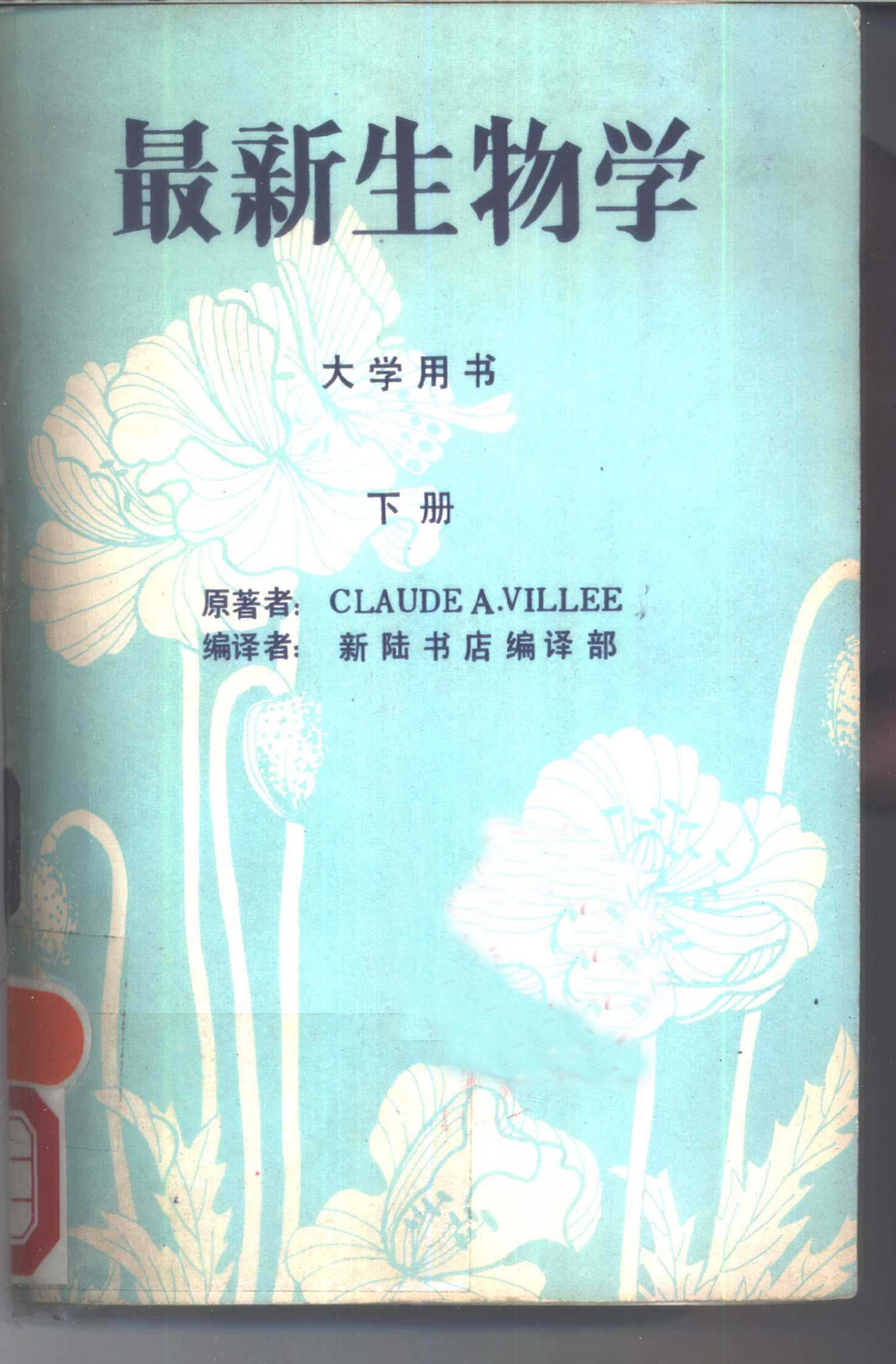


最新生物学



大学用书

下册

原著者: CLAUDE A. VILLEE

编译者: 新陆书店编译部

2617

大學用書

Q-06
1:b

最新生物學

BIOLOGY

下 冊

原著者：CLAUDE A. VILLEE

目 錄

第 二 十 章	代謝作用和營養	1
20- 1	基底代謝率	2
20- 2	燃 料	3
20- 3	醣類、脂肪及蛋白質的代謝作用	5
20- 4	食物中其他的成份 (Other Component of the Diet)	10
20- 5	維生素 (Vitamins)	12
20- 6	脂溶性維生素	14
20- 7	水溶性維生素	17
20- 8	抗代謝物	25
20- 9	食 物	25
	問 題	26
第二十一章	排泄作用 (Chapter Excretion)	30
21- 1	腎臟及其管子 (The Kidney and its ducts)	31
21- 2	尿之形成	31
21- 3	腎的調節作用	35
21- 4	尿中所含之物質 (Substances Present in the Urine)	37
21- 5	腎臟病 (Diseases of the Kidneys)	38
21- 6	其他動物之排泄器構造 (Excretory Devices in other animals)	38
	問 題	41
第二十二章	皮膚、骨骼以及肌肉保護作用以及行動作用	42

22- 1	皮 膚 (The Skin).....	42
22- 2	骨 骼 (The Skin).....	45
22- 3	行動之動類 (Types of Locomotion).....	49
22- 4	骨骼肌 (Skeletal Muscles).....	49
22- 5	收縮的種類 (Kinds of Contraction).....	52
22- 6	肌肉收縮之生化學 (The Biochemistry of Muscular contraction).....	56
22- 7	心臟肌與平滑肌 (Cardiac and Smooth Muscle).....	62
22- 8	低齡動物的肌肉 (The Muscles Lower Animals).....	62
	問 題.....	65
第二十三章	控制系統：神經的統一性 (Control Systems : Neural integration).....	66
23- 1	神經原 (Neurons).....	66
23- 2	神經衝動 (The Nerve Impulse).....	68
