倍液、又はオルソ剤100倍液で脚浴すると予防、治療効果がある。治療には上記局所治療と同時に広域抗生物質かスルファ剤の投与が必要である。

⑧乳房炎（Mastite）

ウシが乳を搾るための家畜として認められて以来今日まで常に問題とされて来た病気の一つである。乳房炎はブドウ球菌、レンサ球菌、大腸菌、カビなど、どこにでも分布している不特定多数の菌が乳頭から乳房内に侵入して炎症を起こし乳量の減少、乳質の低下を来し終には乳房を失うような事態にも至る。病畜は他の健康牛への感染源となり、搾乳牛群全体に拡がることもあり経済的損失は甚大となる。また乳房炎の原因となる各種細菌で汚染された牛乳および治療に使った抗菌剤の入った牛乳を人間が飲

む危険にさらされることにもなり公衆衛生上からも非常に重要な意義を持つ病気であるのにも拘らずウシが死を招ねくような事態は起らないため兎角軽視される傾向にある。ブラジルに於いては乳房炎の罹患率については調査されていないが、アメリカの調査で約60%、イギリスの調査では50~55%と報告されており、死産事故乳牛の常にトップを占めている。

〔原因〕乳房炎の直接の原因は上述のような菌が乳房内に侵入することから起こるが普通はこれらの菌が乳頭に付着しても感染は起らない。この時に菌が侵入しやすくなるようないるんな誘因が加わると、乳房の抵抗力を弱らせ菌の侵入増殖をゆるすことになる。乳房炎の誘因としては遺伝的にかゝり易い体質、後駆が不潔になりやすいような畜舎の構造放牧地の生態、飼料、搾乳方法、飼養頭数、季節等々いろいろあげられる。

〔症状・診断〕乳房炎は大きく分けて急性と慢性それに臨床症状を呈さない潜在性乳房炎とがある。急性乳房炎に罹った場合ウシは元気がなく苦しうに全身症状を現わし乳房は熱発を帯びて、乳汁の異常がみられる。慢性の場合は全身症状も示さず乳房も腫脹しないが乳量は減少し異常乳がみられる。乳房に異常が認められる場合はその診断は容易であるが慢性乳房炎、潜在性乳房炎の場合には肉眼での発見は困難であるし、乳量の減少、異常乳の発生で気付いた時には己に可成り進行していることが多いので定期的に理化学的診断を行なう。その代表的な診断方法はC. M. T. 法 (California mastitis test) である。これは診断液と乳汁を1:1に混合すると陽性の場合凝集が起こり又PHの変化により液が変色するので簡易に判定できるテスト法である。

〔予防・治療〕

〔ウシ及び牛舎環境の清浄化〕—牛舎の清掃、消毒を徹底的に行ない、ウシがどこに寝ても付着する菌数を最低にするよう心掛ける。搾乳に際しては乳房の洗浄を厳しく行ない、清拭用布は1頭1頭別にするか、毎回消毒液に浸して消毒し他牛への感染を防ぐようにする。搾乳後は特殊ヨードグリセリン剤で乳頭を浸漬し、次回搾乳まで菌の侵入を防ぐ。乾乳する前に持続性抗菌剤を乳房に注入しておく。

〔搾乳機の消毒と調整〕—本病は機械搾乳をすると増加する傾向にある。これはライナーそのものが感染源となるので次のウシに装着する時は完全に消毒しなければならない。また搾乳をし終わってもつけっぱなしにしておくと、強い真空状態のため乳頭粘膜を傷つけ、菌の侵入を容易にする。逆に搾り残しの乳があるとこれまた菌の侵入、増殖に好適な状態を与えるので必ずあと搾りをして最後の1滴まで搾りしておく。

〔早期発見と感染防止〕—CMTを毎週1回行ない陽性牛、疑陽性牛は健康牛群から隔離し、完全に陰性になるまで治療(抗生物質、スルファ剤、ニトロフラン誘導体)を行なう。搾乳は健康群から始めるのが常識である。その他濃厚飼料の多給、牛の体質、季節(乾期の枯草で乳房を傷つけるなど)等も乳房炎に関与するので十分な注意が必要である。

4 寄生虫病

①ピロプラズマ病 (Piroplasmose Frístesa)

ダニ熱とも呼ばれる原虫病で、ダニがウシの皮膚に付着して吸血する際にピロプラズマという原虫をウシの血中に放出する。この原虫はウシの血液(赤血球)内で発育し増殖を重ねるため赤血球は次々に破壊され、ウシは貧血、発熱、黄疸の症状を呈し、血色素尿を排するようになる。罹患牛はこのため極度に衰弱する。

(予防・治療) ブラジルはダニの常在地である。従って清浄地から輸入されるウシは間違いなく本病に感染し重篤な症状を現わすので、はじめは隔離して感染牛の血液を接種 (Preiminização) し、計画的に感染、治療を施し免疫をつけてから放牧する。細菌不活化ワクチンの有効性が認められ (Mahoney 1977) ピロプラズマの1種であるタイレリアの感染には効果あるワクチンが開発されているが、ブラジルではまだ使用されていない。発病牛には抗原虫剤として、キノリン誘導体、アクリジン誘導体、芳香性ジャミジンなどを投与するが、これと同時に強心剤、強肝剤などの対症療法を併用することが大切である。

○ベルネ (Berne)

放牧地の日陰に棲む肉バエ (Piptera) がウシ、馬、犬、時には人にも卵を産みつける。卵は1日から数日で孵化して幼虫 (ウジ) となり、動物の皮膚から栄養分を吸って成長するが、この時ダニや刺し蠅によって開けられた小穴を利用するので、ダニのついているウシほど Berne もつき易いことになる。Berne の侵入した穴は、幼虫がそこで呼吸するので常に湿りを持って開口しており成長により広く、又深くなるので皮革の価値を下げ、皮革産業上問題になる。このハエ (Permatobia homini) は比較的低い湿地帯に生棲し、あまり遠くまで飛べないのでハエの常在地を清浄化すると可成り効果があるが、興味深いことにこのハエは近くに居る蚊や他のハエにす早く卵を産みつける。そしてこれらの昆虫によって目的とする動物に卵を運んでもらうのである。卵は昆虫の足や腹部で孵化し、幼虫となって動物体と接した時に飛び出し、直ちに毛穴に入り込み皮膚の柔らかい部分 (或いは他の昆虫が開けた穴) に侵入する。従って畜舎の内外にいる害虫及び、ダニを駆除することが予防上大切である。牛体に侵入した Berne は有機燐剤を塗布して落すが完全な防除は難しい。最近イベルメクチンという内外寄生虫駆除剤が開発され効を奏している。

○ビッシェイラ (Bicheira)

去勢、除角、烙印等の術後の傷あと、外傷の傷口に或いはダニやサシバエによってあけられた小穴に大型青緑色の光ったハエ (C. haminivorax) が産卵すると、約10~20時間で幼虫となり、ヒフを通して肉の中に入り成長を続ける。一度に大量の卵 (10~400 個近い) が産みつけられそれが同時に孵化し皮膚をやぶって肉の中に入ってコロニーを形成するので傷口は大きくなり、そこに他のハエを誘発する。皮革の損耗は、経済的に大きな被害を与えている。

②内部寄生虫

消化管に寄生する線虫の主なものは第4胃に寄生する胃虫、主門虫、12指腸に寄生するクーパー線虫、

小腸に寄生するネマトデイルス線虫等である。栄養状態の悪いウシが非衛生的環境で飼育された場合、これら寄生虫が高率に寄生していることが多い。

一般症状としては、発育悪く、被毛粗剛となり、下痢、貧血を伴い、体重は減少する。

牛肺虫特に若令牛の気管支と気道に寄生し、下痢、浅い腹式呼吸、咳、発熱がみられ、病勢の進行は以外と早く放置すると呼吸困難に陥り死亡することがある。線虫駆除剤としてはTetramijol davamijol系が用いられる。ウシに寄生するもう一種の寄生虫に

肝蛭症がある。ブラジルではRio grande do Sulのめん羊、ウシに発生が多い。これは湿地に棲息している或種のカタツムリを中間宿主としているので、この棲息地域でのみ発生するという特殊性がある。ウシがこの虫の付着した草を食べると感染し、肝臓に移行して肝実質臓器をおかすので次第に元気、食欲なく、発熱(40~41℃)、貧血、消瘦、被毛粗剛となり浮腫がみられるようになる。駆虫剤としてはBithionolがある。

(付1) 微量ミネラル欠乏症 (Deficiencia de Menerais)

拡大な土地を有するブラジルでは地域によって、土中の微量要素が不足しているところがあり、ここで放牧されるウシは微量ミネラル欠乏症を起こすことがある。不足する微量要素として重要なものに鉄(Fe)、マンガン(Mn)、亜鉛(Zn)、コバルト(Co)、ヨード(I)、セレン(Se)などがある。銅はモリブデン(Mo)の含量の多い飼料を与えると欠乏するのでMoの多い地帯では銅(Cu)を多めにやらねばならない。コバルト(Co)が欠乏すると衰弱し、動物は無気力となり次第に体重は減少し可視粘膜(眼瞼、口唇、外陰部等)が蒼白となり放置すると死亡する。コバルト(Co)は体内でビタミンB₁₂の構成成分となっているのでV. B₁₂欠乏症がおこる。寄生虫が濃厚感染した場合は貧血状態となり鉄欠乏症となる。駆虫剤とともに鉄剤を注射すると回復が早い。地域によりヨード(I)欠乏を起こすこともある。ヨード(I)が欠乏すると甲状腺機能が停滞し、成長は止まり、繁殖障害、生理機能の減退がみられる。ブラジルではセレン(Se)の欠乏地帯も存在するので注意を要する。セレン(Se)が不足すると成長停滞、繁殖障害が起こり、子牛では栄養性筋萎縮を発症する。これら微量要素の欠乏症を予防するには常時混合ミネラル剤を塩又は飼料に添加して投与することである。

(付2) 中毒 (Intoxicação)

ブラジルにはErva de Rato (アカネ科) Timbo, Estramonio (ナス科)などの有毒植物が多い。どこにでもみられるワラビもビタミンB₁破壊酵素を含んでおり生で食べると有毒である。乾期の特に降霜後の放牧地では、青草がなくなるためこれらを食べてしまうことがある。中毒症状は有毒植物により異なるが、一般に体温降下、疝痛、うっ血を起こし、神経系統がおかされ起立困難となる。植物中毒の他に農薬(有機燐剤、有機塩素剤、カーバメイト、砒素、除草剤)肥料、フッ素、尿素、食塩、カビ、動物性毒素(ハチ、クモ、サソリ、蛇等)などによる中毒の機会是非常に多い。畜主は細心の注意を払ってこれら毒物に接する機会をなくするよう心掛けねばならない。

II 豚の病気

1 豚の健康管理

病気を発生させないように、日常の飼育管理に留意し、消毒、ワクチン接種、駆虫剤投与などをおこなわずに最良の環境で飼育することが重要であるが、現今のように企業養豚が進み、飼養頭数が増大して来ると、思いがけない疾病が発生することがある。しかしその場合も早期に適切な処理を施すことによって被害を最少にいとめることができるのである。豚の異常に早く気付くには日頃よく豚に接して豚の健康状態を熟知しておくことが大切である。

①食欲

健康な豚は給餌時間が来て人の気配を感じると早く食べたくて騒ぎ始めるものである。給餌には我先に寄って来て貧欲な食欲を示すものほど元気がよい。給餌器に近づいて来ない豚、仕方なく食べている豚は何か異常のある徴候であるからその場で印をつけておき、給餌作業後直ちに診断し処置をとらねばならない。

②糞便

兎角、不業なものとして扱い観察を怠りがちであるがこれも健康のバロメータとして大変重要なものである。正常便の性状は豚の年令、飼料の種類により多少異なるがバナナ状でよく消化されており特異な悪臭がない。子豚の下痢、成豚の便秘、糞便中に血液、粘液の混入等毎日観察していればすぐに気付くはずで早期処置を施すことができる。

③動作

一般に元気はつらつとし、結構機敏な動作をするものである。食後は気持ちよさそうに休息するが人が近づくと起き上ったり、眼をあけてみたり、啼いたり何かの反応を示すのが普通であるが全く反応なく、或いは苦しうに呼吸しているのが見つければ要注意である。子豚は尾をキリッと上に巻いて活発に動きまわり管理者が近づくと逃げまわったりするが、慣れると安心して近づいて来て足にまつわりついたりする。元気なく、尾を垂れて群から離れて停止していたりうずくまっている豚が居れば、直ちに処置を施さねばならない。歩く時に跛行していないかどうかよく観察する。尚豚は脂肪層が厚い上に汗腺の発達が悪く体温の調節がうまく出来ないので成豚は暑さに弱く、哺乳豚は寒さに弱いのでこの点もよく観察して快適な状態に近づけてやりたい。

④顔

健康な豚は清潔で愛嬌のある顔をしているものである。眼はすき通って生き生きし結膜は淡いピンク色を呈し、充血、貧血症状がみられない。眼のふちもきれいで眼やにやゴミを付着していない。鼻端は常に適当な湿りを持っているが鼻腔はきれいに通っていて鼻汁がみられない。口唇も淡いピンク色で貧血していない。耳はピンク色で生き生きして光沢があり、顔面全体の被毛は細く短く光って見える。眼の周囲がきたなくゴミが付着していたり、鼻のまわりや顔面がゆがんでいたり、セキをしったりする豚は注意深く観察しなければならない。

⑤皮膚被毛

健康な豚の皮膚は光沢がありピンク色を呈して弾力がある。被毛は短く光っていて体全体に清潔感がある。皮膚の観察は、病気の診断に重要で、発疹、赤斑紫斑がないか、特別に痛がっていないか、鳥肌が立っていないか、肌が蒼白くないか、また被毛は逆立っていないか、巻毛になっていないか等よく観察しなければならない。

⑥体温

健康な豚の体温（直腸温）は表1の通りである多少とも豚の素行に異常を認めたなら、先ず体温を計ってみることである。

表1 健康豚の体温^{*}と外気温（日高 1978）

区分	外気温	12℃	22℃	32℃
哺乳豚(3~10kg)		39.4	39.4	39.9
育成豚(20~50kg)		39.2	39.6	39.7
肥育豚(80~100kg)		38.8	39.1	39.6
成雌豚		38.2	38.6	38.4
成雄豚		37.6	38.1	38.3

