

食品與工業品商品學

果實和蔬菜
味覺品

中國人民大學出版

一九五四年 北京

食品與工業品商品學

· 果實和蔬菜

味覺品

中國人民大學商品學教研室編譯

中國人民大學出版

一九五四年 北京

本校教材，請勿翻印
中國人民大學出版
中國人民大學印刷廠印刷
北京燕園西大石橋胡同28號

*

1954年8月第一版
1954年8月第一次印刷
頁寬3-3.31/4×43/1/25·7×13/25·157,000字
0001-1780冊(320+60+1400)

*

本書委託新華書店憑證發行

ТОВАРОВЕДЕНИЕ ПИЩЕВЫХ И
ПРОМЫШЛЕННЫХ ТОВАРОВ

本書係根據蘇聯商品學專家А.И.Гримм同志在中國人民大學
商品學教研室研究生中講課用的手稿編譯而成

目 錄

果實和蔬菜

第一章 果實和蔬菜在人體營養中的作用，果實和蔬菜的化學成分和在保管時發生的變化過程.....	3
第一節 作為營養品的果實和蔬菜	3
第二節 果實和蔬菜的化學成分	4
第三節 果實在成熟過程中的化學變化	21
第四節 果實和蔬菜在保管時的生理過程和化學變化	23
第五節 溫度對保管果實和蔬菜的影響	25
第六節 果實和蔬菜的冰凍	28
第七節 保管果實時二氧化碳的應用	29
第二章 鮮 果.....	31
第一節 果實的分類	31
第二節 仁 果	31
第三節 核 果	37
第四節 漿 果	40
第五節 柑橘類果實	44
第六節 堅 果	47
第七節 果實的保管	49
第三章 鮮 菜.....	52
第一節 蔬菜的分類	52
第二節 塊莖類	52
第三節 甘藍類	55
第四節 塊根類	58
第五節 果菜類	62
第六節 鱗莖類	67
第七節 蔬菜的保管	70

第四章 果實和蔬菜的加工品	75
第一節 乾果和乾菜	75
第二節 酸菜和鹹菜	80
第三節 酸漬的果實和蔬菜	83
第四節 在密閉包皮內消過毒的蔬、果罐頭	83
第五節 冰凍的蔬菜和果實	87
第六節 用二氧化硫 (SO₂) 保管的蔬菜和果實	89

味覺品

第一章 酒精飲料	93
第一節 酒精	93
第二節 白酒	99
第三節 酒精白酒製品 (浸酒、甜酒和利口酒)	101
第四節 柯涅克酒、拉母酒以及其他的烈性酒精飲料	103
第五節 啤酒	104
第六節 葡萄酒	112
第七節 水果酒和漿果酒	124
第二章 茶	127
第一節 茶樹及其栽培	127
第二節 茶的種類	129
第三節 茶的品級	135
第四節 茶的化學成分	137
第五節 對茶的品質的檢驗	137
第六節 茶的缺點	139
第七節 茶的包裝和商標	139
第八節 茶的保管	139
第三章 食 鹽	141
第一節 食鹽在國民經濟中的意義	141
第二節 食鹽 (氯化鈉) 的性質	141
第三節 天然食鹽的種類	142
第四節 天然食鹽的化學成分	146
第五節 夾雜物對食鹽的作用	147
第六節 食鹽的標準	147

第七節	食鹽的包裝和保管	150
第四章	糖	151
第一節	蘇聯製糖工業的發展	151
第二節	糖用甜菜	153
第三節	砂糖	155
第四節	精製糖	163
第五節	糖的品質指標	168
第六節	各種品質指標的測定	171
第七節	包裝	171
第八節	保管	175

果實和蔬菜

第一章 果實和蔬菜在人體營養中的作用，果實和蔬菜的化學成分和在保管時發生的變化過程

第一節 作為營養品的果實和蔬菜

果實和蔬菜在人的營養中起着巨大的作用。果實和蔬菜因含有糖（在果實中）、蛋白質（在蔬菜中）和澱粉（在馬鈴薯中），而成為貴重的食品。此外，果實還含有有機酸、鞣質和芳香物質，因而也是能促進其他營養物質更好消化的味覺品。某些蔬菜（蔥、蒜等）含有揮發油和辛辣物質；這些香辛類蔬菜對有機體的益處也像味覺品一樣：在用作食物的調味品時，會改善食物的滋味，因而增加食物的可消化性。

