

運動員的營養

恩·恩·雅科甫列夫著

閻

海譯

人民體育出版社

運動員的營養

恩·恩·雅科甫列夫著

閻

海譯

人民體育出版社

一九五四·北京

運動員的營養

內容提要 本書主述運動員在訓練和比賽時間內的飲食規則、各種營養素的性質和來源及其對運動員的作用。此外，本書也介紹了飲食衛生常識，如怎樣估計營養足與不足、少年運動員飲食特點、各專項運動員的飲食、比賽中途的飲食和每日三餐等基本常識。本書深入淺出，著者列舉許多生動的事實來說明道理，是體育愛好者、體育工作者和運動員的良好參考書。

原本說明書名 РЕЖИМ И ПИТАНИЕ
СПОРТСМЕНА
В ПЕРИОД
ТРЕНИРОВКИ И
СОРЕВНОВАНИЙ

著者 Профессор Н. Н. ЯКОВЛЕВ

出版者 “Физкультура и спорт”

出版地點及日期 МОСКВА -- 1952

書號6 理論1 32開本 68千字 118定價頁

著者 恩·恩·雅科甫列夫

譯者 閻海

編輯出版者 人民體育出版社
北京八面槽九號

發行者 新華書店

印刷者 北京新華印刷廠分廠

印數1—15,000冊 一九五四年二月第一版
每冊定價3,300元 一九五四年二月第一次印刷

目 錄

前 言	1
一. 飲食的生理作用	3
二. 營養素及其來源和性質的鑑定	7
1. 蛋白質	7
2. 碳水化合物和脂肪	11
3. 維生素	16
4. 礦物質	30
三. 運動員在訓練期間飲食的一般要求	35
四. 在各種氣候條件下的膳食特點	57
五. 在不同的訓練時期和比賽時的膳食特點	59
六. 膳食的個別處理	68
七. 根據什麼來估計營養的足或不足	69
八. 各種專項運動員在訓練期間的膳食特點	71
1. 田徑運動	71
2. 滑雪運動	74
3. 體操	77
4. 重競技	78
5. 游泳	78
6. 足球運動	80
7. 曲棍球	83
8. 排球和籃球	83
9. 划船	83

10. 滑冰.....	83
11. 登山.....	83
12. 旅行運動.....	86
13. 準備應試「勞衛」制標準的訓練課 和從事羣衆性的滑雪和越野跑	87
九. 膳食的特點隨運動員的職業勞動而不同.....	88
十. 少年運動員的膳食特點.....	90
附 錄.....	92
表 1. 一百克純食品中能被吸收的 營養物質數量和熱量.....	92
表 2. 各種食品維生素含量.....	95
表 3. 一百克食品中磷和鈣的含量.....	98
表 4. 在烹調食品時維生素 C 保存量的百分比.....	99

前 言

人的健康和工作效能，在頗大的程度上有賴於飲食，有賴於飲食是否組織得正確。

在資本主義社會的條件下，廣大人民羣衆的營養問題是不能夠解決的。飢餓、營養不足以及因此而引起的種種疾病——乃是那些處在資本主義制度壓迫下的廣大勞動羣衆所不能避免的命運。例如，在英國以及在許多其它資本主義國家中，直到現在還實行着食物的配給制度，同時，配給量有時還比第二次世界大戰期間的配給量爲低。

由於美英兩國侵略者及其它資本主義國家中的幫兇們大力準備新的世界戰爭，用在軍備競爭上的經費龐大，因而使人民羣衆的物質生活日益惡化，這些國家的平均營養水平更加降低。

殖民地和半殖民地國家中的情況比這更慘。如壞血病、腳氣和癩皮病以及許多其它因營養不足而引起的這類疾病，在這些國家中是極其普遍的。

帝國主義在殘酷地剝削着殖民地人民，在使殖民地人民陷於滅亡。

而在我們蘇聯，情況却完全不同。由於我國生產力飛躍提高，工業順利發展，農產品的生產增多，黨、政府和斯大林同志對勞動人民不斷關懷，使我國人民過着幸福的生活。我們早已忘記因戰時而規定的配給制度了。我國人民逐年在獲得愈來愈多的日常生活必需品和食物。在這方面，奧·普·莫