23- 3	神經傳導的膜狀理論 (The Membrane The of Nerve Conduction).....	70
23- 4	聯會處的轉移 (Transmissin at the Synapse...)	74
23- 5	中樞神經系統脊髓 (The Central Nervous system: Spinal Cord).....	78
23- 6	中樞神經系統 (The Central Nervous system : the Brain).....	78
23- 7	腦 波 (Brain Waves).....	84
23- 8	睡 眠 (Sleep).....	84
23- 9	神經錯亂與神經病 (Insanity and Neuroses)...	86
23-10	周圍神經系統 (The Peripheral Nervous system).....	87

23-11	反射及反射弧 (Reflexs and Reflex Arcs)	88
23-12	思想記憶與學習的過程 (Thoughts, Memory and the Learning Process)	91
23-13	自主神經系統 (The Autonomic Nervous syst- em)	93
23-14	低等動物的神經系統 (The Nervous Systems of Lower Animals)	94
	問 題	98
第二十四章	特殊受納器：感覺器官	99
24- 1	接受刺激的過程 (The Stimulus-Receiving Process)	100
24- 2	感覺的理解作用 (The Perception of sensati- on's)	100
24- 3	刺激的定位作用 (The Localization of stimuli)	101
24- 4	觸覺作用 (Tactile senses)	101
24- 5	化學感覺：味覺和嗅覺 (Chemical senses: tas- te and smell)	104
24- 6	視 覺 (Vision)	105
24- 7	人類的眼睛 (The human Eye)	107
24- 8	視覺化學 (The Chemistry of Vision)	110
24- 9	視覺缺陷 (Defects in Vision)	113
24-10	耳 朵 (The Ear)	114
24-11	平 衡 (Equilibrium)	120
	問 題	122
第二十五章	控制系統：激素的統一性	123
25- 1	內分泌腺 (Endocrine Glands)	123
25- 2	甲狀腺 (The Thyroid Glands)	127