果實和蔬菜都富有維生素（A、B、C），特別是抗壞血症的維生素C。在野薔薇果、黑穗狀醋栗、檸檬、橙子、蘋果、番茄、萵苣、甘藍中，維生素C最多。

高度營養的產品——堅果也屬於果實類。在堅果中含有56—67%的脂肪和6—34%容易消化的蛋白質。

生理學家的研究證明，人只食用果實和堅果就可以生活，因為它們含有有機體必要的一切營養物質。

蔬菜也有高度的營養價值。按蛋白質的含量來說，菠菜、酸模和萵苣都是最富營養的食物。在富有醣類（澱粉、糖、菊糖）的蔬菜中，我們可以舉出馬鈴薯（含有14—26%的澱粉）、胡蘿蔔（含有3.5—12%的糖）和甜菜（含有5.3—9%的糖）。

食品中的蛋白質、脂肪和醣類並不能被有機體完全消化，例如

蔬菜中的蛋白質只能消化60—65%，脂肪——85%，糖類——82—95%。

蛋白質、澱粉、糖、脂肪含在蔬菜的細胞內，即含在由不受消化液作用的纖維素所組成的細胞壁內，因此，要使蔬菜很好地消化，就得細心地把蔬菜弄碎。

由於果實和蔬菜含有酵素，所以果實和蔬菜能促進消化。例如，葱的特點是有蛋白分解的作用，葱跟胃液中的胃蛋白酵素一樣，能把蛋白質分解為蛋白腓；甘藍汁與萵苣汁跟胰臟的胰蛋白酵素一樣，具有胰蛋白酵素的性質。

果實和蔬菜皆由細胞組成。每一細胞都有細胞壁。細胞壁內有帶細胞核的原生質。原生質不是充滿整個細胞，而是構成位於細胞內部表面的一層薄膜，呈綫（絲）狀，分佈於整個細胞中充滿了胞液的空間。

細胞壁由纖維素和半纖維素所組成，原生質由蛋白質所組成。細胞液是各種礦物質和有機物的水溶液。

第二節 果實和蔬菜的化學成分

糖 糖是果實和某些蔬菜的最重要組成部分之一。在果實中含有0.5%（在檸檬中）到25%（在葡萄中）的糖。果實的含糖量不僅隨着果實的種類和品種不同而大不相同，而且在種類和品種相同的情況下，也會由於氣候條件和土壤條件不同而有很大差別。

果實中的糖有三種：葡萄糖、果糖和蔗糖。

在一切水果和漿果中都含有葡萄糖和果糖，但在所有的果實中並不全都含有蔗糖。例如，在歐洲種葡萄、紅穗狀醋栗、桑懸鈎子、北極懸鈎子、山茱萸中都不含蔗糖。

在仁果類果實中（蘋果、梨、榲桲、波斯山楂），果糖含量大大超過其他的糖。

果糖最甜，同時也比其他糖易於消化；因此，仁果類果實中糖的成分對我們人體最有價值。

第一表 仁果類果實含糖量表 (%)

果實名稱	葡萄糖	果糖	蔗糖
蘋果	2.5—5.5	6.5—11.8	1.5—5.3
梨	0.9—3.7	6.0—9.7	0.4—2.6
榲桲	1.9—2.4	5.6—6.0	0.4—1.6

在巴旦杏科的核果類果實中（杏、桃、李子），葡萄糖略多於果糖，但跟仁果和漿果相比則較富有蔗糖。

第二表 核果類果實含糖量表 (%)

果實名稱	葡萄糖	果糖	蔗糖
桃	4.2—6.9	3.9—4.4	5.0—7.1
杏	0.1—3.4	0.1—3.0	2.8—10.4
李	1.5—4.1	0.9—2.7	4.0—9.3
櫻果	5.3—7.7	3.4—6.1	0.4—0.7
櫻桃	3.8—5.3	3.3—4.4	0.2—0.8

漿果中蔗糖最少（0.1—0.8%），歐洲種葡萄●和紅穗狀醋栗中則完全沒有蔗糖；有幾種覆盆子（赤色樹莓）和白穗狀醋栗中沒有蔗糖，有幾種覆盆子和白穗狀醋栗則含有極少量的蔗糖。漿果中果糖和葡萄糖的含量大致相同（見下表）。

第三表 漿果含糖量表 (%)

漿果名稱	葡萄糖	果糖	蔗糖
紅穗狀醋栗	1.1—1.3	1.6—2.8	0
白穗狀醋栗	1.9—2.6	2.5—2.7	0—0.57
黑穗狀醋栗	3.3—3.9	4.0—4.8	0.2—0.4
野草莓	2.4—3.3	2.6—3.8	0.2—0.8
覆盆子	2.3—3.3	2.5—3.4	0—0.2
葡萄	7.2	7.2	0