爾洽諾娃教授在她的一篇文章中所引證的蘇聯和美國的平均營養標準就可作為明顯的例證（她的這篇文章載於蘇聯醫學科學院在1950年於莫斯科出版的‘營養問題’第二期上）。例如，在美國一晝夜間蛋白質的平均消費為70克，而在我們蘇聯則為140克。如果考慮到美國的這個標準並未涉及到數百萬簡直是處在受飢挨餓中的失業者，那末這種差別是更加驚人的了。勞動人民的健康和營養問題，在蘇聯是一種國家的重大事情。

黨和政府的政策方針就是要製造豐富的食物和提高人民的生活水平。科學的、有組織的廣大社會營養網業已建立。強大的食品工業、很多的科學研究院、科學實踐機關和研究室在解決着飲食的生理問題和衛生問題。

在蘇維埃政權年代中，在蘇聯產生了一種營養科學，它為勞動人民利益服務，幫助造就全面發展的健康的蘇維埃人。

研究這種科學的有蘇聯學者——巴甫洛夫、阿·甫·帕拉丁、布·依·茲巴爾斯基和克·姆·貝科夫等科學院院士、莫·恩·夏鐵爾尼科夫、布·依·斯洛甫錯夫、布·阿·拉甫羅夫、拉·阿·契爾凱斯、依·普·拉節恩科夫、奧·普·莫爾洽諾娃、弗·格·科羅托夫、恩·依·列波爾斯基和阿·愛·夏爾彼納克等教授，以及其它等人。

在一般的營養科學發展的同時，運動員的營養科學也發展起來了。運動員的營養問題在莫斯科和列寧格勒兩地的各體育學院中被研究着。運動員營養科學的建立是和弗·阿·沃爾申斯基、恩·弗·維賽爾金、格·葉·弗拉季米羅夫和阿·恩·克列斯托甫尼科夫等人的名字分不開的。

一 飲食的生理作用

‘生命是蛋白體存在的一種形式’這種存在的形式實質上就是這種蛋白體化學成分不斷的自我更新，(恩格斯語)。

恩格斯在‘反杜林論’一書中給生命所下的這個精闢的定義，證明生物體所不同於無生物的，就是有新陳代謝作用。有機體內所發生的一切機能作用，都要消耗一定的能量。

這些能量，是有機體從取自外界的物質不斷的化學分解中吸取的。在有機體內不斷地在破壞着活質，並排出它的分解產物。這個過程，就叫做異化作用或破壞作用。

同時，有機體還吸收和改造取自周圍環境的有機物質和無機物質並建立新的活質，藉以恢復被破壞了的活質，這叫做同化作用或組成作用。

有機體的活動愈是旺盛，新陳代謝作用也就進行得愈為積極。例如，在進行工作的肌肉中的新陳代謝作用就比處在休止狀態中的肌肉強 1000 倍。在從睡眠過渡到清醒狀態時，在大腦組織中也同時加強炭水化合物的分解和含磷化合物與蛋白質的混合物的分解。進行體力勞動的人的能量消耗，比坐着進行工作的人多 1.5 倍，等等。同時，在有機體的生理機能有任何加強時，為氧化作用所需要的氧的需要量也隨之加強。

氧化的尾產物以及其它與新陳代謝有關的化學作用的尾產物，都和呼出的氣體（二氧化碳與一部分水蒸氣），和尿液、糞便以及汗液（含氮物質、各種鹽類、少量有機酸和水分等）一

起排出體外。留在有機體內的能量，大部分都有成效地用在各種機能作用、肌肉活動和維持我們恆定的體溫上，另外還有一部分能量以熱能的形態隨着散熱作用而消失。

由此可見，人的有機體內在不斷地消耗着物質和能量。這種消耗需要不斷的補充，假如中斷了補充，那末生命就不可能繼續下去。在補充我們有機體的物質和能量的消耗中，也可用營養的方法來進行。

營養的作用可從對動物進行的實驗中明顯地看出來。如果不給動物食物吃，動物的體重就會迅速地減輕，動物就會衰弱無力，停止動作，以致最後趨於死亡。

假如祇用炭水化合物和脂肪喂動物而完全不給動物蛋白質食物吃，那末雖然能量的消耗得到了完全的滿足，但這種動物很快就會患病，很快就會死亡。其所以如此，是因為生命活動的過程不僅在不斷地消耗着炭水化合物和脂肪，而且還在消耗着蛋白質——建造有機體一切器官和組織的物質。這種組織蛋白的不斷的消耗也需要不斷地補充。