*各区200頭の平均体温。

⑦脈拍

安静時の脈拍は成豚で1分に60~80。哺乳豚は120~150の間である。採食時、運動時は当然脈拍が多くなる。豚の脈拍は聴診器のない時は、尾根部を親指を上にして人差し指と中指で軽くつまみ、尾を挙げると拍数が感じられる。子豚では左前肢の直後の胸部を手でおさえると心拍を感じる。

・呼吸数

安静にして横になっている豚の胸腹部の動きを観察することによって呼吸数をかぞえる。普通1分に8~22回であるが若令豚ほど多く、老令豚は少ない。外気温が高くなると呼吸数は増える。

⑧尿

健康な尿は淡黄色でにおいがいい。尿量は気温、飲水量により多いに異なるが成豚で1回に4ℓ前後でPHは5.5~7.5の間といわれるが、飼料の質によりこの域をはづれることもある。

2 伝染病

豚の病気と言っても非常に種類が多く、このすべてについて述べるには紙面の都合で不可能なので、現在ブラジルで問題となっているいくつかの疾病について記述したい。

①豚コレラ

豚の疾病中最も恐ろしいもので品種、年令、季節と関係なく急性を伴って発病し、100%近い死亡率

を示す。病原体はウィルスで主に経口感染による、本ウィルスによって汚染された飼料や排泄物を健康豚が摂取することにより感染し体の各組織で増殖して糞、尿、涙、唾液、鼻汁などに現われ、これらが同居群への感染源となる。症状は一般に急性又は亜急性で、約1週間の潜伏期間をおいて突然高熱(41~42℃)に見舞われ、食欲廃絶、群から離れてうづくまり、後駆麻痺がみられる。嘔吐することもあり、初期は便秘し後、黄色下痢便を排する。眼は充血し、目やにが多く出てマツ毛にからまるようになる。最後には神経症状(起立不能、四肢のけいれん)を呈し、耳、下腹部などにうっ血斑(紫斑)が現れて死亡する。

(予防) 予防ワクチンを定期的かつ確実に接種する。現在ブラジルで多く用いられているのは家兎化ウィルスCHINESE(C)株の生ワクチンである。これを接種すると3~4日で免疫ができ1年以上の効果がある。その他豚舎に入る人、車輛等の消毒を厳重に励行し特に、他の養豚場から種豚、仔豚などを導入する場合は、十分な管理を行っているか否か、ワクチンは接種済みか否か特に確認する必要がある。近くで発生した場合は特に厳重な防疫体制を敷く。豚の出荷は控え養豚関係者を豚舎内に入れないこと。豚舎内外の消毒を励行しながら追加ワクチンを接種する。

②アフリカ豚コレラ (Paste Suino Africano, African Swine Fever)

この病気は前記豚コレラ以上に予防ワクチンもない恐ろしいものである。1978~1979年にブラジルでも、リオ・デ・ジャネイロで飛行機の残飯を豚に与えたことから発病し、サンパウロ、ミナス、パラナ州等に広がり大量に屠殺処分されたため、養豚家はパニック状態に陥った。しかし1980年からは全く発生をみていない。本病の原因ウィルスはアフリカの野猪(イボイノシシ等)が保菌しているが、野猪は感染しても全く症状を現わさないが、豚に感染すると殆んど100%死亡するという強い病勢を示す。ウィルスは氷室内で6年も生きて感染力を持っている(Ekoeke 1940)。熱にも比較的強く56℃1時間の感作でも不活化されない。ただし酸に弱くpH. 3.9以下では速かに不活化される(Plowright 1967)年令にも季節にも関係なく突然1~2頭に発症し、その後爆発的に広がる病状は豚コレラと酷似しているので最終的な診断は研究所の検査結果を待つより方法がない。現在治療方法もなくワクチンも開発されていないので発生したら直ちに殺処分しその地域の移動を禁じている。

③口蹄疫 (Febr. foot and Mouth Disease)

牛、羊とともに豚にもおちいる罹る恐ろしい伝染病でブラジルでは病原であるウィルスが全国的に拡まっているので特に注意しなければならない。この病気は発熱と同時に口の回り、蹄のつけ根、乳房、鼻等に水泡を生じ必要な時以外は痛がって歩かない。食欲減退し、痛くて水を飲みに行かず、次第に衰弱して幼豚では死亡する(死亡率50%~80%)、水泡はやがてやぶれてび爛斑が現われる。蹄の脱落、乳房炎、流産等がしばしばみられる。成豚の死亡率は15%程度で少ないが治療しても、発育は大幅に遅れ経済的損失が大きい。この病原ウィルスにはO, A, C, など7つの免疫タイプがあり、さらに約80種のサブタイプが知られている。この7つのタイプの間には相互免疫関係がなく、1つのタイプにおかされて治療した豚でも他のタイプで再び感染し発病する。伝播は病畜との直接間接触感染は勿論、空気感染が意外に多い(Henderson 1969)。発病した豚はどんどん空中にウィルスを排泄し最高時には牛

のそれに較べて20倍も多かった (Sellers & Parker 1969)。

(予防) ワクチン接種で予防するのが最も適切な方法であるが、豚用ワクチンは非常に難しく、今まで牛用ワクチンで代用しているところもあるが十分な効果は期待できなかった。最近オイルアジュバンドを加えたワクチンの開発が進みこれが豚の口蹄疫に効果ありとされ市販されるに至った。まだ一般には普及されていないがこれが養豚家に一大福音をもたらすことを期待する。兎も角、伝播源となる過熱されていない畜産物 (生肉の入った厨芥、臓器、自然乾燥された血粉等) を豚に与えないこと、他所からの豚の移入はなるべく避け、止むを得ぬ時には一定期間隔離して様子をみてから豚舎に導入すること。豚舎の近くで牛、めん羊を飼育しないこと。畜場を往来するトラック、豚の買付け人等は絶対に豚舎内に入れないこと等細心の注意を払わねばならない。尚このウィルスは紫外線と酸に弱いので、特に近隣で発生があった場合はヨード剤で徹底的に消毒することを奨める。

④豚丹毒 (Erysipela Swine Erysipelas)

古くからある病気で豚丹毒菌 (*Erysipelothrix Rhusiopathiae*) の感染により発病する。
・豚以外に七面鳥、牛、馬、羊、人にも症病を起こさせるいわゆる人畜共通伝染病である。豚丹毒には蕁麻疹と敗血症を現わす急性型と関節炎を伴う慢性型がある。一般に3~6ヶ月令の若豚での発病が多く豚丹毒菌に汚染された飼料等から経口感染するが直ちに発病するのではなく豚にストレスがかかって急に環境が変化した時に発病する。急性敗血症型では41~42℃の高熱を伴って発病し、食欲廃絶歩行困難、呼吸困難などの症状を呈し体表に赤斑ができる。このうっ血赤斑は指で圧すると褐色するのが特徴である。こういう症状を経て豚の20~50%は死亡する。じんましん型は敗血症型より緩慢で通常40~41℃の高熱とともに食欲廃絶、便秘するが後下痢をみることもあり、次第に体長に明確な変形又は多角形の丘疹が現れる。妊娠豚が本病に感染すると殆んど流産を起こし母豚はその後不妊豚となることが多い。関節炎型では、この菌が肘、腰、膝などの関節で増殖することにより炎症を起こして腫れ、痛みを感じるので歩きたがらなくなる。無理に歩かせると跛行する。この菌は熱に弱く50℃15分、70℃数分で容易に死滅する。ヨード剤、塩素剤、逆性両性石鹼でも殺菌されやすい。しかし直射日光下で12日、乾燥した日陰で80日と自然環境下での抵抗性は強い。

(予防・治療) ワクチンを接種するのが最も基本であるが、不幸にして発生した場合は早期発見であればペニシリン系統の抗生物質を体重1kg当り三~四万単位、3日間の注射で殆んど治療させることができる。

⑤トキソプラズマ病 (Toxoplasmosis Toxoplasmosis)

Toxoplasma Gondii という原虫が寄生することによって起こるが、症状は豚コレラ、豚丹毒によく似ている。人、犬、猫、鼠、鳥類にも感染する人畜共通伝染病である。感染している家畜の糞中に排泄された原虫卵 (Oocyst) は外界の適当な温度と湿度で発育し成熟オーシストとなる。これを他の家畜が食べると感染する。経口感染の他に経鼻、創傷などからも感染する。豚体内に侵入したオーシストは腸粘膜内で増殖するがこの過程で腸粘膜を破って飛び出し体各部に迷入してシストを形成し、他の動物に食べられるのを待っている。若し人がこの生肉を食べると感染する。さて若豚に感染した場合は40~42

℃を上下する発熱を伴って発症し食欲なく、元気消失、結膜は充血し、鼻汁の流出、下痢の発生と耳及び下腹部等に赤紫斑（チアノーゼ）が現れる。次第に起立困難となり、特徴的な腹式呼吸を始める。発症は3～5ヶ月令の若令豚に多く成豚では感染しても不顕性感染あるいは軽い症状を呈するのみで慢性化することが多い。このシストは外界の感作に敏感で1たん外に出ると案外早く死滅するが、オーシストとして強い殻で覆われると感作に強くなり常温で1年以上も感染力を持つ。オルソ剤以外の消毒等にも強い抵抗力を示す。

（治療）急性感染の場合はスルファ剤が有効である。これを感染初期から1週間60～80mg/kg連続投与するとシストを形成することなく治療させることができる。尚既述のように豚コレラ、豚丹毒、トキソプラズマ病はいずれも病状が類似しているためその診断をあやまらばいけない。診断的治療を行い、ペニシリンで効けば豚丹毒、スルファ剤で効けばトキソプラズマ病、いずれでも駄目なら豚コレラと大まかな診断が可能である。

⑥オーエスキー病 (Doença de Aujeszky Pseudorabies)

ヘルペスウィルス属によって起こる急性伝染病で、哺乳豚或いは離乳直後の豚に感染すると41℃の高熱を出し、食欲廃絶、沈うつ、咳、嘔吐の症状が現れ次第に後駆の痙攣、運動失調を来し100%死亡する。妊娠初期の母豚に感染すると約50%は流産する。また妊娠後期にウィルスの感染を受けると黒子となることが多いが新生豚も母豚の乳汁中にあらわれるウィルスで殆ど感染死亡する。このウィルスは豚のみならず牛、犬、猫、鼠、兎などにも感染する。伝播はネズミによることが最も重視されており、ウィルスで侵されたネズミが豚を汚染しそれを食べることにより感染する。勿論病豚の鼻汁にも多量にウィルスが排泄されるので直接接触感染も行われる。本病はアメリカ、オランダでの発生が最もおおくイギリス、デンマーク、イタリア、ドイツ、スイスなど殆どの養豚先進国で発生しておりこれらの国から原種豚を輸入しているブラジルはすでに蔓延、定着していると考えてよいだろう。ブラジルでのウィルスの分離も報告されている。(Paulo Cesar et al. 1984) 一般衛生につとめ外部からの持ち込みをしないよう細心の注意を払わねばならない。アメリカで屠場に入る豚を抗体検査した結果、1980年度に3.7%、81年度は8.4%、83年度は実に12.1%が陽性であったという。年々増加の傾向がみられている。当のアメリカでは1977年からワクチンを使って、これを防御して来たのであるが防疫効果は不十分であったわけで今後、より効果の高いワクチンの開発が望まれる。ブラジルでは今のところ全く予防法がない。

⑦ブルセラ病 (Brucellose, Brucellosis)

流産を主徴とする人畜共通伝染病である。Brucella 属の細菌には豚のB. Suis, 牛のB. Abortus, 緬山羊のB. Melitensis などが知られているが、これらが特有の家畜に感染するのではなく、上のいずれもが家畜及び人に感染して病性を起こすのである。感染経路は経口、経鼻および生殖器からが主である。感染を受けた妊娠豚は食欲不振、陰唇の発赤腫脹がみられ流産を起こすことが多い。ブルセラによる流産は妊娠60～90日ごろ起こることが多いが、流産したもののすべてがブルセラにかかっているというものではなく、またブルセラにかかっている豚がすべて流産するというものでもない。流産したものは

その後子宮内膜炎を併発して不妊になることが多く、関節炎を併発することもしばしばある。雄豚に感染すると睪丸に炎症を起こして腫大し性欲減退、交配不能となる。人が感染した場合は高熱を発生し重篤症状を呈する。本症の診断には、血液を採取して急速凝集反応を行うと比較的に診断ができるので種豚は出来れば半年毎に、この検査を行い陽性ものは直ちに淘汰してその豚舎の器具の消毒を徹底的に行うことによって養豚場を清浄化していく。種豚の購入は信頼のおける清浄な種豚場からのみ導入し不明の場合は血清検査の結果が出るまで隔離飼育する。共進会 (Exposicao) など豚の集まる場所へ連れ出した場合は病菌を持ち帰らないよう最大の注意を払わねばならない。

⑧萎縮性鼻炎 (Rinite Atrofica, Atrophic Rhinitis)

萎縮性鼻炎 (A. R.) は鼻甲骨の萎縮を主徴とする豚の呼吸器病であり、世界中に蔓延している厄介な病気の1つであるが、この病気に罹っても豚は死なないため養豚家は意外と放置しているため、これが更に伝播を拡大している。しかし死なないとはいえこの伝染性慢性鼻炎にかかっている群は非常に発育が悪く、飼料効率の低下をますため養豚家への経済的被害は甚大である。先進諸国では本病に対する衛生知識の普及、SPF (無菌) 豚の作出、ワクチン接種などの効果があらわれ損失は徐々に少なくなっている。しかしイギリスでは最近の調査で91%に抗体陽性を示し、屠殺豚の39%が保菌していた (Cameron 1980)。またアメリカではネブラスカ州での屠殺豚で実に97%が汚染されていた (Shashidar 1983)。当ブラジルに於いては、総合的な調査はされていないが、原種豚が先進国から入っていること、ワクチンの実用化が未だなされていないと、国内の飼育状態、衛生環境からみても、ほぼ全国的に汚染されていて養豚家は気付いていないと思うが莫大な被害を与えているものと思われる。