全部柑橘類果實除含有葡萄糖和果糖外，還含有大量檸檬酸和

● 在米邱林培養的雜種葡萄中含有蔗糖。

蔗糖。野蘋果在含有大量酸的同時，也含有 3—5% 的蔗糖，即蔗糖含量比栽培蘋果為多。有些果實，例如酒果（無花果）不含游離酸而僅含有轉化糖。由此可見，有機酸不能引起果實中蔗糖轉化，轉化糖和蔗糖含量的對比取決於酵素作用。

果實的蔗糖含量隨品種、氣候、土壤、天氣、成熟程度而不同。

在熱帶的果實中，香蕉和鳳梨都含有大量的蔗糖：香蕉含有 13.7% 的蔗糖、4.7% 的葡萄糖和 8.6% 的果糖；鳳梨含有 8.6% 的蔗糖、1% 的葡萄糖和 0.6% 的果糖。柿子不含蔗糖，但含有葡萄糖和果糖，譬如阿布哈茲（Абхазия）地區的柿子含有 6.6% 的葡萄糖和 9.2% 的果糖。

蔬菜的含糖量在 0.1% 和 14% 之間。

含糖最多的是（%）

胡蘿蔔·····	3.3—12.0	平均6.4
食用甜菜·····	5.3— 9.2	平均7.1
西瓜·····	5.5—10.0	平均7.5
甜瓜·····	2.0—14.0	平均8.5

其他蔬菜含糖都不多。含在蔬菜內的糖也常常有三種：葡萄糖、果糖和蔗糖。在胡蘿蔔、甜菜和甜瓜中蔗糖最多；西瓜中果糖最多。

澱粉 碳酸的同化過程主要發生在葉子中，但也在很小程度上發生於果實中（當果實還不成熟，呈綠色和含有葉綠素的時候）。當葉內發生同化過程時，首先形成葡萄糖，葡萄糖被沿着維管束移到生長部分直接利用，或者移到貯藏物質聚集處（塊莖、根莖、果實、種籽）變為澱粉。

未成熟的綠色果實（蘋果和梨等）含有大量澱粉；同時，在果實成長的初期，澱粉含量漸漸增加，而在以後果實成熟過程中由於變為糖而減少。茲將同樹而成長時間不等的蘋果的澱粉含量列舉如下（%）：

七月二十四日·····	4.8	八月二十三日·····	4.9
八月七日·····	4.8	九月七日·····	5.8

九月二十一日……3.8 十月十八日……2.1

十月四日……3.5 十一月三日……0.8

通常，達採摘成熟期的蘋果含有 1—1.5% 的澱粉。保管時，澱粉由於變為糖而逐漸消失，經過一個月到一個半月保管之後，就會不含澱粉。在梨和槲櫟等裏面也同樣可以看到這種現象。漿果甚至在不成熟狀況下也只含有很少量的澱粉。

香蕉富有澱粉；在成熟的香蕉中澱粉含量佔14.5%（以絕對乾物質計）。

馬鈴薯的澱粉含量佔14—25%（取決於馬鈴薯的品種和生長條件——土壤、天氣、田地位置等），平均佔17%。

其他蔬菜也含有澱粉，但含量很小；塊根和豆類中澱粉較多。

纖維素 纖維素能够形成細胞壁，而果實和蔬菜的一切組織皆由細胞組成。細胞壁也含有半纖維素，有時還含有木質（ЛИГНИН）●（例如梨的石細胞）和形成果、蔬皮外層的角質（КЯТИН）。由於果實和蔬菜的種類、品種和生長氣候條件不同，果實的纖維素含量在 0.5% 和 2% 之間，蔬菜的纖維素含量在 0.2% 和 2.8% 之間。某些蔬菜只含有很少的纖維素，例如黃瓜中佔 0.4—0.6%，甜瓜肉和西瓜肉中佔 0.2—0.5%，塊根中則含有大量纖維素：0.7—1.7%，辣根中甚至達 2.8%。

在半纖維素的成分中含有失水戊糖；通常果實和蔬菜中的纖維素愈多，失水戊糖就愈多。果實中失水戊糖含量在 0.3—2.7% 之間，蔬菜中則在 0.2—3.1% 之間（取決於果實和蔬菜的種類和品種）。