根據上面所說的一切，讀者會清楚地看出，營養有兩個目的：第一是保證供應有機體以足夠數量的製造能量的物質，第二是保證供應有機體以足夠數量的建造組織和器官所需要的物質。第一個目的一般稱之為營養的‘能的作用’，而第二個目的則稱之為營養的‘修補作用’（即建造作用）。所有的基本營養素（炭水化合物、脂肪和蛋白質）都有能的作用，但起修補作用的食物却只有蛋白質（按此處只指對肌肉的修補作用而言，至於對骨骼等的修補作用，則不在此例——譯者註）。

營養的數量和質量要依年齡、活動種類和外界條件而定。

例如，在生長發育期間內，起修補作用的食物——蛋白質——就特別重要。進行緊張的肌肉活動時，就需要增加產生能的物質（炭水化合物和脂肪）。但如果身體負擔量特別大，從而

在運動影響下基本代謝作用的提高

（根據甫·阿·沃爾辛斯基、亞·莫·保格達諾夫
和布·甫·烏斯片斯基的材料製成）

運 動 項 目		速 率 (公尺/分)	新陳代謝的提高 部分與基本代謝 的百分比
競 走		48.4	52
		148.1	762
舉步(舉到十五度)		49	400
		120	1620
		186	639
跑		200	945
		325	3220
		400	8500
滑 雪		131	1100
		228	1420
滑 冰		208	680
		324	1170
自 行 車		58	183
		140	873
游 泳		16.1	167
		47.6	832
划 船		33.8	136
		93.4	996
直 立		—	23

使各部組織和器官都已‘衰竭’，那在食品中也必須增加含起修補作用的物質(蛋白質)。有機體因處在寒冷的情況下而感到寒冷時，在膳食中也要增加產生熱能的物質。

爲便於計算有機體對物質和能量的消耗，同樣爲便於計算有機體對產生能的和起修補作用的物質的需要量，一般都用量熱的單位——大卡——來表示(註：把1000克，即1公斤的純水升高攝氏1度所需要的熱量，叫做1大卡或1000卡)。因此，就是用來滿足這些要求的食物份量，一般也是用卡(食品的產熱量)來表示的。無數的研究工作證明，人在完全休止時(在床上躺臥時)，一晝夜間需要取給於食物的總熱量平均爲1300-1800大卡。至於過着一般的生活制度而不作體力勞動或運動的人，一晝夜間必須取給於食物的熱量平均爲3000大卡，而進行體力勞動或運動的人，則需要更多些，由3500-5000甚至達到5500大卡不等，隨身體負擔的大小和性質而定。

在運動的影響下，新陳代謝作用比基本代謝作用(即有機體在完全休止時的熱能需要量)增強多少，可從前面表中看出。

除此而外，人的熱能需要量也隨着年齡、外界條件和食物的性質而發生變化。

二 營養素及其來源和性質的鑑定

我們所說的營養素就是這樣的化學化合物，它包含在我們所吃的食物中，被有機體所吸收並用來滿足有機體的能和修補作用的需求。

營養素有蛋白質、炭水化合物、脂肪、維生素、礦物鹽和水。

1. 蛋白質

從我們在上面所引用的恩格斯的一句話中可以看出，蛋白質是生命的基本體現者。我們的全部器官和組織都是由蛋白質構成的。生物體的基本性能——新陳代謝——也是蛋白質的性能。

蛋白質是一種非常複雜的含氮化合物。蛋白質的形狀為透明、無色或有色的密度不同的膠質溶液。在酸、鹼、高溫以及許多其它的影響下，蛋白質即沉澱、凝固。蛋白質凝固的情形和卵白在煮熟時的凝固、牛奶的凝結以及血液凝固的情形相似。

把蛋白質與酸類結合煮沸，或使之受消化液的影響，蛋白質即分解為比較簡單的成分；起初還是複雜的類似蛋白質的物質——蛋白脛和蛋白胨，然後分解為蛋白質的基本成分——即所謂氨基酸。現時已經知道了的氨基酸已有 25 種以上，它們在蛋白質內的數量不等，比率也不同。由此可見，蛋白質是依其氨基酸的成分的多寡而彼此區分的。