A. R. は *Bordetella bronchiseptica* という細菌の感染によって起こる。本菌は非常に病原性が高く、感染初期の鼻汁1滴で100頭の仔豚を感染させるだけの能力を持っている。母豚がこの菌を保有していると、出産後早い時期に鼻と鼻との接触、セキ、クシャミ等により、或いは給水器を介して仔豚の鼻に感染する。哺乳中の仔豚がクシャミを何回も続けたり、鼻汁を流して、鼻を壁にこすりつけたりしていれば本病に感染したと考えて間違いない。仔豚は次第に粘性の鼻汁を出し、それに飼料やほこりが付着して鼻づまりを起こし、鼻血を出したりする。涙の流出も多くなり、餌やほこりが付着して眼のまわりに三日月状の黒褐色の条が現われる (これをアイ・パッチ Eye Patch といふ本病の特徴である)。このころから発育は遅れ、鼻まがり、鼻の肥厚等がみられるようになる。しかし発病仔豚でも元気で、食欲は衰えず畜主がよく観察しないで見逃し多大な損失を招くことになる。正常の鼻腔には細かい繊毛が密生していてほこりや異物が付着すると繊毛運動でこれを外部へ向って排出するという重要な働きをしている。しかしここに *Bordetella* が侵入すると、この菌が出す毒素のためにわずか3時間でこの繊毛運動が停止するといわれている。繊毛の働きが止まると、パスツレラ、ヘモフィルス、マイコプラズマ等いろいろな菌の二次感染をひき起こし症状は更に悪化する。

(予防と治療) 母豚の衛生問題; 感染母豚から子をとらないようにするのが望ましいが、現状では非感染豚を見つけるのはむづかしいので母豚に分娩1ヶ月前にワクチンを接種しておき、仔豚は初乳を通して免疫をつけてやると初生豚の危険期は防御される。現在市販されているワクチンの質については異論

もあるが、具体的には次のようなワクチン接種を奨める。

A 母豚免疫法

1) 初産の場合

- a) 分娩予定日の2～4ヶ月前に第1回接種
- b) 分娩予定日の1ヶ月前に第2回接種

2) 次産より

- a) 分娩予定日の1ヶ月前に1回のみ接種する。

B 子豚免疫法

1) 母豚に接種していない場合

- a) 生後1週間に第1回接種
- b) 生後2～4週間に第2回接種

2) 母豚に免疫がある場合

- a) 生後5週令で第1回接種
- b) 生後6週令で第2回接種

治療には、テトラサイクリン系抗生物質、スルファ剤が効果的である。最近、カナマイシンを毎週種豚の鼻腔内に噴霧すると効果あるとの報告がある。

⑦流行性肺炎 (Pneumonia Enzotica Swine enzootic Pneumonia)

Mycoplasma suis pneumoniae (又は *M. hyopneumoniae*) の感染によりおこる慢性呼吸器病で、肺の先端部から徐々に侵されていくため初期の段階では、豚を騒がせた(追いたてる。エサをやる)時に軽い咳やクシャミ程度ではっきりした症状がないため、そのまま見逃してしまう。しかし元気で活発に動きまわり食欲も落ちずに、他の健康豚に接触して感染させるため伝播は容易で気付いた時には発育は停滞し、ヒネ豚となって養豚家の被害は莫大となる。前述のA. R. と同様感染している母豚から哺乳期に接触感染することも多く、初生豚で感染するとその後の発見が停止するので母豚の健康状態を保持することが重要である。このため諸外国では一般衛生の他にSPF豚の作出に成功し健康母豚から子豚を採っているが、ブラジルではまだ普及されていないので、母豚の衛生管理を徹底し、分娩後も他の細菌(パツレラ、ボルデテラ、ヘモフィルス菌など)との混合感染をしないよう注意する。密飼いは伝播を容易にするので多頭集団飼育とは言え、1豚房当りの収容頭数を少なくし定期的に豚舎豚体の噴霧消毒を行う。幼豚用飼料に広域性抗生物質、マイクロライド系抗生物質、スルファ剤等を投与すると、或る程度感染を防止し飼料効率の低下を軽減できる。

⑩大腸菌症 (Colibacillose, Colibacillosis)

仔豚の下痢は養豚家の悩みの種で、その原因も表2のようにいろいろあるが最も頻繁に起こり発育に大きく影響するものがこの大腸菌症である。子豚は1日下痢すると発育が7～10日遅れると言われており、これを確実に予防することが子豚飼育の基本である。

大腸菌症は発生日令およびその病型によって3つに大別される(表3)

表2 仔豚の下痢を伴う主な病気

原因	病名
細菌	大腸菌症、サルモネラ感染症、豚赤痢、ミコプラズマ症
ウイルス	オーエスキー病、豚コレラ、エンテロウイルス感染症、アデノウイルス感染症、ロタウイルス感染症
原虫、寄生虫	トキソプラズマ病、コクシジウム症、回虫症、鞭虫症、ランソン科虫症
その他	母豚の異常乳、寒さによる衰弱、食中毒

表3 大腸菌感染症

病型	発生週令	病状
① 早発性大腸菌症	1週令以内	急性敗血症で70~90%死亡する。
② 豚白痢	2~4週令	最も普通にみられるタイプで発育遅滞が著しい死亡率は10~20%
③ 浮腫病	8~12週令	全身に突然浮腫が現われ食欲廃絶後痙攣を起し死亡する。

○早発性大腸菌症

生れたばかりの子豚は病気に対するいろんな免疫抗体（免疫グロブリン）を、母豚から初乳を通して受けるが、初乳の中に、たまたま特定の大腸菌に対しての免疫グロブリンが入っていない場合がある。この場合新生子豚は短時間で大腸菌に感染し生後数時間から1週間以内に次々に死んで同腹の子豚は殆ど全滅する。新生豚に発生するので発病後に治療しても無駄である。

（予防）分娩豚房は母豚を導入の前によく水洗、消毒し母豚導入に際しては必ず母豚も洗い消毒する。即ち日頃から予防衛生に心掛け清潔な産室で分娩、哺育する。本病の発生した経歴のある母豚は、次の出産に際しても発病の危険があるので、分娩後直ちにSulfa剤を2~3回投与する。

・豚白痢（遅発性大腸菌症）

まだ哺乳中の2~4週令の子豚が始めは黄色下痢便を排し次第に水様性の白色下痢便を排するようになる。どこの養豚場でもみられる子豚の下痢で、最初は下痢をしながらも元気に飛びまわっているがまもなく脱水症状を呈し死亡するものもある。耐過した子豚はその後の発育が遅れ、経済的な損失を受ける。乳汁中の免疫グロブリンは2週目ころから次第に少なくなり2~4週令の時に病気に対する抵抗力が最も弱くなる。この時期に豚舎が不潔で大量の大腸菌で汚染された上、寒さのために腸の動きが弱ったり、不適環境で子豚を飼育すると、そのストレスが引き金となって本病をひき起こす。発生した場合は早期に発見し直ちに抗生物質、スルファ剤で治療するが、遅れると癒ってもヒネ豚となる。

（予防）・衛生管理が最も大切で上述のような分娩豚房と母豚の洗浄、消毒を徹底的に行なう。

・新生子豚には1刻も早く初乳を充分飲ませ、保温と乾燥に努め、子豚を快適な環境においてやる。

- ・日中の暑い時間に豚体噴霧消毒を行ない、豚体、豚房周辺の菌数をできるだけ少くしておく。
- ・常に清潔な水を与え、エサは新鮮で消化のよい原料を選びなるべく早い時期より与え始める。
- ・いつも本病が発生する養豚場では、はじめからエサに抗生物質、化学療法剤を予防的に混合して与える。

○浮腫症

発生率は前2者に較べて低いが、離乳後3ヶ月令位の比較的栄養状態良好な幼豚がおちいる。突然元気がなくなり食欲廃絶、後駆マヒを起こし、顔に浮腫（むくみ）が現われその日のうちに死亡する。

・サルモネラ感染症（Salmonellose, Salmonellosis）

サルモネラ菌群には約2,000種の血清型があるが、このうちの*S. typhisuis*, *S. choleraesuis*, *S. typhimurium*などの感染によって起こり、特に2～4ヶ月令の幼豚をおかすが散発的で飼養管理の不適な養豚場でしばしば発生する。急性型では突然発熱（41～42℃）、食欲廃絶、呼吸速迫を呈し、体表に発赤又はチャノーゼをみてほとんど数日で死亡する。慢性型では悪臭のある灰色～黄褐色の下痢便を排泄し、元気がなく、食欲減退し、飲水量は多くなる。次第に痩せて来る。

（予防・治療）離乳直後の飼養管理の不適が主な原因となるので、特に離乳後の1週間位は子豚にストレスを与えないよう細心の注意を払いたい。不幸にして発生した場合は早期に抗生物質（クロランフェニコール、コリスチン、アンピシリン等）で治療する。

⑩豚赤痢（Disenteria suina, Swine dysentery）

本病は季節、年令を問わず発生するが幼豚（2～3ヶ月令）から、中豚に多く発生する傾向がある。死亡率は10～20%と低いが感染発病率は90%と高く罹患豚は発育停止してヒネ豚となり経済的な損失が大きい。原因菌は1種の大型スピロヘータ（*Treponema hyodysenteriae*）で1度この菌で豚舎が汚染されるとなかなか清浄できず数ヶ月から数年間悩まされることが多い。感染した豚は元気喪失、食欲減退がみられ血液を含んだ下痢便をするようになる。次第に衰弱し、貧血、脱水状態が続くと皮膚が粗くなり脇腹は陥没してヒネ豚となる。

（予防・治療）消毒と衛生管理は他病同様最も大切な事柄であるが、他の養豚場から繁殖用に或いは肥育用に離乳した子豚を導入するとししばしば発生するので子豚の購入は、清浄養豚場から入れ、輸送時や導入直後の環境の変化などでまねく強いストレスもよくないので注意すること。常在地では、幼豚用飼料中にもノキサリン誘導体（カルバドックス、オシキンドックス）を混合して、体重60kgに達するころまで給与すると本病を予防できる。

3 ふつうの病気

①胃潰瘍

豚の近代病と言える、野性の豚が舎飼いで消化のよい配合飼料を与えられて飼育されるようになったために現われた病気である。胃潰瘍の原因はまだ判明していないが、定説となっているのは、発育を促進しようとして高カロリー、高蛋白で低繊維の飼料を微粉碎、或いは蒸煮して消化を助けるように工夫

された飼料を与えることによって発生する。この他密飼い、細菌、カビの感染、品種による差、外気温の急激な変化なども誘因とも言われているが確証はない。胃潰瘍は雌雄を問わず、又、年令と関係なく発生するが、一般に2～4ヶ月の成長期に多く、またメスよりも去勢豚に多い傾向がみられる。病状より急性型と慢性型に大別される。急性型は胃壁の損傷で出血多量となり豚はショック症状を呈する。すなわち病豚は貧血して蒼白となり激痛のためうづくまり吐血するものもあり呼吸速迫、体温下降して急死する。慢性型は急性型のように急激な出血症状はなく潰瘍部から小出血が持続し貧血症状を呈する。豚は胃痛のため動きがぶくなり伏臥して食欲もなく、便秘し次第に痩せて来る。

(予防) 胃潰瘍とわかった時には相当症状が進んでいるので治療は困難なので専ら予防に心掛けたい。飼料の粉碎は消化を悪くしない程度に粗めにし、配合飼料の他に生草を与えとか繊維質のものを与える。敷料を入れるのもよい、あまり密飼いせず、温度の急変を避け、急激な運動、環境の変化、ストレスをできるだけ少なくする。

②仔豚の貧血 (Anemia dos leitões)

豚は未熟児の状態生まれて来るが、出生後の発育は極めて早く生後10日令で体重は生まれた時の2倍となり、30日令では6～7倍になる。この発育にそって血液の量も増加する必要があるがその為には哺乳期に1回当り10mgの鉄を補給する必要がある。豚は生まれた時、体内に約15mgの鉄を保有しているがこのうち赤血球崩壊により再利用される鉄が1mg弱あり、乳汁から1～2mgの鉄が摂取出来る(豚乳汁50ml中に1mgの鉄が含まれている)。母乳からだけでは毎日7～8mgの鉄が不足することになり、この状態が毎日続くと10日令ころから鉄欠乏性貧血を起こし全体的に蒼白の子豚となり、発育は停止し、寒さや菌の侵入に対して抵抗力がなくなり下痢を併発する。

(予防) この対策としては、生後3～4日令でデキストラン鉄を100mg、2週令で更に100mg筋肉注射で補給するのが最も実際的かつ効果的な方法である。妊娠末期からの母豚飼料に鉄剤を多量に混入する方法や仔豚に経口的に投与する方法も研究されているが実用段階には至っていない。

・日射病、熱射病 (Insolação e Hiperpatra. Sunstroke and Heatstroke)

直射日光で頭部が過熱されたものを日射病、高温多湿の豚房で飼育され体温の放散が妨げられると熱射病となるが、特に成豚は皮下脂肪が厚いうえに汗腺があまり発達していないのでブラジルのような暑いところでは本病にかかり易い。屋根の低い換気不良な豚舎で密飼いをする、午後から夕方にかけて発生する。ブラマリッチ屋根の旧く黒くなったものは太陽熱をどんどん舎内に通すので危険である。日中の暑いときに豚を移動したり、出荷したり、交配したりするとしばしば発生する。豚は体温が41～42℃に急上昇し、呼吸速迫・口から泡を出し、水を欲しがようになる。放置すると脱水症状から狂躁、テンカン様発作を起こすこともあり、ついには起立不能となって死亡する。

(予防、治療) 本病の原因はただ1つ、“管理の不適切”である。酷暑期には涼しい環境で飼育できるよう、散水施設、シャワー、扇風機等を取り付けたい。西日が当たらないように陽除けをつけるとか、陰になるような木を植えるとか、屋根を白く塗るとか、飼育密度を少なくするとかいろいろな工夫する必要がある。特に妊娠豚は流産を起こすので注意したい。治療は涼しい所へつれて行き、冷水を背部か

らかけて体を冷してやる。冷たい水を飲ませ、出来れば冷水カン腸をする（妊娠豚は、さけた方がよい）。強心剤、ビタミン剤、精神安定剤の静脈注射も効果がある。

4. 寄生虫病

①回虫症 (Ascaridiose, *Ascaris Suum*)