25- 3	副甲狀腺 (The Parathyroid Glands)	132
25- 4	胰臟的小島細胞 (The Islet Cells of the Pancreas)	133
25- 5	腎上腺 (The Adrenal Glands)	136
25- 6	腦下垂體 (The Pituitary)	138
25- 7	睪丸 (The Testes)	143
25- 8	卵巢	145
25- 9	動情週期及月經週期	146
25-10	胎盤	148
25-11	其他分泌腺體	149
25-12	內分泌腺之間相互關係	149
25-13	外分泌素	150
	問題	152
第二十六章	傳染病、免疫及過敏	154
26- 1	微生物如何引起疾病	154
26- 2	身體對於疾病的防禦力	155
26- 3	免疫反應	156
26- 4	免疫性耐性	161
26- 5	過敏性	162
26- 6	抗生素	164
26- 7	微生物之散播	165
26- 8	一些普通傳染病	166
	問題	172
第二十七章	生殖	173
27- 1	無性生殖	173
27- 2	動物之有性生殖	174
27- 3	人類的生殖作用	178
27- 4	胚胎膜 (The Embryonic Membranes)	185

27- 5	胎 盤 (The Placents)	187
27- 6	出 生 (Birth)	187
27- 7	嬰兒的營養 (Nutrition of the Infant)	189
	問 題	190
第二十八章	胚胎的發育	191
28- 1	卵的種類 (Types of Eggs)	191
28- 2	卵裂及原腸形式 (Cleavage and Gastrulation)	192
28- 3	中胚層的形成 (Mesoderm Formation)	198
28- 4	神經系統的發育 (Development of the Nervous System)	202
28- 5	體形的發育 (Development of body form)	202
28- 6	心臟的形成 (Formation of the heart)	206
28- 7	消化管的發育 (Development of the Digestive Tract)	208
28- 8	腎臟的發育 (The Development of Kidney)	209
28- 9	發育過程的調節 (What Regulates Developmental Processes)	210
28-10	畸 形 (Malformations)	216
28-11	雙胞胎 (Twinning)	217
28-12	出生時的改變 (Changes at Birth)	218
	問 題	220
二十九章	傳遞遺傳學：遺傳的染色體理論	221
29- 1	遺傳學的發展 (The Development of Genetics)	221
29- 2	染色體與基因 (Chromosomes and Genes)	223
29- 3	有絲分裂 (Mitosis)	225
29- 4	減數分裂 (Meiosis)	232
29- 5	睪丸的發生 (Spermatogenesis)	234
29- 6	卵的發生 (Oogenesis)	239

29- 7	基因與偶對性質 (Genes and Alleles)	242
29- 8	單性雜交 (A Monohybrid cross)	243
29- 9	表型和性型 (Phenotype and Genotype)	244
29-10	或然率之比 (Incomplete Dominance)	245
29-11	不完全顯性 (Deducing Genotypes)	247
29-12	性型的推論 (Deducing Genotypes)	248
29-13	孟德爾定律 (Mendel's Laws)	250
29-14	基因的相互作用 (Genic Interactions)	252
29-15	多基因遺傳 (Polygenic Inheritance)	253
29-16	複數偶對性質 (Multiple Alleles)	256
29-17	聯結與互換 (Linkage and Crossing over)	257
29-18	性別的遺傳決定 (The Genetic Determination of sex)	261
29-19	性聯遺傳及性別影響特徵 (Sex-Linked and Sex-Influenced Traits)	263
29-20	近親交配與非親交配 (Inbreeding and Outbre- eding)	265
	問 題	267
第三十章	基因的構造和功能	270
30- 1	染色體的分子構造 (The Molecular Stru-cture of Chromosomes)	271
30- 2	遺傳信息是被DNA所傳達的 (Genetic Inform- ation is Transmitted by DNA)	272
30- 3	DNA之化學組成 (The Chemical Composition of DNA)	276
30- 4	華特生和克萊克的DNA模型 (The Watson-Cr- ick Model of DNA)	277
30- 5	基因是什麼？ (What is Gene ?)	281