和食物一起進入體內的蛋白質，起初在胃內受到消化，然後在十二指腸和小腸內受到消化。在消化時，是在消化液的影響下進行的。消化液含有一種特別積極的物質——酶素（消化酶）——，它能對複雜的化合物發生分解的化學反應作用。蛋白質經過消化所產生的氨基酸先被吸入血液中，然後被血液運到不同的器官和組織中去，在那裏，氨基酸再度形成蛋白質。把來自腸內的氨基酸造成蛋白質的中心地就是肝臟。由此可見，食物中的蛋白質的功用主要是修補器官和組織，建造在機體活動過程中不斷遭到破壞的組織蛋白。

並不是所有的食物中的蛋白質都含有為建造組織蛋白所需要的氨基酸。就氨基酸的成份來講最接近於組織蛋白的就是動物性蛋白質。蛋白質含有為有機體所全部需要的氨基酸，叫做完全的（上等的）蛋白質。

與此相反，植物性蛋白質，照例，其所含有的氨基酸不全為有機體所需要的，這叫做半完全的（中等的）蛋白質。但是在植物性蛋白質中也有許多完全的蛋白質，例如，黃豆的蛋白質就是如此。

許多實驗證明，假如在生長發育中的動物從食物中得不到動物性蛋白質而只能得到植物性蛋白質，那末這些動物的生長就會受到阻礙，它們就會患病以至最後死亡。如果不是在生長發育中的動物，而是已經成年的動物（吃草的成年動物不包括在內），那末在這種祇能得到不完全的蛋白質的情況下，這些成年的動物就會逐漸衰弱無力以致最後死亡。

含有完全的蛋白質的食物有肉類、魚類、肉製品、魚製品、魚子、卵類、牛奶和乾酪。麵包、穀物製品、水果和蔬菜等所含

有的蛋白質，是不完全的蛋白質。

白明膠雖然它是動物性蛋白質，但也屬於不完全的蛋白質。

但是這種蛋白質在運動員的膳食中却值得認真地注意。

在蘇聯全國優秀運動員中所進行的關於營養問題的調查表，證明他們之中有許多人都認為各種肉凍、魚凍和膠質物對他們十分有益，特別是在主要發展耐久力的訓練時期，更是如此。這些實踐家從現代科學觀點出發所進行的觀察工作是有着極重大的意義的。原來成為肉凍、魚凍和膠質物等的主要組成部分的白明膠，在腸中被消化時即產生大量甘氨酸，從甘氨酸又能製成肌酸這一在肌肉活動時起顯著作用的物質。肌酸和磷酸化合，即成為所謂磷酸肌酸，這是肌肉活動時能量基本來源之一。

在進行訓練時，肌肉中的磷酸肌酸含量幾乎增加至兩倍。因此，在有機體內構成磷酸肌酸的物質在訓練期內必須大量攝取，是完全自然的事情。除此而外，白明膠能防止人體的組織蛋白解體。

動物性蛋白質和植物性蛋白質之間的重大不同點就是有機體對它們的吸收程度不同。動物性蛋白質能被吸收 94%，而植物性蛋白質則祇能被吸收 70%，這是因為並不是所有的各種形式的植物性蛋白質都一樣地容易受消化液影響的緣故。食物中約有 30% 的植物性蛋白質沒有被消化和吸收，而是在大腸中爛掉，最後排出體外。

然而，若是把植物性蛋白質和動物性蛋白質結合起來，那末我們就能製出一種相當於完全的動物性蛋白質的化合物。

例如，蕎麥米含有不完全的蛋白質，但是把蕎麥米飯和牛奶摻合起來吃就能消除這個缺點，因為和牛奶摻合就能添補蕎麥蛋白質所缺乏的氨基酸。至於其它穀物製品也可說是如此（例如，把米飯、麵包、管狀麵條等和牛奶製品結合起來吃）。

蛋白質和其它主要食物——碳水化合物和脂肪等不同，它含有氮。蛋白質的組成部分的化學特性是這樣優越，以至於任何其它物品都不能代替它。

碳水化合物和脂肪在有機體內可以用食物中的碳水化合物、脂肪和蛋白質製成，但我們身體的蛋白質却祇能用食物蛋白質來製成。

為了保證健康和人體的正常發育，在食物中必需含有一定量的蛋白質，這叫做蛋白質的最低需要量。如果食物中蛋白質含量低於蛋白質最低需要量，就會使組織蛋白的消耗得不到恢復，就會引起衰弱無力的現象和許多其它病症。