回虫は長円形の線虫で小腸に寄生するが幼虫は小腸壁から血流、リンパ流に乗って肺へ移行し、肺で発育を続けて再び小腸に戻り成虫となる。この間約2ヶ月を要する。特に若令豚に寄生すると発育は遅れ、貧血して、被毛は巻き、咳を始める。2～5ヶ月令の豚で呼吸器症状と栄養障害（発育不良）を認めたら回虫症を疑ってみるべきである。

（予防、治療）豚舎を清潔に保ち、乾燥させ、換気を良くすることと同時に、特に古い豚舎では定期的に駆虫剤を投与すること。

②豚肺虫症 (Bronquite verminose, *metastrongylus apri*)

気管支、細気管支に寄生するオス約2cm、メス約4cmの白色の線虫である。子豚に寄生すると症状が重く、ちょっと運動を強いた時に連続的な咳をするのが特徴である。次第に咳の回数も多くなり皮膚は光沢を失い、被毛は逆立ち巻毛となり食欲はあるが痩せて来る。

（予防）豚舎の衛生、換気乾燥につとめるのは当然であるが、この肺虫の生活環にミミズが関与していることから豚舎周囲のミミズを撲滅することが大切である。駆虫剤はレバミゾール製剤が効果ある。

③ランソン桿虫症状 (Strongilose, *Strongyloidiasis*)

長さ5mm位の小さな線虫で子豚に寄生してカタル性腸炎、下痢、貧血を起し発育不良となる。経皮感染した場合はアレルギー性皮膚炎を起こす。高温多湿の豚舎で多発する傾向があるので床はコンクリート床にし清潔で乾燥した豚房にするよう努める。運動場は排水をよくし石灰散布等で土壌消毒をよくすること。母豚から糞、乳汁を介して感染するので、分娩前に駆虫剤を投与する。

④条虫症 (Teniase *Cestodes*)

豚に寄生し成虫となるもの *Diphyllobothrium latum* と人の有鉤条虫 (*Taenia solium*) の幼虫期と2種類あるが、後者が人畜共通寄生虫として重要である。有鉤条虫は豚体内では有鉤囊虫 (*Cysticercus cellulosae*) と呼ばれるが、豚が人糞中の有鉤条虫卵を摂取すると1～3日で乳化した筋肉内に潜んで約60～100日で充分に発育し直径8mm位の囊胞を作る。この中に人に寄生する有鉤条虫の幼虫が居るが、この囊胞は豚の心筋、舌、頸肩部、筋肉、肋骨筋などに多く認められるが多数寄生するとあらゆる箇所に存するのでこの豚肉をなま焼きの状態で食べると感染する。

III 鶏の病気

1. 鶏の健康管理

鶏の病気のほとんどは、伝虫性の疾患である。他の家畜に較べて家禽は、限られた建物の中で多羽数飼育を強いられるため、ひとたび伝染病の感染を受けると短時間で群全体、或いは養鶏場全体に拡がり、とりかえしのつかない状態におい込まれる。従って、これからの養鶏では、“病気を治癒するということは、考えられない。鶏に快適な環境を作り、予防衛生を徹底させ、病気を発生させてはならない”というのが鶏病対策の原則である。養鶏経営者は予防のための経費を惜しんでは養鶏業はなり立たない。理想に近い好環境の鶏舎で新鮮な空気と清涼な水を充分に与え、よくバランスのとれた飼料を用い、消毒、ワクチン接種、内外寄生虫駆除等日常の飼育管理をおこたりなく行えば現在の鶏は採卵、肉用とも高能力を発揮してくれる、健康で最高の能力を発揮する鶏を作出するためには、鶏の生理、解剖上の特徴及び飼育環境上の特徴をよく理解しておく必要がある。

①生理解剖的要因

鶏は他の家畜に較べて病気にかかり易いような解剖上の特徴をそなえているのでその主なものについて説明を加える。鶏の体温は40~41℃と他の動物に較べて高く、したがって呼吸に要する酸素(O₂)の量も、排泄する炭酸ガス(CO₂)の量も非常に多い。表1からも他動物に較べて2~3倍の空気が必要なことがわかるが牛馬は多頭飼育となるにつれて広大な牧場で放牧させ、自然のまゝに充分に新鮮な空気を吸入できるが、鶏は多羽飼育となると逆に狭い鶏舎内に詰め込まれて換気は悪く、酸素量は不足して、炭酸ガス、アンモニアガスで充満した空気を吸うことになる。これはせきかく食べた飼料の利用率を悪くするとともに、気道を痛め呼吸器病をはじめいろんな病気発生の誘因となる。鶏舎の立地条件、鶏舎構造、収容羽数はこの意味から非常に重要となって来る。鶏は汗腺を欠いているため体温の調節がむづかしく暑くなると羽を拡げ開口吸(熱性呼吸)をして体熱の放散をするがこれでは不十分で、特にブラジルのような暑熱のきびしいところでは、暑さが強いストレスとなり極端な場合は鶏を死におい込むこともある。夏期には、特に換気通風をよくし、陽が直接鶏に当たらないようにし屋根からの輻射熱を避け、清涼な水を与えて暑さのストレスを最小にするように工夫しなければならない。鶏の呼吸器には、気嚢という薄い透明な袋が9ヶあり鶏の体全体に浸透している。吸った空気は約2/3は直接この気嚢に入り、病原菌で汚染された空気も、直接体内深く侵入して厄介な呼吸器病をひき起こすことになる。この気嚢には血管が通っていないので一度おかされると治療は困難になり病菌は急速に増殖する。やがて菌は薄い膜を通過して他の臓器に移動し、鶏は重篤な状態に陥るとともに、これが卵巣に侵入すれば卵を通して次の世代に病気を伝達(介卵感染)させることにもなる。鶏の解剖上のもう1つの特徴は、糞尿卵とも同じ通路のロアカを通過して排出されることである。介卵感染にはヒナ白痢、AE、CRDのように鶏体内で感染しヒナに現われる病気と大腸菌症、ニッカーカッスル病、ブドウ球菌症のように産卵時にクロアカで卵表面が汚染して後、ヒナに現われる病気とがある。後者は、種卵を処理する過程で、或いは乳卵機内で感染を受する場合が多い。

② 育種改良による要因

昔、自然のままに生活していた鶏は、今のように大量に産卵する必要もなかったろうし、暑い時は木陰に憩い、動物蛋白はカタツムリやミミズから摂取し気ままに生きていたに違いない。しかし人間の欲望によりより小さな体を作り、狭い場所に大羽数を詰め込んで、少しのエサで大きな卵を沢山産ませようとして改良されたのが現在のトリである。鶏にとっては、まさに改悪なのである。ブロイラーも昔は出荷までに3ヶ月もかかっていたのが今では半分の45~50日で2kg以上に発育するようになった。しかし生産性(産卵産肉能力)を高めるに従って、抗病性は低下し、抗病性についても改良されているとは言え、病気に対する抵抗力が少いので、人間が十分な飼育環境を与えてやらねばならない。

③ 飼育様式による要因

上述のように精密機械のように改良された現在の鶏を、狭いケージに集団で収容し、暑くとも逃げられず、人間の与えるエサと水しか摂取できず(たとえそれが腐敗していても)、アンモニアガスで充満した空気を吸っていたのでは病気になるのも当然である。しかも1羽に病気が発生すると共同飲水器を介し或いは空気接触感染で…又管理人やネズミ、ハエ、小鳥を介して容易に伝播してしまう危険性がある。また平飼いの場合は常に糞と同居しているので何時でも感染の機会があり、水漏れや、雨が吹き込んで床を湿らせた場合には、

表4 鶏コクシンジウムの成熟オーシストの生存期間

場 所	条 件	生 存 期 間
砂 地	日 向	4~5カ月
"	日 陰	6~8 "
湿 地	部 分 日 陰	9~12 "
"	日 陰	12~24 "
水 中	12~28℃	10~12 "
"	4~8℃	12~24 "
堆 肥	発 酵 中	24時間以内
オ ル ソ 剤	0.5~1%	2~6時間
100℃		数 秒

病菌の爆発的増殖が起こることも充分予想される。現在の養鶏は何万羽、何十万羽を1ヶ所で集団飼育する方法がとられている。これは飼育、経営面からは非常に有利で経済的であるが常に適切な配慮を行わなければ危険な方法であることを知らねばならない。

④ 伝染病と宿主(鶏)との関係

前述のように鶏は生理解剖学的にも、飼育改良面でも、病気に陥り易い動物であると言えるが、それでは何故伝染病が発生するのであろうか? 先ず鶏を侵す病原微生物が存在するからである。即ちビールス、細菌、カビ、原虫などがいなければ鶏病は発生しない。消毒を徹底して菌を殺滅すること、乾燥に努め菌の増殖を抑えること、飼料中に細菌やカビに対する抗菌剤を入れること、コクシン予防剤を用いて原虫を殺滅させること等が病原微生物対策として行われる。伝染病が発生するもう1つの条件は、生きた宿主(鶏)が居ることである。鶏が居なければ病気の心配はないが、鶏が居なければ養鶏経営は成り立たない。そこで抗病系のヒナを導入する必要がある。導入ヒナには確実にワクチンを接種し高免疫をつけておく、オールイン・オールアウト方式をとり一定期間鶏を1羽も居なくする等の宿主対策が必要である。また鶏はよくバランスのとれた飼料を与え好環境でストレスを回避するような飼育管理をして

いれば、多少菌が侵入しても鶏の強い抗病力で発病を防ぐことができる。菌が存在し、宿主（鶏）がいてもその菌を生きた鶏まで運ぶ運び屋（感染経路）が存在しない限り発病しない。病菌は人の手足や器具などに付着して、或いは共同飲水器を介して、或いは鼠や昆虫、時には風に乗って健康鶏に運ばれる。この感染路を断つことが伝染病予防の第3の対策である。風や昆虫による伝播を防ぐためには鶏舎間隔をあけること、手足、器具の消毒、飲水の消毒、殺虫剤、殺鼠剤投与などの対策を講じる必要がある。病原微生物、感染経路、宿主の3要素に対する策を徹底させることによって鶏の感染症の可成りの部分は防禦できる。しかし一般養鶏場で上記の対策を厳重に行っても、種鶏場から病気が持ち込まれては どうにもならない。母鶏の病菌や栄養障害が卵を通してヒナに現われる（介卵伝達）ケースは、現在でも散見されるので、種鶏場での健康鶏の管理、フ化場での衛生対策と機械の正しい操作、そして種鶏、種卵、初生雛の各段階での厳重な選別等を行って病菌フリーの健康雛を作出することが一般養鶏場の鶏病予防対策の基本である。

表5 鶏伝染病の4要因と対策

要 因	具体的原因	主 な 対 策
病原微生物	ビールス, 細菌, カビ 原虫, 内外寄生虫	消毒, 抗菌剤, 駆虫, コクシ予防剤, 乾燥, 換気
感染経路	共同飲水器, 接触, 空 気, 人, 犬, 車輛, ネ ズミ, 昆虫	鶏舎間隔, 手足器具の消毒, 飲水消毒, 殺虫剤, 換気
宿 主	鶏	抗病系, ワクチン接種, 栄養, ストレスを与えない。 オールインオールアウト
母鶏の病菌	栄養障害→卵→雛	種鶏の健康管理(無菌鶏の作出) 孵化場の衛生管理

2 伝染病

①ニューカッスル病 (Doença de New Castle)

ウィルス性感染症の中で最も強烈かつ致死性の症状をあらわす病気でブラジル各地でしばしば発生し大きな被害をもたらしている。

(原因) 病原体はバラミキソウィルス群のなかのNDウィルスであるが鶏が感染すると100%死亡する強烈なアジア型と、呼吸器症状を主徴とし慢性に移行する中間毒型(アメリカ型)、感染しても殆ど死亡のみられない弱毒型の3つのタイプがある。このウィルスは比較的抵抗性が強く、100℃の条件にでも1分は感染性を保持する。鶏糞中のウィルスは鶏舎内で172日、鶏舎機内で56日も生存しているという。しかし消毒薬には抵抗性が弱く逆性石鹼、両性石鹼、クレゾール石鹼等で感染性を失う。(症状) 表6に示すようにアジア型とアメリカ型では異った症状を示す。

ブラジルではアメリカ型が多くみられる。まず呼吸器症状(開口呼吸、喘ぎ、喘鳴音)が現れ、次第に首がり、脚麻痺などの神経症状を示すようになる。緑便を排し、産卵は停止し、1週間位で死亡する。死亡率は雛の場合殆ど全滅することもあるが、成鶏では50%程度である。

表6 ニューカッスル病の比較

	ア ジ ア 型	ア メ リ カ 型
潜 伏 期	5～6日	5～6日
症 状	急性, 沈うつ, 緑色下痢, 呼吸困難	慢性呼吸器症状, 緑便, 産卵停止, 神経症状
死 亡 率	90%以上	幼 雛 5.0～9.0% 成 鶏 1.0～5.0%
剖 検 所 見	腺胃, 腸粘膜の潰瘍と出血, 卵巣出血	気管出血, 気道の混濁, 卵巣出血
伝 播 性	強 い	強 い

(予防) いづれの伝染病も予防対策は次の2手段が基本となる。

- 1) 病ウイルスを外部から入れない為の一般的衛生管理。
- 2) 万一侵入しても発病しないように、或いは被害を最小に食い止めるために鶏にワクチンを接種し免疫を作っておく。

この一般衛生管理とワクチンはお互いに補完的役割りを果しているため、いづれか一方が満たされない場合は完全な予防効果は期待できない。一般衛生管理面ではNDの侵入を防ぐため危険地からの人、車輛の往来、器具の搬入を禁止することである。それが不可避な場合は、消毒を徹底させる。養鶏場間を往来している廢鶏出荷箱や鶏卵箱などは、特に注意して取り扱わなければ危険である。ワクチンはBi株、La Sata株のような弱毒株をきたまま使用する生ワクチンと強毒株をホルマリン等で不活化した、不活化ワクチンとがあるが、従来ブラジルでは生ワクチンのみ使用されていた。しかし生ワクチンは抗体価の上昇が低い上、抗体価が危険域まで下った時点で再接種しなければ抗体上昇が得られないという問題があり、その間に強毒ウイルスが侵入すると発病してしまう。最初生ワクチンを接種すると免疫が非常に増強される(ブースター効果)ことがわかって、今ではブラジルでも、生-不活化の組合せによる接種法が普及している。生ワクチンは点眼、点鼻、飲水投与、噴霧などの方法で、不活化ワクチンは筋肉内注射で接種している。飲水投与法は便利であるが抗体の上昇が悪いので奨められない。また噴霧方法は、呼吸気道に接種するため他の方法に較べ、抗体の上昇は高いが反応も強くコリーザ、D. C. R. など呼吸器病が潜伏している間に用いると強い副作用が現れるので注意を要する。

②伝染性気管支炎 (Bronquite infecciosa I. B.)