30- 6	遺傳密碼 (The Genetic Code)	283
30- 7	DNA的合成：複製 (The Synthesis of DNA : Replication)	287
30- 8	密碼的抄寫：信息RNA的合成 (Transcription of the Code: The Synthesis of Messenger RNA)	289
30- 9	RNA的類型：信息核醣和轉移 (Types of RNA : Messenger, Ribosomal and Transfer)	291
30-10	一種特殊多縮氨酸鏈之合成 (The Synthesis of A Specific Polypeptide Chain)	293
30-11	基因與酵素之關係 (Gene - Enzyme Relations) ..	296
30-12	基因與分化 (Genes and Differentiation)	300
30-13	作用因子的觀念：蛋白質合成之控制 (The..... Operon Concept : Control of Protein Synthe- sis)	304
30-14	基因的變化：突變 (Changes in Genes Mutations)	307
30-15	致死基因 (Lethal Genes)	310
30-16	基因表型比率及基因表現 (Penetrance and Exp- ressivity)	312
	問 題	313
第三十一章	人的遺傳	315
31- 1	機率定律 (The Laws of Probability)	315
31- 2	族群遺傳學 (Population on Genetics)	317
31- 3	人類細胞遺傳學 (Human Cytogenetics)	322
31- 4	身體特性的遺傳 (The Ipheritance of Physical Traits)	324
31- 5	矯力的遺傳 (The Inheritance of Mental Abi-	

	lities)	325
31- 6	遺傳與環境：雙胞胎的研究 (Heredity and Environment: Twin Studies)	330
31- 7	優生學 (Eugenics)	333
	問 題	335
	第六部份之介紹	337
第三十二章	演化的原理與理論	338
32- 1	演化觀念的歷史發展 (Historical Development of the Concept of evolution)	338
32- 2	達爾文與華萊士的天擇說 (The Darwin-Wallace Theory of Natural Selection)	340
32- 3	族群與基因池 (Population and Gene Pools) ...	342
32- 4	分化的生殖 (Differential Reproduction)	344
32- 5	突 變 (Mutations)	346
32- 6	平衡的多形性 (Balanced Polymorphism)	350
32- 7	適應的輻射作用 (Adaptive Radiation)	350
32- 8	漸進演化 (Speciation)	351
32- 9	雜交與種之起源 (The Origin of Species by Hybridization)	354
32-10	直線演進 (Straight-Line Evolution)	356
32-11	生命之起源 (The Origin of Life)	357
32-12	進化之原理 (principles of Evolution)	360
	問 題	362
第三十三章	進化之化石證據	363
33- 1	古生物學 (化石學)	36
33- 2	地質年代表 (The Geologic Time Table)	365
33- 3	前寒世紀的生物 (Precambrian life)	366
33- 4	古生物年代 (The Paleozoic Era)	370

33- 5	中古生物時代 (The Mesozoic Era)	375
33- 6	新生代 (The Cenozoic Era)	385
	問 題	391
第三十四章	演化的證據	392
34- 1	分類學上的證據 (Evidence from Taxonomy) ...	392
34- 2	形態學上的證據 (Evidence from Morphology)	393
34- 3	比較生理學上和生物化學上的證據 (Evidence from Comparative Physiology and Biochem- istry)	394
34- 4	比較胚胎學上的證據 (Evidence from Compar- ative Embryology)	396
34- 5	遺傳學上的證據 (Evidence from Genetics) ...	398
34- 6	生物地理學的證據 (Evidence from Biogeogr- aphy)	399
34- 7	生物的地理分佈範圍 (The Biogeographic Real- ms)	401
	問 題	403
第三十五章	人類的演化	404
35- 1	靈長目 (The Primates)	404
35- 2	靈長目的化石 (Fossil Primates)	411
35- 3	人猿 (The Manape)	413
35- 4	猿人化石 (Fossil Apemen)	415
35- 5	人屬內的化石 (Fossil Members of the Genus Homo)	417

35- 6	人類與其化石 Fossil and Living Homo Sapiens)	420
35- 7	文化上的進化 (Cultural Evolution)	423
35- 8	現代人類的種族 (The present Races of Man)	425
	問 題	433
第三十六章	生態學的規則	435
36- 1	動物和植物的範圍與界限 (The Ranges and Limits of Plants and Animals)	435
36- 2	食物鏈與金字塔 (Food Chains and Pyramids)	437
36- 3	人口和他們的性格 (Populations and their Characters)	439
36- 4	人口的週期 (Population Cycles)	443
36- 5	生物學上的週期現象：循環頻率 (Cyclic Phenomena in Biology: Circadian Rhythms)	446
36- 6	生物分佈和範圍 (Population Dispersion and Territoriality)	449
36- 7	生物的社會 (Biotic Communities)	450
36- 8	社會系列 (Community Succession)	450
36- 9	保 存 (Conservation)	453
	問 題	455
第三十七章	適應與環境 (Adaptations and Ecosystems)	456
37- 1	構造上的適應 (Structural Adaptations)	456
37- 2	生理的適應 (Physiologic Adaptations)	457
37- 3	顏色的適應 (Color Adaptations)	458
37- 4	種類間的適應 (Adaptation of Species to Species)	460
37- 5	地球生物分佈區域 (Terrestrial Life Zones :	

