

浙江农学院校际交流讲义

蔬菜栽培學

编者：李曙軒

浙江农学院教学行政科印
1955—56学年

—1—

蔬菜栽培学

(简明教材)

李 曙 軒 編

1956年

編 輯 說 明

本讲义是根据1955年7月高等教育部所发的高等农林学校果树蔬菜专业适用的蔬菜栽培学教学大纲来编写的。

在总论中的章节名称，有些没有写出，其编排次序，请参照“目录”中的系统。“薯芋类”一章，是由赵荣琛先生编写的。其他各章，也都是由本教研组同志们，尤其吴耕民教授，提供了许多宝贵的意见和资料。

材料的来源，除了国内外的一些主要教科书以外，尽量採用了国内各方面的研究成果。並參攷了北京农业大学，南京农学院，西南农学院，西北农学院，山东农学院，华南农学院及华中农学院等的蔬菜栽培学讲义。其中許多图表及材料的来源，已在文中說明，有些材料还没有写出，遺漏及錯誤的地方，希望同志们多多指正。

目 录

緒 論	頁
第一节 蔬菜在人民营养中的意义	1
第二节 蔬菜在国民經济中的意义	7
第三节 蔬菜栽培的方式及其特点	8
第四节 我国蔬菜栽培的过去和现在	9
第五节 党和政府关于蔬菜发展的指示	13
 总 論	
第一編 蔬菜栽培的生物学基础	
第一章 蔬菜植物的敘述	21—37
第一节 蔬菜植物的范围	21
第二节 蔬菜植物的分类	22
第三节 蔬菜植物种类和品种的起源	30
第四节 蔬菜植物的生长和发育	37
第二章 蔬菜植物对外界条件的要求，以及为栽培目的而 影响外界条件总体的方法	
第一节 外界条件总体的意义	43
第二节 对温度的要求	44
一、蔬菜植物依照温度的要求的分类	44
二、温度对于蔬菜植物的生长及发育的影响	45
三、蔬菜植物在各个不同生长时期对温度的要求	48
四、創造适宜温度条件的方法	49
第三节 对光的要求	
一、蔬菜植物对光的強度的要求	51
二、光质与蔬菜植物的生长与发育	51
三、光照时间的长短与蔬菜植物的生长与发育	53
四、創造适宜光的条件的方法	54
第四节 对气体条件的要求	
一、蔬菜植物的二氧化碳营养	55
二、二氧化碳在蔬菜栽培中的应用	56
三、氧对于蔬菜植物的生长	57
四、气体状态对于蔬菜产品成熟和休眠的影响	58
第五节 水分条件	
一、水份状态与蔬菜植物的生长	58
二、蔬菜植物对水分要求的生态类型	61
三、蔬菜植物的各个生活时期对水分的不同要求	62

第六节 土壤营养条件

一、土壤营养与蔬菜植物的生长	63
二、蔬菜植物对土壤营养吸收的特点	65
三、蔬菜植物缺乏各种营养元素的诊断	67
四、蔬菜植物在各个不同发育时期对营养分的不同要求	69

第二編 保护地的结构、设备和使用原则

第一章 保护地的作用与方式	71
第二章 保护地的结构与应用	73—79
第一节 冷床、阳畦的结构和运用	73
第二节 温床的构造和用途	75
第三节 温室的构造和用途	79
第三章 保护地的热源及其利用	83
第四章 保护地热的平衡与调节	85—87
第一节 热的传递方式	85
第二节 温室中温度的变化	85
第三节 温床中温度的变化	87

第三編 蔬菜栽培的一般技术

第一节 蔬菜栽培土壤耕作的特点	91
第二节 蔬菜植物的营养面积	94
第三节 蔬菜植物的种子和播种	98
一、蔬菜种子的播种质量	99
二、蔬菜种子的发芽条件	101
三、种子的寿命与贮藏	103
四、种子播种前的处理	106
五、播种期和播种量	107
六、播种深度和播种方法	110
第四节 蔬菜的育苗和栽植	
一、育苗的实质及其应用	112
二、育苗条件对于蔬菜植物生长与发育的影响	113
三、温床育苗的管理原则	118
四、栽植的时期和方法	119
第五节 蔬菜植物的无性繁殖	120
第六节 蔬菜植物的管理	
一、中耕除草	122
二、蔬菜作物追肥的特点	124