(原因) 伝染性気管支炎 (I. B.) はコロナウイルス群のIBウイルスによって起こる呼吸器病で、血清学的にConnecticut, Massachusetts, Iowa型など数種に分類されている。このウイルスは高温に弱い低温では強い抵抗力を示し4℃では142～170日間、-20℃では7年間も感染力を持っている。紫外線に弱く一般消毒薬でも簡単に活性を失う。

(伝播) 本病名が示すとうり、このウイルスは、気管粘膜で最もよく増殖するので気管粘液や鼻汁に大量にウイルスが排泄されるが糞便中にも排泄される。健康鶏は病鶏との接種、空気感染、飲水を介して

感染する。伝播は他病と較べて非常に早く、一群の異常に気付いてから他群への蔓延は数日以内のことが多い。

(症状) 一般に強い呼吸器症状で始まる。発病鶏は気管粘液の量が多くなるのでそれを排出するために旺んにクシャミをし、開口呼吸を行うがこの時“キャッ”という奇声や“ズーズー”と言う異常音(ラッセル)が聴かれる。食欲、元気がなく黄白から黄緑色の下痢便を排し苦しそうに呼吸するが、死亡率は少なく10日程経過すると回復に向う。産卵鶏では産卵率が急激に減少し1ヶ月以上もかかって回復するが、もとの水準までは戻らない。またこの時期に換羽を始めることがしばしばあり、この際、更に大巾に回復が遅れ経済的に大打撃を受けることになる。産卵が回復する時期には本病の特徴である奇形卵が増加する。奇形卵には殻のない軟卵、殻がうすくざらざらした卵、変形卵、萎小卵等外形の異常と卵白が混濁したり、ゼリー状になったり、異物が混入したり卵質にも異常が起る。本病で死亡することは少ないが、CRDやコリーザ、大腸菌症などと合併して発生した場合は重症となり、特に育成鶏の場合感染すると場合は発育が大巾に遅れ不揃いとなり、輸卵管が侵されいわゆる無産鶏となることがある。

I. B. は必ずしも上記のような症状を現すわけではなく、軽症の場合は産卵率のみ低下したり、数日間軽度の食欲減退を示すだけで経過することも多く、畜主が全く気付かず終わってしまっている場合が意外に多い。この群の鶏には高免疫がついているので二度と感染発病することはない。解剖所見では呼吸気道のカタル性炎症、呼吸器粘膜の充血、肥厚がみられ水様性ないし粘調性の粘液が充満している。産卵鶏では卵胞表面の出血や卵壁が起ることが多い。I. B. は、しばしば腎炎を併発し、腎は退色して尿酸塩が沈着し、高度に膨張する。

(予防) I. B. はNDと違って死亡率が低いので軽視され勝ちであるがひとたび感染すると全群への伝播も早く回復に時間がかかる上、異常卵を産生するため経割的な損失は甚大である。予防には、NDと同様一般衛生管理を徹底させることと、ワクチンの2本立てで当らねばならない。本病は呼吸器病であるので密飼いや高温、アンモニアガスの充満は禁物である。鶏舎の換気をよくし、舎内温度の急激な変化を避け、定期的な消毒を行い、鶏舎内への危険物(人、犬、車輜、集卵箱、癩鶏箱etc)の持ち込みは極力行わないようにし、やむを得ない場合は、消毒を徹底させ、ウィルスの侵入を阻止することが第一である。更に計画的にワクチンを接種し、鶏を高免疫にしておくことが大切である。現在ブラジルでは生ワクチンが使用されている。接種方法は点眼又は点鼻法で一羽一羽確実に免疫をつけておくことを契めるが止むを得ず飲水で投与する場合は0.1~0.2%の脱脂粉乳を添加するとワクチンウィルスの生存時間が長くなり効力を高めるのに役立つ。またワクチンは健康鶏にのみ投与することになっているので、CRD、コリーザ、コクシジウム等の発生している場合は治療するまで接種を見合わせる。また健康そうにみえても病菌の潜伏が考えられるので、接種前に抗菌剤を投与して鶏を清浄化しておくことも大切である。

③鶏痘

鶏痘は世界中に旧くから存在してしる病気で眼、鼻、口の粘膜や皮膚に発痘(Pox)することを特徴とする。この発痘が呼吸器管官内に出来ると重篤なジフテリー症状を示し、発育が遅れ、産卵は休止し、

他病との混合感染でも起こすと回復は更に遅れ大きな被害をもたらす。

(原因) 病原体は鶏痘ウイルスで主に蚊によって伝染されるので夏の蚊の多い時期に多発する。鶏群内では皮膚や粘膜に損傷があればそこから接触感染する。

(症状) 蚊の発生期と同時期に発病するが、ブラジルのように一年中暖かく年間を通して蚊の常在するところでは季節にかかわらず発生する。鶏痘には皮膚型と粘膜型があり、皮膚型では眼瞼、口角、鼻のつけ根、顔、肉冠、肉垂、脚の皮膚などに発痘する。最初は小型の隆起であるが次第に大きさを増し黒褐色の痂皮を形成してやがて脱落する。粘膜型にはこの発痘が咽喉頭や気管にでき、次第に腫れて粘膜は粘液とともに気道がつまるので呼吸困難となり死亡する。死亡率は30~50%に達することもある。いずれの場合も発育の遅れが目立ち、産卵鶏では長期にわたり産卵率の低下がみられる。これにブドウ球菌、CRD原因菌等で二次感染すると病状は悪化し死亡率は高まる。

(予防) 鶏舎周囲を常に清潔に保ち蚊の発生源をなくすることが大切であるが、蚊の撲滅はむづかしいのでワクチン接種を確実に行う。ワクチンは添付の針で翼間膜に穿刺する。3日目ころより穿刺部が腫れて発痘し6~7日目に極期に達する。鶏痘ワクチンは他のワクチンと異なり善感したかどうか確認できるので接種後一週間目に一羽一羽確かめることが必要である。発痘がみられない場合はワクチンの保存法が悪く無効となったのか、接種方法にミスがあったか、或いは前回の抗体が残っていることも考えられるので原因を確かめ再接種しなければならない。尚、雛の時期に接種すると約2~3ヶ月免疫が持続するので産卵鶏では産卵開始前に2回目のワクチンを接種しなければならないがワクチンを穿刺した部位には高い局所免疫が残っているので2回目は他の翼間に接種することが大切である。ワクチン接種は直射日光を避け、清潔に行い、抗生剤を投与して、十分な衛生管理を行わないとブドウ球菌症や呼吸器病の発生をみることがある。

④鶏脳脊髄炎 (Encefalomyelitis Aviaria A. E.)

鶏脳脊髄炎 (A. E.) はA Eウイルス (ピコルナウイルス科) によって発病し雛の運動失調とふるえを主徴とする伝染病である。ブラジルでも1963年以来多くの発生がみられたが、最近良いワクチンが開発されたので、現在ではあまり発生していないようである。

(症状) 30日令位までの雛がこのウイルスに感染すると発病するが、40日を過ぎると感染しても発病はみられず不顕性に経過して免疫抗体を獲得する。成鶏では感染時約2週間にわたって10~40%の急激な産卵率の低下がみられるが鶏自体には何の異常も現れない。種鶏が感染した場合もやはり産卵率は低下するがこの時期に産卵された種卵をふ化すると初生雛に脳脊髄炎が発生する。いわゆる介卵感染が行われる。介卵感染したヒナは2~3日令ころより元気がなくなり歩行が覚つかなくなり頭頸部羽毛や爪先にかすかな震えが起こるのが本病の特徴である。次第に歩行不能となり犬座姿勢をとったり、横臥するようになる。食欲はあるが歩けないため衰弱死亡する。介卵感染雛及び初生雛で感染したものは症状も強く現れ死亡率は25~50%に及ぶこともある。ウイルスは腸管内で増殖し糞中に大量に排泄されるためヒナ間の水平感染は主に糞を介して経口、或いは経気道で伝播する。

(予防) 種鶏にワクチンを接種し免疫をつけておくことにより雛は受動免疫を保持し、約30日令までの

危険期を耐過させることができる。従って一般にA、Eの予防は種鶏場で行うことになる。尚、完全に隔離された状態で、比較的衛生管理の行きとどいた養鶏場では、しばしば最高産卵を過ぎる頃に本病の感染を受け急激な産卵低下を招くことがある。このような養鶏場では80～100日令くらいで1度ワクチン接種することを奨める。

⑤マレック病 (Doença de Marek)

(原因及び伝播) 1960年代、若雌の末梢神経や内臓などにリンパ性腫瘍ができ死に至らしめる。本病が、ブラジルのみならず全世界に大流行し養鶏場に莫大な損害を与えたが1970年代に入って、有効なワクチンが開発され、一般養鶏場ではもはや過去の病気として忘れられるようにさえた。しかし現今慣れによる飼育管理の不適當、或いは強毒ウィルスの発現等により再び問題化されつつあり油断のならない病気である。マレック病ウィルスは、ヘルペスウィルス群に属する。このウィルスは感染鶏の羽毛上皮から脱落した“フケ”とともに空中に飛散(細胞遊離性ウィルス)して空気感染する。これが発生器内で感染し、若雌になってから発病する。

(症状) 9週令以降から最高産卵期ころまで発病するが早いものは4週令ころから発病する。最初の症状は坐骨神経がおかされて脚麻痺状態となり歩行困難となる。麻痺した脚は前方に投げ出し、特徴ある姿勢をとる。この他に翼や頸部の神経がおかされ羽をたらしたり、首を曲げるの症状を現わすこともある。急性マレック病の場合はこれらの症状があらわれる前に脱水、衰弱し死亡する。この病気の介卵感染は殆どないとされているが鶏種系統によって発病率に差があり、また雌は雄よりも感受性が高い。Marek病はウィルス侵入によって発病するので換気不良、移動、気温の急変など各種ストレスが誘因となる。死亡率は感染日令、飼育環境、系統などにより異なり普通10～30%程度であるが、それ以上になることもある。解剖すると侵された部位の神経(主に坐骨神経や頸部迷走神経)が腫大出血し、正常時に見られる横紋が消失していることが多い。内臓型リンパ腫症では肝、腎、肺、生殖器、腺胃、心臓、胸筋をはじめあらゆる臓器に白色の結節性腫瘍を作り臓器は腫大する。また皮膚や目に異常のあらわれることも多い。

(予防) 1970年、七面鳥ヘルペスウィルス(HVT)を用いた生ワクチンが開発され、発生直後の雛に皮下接種することにより、鶏の一生を通じ防御することが可能となった。但し留意すべきことは、ワクチン接種雛は発病しないが感染はまぬがれることなく、外観は健康そうな鶏群でも常にマレックウィルスが排泄され感染病や伝播の危険があることである。ワクチンを初日令に接種しても、その免疫抗体が出来るまでには1～2週間を要するので、少なくともその間は成鶏舎と隔離し、厳しく衛生管理をしてウィルスの侵入を阻止しなければ感染の危険性は大きいにある。事実、最近ワクチン接種群にマレック病の発生したとの情報が聞かれるようになったが、これは一般衛生対策を忘れた結果と思われる。ただ最近アメリカで異常に強いウィルス株(MD5 MD11)による発病が多数発見されるので当国でも注意を要する。

⑥白血病 (Leucose aviaria)

(原因と伝播) 以前はマレック病と混同されていたが、マレック病病原体が解明されることにより、本

病とマレック病は、はっきり区別されるようになった。したがって発症時期も病状もマレックに類似しているが、病原体は、トリ白血病ウィルスで世界中どこでもその発生がみられる。このウィルスは熱や酸、アルカリに弱いので一般消毒と衛生管理と徹底することによりウィルスの増殖を可成り抑えることができる。ただ感染は水平感染の他に、種卵を介しての介卵感染もあるので厄介な病気である。母鶏から介卵感染した雛は、外観上何ら異常を示さず発育するが実は糞や唾液の中に大量のウィルスを排泄し続け同居ヒナの感染源（水平感染）となる。水平感染した雛も同様にウィルスを排出するようになり次第に鶏舎を汚染して行く。

（症状）健康そうに育った鶏も産卵を開始してから散発的に発症する。病鶏は元気、食欲がなく、緑色下痢便を排して、産卵が停止する。肉冠肉垂は萎縮し、次第に痩せて10日程で死亡する。解剖すると肝臓が4～5倍に腫大しているのが特徴であるがマレック病のように腫瘍結節はつくらない。肝臓の他には脾臓、腎臓、卵巣、ファブリキウス囊（F囊）などに腫大がみられる。

（予防）この病気に対するワクチンは未だ開発されていないので一般衛生管理の徹底と、オールイン、オールアウト方式により休閉中、鶏舎を嚴重に消毒するとともに、出来る限り抵抗性のある系統を選ぶ。また発病鶏は殆ど回復の見込みがないので早期発見してウィルスの飛散を防ぐべきである。最近ホルモン類縁物質（雄性ホルモン）をヒナに投与すると発生率が減少することがわかってきたのでいづれ近い将来、本病の予防法が確立されるものと思われる。

⑦伝染性ファブリキウス囊病（I. B. D. Deença de Gumboro）

（本病の重要性）本病は1957年アメリカの、デラウエア州のGumboroという町で発生したためガンボロ病といわれて来たがファブリキウス囊（F囊）、胸腺、脾臓などのリンパ系組織をおかすウィルス性の疾病である。この病気そのものでは、後に述べるように水様下痢便を排し、雛は衰弱するが一過性に経過し回復する。しかしこの病気におかされると体液性免疫機構を有するF囊や胸腺組織がウィルスで破壊されるため、他のいかなるワクチンを接種しても免疫抗体が得られず鶏は種々な病気にかかりやすくなる。このウィルスはレオウィルス科と類似しているが、生化学的症狀に可成りの相違もみられることからビルナ（Birna）ウィルス科に所属するという説が強い。このウィルスは外界の感作に対し非常に強いウィルスで56℃ 8時間、60℃ 90分でも不活化されないという。太陽光線にも極めて強い抵抗性を示す。ウィルスは糞の中に多量に排出され、それが直接、あるいは間接的に経口、経気道感染する。伝播は非常に早く初めて発病した養鶏場では発病率が高く重症となるが、汚染鶏舎では比較的不顕性に経過する。