	Biomes)	461
37- 6	凍土地帶的生物 (The Tundra Biome)	464
37- 7	森林族群 (The Forest Bioms)	466
37- 8	草原地區 (The Grassland Biome)	468
37- 9	矮叢林地帶 (The Chaparral Biome)	470
37-10	荒漠地帶 (The Desert Biome)	471
37-11	海洋的邊界：沼澤和江灣 (The Edge of the Sea: Marshes and Estuaries)	473
37-12	海產生物地帶 (Marine Life Zones)	474
37-13	淡水生物區域 (Fresh Water Life Zones)	478
37-14	自然界的動的平衡 (The Dynamic Balance of Nature)	478
	問 題	480
	附 錄	481
	植物與動物做分類	481

	Biomes)	461
37- 6	凍土地帶的生物 (The Tundra Biome)	464
37- 7	森林族群 (The Forest Bioms)	466
37- 8	草原地區 (The Grassland Biome)	468
37- 9	矮叢林地帶 (The Chaparral Biome)	470
37-10	荒漠地帶 (The Desert Biome)	471
37-11	海洋的邊界：沼澤和江灣 (The Edge of the Sea : Marshes and Estuaries)	473
37-12	海產生物地帶 (Marine Life Zones)	474
37-13	淡水生物區域 (Fresh Water Life Zones)	478
37-14	自然界的動的平衡 (The Dynamic Balance of Nature)	478
	問 題	480
	附 錄	481
	植物與動物做分類	481

第二十章 代謝作用和營養

食物就是任何可被身體利用而能產生能量，建造和修補組織，或調節身體過程的物質。廣義的分類可包括碳水化合物、脂肪、蛋白質、水份、礦物鹽類及維他命。前三種是能量的來源；而後三種雖不是能量的產生者，但對生命也是同等的重要。

食物被吃入身體後，食物分子就參與各種不同的化學反應，並且加上所有其他有機體的化學作用，就是進行著所謂代謝作用。你將憶知代謝過程的存在是生物最突出的特性之一。食物由小腸被吸收後，若不被併成組織，就被氧化而產生能量；有些能量是被用來做新組織成分的合成，有些是被用於細胞功能上（神經衝動的傳導，肌肉的收縮，酵素的分泌等等）；而有些是放出作為熱量。

有許多方面來細分代謝作用的一般範圍，我們可以研究單一組織的代謝作用，例如肝臟代謝作用；或者研究特種食物下進行的化學反應。例如碳水化合物代謝作用包括所有的澱粉和糖從小腸被吸收開始到消化、吸收、儲存、轉變為其他細胞成分，或氧化生成能量及二氧化碳和水排出體外。

不像其他的動物，人類能夠適應各種不同的食物。我們能靠含一種主要為蛋白質及祇帶有少量脂肪和碳水化合物的食物，一種主要為碳水化合物而帶有少量蛋白質和脂肪的食物，或甚至一種主要為脂肪而帶少量其他成分的食物。愛斯基摩人的食物就是最後這種食物的例子。

細胞能由三種燃料中的任何一種取得能量：一克的碳水化合物或蛋白質完全氧化可產生約4卡的熱量，而一克脂肪氧化可產生9卡。有些食物像乳酪、美濃奶（一種蛋黃、橄欖油、檸檬汁或醋等等混合之調味品），牛油每單位重量含有更高的熱量，由於其含高量的脂肪，因此比水果、肉類或麵包更易使人“變肥”。