三、灌溉	126
第七节 蔬菜植株的调整	
一、打顶与打杈	131
二、摘叶	132
三、疏花与疏果	132
四、植物生长刺激剂的应用	133
第八节 蔬菜产品的收获	134
第九节 蔬菜栽培的制度	137

第一章 白菜类	1—42
第一节 白菜类的通性	1
第二节 白菜的栽培 (包括不結球白菜的栽培)	3
第三节 甘藍类的蔬菜的栽培 (包括花柳菜的栽培)	21
第四节 芥菜的栽培	39
第二章 根菜类	1—31
第一节 根菜类的内容与通性	1
第二节 萝卜的栽培	2
第三节 蕪菁	17
第四节 胡萝卜	18
第五节 甜菜	27
第三章 葱蒜类	1—34
第一节 葱蒜的营养价值与经济意义	1
第二节 葱蒜类的植物学特性	1
第三节 洋葱的栽培	5
第四节 大蒜	17
第五节 葱的栽培	27
第六节 韭菜的栽培	31
第四章 茄果类	1—37
第一节 茄果类的栽培特性	1
第二节 番茄	2
第三节 茄子	20
第四节 辣椒	31
第五章 瓜 类	1—43
第一节 瓜类的特性	1
第二节 黄瓜	2
第三节 南瓜	14
第四节 西瓜	27
第五节 甜瓜	39
第六章 豆 类	1—33
第一节 豆类蔬菜的特性	1
第二节 菜豆	3
第三节 大豆	13
第四节 豌豆	24
第五节 豇豆	30

第七章 薯芋类	1—38
第一节 薯芋类栽培的通性	1
第二节 馬鈴薯	1
第三节 芋	26
第四节 山藥	31
第五节 姜	34
第八章 綠叶蔬菜	39—54
第一节 綠叶蔬菜的内容与栽培上的特性	39
第二节 菠菜	40
第三节 芹菜	45
第四节 莴苣	50
第九章 水生蔬菜	55—69
第一节 水生蔬菜的范围及其在国民經济中的意义	55
第二节 藕	56
第三节 茭白	60
第四节 菱	64
第十章 多年生蔬菜	70—77
第一节 多年生蔬菜的范围与特点	70
第二节 竹筴	71

蔬菜栽培學簡明教材

緒 論

第一節 蔬菜在人民營養中的意義

一、人體所需的營養物質：

人類的食物，主要靠農業生產，因為農業生產的方式不同，食物的種類也就不同。在農藝方面主要的為禾穀類，如米、麥、玉米等及豆類；在園藝方面為蔬菜及水果；在畜牧方面為肉類、乳類及蛋類。此外尚有水產及多數的林業副產品。

但从營養的观点来看，可以把食物分为两大类，即：

(1) 热能性的食物如米、麥、小米、高粱及馬鈴薯、甘藷等。它主要的功能是为供给人体以热能。(2) 保護性的食物，如蔬菜、水果、肉類、乳類、蛋類等。其主要的功能为調節人体的生理作用。

這兩類食物的功能在生理上，都有同等重要性。不过我們往往只重視热能性的食物，而忽略了保護性的食物，以致發生各种營養上的不良現象，这是不正確的。

从我國人民的營養需要和实际的農業生產物比較起来热能性的食物大体上可以足够營養上的需要；而保護性的食物如肉類、蔬菜及水果則很不够。从很多膳食調查及營養缺乏病的报告中，指出我國人民營養上的最大的問題为：(1) 蛋白質的品質不佳，因为多系自植物性食物，營養效力不高；(2) 維他命缺乏；(3) 鈣質和油脂不够。換言之，大都是保護性的食物不足。要補救这个缺点，一方面要增加畜牧產品和漁業產品，另一方面要增加蔬菜及水果。当然，这並不等于說，我國的粮食（主要的是米、麥）可以不再增產。热能性的粮食生產是營養上最低的要求。在目前，在全國範圍內，热能性的食物仍然是應該繼續提高生產的。