（症状）F囊を好んで侵すウィルスなのでこの器管の最も発達する4～10週令位のヒナが本病に罹り易い。特徴的な症状は水様下痢便をひんぱんに排泄することである。このため尿はベタベタに湿り、趾、羽毛も汚す。食欲は減退し、羽毛を逆立てて停立する雛が増えるが数日で回復に向う。呼吸器症状が全くみられないのも本病の特徴である。ただ床の湿りからコクシジウム症、ブドウ球菌症、大腸菌症などが混合感染した場合は病状は複雑となり死亡率は高まる。F囊は発病3日目に最も腫大し正常時の2～4倍になる。F囊を聞くと腔内粘膜に出血がみられ黄白色の排出物を入れていることが多い。前述

のようにこのウィルスは免疫抗体産生の中核的役割を果たしているF 糞の機能を破壊してしまうためワクチン効果に影響を与える。即ち本病に侵された雛にND, Marak, I. B. などのワクチンを接種しても期待するような抗体が得られないため発病の危険性が高まる。その上コクシジウム症、大腸菌症、ブドウ球菌症、DCRなどいろんな病気に罹り易くなる。

(予防) 外界の感作に強いウィルスで感染性も高いので外部からウィルスを侵入させないように、一般予防衛生対策を厳重にしなければならない。現在種鶏にワクチンを接種し種卵を通じてヒナに移行抗体をつけておく方法が用いられている。これにより免疫は3~4週令まで持続するので最も危険な若令期の感染を防ぐことができるようになった。

⑧ アデノウィルス感染症 (Adenovirose. EDS-76)

産卵低下症候群-76 (Egg Drop Syndrome-76, Síndrome de queda de postura-76) と呼ばれ1973年頃からヨーロッパで主に肉用種鶏に発生していたが数年前ブラジルにも上陸し特に赤鶏の産卵低下が目立ち一時は赤鶏の雛の売上げが激減するという状態に陥った。

(原因) 一般に鶏アデノウィルスといわれているが電子顕微鏡検査でも血清学的にも一致しない点が多く、しかも同一抗原を有するウィルスがアヒルからひんばんに認められることから最近このウィルスは本来アヒルのアデノウィルスであり、それが変化して鶏に感染性を持つようになったと考えられている。このウィルスは母鶏から介卵感染によって伝播するといわれている。またウィルスは病鶏の糞、卵管中に多量に排泄されるので当然接触による感染もあるがその伝播はケージ飼いの場合は非常に遅い。

(症状) 産卵がピークに達する前後(30週令ころ)に下痢を伴い10~30%の産卵の低下を示す。この現象は1~2ヶ月続きのち正常な産卵曲線に戻るが、この間に卵殻に異常(無殻卵、薄皮卵、退色卵)をまし、数%から10%位の卵が回収不能となる。卵内容(卵黄、卵白)には異常はみられない。病的には生殖器管のみ異常を認める。すなわち卵管、子宮部の粘膜が腫張し腔内に白色ないしチーズ様の分泌物が貯留する。卵巢には張りを失った軟卵胞を認めることがある。本病の診断は血球凝集抑制反応が感度もよく簡単なためよく用いられる。産卵低下と卵殻異常を認め、血液検査で抗体陽性鶏が検出されれば、ほぼEDS-76と診断してかまわない。ただし伝染性気管支炎も類似の症状を示すが、この場合は呼吸器症状を呈すること、奇形卵(特大卵、変形卵、極小卵etc)が回復期に産出されるので区別できる。(予防) 現在、不活化ワクチンが発売されているので、特に肉用種鶏と赤鶏には産卵開始前(14~18週令)にワクチンを接種し免疫をつけておくことが望ましい。

⑨ レオウィルス感染症

・原因・伝播

この病気は、ブラジルのほかアメリカ、オランダ、イタリア、英国などで発生している、2週令頃のブロイラーひなが本病に感染すると茶色からオレンジ色の不消化下痢便を排し、発育が遅れ飼料効率が極端に悪くなる。1960年代には、これらの症状を現わす鶏はカビによるものと診断されていたが、次第に研究が進み、今日ではレオウィルスの感染によって発病するとの説が強い。病ヒナの約60%からレオウィルスが分離されるが、まだ原因が究明されていない。

・症状

本病の感染を受けた鶏群は、不揃いで、羽のはえ方が悪く翼羽の反対方向にはえたり、着色が悪く着白ヒナとなり、歩行困難なものが出てくる。

解剖によると、腺胃の伸長、壊死が見られ、腸は炎症をおこしてしまりなく、不消化内容物をいれている。その他、心のう液の増量、心筋炎、腱硝煙、大腿骨の骨頭壊死などがみられる。これらの症状は、摂取した飼料が消化吸收されないための栄養失調と考えられる。

・予防

原因が判明しないため、予防法も確立していないが、いままでの研究報告をまとめてみると、次のとおりとなる。

1) 種鶏の管理をよくし、ビタミン、特に水溶性ビタミンを多く与えると、コマーシャル・ヒナにおける発生を減少することができる。

2) ふ卵機のホルマリン消毒、育すう舎のヨード剤による消毒を徹底させる。特に本病の誘因とも考えられるカビ、大腸菌、チャンピロバクター、ブドウ球菌等の増殖をおさえたい好環境下でヒナを飼育する。

3) ヒナは欠水病にかかりやすいため、発生器から早目にとりだし、なるべく早く水を飲ませる。最初に与える水は、Na, K, Cl, Mg, などの塩基を配合する。

4) ガンボロ病 (IBD) と併発して被害を増大させるので IBD ワクチン接種後に、本ワクチンを接種する。

5) 初日令よりビタミン剤を多く与え、二次感染を防ぐために抗生物質を飼料に流す。

6) 食酢を10-20倍にうすめて投与することによって被害を軽減できる。

レオウィルスは動物の呼吸器及び消化器からしばしば分離されるが、病原性がどの程度なのか、まだはっきりしない。しかしこれが原因であれば当然ワクチンによる予防が可能で、すでにワクチン開発がおこなわれており、近い将来予防法が確立するものと期待される。しかし、レオウィルスは多数の血清型のあるウィルスであるため、ワクチンは多価ワクチンでなければ効果が少ないという問題があり、製造を困難にしている。

現在のところ、S1133株、CD8株等を用いてのワクチン開発が進み、実験的にこのワクチンを初生ヒナに与えると、ある程度の効果を示すが、マレックワクチンを干渉するのでマレックワクチンの抗原抗体反応のおさまった6-7日令に接種すると、双方に良好な結果をもたらさずという。

⑩伝染性喉頭気管炎 (ILT)

・原因・伝播

ブラジルでの発生は、はっきりしないが世界各地でまん延しているため、今後侵入の恐れは充分にある。本病の感染を受けると、気道から血たんをはき、はげしく咳、あえぎ、呼吸困難をともなって死亡する。

病原体はアルファヘルペスウィルスに属するILTウィルスである。このウィルスは界面活性剤等一般の消毒薬で容易に死滅するが低温で乾燥した状態におくと長期間生存する。

病鶏の気管粘膜、鼻汁、涙などに大量のウィルスが含まれており、それらに直接、間接に接触することにより感染する。他群への伝播は、NDやIBにくらべて、ゆるやかであるが、全鶏群に感染している。

・症状

ウィルスの感染量、日令、などにより異なるが、6～12日の潜伏期間を経て発病し約1週間病状が続く。

眼瞼部に泡沫状の滲出物が現われ、結膜炎をおこし、涙の流出が多くなる。気管粘膜や鼻腔が滲出物で刺激をうけるので、鶏は頸を長く伸ばして開口呼吸をする。時々クレーミやセキと同時に奇声も発生する。重症になると血液を混ぜた黄白色のクンをはくようになりこの滲出物で気管がふさがれると窒息死する。

元気、食欲がないのは勿論だが、軽い下痢をとめない、産卵中の鶏では、発病後数日目から産卵率が低下し、回復までに1ヶ月以上を要する。死亡率は、若令鶏ほど高くまたウィルスの病原性、飼育環境によっても異なり、5～70%と申が広い。CRDやコリーザ等と混合感染した場合は高い死亡率を示す。

・予防

一般衛生管理を徹底し、ウィルスの侵入を防ぐことであるが、本病は特徴的な症状を示す呼吸器病なので、診断をまちがうことはすくない。本病の発生を疑う症状が現れた場合は直ちに専門家の指示をおおぎ、他群または他の養鶏場への伝播を防ぐ。すでに本病のまん延した国ではワクチンによって発病をおさえしている。

⑩鶏インフルエンザ

・原因・伝播

最近アメリカで大発生し、ブラジルにも侵入する可能性のある病気である。

病原体はA型インフルエンザウィルスで鶏のほかにシチメンチョウ、アヒル、野鳥からも分離される。渡り鳥からこのウィルスが分離されているので、隣国で発生した場合、感染経路に十分な注意を払わなければならない。

伝播方法は、未だ完全に判明していないが同居接触感染はもちろん、空気伝播も考えられる。もっとも注意を払わなければならないのは外国の発生地域からの種卵、ヒナ、愛玩鳥類等の輸入である。

・症状

ニューカッスル病に類似した症状を現わすが、家きんペスト型と呼吸器病型がある。

感染後は、元気食欲なく、緑便を排し、目を閉じて1カ所に佇立する。家きんペスト型では次第に顔の部分に浮腫があらわれ、暗赤色となり、苦しそうな開口呼吸をし、口から分泌粘液を出す。また首をまげたり、起立不能となり神経症状を示すようになる。

呼吸器病型では、家きんペスト型ほど重篤な症状ではないが、涙を流し、セキ、クシャミを頻発し、副鼻腔炎を起し、眼の下のクボミが腫れて大きくなる。

解剖すると家きんペスト型では、腺胃、卵巣、皮下、脚関節、心冠、胸骨内面などに出血点がみられ

る。呼吸器病型では副鼻腔炎および気管炎をおこし、ウミ様分泌物がはいっている。

・予防

感染の危険のある鶏卵の箱や産卵鶏をいれる箱、愛玩鳥などを健康鶏群に近づけないことである。消毒を含め、一般衛生管理を徹底する。渡り鳥をはじめとする野鳥類はこのウィルスを持ちこむおそれがあるので鶏群と接触しない様注意する。

本病を疑う病気が発生した場合は、直ちに専門家に通報し、病気の確認と同時に、鶏卵、人間、飼料、器具などの移動に注意し、他の養鶏場への伝播を阻止する。

⑫ヒナ白痢

・原因・伝播

介卵性伝染病でサルモネラ属のS、フロラムによってひきおこされる。初生ヒナが白色から灰褐色の下痢便をして死亡するのが主徴であるが、この菌は熱に対する抵抗力が弱く60℃30分で容易に死滅する。しかしフン便内で3ヶ月、羽毛に付着して1カ年も生存する。

感染は介卵伝染が主体で、保菌種鶏が保菌卵を産み、これがフカして保菌ヒナとなる。このヒナはひ弱で、間もなく下痢便をして発病する。この下痢便内には、白痢菌が充満しており、飼料、飲水、敷料などを汚染し、同群の健康ヒナへ感染していく。

・症状

発病日令により症状はことなるが、初生ヒナではほとんど症状を示さず死亡する。一般に2～3日令で元気食欲なく、羽毛を逆立て停立し、灰白色の下痢便をして尻を汚しているヒナがあれば、本病を疑ってみるべきである。病ヒナが次々と現われ、育スウ舎全体に菌をばらまくことになる。死亡率は幼令のヒナほど高く、50%前後であるが、生き残ったヒナも、その後の発育がわるく、不揃いになる上、保菌鶏となるので、全群淘汰する。

解剖すると、腹腔内に未吸収卵黄の大きなかたまりがみられ、肝表面に白色点状の壊死が見られる。腸管に太い部分や細い部分が出来、珠玉状を呈し、開くと腸壁に肉芽様の病変がみられる。心臓にも肉芽様の隆起がみられることがあり、心のう炎をおこしている。ただこれらの病変は必発ではないので、疑わしい場合は細菌検査をおこなう。

・予防

種鶏場においては種卵採取前に白痢検査（全血急速凝集反応）を厳重におこない、陽性鶏を淘汰する。ふ卵場では、定期的なふ卵機や器具の消毒をおこない、ふ卵機内感染を防ぐ。一般養鶏場では、これらの衛生管理を厳重におこなっているふ卵場からのみヒナを導入する。さらに育スウ舎は毎回水洗消毒をおこないよい衛生状態で育スウする。

万一本病が発生した場合、産卵用ヒナの場合は全群淘汰するが、ブロイラーの場合、フラン誘導体、クロランフェニコール等を投与する。

⑬鶏パラチフス

・原因・伝播

サルモネラ、チフィリウムによるサルモネラ菌症である。伝播はヒナ白痢の様に介卵伝染することもあるが、種卵やヒナが汚染されて感染をうける場合が多い。

ヒナは感染しても良好な衛生環境のもとで適切な飼育管理をうけていると発病しないことが多い。しかし長距離輸送や育スウ器内の不適温度などでヒナが強いストレスを受けると発病する。

・症状

ヒナ白痢と類似している。若令ヒナほど症状が重く、灰白色の下痢便をして元気なく停立し肛門周囲を汚して次第に死んで行く。死亡率は若令ヒナほど高く、50%をこえるが治療するとヒナ白痢の場合よりはっきり効果があらわれる。

・予防・治療

予防治療法ともヒナ白痢に準ずる。

⑩呼吸器性マイコプラズマ病（CRD）

・原因・伝播

この病気は慢性呼吸器病ともよばれ、マイコプラズマという微小の細菌（0.2 - 0.3 ミクロン）によっておこる。しかし菌に感染しただけでは発病せず健康に育つが、伝染病コリーザや大腸菌で汚染されたり、ワクチンのストレスが重なると発病する。この菌は介卵伝染であるが、病鶏の鼻汁、涙などに多量の菌を含んでいるので同居鶏に伝播する。