南方果實中的纖維素較北方所產果實的纖維素為多，例如：

莫斯科蘋果平均含纖維素	0.86%
庫爾斯克蘋果平均含纖維素	0.88%
克里木蘋果平均含纖維素	1.07%
塔什干蘋果平均含纖維素	1.44%

● 木質即木素——譯註。

這就說明了爲什麼塔什干蘋果很耐運輸和保管。

黏膠質 果實和蔬菜都含有兩類黏膠質：細胞壁中有不溶於水的原果膠質；細胞液中有溶於水的果膠質。不成熟的果實含有大量原果膠質，所以很硬。隨着果實的成熟，原果膠質由於酵素的作用而變爲果膠質，果膠質又溶入細胞液。成熟時，果實因原果膠質含量減少而變軟。另外，在與水一起沸煮時，也會使原果膠質變爲果膠質。

黏膠質對植物活細胞中水的調節起着巨大的作用，原因是它帶有膠體性質和巨大的膨脹力。

原果膠質是果膠質與纖維素的化合物；在果實成熟或沸煮時，原果膠質分解爲其組成部分，果膠質變爲溶液。

果膠質在鹼溶液作用下容易分解爲果膠酸 ($C_{41}H_{80}O_{36}$) 和甲醇 (CH_3OH)。因此，果膠質是果膠酸甲酯。

果膠質酵素對果膠質也有同樣的分解作用。在果膠質酵素影響下，也能分解出甲醇和形成果膠酸。這就說明了爲什麼在果汁、果酒、過熱的果實中都有甲醇存在。

果膠質的主要特性是能在含酸和糖的水溶液中形成果膠（膠凍）。這一特性使果膠質具有工業用途。在這方面，橙子和蘋果的果膠質最好。

水果膠（фруктовое желе）、果膏（мармелад）、果醬（джем）和果糕（пастила）等所以能够製造都是因爲果膠質遇酸和糖能够凝固並形成膠凍的緣故。

在製造果膠方面，各種成分大致應成如下的比例：果膠質0.5—1.5%（視甲氧基 $[OCH_3]$ 多少而定），酸約1%，糖54—60%。

用酸量大小視其化學成分而定，例如檸檬酸的用量應比酒石酸大。在這種情況下起作用的是氫離子濃度：PH 等於3.4時，可製出細緻而美好的果膠；PH等於3.4—3.2時，可製出堅實的果膠。由此可見，酸愈多，則果膠愈堅實。

在糖果工業裏，果膠質有很大的用途。蘇聯有從蘋果加工時所剩廢料中提取果膠質的特種工廠。所謂廢料是指：釀酒時殘留的蘋

果糖，在製乾果和蜜餞（варенье）等的時候從蘋果上清除的果皮及果心，製蘋果羹（яблочное пюре）時從蘋果上擦除部分；風落蘋果及野生蘋果。

果膠質主要用來製造果膠、果醬、乾果糕（сухая пастила）及軟糖果和硬糖果的水果餡。在製蛋黃醬和使番茄羹（томата-пюре）、加料番茄醬及番茄醬等濃縮時可用果膠質作為乳化劑。果膠質溶液可製出很好的膠水；在這方面可利用甜菜糟（製甜菜糖時剩下的廢料）中的果膠質，此種果膠質無凝膠性質，但適於製造膠水。

有機酸 有機酸是果實和某些蔬菜中（番茄、大黃、酸模中）僅次於糖的最重要組成部分。果實的含酸量不僅因果實種類而極不相同（0.1—0.7%），而且在同一種果實中也因品種不同而有很大的差別，例如蘋果的含酸量是0.1—2%或者更多。

蔬菜中除番茄和酸模含酸達 0.5%，大黃含酸達 1.6% 以外，都只含有少量的酸（0.1% 以下）。果實和蔬菜的含酸量不一，所以PH也不相同：果實的PH在2.5—5之間，蔬菜的PH在5.3—6.9之間（只有番茄的PH是4.8，酸模的PH是3.7）。

蘋果酸、檸檬酸和酒石酸是果實中最普遍的有機酸；某幾種果實還含有少量的安息香酸和水楊酸。蔬菜中含有蘋果酸和檸檬酸，某些蔬菜也含有草酸。果實和蔬菜中的酸有呈游離狀態的，也有合成鹽類的。

蘋果酸（ $C_4H_6O_5$ 或 $COOH \cdot CHOH \cdot CH_2 \cdot COOH$ ）。除柑橘類果實和蔓越橘外，差不多所有各種果實均含有蘋果酸。同時在蘋果、梨、榲桲、桃和杏中，蘋果酸較多；在漿果中，檸檬酸較多。番茄也含有蘋果酸和檸檬酸。

檸檬酸（ $C_6H_8O_7 \cdot H_2O$ ）在果實中大都與蘋果酸在一起，只有柑橘類果實僅含有檸檬酸。檸檬的檸檬酸含量最大（6—7%），因此，可用檸檬汁提取檸檬酸。