人體所需的營養素，因性別、年齡、體重及生活方式等而異。每天膳食中營養素供給的標準如後：(表見 P. 2)

二、蔬菜在營養上的功用：

蔬菜在營養中主要的價值是供給人體以維他命礦物質酸類以及調味物質。有許多蔬菜，含有大量的碳水化合物、蛋白質及油脂。總的說來，有下列十種功用：

營養素需要量表

每天膳食中營養素供給標準 (p. 1 移此)

類別	生活狀況	熱量	蛋白質	鈣	鐵	維生素 A	硫胺素	核黃素	尼克酸	抗壞血素
		仟卡	克	克	毫克	國際單位	毫克	毫克	毫克	毫克
成年男子 (體重 60 公斤)	安靜生活	2200								
	活動生活	2600	60	(0.6) 0.8	(8) 12	(3500) 5000	(1.2) 1.8	(1.5) 2.0	(12) 18	(52) 75
	激烈勞動	4000								
成年女子 (體重 50 公斤)	安靜生活	2000								
	活動生活	2300	50	(0.6) 0.8	(8) 12	(3500) 5000	(1.0) 1.8	(1.5) 2.0	(10) (15)	(52) 70
	激烈勞動	2800								

(摘錄自中央衛生研究院：食物成份表。1952年)

1. 中和胃酸——人體胃中的酸，係由於肉類和米、麥等食物經消化作用後所產生的，這些酸可由蔬菜和水果消化後所產生的鹼來中和。因為礦物質為調節體液反應的主要物質。有些礦物質為酸性反應，有的為鹼性反應，如磷及硫可以形成磷酸及硫酸；而鈣、鎂及鉀為主要的鹽基形成的元素，可以中和這些酸。蔬菜中的礦物質主要的為鈣、鎂等，可以中和由肉類消化所產生的酸。食物在消化過程中所產生的酸或鹽基的多少，因食物的種類而有很大的差異。

2. 幫助消化、防止便秘——許多蔬菜（特別是葉菜類）如白菜、甘藍、菠菜、芹菜等，含有大量的纖維質，是一種體積很大的食物。這些纖維質的本身並沒有什麼營養功用，但在腸胃中可使食物疏鬆，作為其他食物的填充物以及促進腸的蠕動。幫助精細食物的消化，與未消化物的排洩。這一功用是其他任何食物所不能代替的。

3. 礦物質的來源——人體的正常生長與發育，除了碳水化合物，蛋白質及脂肪以外，尚要有各種礦物質的供給。蔬菜則為鈣及鐵的主要來源。葉菜類大多含有多量的鐵及鈣，屬於藜科的蔬菜，含鈣的量更高，（草酸的量亦高）。

4. 維他命的來源——維他命係指脂肪、碳水化合物、蛋白質及鹽類以外的一群物質。它在一般食品中的含量很少，

但是为人体生长、生殖及维持健康所必需。

维生素的种类很多，名称亦很多。主要的有6种，即维生素A、B、C、D、E及K等。每一种维生素在生理上都有特殊的功用，不能为另一种食物所代替。这6种维生素，因为它们的性质不同，可分为两类，即①水溶性的，如维生素B、C及②油脂溶性的为维生素A、D、E。属于水溶性的维生素是不能在身体中贮藏积蓄的；而属于油脂溶性的维生素是可以身体中贮藏积蓄的。

差不多所有在蔬菜中的维生素，都属于水溶性，而在动物性食品中的维生素大都属于油溶性。蔬菜中並不直接含有维生素A，但是含有大量的胡萝卜素（Carotene）。而胡萝卜素在人体中经消化作用以后，可以变为维生素A。是维生素A的前身。所以有时亦说蔬菜含有维生素A。

5. 热能的来源——任何一种蔬菜都多半含有热能性碳水化合物。尤其是糖及淀粉。马铃薯、甘藷、芋及豌豆、四季豆、豇豆等，含有很多的淀粉，可以代替食粮。黄豆、花生甜玉米中含有很多蛋白质及油脂类，也是能产生热能的好食料。