・症状

慢性に経過するので発見は困難であるが、病鶏は粘液性の鼻汁を出し、これにホコリやエサに付着して鼻孔周囲を黒くよごして鼻づまりになる。鼻孔のもとを指でおさえると、鼻汁が流出する。眼は涙の量が多くなってうるみ、やがて眼のクボミに滲出物がたまり腫れてくる。触診すると固い感じがする。

病鶏は元気食欲なく、やせて蒼白となり羽毛に光沢を欠き、緑色下痢便をする。

解剖すると、通常透明であるべき気のが白くにごっており、ウミ様、チーズ様の滲出物がはいっているのが特徴である。

・予防治療

種鶏場で種鶏の清浄化をはかり、マイコフリーの健康ヒナを生産しなければ、一般養鶏場で本病を防ぐことは困難である。養鶏場で衛生管理の徹底したふ化場から健康なヒナを導入し、育スウ舎内の乾燥、換気をはかり他の病気やストレスを重ねないようにして飼育する。

また育スウ、育成用飼料に予防薬を混合しさらにワクチン投与や移動の時には抗生物質、フラン誘導体、ビタミン剤を強化する。

治療にはマクロライド系抗生物質がよく使用されるが、慢性に移行してからの治療は困難で、衰弱している鶏は淘汰し、健康な鶏だけを治療する方が効果的である。さらに二次感染をおさえる目的で飼料に大量のビタミンを強化して回復につとめる。飲水消毒や鶏体噴霧消毒も効果的である。

⑪伝染性コリーザ

・原因・伝播

顔のはれを主徴とする呼吸器病でヘモフィルス・パラガリナルムという菌によっておこる。この菌は血清学的にA B Cの3つに分類されているが、発病状態は菌の種類によってことなる。この菌自体は外界の感作に抵抗力が弱く、一般の消毒薬で簡単に死滅する。鼻汁中の菌も清水に浮遊させると4時間で死滅する。熱にも弱く50℃、2分で死滅するが、低温には強く、5℃で7～10日、-20℃では3カ月生存する。

病鶏の鼻汁や涙から大量の菌(1ml中に100万から1億コ)が排出し、飲水器を通して他の健康鶏に感染する。病鶏との接触、飼料、器具、人間を介しての感染もあるが、飲水を經由しての感染にくらべるとその割合はずっと低い。

・症状

数日間の潜伏期をへて、元気食欲がなくなり、涙と水様性鼻汁を出しはじめるが、次第に顔がはれ、やわらかいゴムマリのようになる。なかには「腫れ」のために一時的に失明することもある。また浮腫は肉垂にも現れ、黄緑色下痢便があり、産卵鶏では産卵率の低下を見る。

本菌の単独感染ではほとんど死亡しないが、ブドウ球菌、大腸菌、ウィルス等と混合感染すると、症状が重くなり死亡する鶏も多くなる。

解剖すると、鼻腔、眼か洞、気管にカタル状炎症をおこし、呼吸器粘膜はわずかに出血して水様性粘液がはいっている。産卵鶏では卵胞の軟化、出血がみられ、卵墜をおこす鶏もある。

・予防治療

密飼いをさけ、換気をはかり、衛生的な環境をつくる。飲水器は毎日消毒し、常に清潔な水を充分に与えるか、消毒薬を飲水に混ぜる。

気温の急変は本病を誘発する大きなストレスとなるので、カーテンで気温を調節し、日内温度差をできるだけ小さくする。この様な予防策を講じておいて、ワクチン専門家をおこなう。

ワクチンは不活化ワクチンで100%の予防効果は期待できない。さきに記したように3種の血清型があるので、たとえワクチン接種後であっても、他の血清型のコリーザに侵された場合は発病する。しかしワクチン接種をしてあれば、病状が軽く回復も早い。

治療は発病初期におこなうと効果的である。薬剤は抗生物質、スルファ剤がよく用いられるが、注射、飲水投与が効果的で、飼料に添加する方法は簡単であるが、治療を必要とするような鶏は、ほとんど飼料をせつ取しないから効果はない。なお投薬量は規定量を集中的に投与し、中途半端な投薬をしてはならない。

⑩ブドウ球菌症

・原因・伝播

ブドウ球菌は人間と動物のいるところに広く分布しているから、もちろん鶏の体表や鶏舎にも常在している。この菌は特定の気候条件(たとえば高温多湿、換気不良)で爆発的に増殖し、そこへ密飼い、ワクチン接種などで抵抗力が衰えた時に発病する。

ブドウ球菌はその生物学的性質によって3型に分けられるが、このうち黄色ブドウ球菌が鶏の病気と

関係している。

ふ卵機内でふ化の初期に感染をうけると臍帯炎をおこしたり、ケージ鶏舎で創傷部から感染したら（バタリー症）、体内に侵入して関節炎をおこしたり、いろいろな伝播のしかたをする。

・症 状

菌の侵入経路により症状はまちまちであるが、一般に元気食欲なく、羽毛のツヤがなくなり、関節炎の場合は歩行不能となり、脛骨関節のはれがみられる。

皮膚炎の場合は、翼下、腹部などの皮下に出血性、しょう液状の浸潤がみられ、特に翼下は皮膚が容易にやぶれてビラン状態となり、悪臭を放つ。

ふ化場の不衛生とふ卵機の操作不備によって臍帯炎をおこし、ヒナの死亡率が高くなる。

・予防治療

鶏舎環境をよくし、定期的に舎内、鶏体噴霧消毒をおこなう。また鶏舎の換気、乾燥につとめ、針金などで体表を傷つけない様に注意する。

ブドウ球菌は、ビタミンE及びセレンも深く関係しており、飼料中にこれらの要素が不足しない様にし、また発症した場合、この2要素を強化することによって回復を早める。

治療は容易ではないが、まず鶏舎環境を改善したうえで、病鶏の隔離、淘汰をきびしくおこない、抗生物質を投与する。

⑩大腸菌症

・原因・伝播

大腸菌は鳥類及び哺乳類の腸管内に生棲している正常菌叢のひとつであり、そのほとんどは病原性をもたない。しかし、大腸菌が他の器管に侵入するとマイコプラズマ菌とコリーザ菌と同調して病原性をもつようになる。このほか伝染性気管支炎やニューカッスルの場合にも、本菌の感染がみられる。

大腸菌は乾燥に強く、養鶏場のどこにでも存在し、フンや敷料のホコリとともに、あるいは、ふ卵機内の綿毛に付着して、また飲水、飼料を介して感染の機会が多い。種鶏場では種卵表面が本菌で汚染され、ふ卵機内で増殖、発育中止卵、死ごもり卵を多くするうえ、ふ化した初生ヒナは大腸菌性敗血症を呈して死ぬ。またヒナは、ふ卵機内で汚染された綿毛やホコリとともに菌を吸入し、気のうに入ってマイコプラズマ菌とともに呼吸器性マイコプラズマ病をひきおこす。ふだんは、たとえ摂取しても何ら病状を示さない大腸菌が何故しばしば発病するのは、次のように鶏の方に誘因があるからである。

- 1) 育すう初期に不衛生な飼育環境におき、温度不足にする。
- 2) 栄養のバランスがくずれており、特にビタミンA、Eが不足したヒナの抗病性が弱っている。
- 3) 換気不良、アンモニアガスの充満で、呼吸器管を痛めている。

・症 状

上述のように大腸菌症は、感染時期、感染器管、混合感染の有無などにより、症状はまったく異なるが、その主なものは次の通りである。

- 1) 初生ヒナの敗血症

種卵の卵殻が高度に汚染された場合、あるいは、ふ卵機内で濃厚感染した場合は、ふ化率が低下し、ふ化中止卵、死ごもり卵がふえる。ふ化しても虚弱で下痢をして、へそしまりの悪いヒナが多い。これらのヒナは2～3日令で死亡するが、残ったヒナも発育が悪く不揃いで、飼料効率も極端に悪くなる。

2) 大腸菌性敗血症

非衛生的な鶏舎で密飼いし、しかも温度不足の育すうをした場合、5～6週令のプロイラーひなに多くみられる。飼料摂取量もすくなくなり、元気なく、特に顔がやせて、羽毛に光沢を欠き、下痢をする。マイコと混合感染したものは、あえぎ、くしゃみなど呼吸器症状を呈するが、顔のはれや鼻汁の流出はみられない。死亡率は5～20%であるが、クズが多くなる。解剖すると心臓周囲、肝臓表面を白いセンイ状滲出物でおおわれているのが判る。

・予防・治療

ふ化場の衛生対策が根本である。種卵をヒンパンに集卵し、フンの汚染をさけ、直ちにホルマリンガス煉蒸消毒をする。ふ卵機、発生機は毎回消毒し、ふ化直後のヒナに感染の機会を与えないようにする。

育すう舎の消毒、衛生管理の徹底と保温、換気に留意し、特に夜間から夜明けにかけてヒナを冷やさない様に心掛ける。複合感染の場合は被害が大きくなるので、初生ヒナには、広域抗生物質、フラン誘導体を飼料に添加して、大腸菌以外の菌の発育もおさえる。

万一発病した場合は、病鶏を淘汰し、大腸菌に感受性のある抗生物質、フラン誘導体、スルファ剤で治療するが、最近耐性菌の出現が多く、これを決定するには、薬剤感受性テストが必要である。大腸菌症は他の菌との複合感染例が多く、ブドウ球菌、マイコ菌、コリーザ菌なども考慮して投薬すべきである。

⑯家さんコレラ

・原因・伝播

パスツレラ ムルトシダというグラム陰性の短桿菌(0.3×1ミクロン)によって発病する。菌そのものは、熱、酸、アルカリ、乾燥に対して抵抗性がすくないので、一般消毒剤で容易に死滅するが、一度鶏の体内にはいると、強い病原性を示し、2～3日以内に死に至らしめる。特に野鳥、水きん類に感染して、それから鶏に感染することが多い。高温多湿の時期に多く発生し、死亡率は75～100%と高率である。

・症 状

はげしい下痢をとめない、元気食欲なく、目を開いてうづくまる。早いものでは、発病後数時間で死亡するが一般には2～3日の経過で死亡する。甚急性の場合には、解剖しても何ら肉眼的変化はみられないが、2～3日後に死んだものでは、心冠部に点状出血がみられる。この出血は、しばしば皮下、心外膜、上腸上部にも認められる。肝臓には多数の点状壊死もみられる。また卵巣が融解して卵壁をおこし、腹腔が卵黄で混濁していることも多い。

・予防・治療

本病の発生する地域では、ワクチンを接種する。ワクチンは、死んだ鶏から分離した新鮮な菌を用いて製造されるバクテリンで数カ月から1年余にわたって免疫効果がある。ただし、コレラ菌は血清学的に3型あるので多価ワクチンを開発しなければ十分な効果は期待できない。

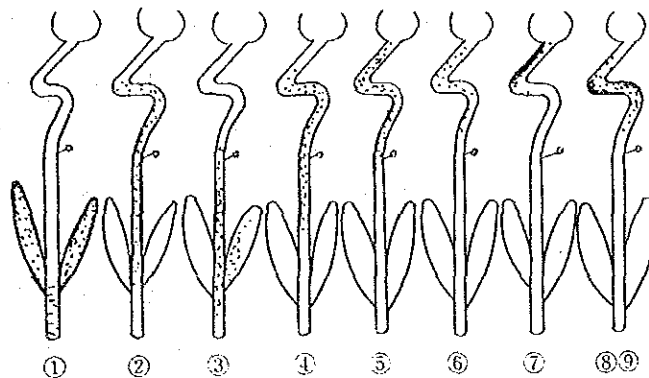
発生した場合は、早期発見、早期治療することによって、かなりの効果が期待できる。発病鶏を淘汰し、残りの群に対してワクチン接種、飼料中に抗生物質を強化する。

3 原虫病

①コクシジウム症

・原因・伝播

鶏の飼われているところは、すべて本病発生の危険性がある。コクシジウム症は、アイメリアという原虫が鶏の口から腸管内に侵入し、腸壁を破壊しながら増殖するため、腸の本来の機能（栄養分の消化吸収）がはたせなくなり、かつ大量の出血をともなって死に至らしめる。



No	種類	主な寄生部位	病原性
1	E. TENELLA	盲腸, 直腸	+++
2	E. NECATRIX	小腸中部	+++
3	E. BRUNETTI	小腸下部, 直腸	++
4	E. MAXIMA	小腸中部	++
5	E. ACERVULINA	1 2 指腸, 小腸上部	+
6	E. PRAECOX	小腸上部	+
7	E. HAQANI	1 2 指腸, 小腸上部	+
8	E. MITIS	小腸上部	+
9	E. MIVATI	小腸上部	+

図1 鶏コクシジウムの種類, 寄生部位および病変

アイメリアは9種類が知られており(図1)種類によって寄生部位や病原性がことなる。

感染鶏のフンには多量の未成熟卵(オーシスト)が含まれており、このオーシストは、外界の適当な温・湿度のもとで、2~3日でふ化し、成熟オーシストとなる。成熟オーシストは飼料や水とともに、あるいは鶏舎内の敷料やホコリとともに、鶏に食べられるのを待つ。オーシストは、外界では固い殻をかぶって、なかの小さな原虫(スポロゾイド)を保護しているが、鶏に食べられると、殻を破ってスポロゾイドが流出し、腸壁にささりこんで増殖をはじめめる。オーシストは固い殻をかぶっているから、外界の感作に強く抵抗し、一般の条件では、数カ月から2年位生存する。

一般消毒剤では死滅せず、強力なオルソ剤でも、死滅に2~6時間かかる。しかし高温には弱く、100℃で数秒で死滅するし、鶏フンを積み上げて醗酵すると、醗酵熱とアンモニアのために24時間以内に死滅する(表4)

表1 体重1kg当り、1時間当りのO₂消費量とCO₂生産量(安静時)

	O ₂ 消費量	CO ₂ 生産量
牛	328(ml)	320(ml)
馬	253	241
豚	392	336
鶏	739	711

・症状

アイメリアの種類により症状はことなる。E. テネラの感染は、急性盲腸コクシジウムと言われ、3~4週令のヒナが急に鮮血便を出し、衰弱して羽をふくらませて、うづくまり、2~3日で死亡する。解剖すると、盲腸のみがおかされて、腫れており、盲腸内部に多量の出血がみられる。死をまぬがれたヒナは約2週間で回復にむかう。