關於蛋白質最低需要量的數字問題，是多年來即成為很多人研究的對象。根據國外研究家的材料，蛋白質最低需要量在一晝夜間為 70 克左右（更精確些說，即人的每公斤體重需要 1 克蛋白質），同時還有一些外國著者，他們斷定蛋白質最低需要量不論人的活動性質如何，在一晝夜間均為 50 克，或甚至 35 克。在資本主義國家勞動人民的生活水平——其中營養水平也包括在內——直線下降的情況下，產生這類反動的假科學‘理論’是很自然的。

根據蘇聯研究家的記錄，成年人的蛋白質最低需要量在一晝夜間為 108-160 克（依勞動活動的性質而不同），並且蘇聯保健部為從事中等重體力勞動的人正式規定了蛋白質的最

低需要量，規定這樣的人在一晝夜間最低需要 141 克蛋白質，即 1 公斤的體重需要 2 克蛋白質。同時必須記住，動物性蛋白質含量不得少於全部食物蛋白質的 50%。根據蘇聯保健部規定的標準，不從事體力勞動的人所需要的動物性蛋白質數量應為 67 克（一晝夜間所需要的蛋白質總量為 109 克），從事機械化勞動的人所需要的動物性蛋白質為 72 克（一晝夜間所需要的蛋白質總量為 122 克），從事局部機械化勞動的人——為 82 克（一晝夜間所需要的總量為 141 克），從事非機械化勞動的人——為 94 克（一晝夜間所需要的總量為 163 克）。

蛋白質，除了起修補作用以外，還被有機體用來產生能量。和食物一起進入體內的蛋白質，超過蛋白質最低需要量的部分就是這樣被利用的。1 克蛋白質能給有機體製造 4.1 大卡的熱量。

2. 炭水化合物和脂肪

如果說膳食中的蛋白質主要是為有機體修補組織用的，那末炭水化合物和脂肪的功用則主要是保證滿足有機體對能量的需要。

炭水化合物是一種化學化合物，它不含氮，其構造的複雜程度互相不同。即使是最複雜的炭水化合物，也比蛋白質的構造簡單得多。炭水化合物分為：複雜的炭水化合物，或稱為多糖類（包括動物澱粉、植物澱粉以及纖維素）；較不複雜的炭水化合物，其中有雙糖類（包括蔗糖、乳化和麥芽糖）以及單糖類（主要包括葡萄糖和果糖等）。

複雜的炭水化合物和食品一起進入消化系統時就會被消

化並在消化液的影響下分解為單糖。炭水化合物的消化在口腔中即已開始，但主要地還是在十二指腸內進行的。在十二指腸內有胰腺分泌胰液來消化炭水化合物。胰液是一種最主要的消化液。

單糖可不必再被消化即可通過腸壁被吸進血液中去。單糖的這種不必再被消化即可迅速被吸入血液中去特性，使它成了非常有價值的一種營養物質，特別是對運動的實踐更是如此。這種特性也使我們在需要緊急增補有機體的能量儲備時可直接攝取葡萄糖，而不必勞累消化系統（例如，在進行馬拉松賽跑、遠距離游泳和滑雪賽跑時，以及足球運動員在休息時等）

隨食物一起進入體內的或由於消化複雜炭水化合物的結果而產生的糖均從血液進入各種器官和組織（肝臟、肌肉、心臟和大腦等）中。糖在這些器官和組織內被分解（氧化），放出為有機體所需要的能。多餘的糖，以複雜的炭水化合物——（肝糖）動物澱粉——的形態存於肝臟和肌肉中。但是如果從腸滲入血液中的糖過多，即糖的滲入速度大大超過各部組織用糖的速度並且來不及作為肝糖存於肝臟中時血液中所含的糖量就急劇提高，多餘的糖就開始和尿一起排出體外。

所以，炭水化合物（特別是單糖類）過多，是沒有益處的。

有許多運動員對這種情況考慮得不够，他們認為在集體訓練時期和比賽時期必須用非常多量的糖、糖果、果醬或甚至葡萄糖。

從事運動的人，在一餐中不得吃進 100-150 克以上的糖。吃進的糖量超過這個數量時，多餘的部分會全部和尿一起排