酒石酸（ $C_4H_6O_6$ 或 $COOH \cdot CHOH \cdot CHOH \cdot COOH$ ）。

只有葡萄才含有大量的酒石酸（跟少量的蘋果酸在一起），其含量是0.5—1.4%。葡萄中的酒石酸少量呈游離狀態，多量是所謂

【酒石】的酒石酸鉀 ($C_4H_5O_6K$) (0.2—0.8%)。

在其他果實中，還沒有發現有酒石酸存在。

在櫻果、楡檸、杏、草莓中都含有微量的酒石酸。

水楊酸 ($C_6H_4 \begin{matrix} \nearrow OH \\ \searrow COOH \end{matrix}$) (隣羥基苯酸)。

在草莓和覆盆子中均含有極少量的水楊酸：

每升草莓汁含水楊酸 0.0028克

每升覆盆子汁含水楊酸 0.0011克

栽培品種的漿果（草莓和覆盆子）的水楊酸含量比野生漿果大。草莓和覆盆子的水楊酸部分呈游離狀態，部分與甲醇相化合。從以下數字可以看到，其他漿果的水楊酸含量更小（每公斤果實中水楊酸的克數）：

醋栗……………0.00057 葡萄……………0.00032

李子……………0.00028 野蘋果……………0.00024

櫻桃……………0.00040 櫻果……………0.00020

蟻酸($HCOOH$)。在每百克新鮮覆盆子中含有0.00018克蟻酸。

草酸 ($C_2H_2O_4$ 或 $COOH \cdot COOH$) 含在酸模和大黃中。酸模裏，以草酸計的總酸度為0.4%。酸模中的草酸主要呈酸性草酸鉀狀態 ($COOH \cdot COOK$)，如以這種鹽類計算，則酸模含有0.6—0.9%的 C_2HKO_4 。在總酸度是1—1.6%的情況下，大黃的草酸含量是0.2—0.4%。

果實和蔬菜的滋味酸度。在研究果實和蔬菜時，通常都用0.1N鹼溶液滴定法來測定果實和蔬菜的總酸度（以藍色石蕊試紙做指示劑）。滴定用鹼量通常都要換算成蘋果酸；分析僅含有檸檬酸的柑橘類果實時，則換算成檸檬酸，分析葡萄時，則換算成酒石酸。

但是，總酸度還不能正確地表示出滋味酸度。滋味酸度與汁液中的氫離子數量有很大關係，因此還要測定氫離子濃度，即PH值大小。

不同的酸也具有不同的滋味酸度。在各種果酸含量達如下程度

時，即可感到酸味（單位：每一百立方厘米溶液中酸的克數）：

酒石酸.....0.0075

蘋果酸.....0.0107

檸檬酸.....0.0154

在果實中還有以其甜味抵銷酸的酸味的糖。在含糖量達如下程度時即可感到甜味：果糖——0.25，葡萄糖——0.55，蔗糖——0.38。

在果實滋味品質的形成方面，鞣質也有作用。

在每一百立方厘米蒸餾水中鞣質含量不少於 0.0012 克時即可感到鞣質（單寧）的滋味。如果在酸溶液中加入單寧，酸味就會顯著增加。

大家知道，果實中糖愈多，酸愈少，則滋味愈甜。因此，可用含糖總量對含酸總量之比來表示果實的甜度。例如，如果果實含糖 8.14%，含酸 0.79%，則 $\frac{8.14}{0.79} = 10.3$ 。但這

種方法還有缺點，因為沒有注意到各種糖的甜度不同，各種酸的酸味不同，同時也沒有注意到鞣質對味道的影響。

鞣質 鞣質有收斂、發澀的滋味，某些果實所以有收斂滋味就是因為有鞣質存在的緣故。在確定某種果實對新鮮使用或需加工的適用程度方面，鞣質含量起着重要的作用。鞣質易溶於水；遇氧化鐵鹽類呈藍黑色或綠黑色。鞣質分為如下兩類：

（一）可水解的鞣質。這類鞣質能在水解時分解為其組成部分，糖就是其組成部分之一，也就是說這種鞣質是配糖物。從五倍子取得，水解時能分解為鞣酸和葡萄糖的單寧就屬於這類鞣質。

可水解的鞣質遇氧化鐵鹽類呈藍黑色。

（二）不能水解的縮合鞣質。兒茶素和其他尚少研究的鞣質都屬於這一類，這類鞣質遇氧化鐵鹽類呈綠黑色。

果實中的鞣質還沒有充分研究清楚。蘋果的鞣質遇氧化鐵鹽類呈綠黑色，因而應屬第二類。

鞣質在氧化時變為暗黑色化合物——單寧紅（флабафены）。