三、蔬菜的主要营养成分：

从蔬菜营养成分表中的数字，可以看出蔬菜的很特出的一点，是含有大量的水分。如冬瓜、黄瓜、蕃茄、蘿蔔、甘蓝、大白菜等都含有95%以上的水，一般的都在80—90%以上。这一特性，使蔬菜产品有很大的体积，不便於运输，同时，因为含水分多，呼吸力大，蒸发亦大，容易腐烂，所以它的贮藏和运输比其他农产品为困难。

蛋白质和脂肪的含量是比较低的。蛋白质的含量平均是由0.4%到2.4%，但蛋白质含量高的如豌豆，可以达7%而黄豆可以达15—20%。脂肪的含量亦因种类而相差很大。一般只有0.1—0.3%。有的蔬菜根本不含脂肪。但在蔬菜植物的种子中，则往往含有很多的脂肪。如南瓜、黄瓜的种子中可以达25%，至于落花生可達26.2%，那是一种油料作物，便不是一般蔬菜的情形了。

蔬菜中碳水化合物的含量比较高，一般都在5—10%之間。薯類蔬菜的淀粉含量可達20%以上。而含淀粉少的蔬菜，如葉菜類、茄類及瓜類，糖的含量均在5%以下。在成熟过程中，各种碳水化合物是互相转换的。或由糖变为淀粉，或由淀粉变为糖。豆類的种子，大都在成熟过程中由糖变为淀粉。

所以鮮嫩時(未全熟)是甜的,到老熟時便不甜了。而另一些蔬菜愈到成熟愈甜,大都由澱粉轉度為糖,或由比較不甜的糖轉度為較甜的糖,這些變化與蔬菜的品質有很大的關係。

蔬菜中維他命的含量,大都是水溶性的。主要的為胡蘿蔔素(Carotene 維他命 A 的前身),硫胺素(Thiamine, B₁)、核黃素(Riboflavin, B₂)、尼克酸(Nicotinic acid, 或 Nicin 即 P-P)及抗壞血酸(ascorbic acid, C)。其中以抗壞血酸的含量最多。最高的如辣椒,可達 $100 \text{ mg} / 100 \text{ g}$ 。而一般的蔬菜類都在 $30-40 \text{ mg} / 100 \text{ g}$ 。蔬菜愈新鮮,含量亦愈高。所以蔬菜是抗壞血酸的來源,而在米及麵粉裡是沒有的。胡蘿蔔的含量亦相當高,尤其是綠色的蔬菜。含葉綠素愈多的,胡蘿蔔素的含量亦愈多,所以葉菜類的含量最多而根菜類的含量則甚微或竟沒有。只有胡蘿蔔是根菜中唯一的例外。在這一點上來說,胡蘿蔔比蘿蔔的营养價值要高得多。

礦物質中以鈣、鐵、磷為主。一般的葉菜類含鈣相當多。尤其是屬於藜科的如菠菜、苣荬菜等都會有很多的鈣。此外含鈣多的蔬菜有蘆筍、茺筍、莧菜、苣荬菜及豌豆苗等。但有些蔬菜中的鈣的含量,並不能為人體所利用,因為這些蔬菜雖然含有豐富的鈣質,同時也含有大量的草酸,與鈣結合成為很難溶於水的草酸鈣,因而降低了鈣的利用。

鐵的含量亦是在葉菜中最多,如薺菜、茺筍、烏塌菜、芹菜、香椿、豌豆苗及毛豆、豆芽等都在 $5 \text{ mg} / 100 \text{ g}$ 以上。而一般的果菜及根菜比較少的。蔬菜中所含的鐵並不一定都能被人體利用,這要看它的有效程度。有些鐵是呈無效狀態存在的。新鮮豆子具有鐵的有效率 96%,新鮮菜豆,有 74%。而薺菜、胡蘿蔔的鐵的有效率不過 10—20% 而已。

洋蔥、胡蘿蔔、菠菜及青豌豆含有很多的磷。

四、影響蔬菜營養成分的因素:

必須指出蔬菜植物所含的營養成分,不是固定不變的。一方面因種類及品種而有很大的差異,因時更受外界環境條件及栽培技術的影響。如何選擇適當的品種,及應用栽培技術以增加蔬菜的營養成分,是蔬菜工作者重要的任務之一。

在這些影響蔬菜營養成分的因素中主要的有:

1. 蔬菜的種類及品種——除了種類之間有很大的差異外,同一種中的不同品種相差亦很大。小的朝天辣椒的維他命 C 含量比大的灯笼辣椒要多,甘藷品種肉色橙黃的其胡蘿蔔素

比肉色白的要多。

2. 生產的季節及地區的不同——菠菜的維他命C含量秋播者比春播者多五分之一(在北方)，春播的馬鈴薯比秋播的馬鈴薯的澱粉要多(在南方)。秋播的甘藍的糖的含量比春甘藍為高。其次馬鈴薯及蕃茄的維他命C含量南北相差自 $\frac{1}{5}$ 至 $\frac{2}{3}$ 。而北的甜瓜拿到了江南來栽培便喪失它的香甜的特性。

3. 栽培技術及生產的方式不同——蕃茄之在露地栽培者其維他命C的含量較在溫室中栽培的多一倍。一切用軟化方法栽培的蔬菜，其維他命C的含量均大为減少。

4. 食用的部份不同——在不同的食用部分中具有不同的營養成分。如胡蘿蔔中胡蘿蔔素的含量，以橙黃色的韌皮部較多，淡黃色的心髓部較少。甘藍葉球的外葉中鈣的含量比心葉要多一倍以上。至於西瓜的近蒂的一端味道較甜，便成為每一個吃過西瓜的人的經驗了。

5. 土壤的性質不同——不論是土壤的物理性或化學性均能夠影響到營養成分。因為土壤的肥力影響到蔬菜的生長的快慢，生長的快慢影響到新陳代謝作用的快慢，因而營養物質的積聚過程亦異。如氮肥充足時，葉的生長好，葉綠素就會增加，胡蘿蔔的含量亦較多。

6. 收穫的時期不同(即成熟度不同)——因為蔬菜的內部成分是慢慢的積累起來，又是慢慢的轉變的。如豌豆之供新鮮食用者，宜在未十分成熟時採收。如果到完全成熟時，則其中的維他命C的含量就會減低，糖份亦減低，但澱粉則不斷的增加。這在加工利用上，特別重要。

果菜類中，供食用部份為幼嫩的子房的，如黃瓜，番南瓜，豌豆、菜豆、蚕豆，富含蛋白質；而供食部分為成熟的果實者，如西瓜、甜瓜、蕃茄、辣椒等，富含碳水化合物。

7. 貯藏的時期與貯藏環境——貯藏期間，一般未諳，都要消耗一部分的營養分。所以貯藏過的蔬菜不及營養價值不新鮮的蔬菜。甘藍、花椰菜及甘藷等，初收穫時，維他命C的含量相當高，貯藏以後，則日見減少。一般未諳，貯藏的時期愈長，營養成分的損失愈大；貯藏中的溫度愈高，損失亦愈大。

8. 烹飪的方法——要保持更多的營養成分，使不致因烹飪煮熟而損失，就應該注意：①煮時少放水；否則菜湯不可放棄；②蔬菜要先洗後切，切不宜過細；③熱度不

直太高，如溫煮的時期要短； ④ 不宜用銅器，不加碱水；
⑤ 煮時儘量加蓋密閉，減少與氧氣的接觸。

以上面的事實可以看出蔬菜的營養成分是受着很多因素的影響的。一般說來，土壤因素影響礦物質的含量較大，氣候影響有機物質的含量較大。

胡蘿蔔素（維他命 A）的含量，以綠色的蔬菜最多。甘藍及白菜之紅色或白色品種，含量很少。葉子中又以葉片含量為高，葉柄中含量很少。蔥的“蔥白”部分，竟完全沒有。瓜類中，則果皮比果肉的含量較多。在夏季葉綠蔬菜缺乏的季節，可提倡種植南瓜及生長期短的春播胡蘿蔔。

蔬菜不同部分營養表

種類	部 分	維他命 A 含量 100 克中的國際單位
甘 藍	綠色部	930
	淡綠色部	63
	白色部	0
白 菜	綠 色 部	1400
	白 色 部	0
蘿 蔔	葉 身	14000
	葉 柄	63
	葉 全 部	3700
菠 菜	葉 身	8800
	葉 柄	480
蔥	綠 色 部	1750
	白 色 部	0
南 瓜	果 皮	3800
	果 肉	820