E. メカトリックスは、小腸中央部に感染するが、産卵用ヒナでは、10週令ころから産卵初期にかけて発病する。症状はテネラと同様であるが、下痢便は粘液を混入し、黒褐色から赤褐色を呈している。解剖すると小腸中央部が著しく腫大し(ふつうの4倍位)、小腸粘膜に点状出血や白斑を多数認める。腸管内は凝固した血液で充満し、チーズ様変性物も混在している。これを急性小腸コクシという。

このほか、E. アセルブリナ、E. マキシアなどの感染も多くみられるが、これらは慢性コクシとして、前2者とわけている。慢性コクシは、腸からの出血はみられないが、小腸粘膜上皮が広範囲にわたっておかされるため、栄養分の消化吸収が阻害され、全身性の栄養障害をおこし、徐々にやせて衰弱していく。したがって病状も緩慢にあらわれ、はじめは元気よく、食欲もへらないが、シリを汚している程度である。しかし、次第に顔が白っぽくなり、食欲不振となり、肉様下痢便をするようになる。慢性コクシの単独感染で死亡することはない。

いずれのコクシも必ず下痢をして、肉様便、血便などがみられるが、決して緑便をすることはない。

緑便を出している場合は、他病との混合感染であり、この場合の症状はひどくなる。

予防・治療

外界で根強く生存し、感染の機会を待っているオーシストを殺滅するのは容易ではない。育スウ器具の熱湯消毒あるいは、オルソ剤で消毒する。それでも感染はまぬがれないのでコクシジウム予防剤を飼料に混合する。予防剤は、最近よく研究、開発され、長期連用してもヒナの発育に影響なく、飼料効率も低下させずに、感染初期のスプロゾイドも殺す薬剤が多い。なかには毒性の強いもの、耐性の現れやすいもの、アミノ酸要求量の高いものなどがあり、それぞれの使用法、使用量をあやまると事故を招く。

発病した場合は、スルファ剤による治療のみが有効である。スルファ剤は多くの誘導体があり、なかには毒性の強いものもあるのでよく注意したい。

①黒頭病

・原因・伝播

この病気は原虫病で、70～90日令の中ヒナに多く発生する。病原体はヒストモナス・メレアグリディスという原虫で、これが鶏の盲腸虫の虫卵内に侵入し、この虫卵を鶏が食べると盲腸虫の感染と同時に、この原虫の感染も受ける。また盲腸虫卵をミミズが食べ、そのミミズを鶏が食べて感染することもある。ヒストモナスはクジャク、シチメンチョウのヒナに感受性が高く、50～100%死亡する。

・症状

軽い感染では軽度の下痢便をみる程度で見逃すことも多いが、濃厚感染すると、淡褐色半透明な水様下痢便をし、食欲減退、貧血、衰弱が目立ち、羽毛をさかだてて片隅にうずくまる。死亡率は5～25%程度である。発病中は盲腸便は全然みられなくなる。

解剖すると、腹水がたまっていることが多く、盲腸は固く腫れ、小腸下部と、癒着して腹膜炎をおこしている。盲腸内容は灰白色で輪切りにすると、何層にもわかれていた。肝臓は固く肥大し、大小不同の円型または菊花状の壊死層がみられる。この病気の特徴は、肝と盲腸以外に何ら変状がみられないことである。

・予防・治療

フンとともに外界に出てきたヒストモナスは、簡単に消毒剤で死滅するが、盲腸虫の虫卵内にいる原虫は、虫卵とともに数カ月から1年余にわたって生存する。盲腸虫の駆除を定期的におこなうことが大切である。なお、本病の常在地では、育スウ期間中フラン誘導体を飼料に混合して予防する。

(付) アスペルギルス症

・原因・伝播

カビ(真菌)による病気であるが、カビそのものが鶏体内に侵入し、肺をおかす場合と、カビが生産した毒素による場合がある。このカビは菌糸を形成する糸状菌で、一般に植物に寄生増殖するが、時には動物もおかし、呼吸器から肺に侵入して、カビ性肺炎をおこす。

アスペルギルスは、ラッカセイ、トウモロコシなどの穀物に好んで寄生増殖するが、その過程でアクラトキシンという毒素を出す。この毒素はアヒルやシチメンチョウには猛毒で、鶏のヒナの発育に大き

な影響をおよぼす。カビのはえたトウモロコシ、収穫期に雨に当たったラッカセイには、このアクラトキシシが多量にふくまれていることがあり、特に育スウ用、種鶏用飼料には注意を要する。配合飼料中のアクラトキシシ安全許容量は20ppb(10億分の2)である。

カビ性肺炎は自然界に広く分布している。カビの胞子を、鶏が多量に吸入することにより、肺でカビの増殖がおこり発病する。特に敷料、飼料に大量のカビがはえてきた時には発病しやすい。ただし発病鶏から健康鶏への接触感染や空気感染はおこらない。

また、ふ卵場では、ふ卵機内がカビの胞子でおおわれる様な場合、卵殻を通して種卵内に胞子が侵入し、中止卵、死ごもり卵がふえフカしたヒナも虚弱で発育が悪く、死亡率も高くなることがある。

・症 状

カビ性肺炎は、幼すうほど重い症状を示し顕著な呼吸器症状を呈する。食欲がなくなり一隅にうずくまると間もなく死亡する。生残ヒナもその後の発育は悪く不揃いである。

解剖すると、肺は赤黒くうっ血し、真珠状の結節は黄白色、円型で硬く丘状に隆起している。なお急性に死んだ鶏では、肺に微小な黄白色斑点がみられる程度である。

飼料中にアクラトキシシの多量に入っている場合は、飼料摂取量が減り、発育、飼料効率が著しく長くなる。種鶏では、フカ率低下、虚弱ヒナの発生が多くなる。

・予防・治療

鶏舎の消毒は、ヨード剤を使用し、カビ胞子を殺滅しておく。入ヒナ後も舎内の乾燥につとめ、給水器用辺、給餌器のすみなどは湿りやすく、カビがはえやすいので、頻繁に清掃して常に清潔にたもつ。敷料はよく乾燥してカビ臭のないものを使用する。

アクラトキシシ混入の危険のある飼料原料、特にラッカセイカスは、ヒナ用、種鶏用飼料には使用しないこと、高温多湿の時期には飼料中に防カビ剤を混合する。

4 内外部寄生虫

①ニワトリ回虫

・原因・伝播

もっとも普通にみられる線虫で、被害が大きい。12指腸から小腸上部に寄生し、体長はオスで3~8cm、メスは6~12cmの白ミミズ状の線虫である。寄生率は鶏舎の新田、飼育形態(ケージと平飼い)によりことなるが、成鶏になるまでに一度も駆虫しなければ50~70%の寄生率となる。

寄生鶏のフンは、約1000コの虫卵を混じており、外気温、湿度が適度であれば、約7~14日で成熟卵となり、感染力をもつ。鶏の回虫卵は外界の感作に比較的弱い。適温は30~33℃であるが、これ以上の高温、たとえば54℃5分で死滅する。低温の方は17℃以下では発育しない。また乾燥にも弱い。

虫卵を飼料や水とともに健康鶏が食べると腺胃が小腸上部で殻を破り、子虫がとびだし感染する。子虫は小腸上部で発育し6~8日後に脱皮し、腸粘膜下にもぐりこんで発育を続け、再び小腸にもどって脱皮する。この時、小腸壁を傷つけ、栄養分の吸収がわるくなり、さらに毒素を排泄して鶏を衰弱させ

る。

回虫卵が鶏に食べられてから、成虫に変わって再び産卵を始めるまでの期間は、鶏の月令によりことなるが、若メスに寄生した場合、約30～35日である。なお回虫の寿命は9～14週である。

症 状

回虫はヒナ時代に感染することはないが中ヒナ、大ヒナが感染する。回虫寄生のみならず、他の寄生虫感染でも、病勢は緩慢に進み、コクシジウムや細菌性疾患の様に急激に症状はあらわれない。しかし放置すると、飼料効率の低下、体重の減少、産卵率の低下、他病の誘発などの原因となる。

予防・治療

ケージ飼いの場合でも鶏フンをひんぱんに除去し、虫卵が鶏舎の周囲に散逸しない様に集積醗酵すると、その熱で24時間以内に死滅する。平飼いの場合は乾燥に心掛け、鶏舎内にはいる時は、はき物をとりかえ、外部から虫卵をもちこまない様にする。しかし長期間飼育していれば感染はまぬがれないので定期的に駆虫剤をビタミン剤と併用投与することが必要である。

②鶏盲腸虫

・原因・伝播

形態が小さいので気付かないが回虫と同様ふつうにみられる線虫で盲腸に寄生する。

白色ミミズを小さくして様な形（オス13mm、メス16mm）である。虫卵は盲腸便中に多数排泄されるが外界の適温湿度の下で12～15日でフカして成熟卵となり感染性をもつようになる。この卵が鶏に食べられると、腺胃から12指腸部で殻を破って幼虫が流出し、24時間後には盲腸に達する。ここで成長をとげるか、感染後約30日で成虫となり、産卵を始める。

・症 状

普通に寄生している場合、症状を呈することはないが、多数寄生すると、盲腸壁の肥厚と小出血をみる。この程度で盲腸虫自体は、それほど鶏に害を与えないが、この虫卵が黒頭病の原虫を媒介することに注意しなければならない。盲腸虫駆除は、同時に黒頭病の予防につながっていることになる。

・予防・治療

予防、治療法は、回虫の場合と同様である。

③鶏毛体虫

・原因・伝播

非常にせん細な線虫で腸粘膜に寄生するが肉眼では識別できない。平飼いに多い。毛体虫は数種あるが、小腸上部に寄生するものが多い。種類によって発育のしかたがことなり、中間宿主としてミミズを必要とするものがある。鶏は成熟虫卵か、ミミズを食べることによって感染する。他の線虫同様、腺胃で幼虫が流出し、腸粘膜内に深く侵入し、発育するので、小腸粘膜を破損し、栄養分の消化吸收をさまざまに妨げ、下痢、貧血、衰弱がおこる。

・予防・治療

予防、治療法は回虫の場合に準ずるが、駆虫効果がはっきりしないので、回虫よりも駆虫しにくい。

ハイグロコイシンの効果がある。舎内の乾燥、ミミズ駆除が大切である。

④条虫

・原因・伝播

条虫は、へん平な片節が多数つながってできた寄生虫で、鶏に寄生する種類は多いが、いずれも中間宿主を必要とする。条虫は一般に頭部に小さなカギをもっており、小腸中後部の粘膜内に深くささりこみ、そこで養分を吸収して成長するが、そのうちに末端の片節は、虫卵がいっぱいつまって、あたかも虫卵の袋のようになり、切れてフン便とともに排泄される。外界に出た片節は、伸縮運動をしながらフンの表面にあらわれ、そこで卵をまきちらす。片節は白色で白ゴマ粒大で動いているから、フンの表面をよく観察すると見付けられる。この片節は午後2時ころから夕方にかけてフン中に排泄され、朝や夜中のフン中には見られない。フン表面にばらまかれた虫卵をアリやカブトムシ、ハエなどが食べ、それらの昆虫を鶏が食べると感染する。一匹のカブトムシが1片節を食べると200コの条虫の幼虫が昆虫体内で発育し、さらに鶏がこの昆虫を食べると、約100コの条虫が小腸に寄生する。幼虫が鶏体内に侵入して成虫となり、再び産卵するのに約3週間を要する。

・症状

条虫の軽度感染では症状は明らかではないが、大量寄生した場合、羽毛粗剛となり、粘液あるいはアワを混じた軟便をするようになる。脚弱の症状が現れることもある。産卵率は最高に達しない。

・予防・治療

中間宿主であるアリやカブトムシ類の駆除が大切であるが、実際には困難である。したがって、ひんばんにフンを除去して、昆虫が条虫卵を食べる機会を与えないようにする。アリの多いところでは、定期的に殺アリ剤を散布して、鶏舎周辺のアリを駆除する。駆虫剤はビチオノールが最も優れており、常在地では、中ヒナ期（60～90日令）産卵開始時（110～120日令）の2回投薬する。

⑤ハジラミ

アメリカでは鶏病被害のトップにあげられているが、ブラジルのように年中温暖な気候条件下では、シラミやダニの増殖に好適であることに注意したい。

鶏に寄生するハジラミは13種知られている。いずれも体長1～3ミリの昆虫で、主に鶏のフケを食べているが、なかにはヒフをかじり、血液を吸うものもある。シラミの種類により棲息場所がことなる。成虫は毛根部に無数に産卵し、1週間でフカし、その後10～12日で成虫となって、再び産卵を始める。したがってハジラミの増殖は、爆発的であるが、実験的にメスオス1組の成シラミを鶏に感染させた例では、2週後に1,600匹に、4週後には12,000匹に増えたという。ハジラミの害は昼夜にわたり、鶏の皮膚表面をはいまわって表皮をかみ、睡眠をさまたげる。鶏の羽はツヤがなく、汚れてくると、鶏が46時中クチバシで体中をかいているので、観察するとすぐに寄生に気付く。駆除にはピレスロイド系または低毒性有機リン剤、カーバメート系殺虫剤を鶏体にまくが、1週間から10日後、つまり卵が孵化して次の産卵をする前に繰返し駆除をおこなう。

⑥ワクモ

鶏に寄生する小型のダニを総称してワクモという。昼間は鶏体から離れて鶏舎、バタリーの隅にひそんでおり、夜間鶏体にはいりこんで吸血するもの、あるいは終生鶏に寄生しているものなどいろいろある。大きさも肉眼ではっきりダニの形を識別できるものから、微粉状で肉眼では判別できないものがある。いずれも鶏の皮膚に吸いついて吸血するのがシラミとことなる点である。

夏期に爆発的に増殖し症状も鶏がカユがる点はハジラミと似ているが、ワクモの場合吸血によって貧血状態になる。ひどい場合には死ぬこともある。

また家きんコレラやスピロヘータ病がダニを介して伝播するという報告もあるので、日常よく鶏を観察し、ダニの発生を認めたらただちに駆除をおこなう。殺ダニ剤としては有機リン剤、カーバメイト系殺虫剤が使われるが同じ薬剤を反復使用すると、ダニに抵抗性がつくので、時々薬剤を変更することが必要である。