• 平均美國人的食物，其每月所消耗的熱能一半是來自碳水化合物，三分之一是來自脂肪，而六分之一是來自蛋白質。

20-1 基底代謝率

每人每天能的消耗有很大的差異，要視其活動、性別、年齡、重量及身體的比率而定。因此代謝的計算必須先標準化，才能比較不同人的代謝率及查出不正常的低或高之代謝率。假如一個人在橫臥的完全休息狀態下，在他吃了一餐以後能量最少可維持心臟跳動及呼吸動作 24 小時，但大部分的能量是用來維持體溫。當無食物被消化及無肌肉工作時，其剛好足以維持生命所消耗的能被稱為基底代謝率。年青的男人其基底代謝大約是每天 1,600 卡；而女人則比男人少約百分之五。換句話說，假如一個青年人停在床上不吃不動 24 小時，他將消耗 1,600 卡熱量來維持生命。數千種從不同人種的基底代謝率所得之決定，已製出表來，可表出各該年齡、性別及總體面積的正常基底代謝率。基底代謝率是與體表面積成正比，而體表面積可由體重及身高求得。一個正常的青年人，其體表每平方公尺，每小時要用 40 卡熱。

能量的需要：假如一個人，停留在床上 24 小時並且接受營養品，則他將消耗約 1,800 卡，其中超出的 200 卡是被用作消化道肌肉的運動及消化液的分泌。一個日常久坐生活的人，每天消耗約 2,500 卡，外加的 700 卡能是用來供給身體的肌肉收縮及因心跳加快而作的額外工作。做重的工作則每天消耗的能可達 6,000 卡。

當由食物吸取的熱量與能的需要量相等時，體重就不發生變化。大部分的人使吸入與放出的熱量相等，而使其體重年年保持顯明的常數。中年人有發胖的趨勢是由於生理機能而不是因為味口的問題，味口是隨年齡而減少的。祇要每天超過所需熱量 10 卡，經過一年就會增加一至二磅的體重。

當吸取的熱量少於每日所需熱量時，身體就必須抽取體內所儲藏的物質。最先被用到的就是以肝糖 (Glycogen) 的形式儲存在肝臟及肌肉中的碳水化合物。其次，就是抽取體內堆積的脂肪，以便代謝作為能量的來源。成年的男人平均有 9 公斤的脂肪儲存在體內，女人則約有 11 磅左右。(大約各佔其體重的百分之十五和百分之二十一。

由體內儲存的脂肪來供給能量約可維持五到七週。最後，細胞才代謝其本身的酵素及結構蛋白質；最先從骨骼肌，然後是心臟、體內器官及腦，最後達於死亡。

20.2 燃料

「碳水化合物」(Carbohydrates)通常在人的食物中，糖和澱粉類是主要的能量來源；但無論如何它對於身體總不是必需品。因我們同樣可由蛋白質與脂肪的混合物中，取得能量。因為碳水化合物是最便宜的，所以一般的食物中含有大量的碳水化合物是基於經濟因素的緣故。柑橘類所含的檸檬酸和蘋果及蕃茄所含的蘋果酸，都可以當做能量的來源。

「脂肪」(Fats)，脂肪及油類是最濃的食物，因為它們不僅每單位含有像碳水化合物及蛋白質兩倍以上的熱量，而且它們所含的水份也較少。它們要比其他的食物消化得慢，所以吃了含脂肪多的食物以後，不會像吃了蛋白質和碳水化合物以後，那樣地快餓。

脂肪水解即產生甘油(glycerol)及脂肪酸(fatty acid)，身體能合成大部份的脂肪酸，而不能合成者，就必須取自於食物；因此它們被叫做“必需脂肪酸”(essential)，這些少量的必需脂肪酸的需要量很小，而且幾乎可由任一種食物來供給。祇有當動物是用化學方法純粹地抽去其脂肪的食物來飼養時，才能發現它們是必需的。脂肪及油類對脂溶性維他命(fat-soluble vitamins)而言，也是重要的來源之一。

「蛋白質」(proteins)蛋白質是三種燃料中最貴的一種，而且食物中所含蛋白質的量，部分也得視個人的收入而定。食物中必須經常地有蛋白質的供應，以取代每天被代謝掉的；即使對生長已停止的成人亦然。成長中的小孩、孕婦及消耗病的復元者，凡是必須有淨餘的合成蛋白質的人，其吸收的蛋白質必須超過消耗的蛋白質。但很難說剛好食物必須要含多少蛋白質，才能維持健康；因為這必須視所吃食物的種類及食物所含其他物質的量。