根菜類除胡蘿蔔外，均少量的含有，或竟完全沒有。

維他命 C（即抗壞血酸）的含量變異亦大。因為維他命 C 的生成與光照的作用有關，日照強弱影響亦大，如菠菜的維他命 C 含量，在正常日照下生長的，為 $244 \text{ mg}/100 \text{ g}$ ，而在短日下處理的（每日 6 小時）為 196 mg 。蕃茄之用整株栽培者，陽光充足，其含量亦可提高。一般蔬菜，如甘藍，白菜以及蘿蔔均以外部組織的維他命 C 含量較高。

而如何選擇優良的品種，及應用先進的栽培技術來增

加蔬菜的营养價值，便是蔬菜栽培工作者的任務了。

第二節 蔬菜在國民經濟中的意義

从上面的討論，知道蔬菜是一種人体营养所必需而且是不可以代替的食物。因此在農業上，對於這一類植物的生產，是不容忽視的。

由於我國人民生活水平還很低，對於蔬菜這一食品，還沒有和主要粮食作物一樣的重要。但是在人口集中的城市及工業中心地的郊區，為了滿足城市人口的消費，蔬菜生產是非常重要的。1955年10月8日人民日報的社論中指出“副食品是廣大人民，特別是城市和礦區人民每日所需的，城市和工礦區的副食品如果供應不好，就會影響人民的生活，影響市場物價的穩定和國家經濟建設的順利進行”。又說“副食品開支大，特別是蔬菜價格上漲，對於收入較少和伙食標準較低的人影響是很大的”。

所以目前各大城市郊區的農業生產，主要的是蔬菜的生產。亦即是說蔬菜生產是城市、工礦地區的郊區農業的一個特點。

据不完全的統計，上海的郊區有蔬菜地13萬畝，（1954年調查。）佔該區全耕地面積的 $\frac{1}{10}$ 。北京郊區1953年的調查有蔬菜地面積97495畝，總產量達6億又5仟萬斤。武漢在1952年調查有菜地面積25885畝（其中水生蔬菜1418畝），專門從事蔬菜生產的人口有4萬7千多人。南京及杭州的郊區亦都有達兩萬畝的蔬菜面積，這些數字，都隨着城市人口的增加及工業的發展，而逐年有所增加。

从農民的经济收益來看，單位面積的蔬菜生產的產值，要比一般粮食作物要高得多。有時高到十倍或以上。所以在城市郊區的農業生產合作社，必然的以蔬菜的生產為主。

除了城市郊區以外，有許多蔬菜特產地區的農民，也是以蔬菜的生產為主。在國民經濟中，佔有重要的意義。這些特產地，或則結合貯藏加工，或則結合交通的便利，用鐵路或河流，而運銷到消費的地方。陝西大荔的金針菜，四川涪陵等地的榨菜，以及雲南的大頭菜，廣東惠州的苤菜，浙江、福建的笋乾等，都是利用加工的方法，把新鮮的蔬菜製造成各種加工品。

山東河北及東北各大城市或交通方便地區的大白菜的生產，

也有類於貯藏的方法保存起來。比較耐於貯藏的馬鈴薯，洋蔥、大蒜，生薑等，不但可以在國內運銷，還可以作為出口貿易。

至於蔬菜的工廠加工，在蘇聯及其他有工業基礎的國家，是蔬菜生產中的重要目標之一。目前，我國的罐頭工業尚很不發達，除了上海等城市有少量的蕃茄、豌豆等的罐頭製造以外，在國民經濟意義上，還沒有佔着重要的位置，因而對於蔬菜產品的加工品質還注意得很不夠，更沒有從事這方面的科學研究工作。但是隨着國家社會主義工業化的建設，工廠加工的蔬菜生產也將會一天一天的增加。

必須指出，目前我國農村的人民生活水平還不富裕，對於副食品(包括蔬菜)的要求還低，所以在廣大的農村當中，蔬菜的經濟意義還不很重要。在東北、西北及山區的人民都是以辣椒、大蔥、大蒜或鹹菜為主要的副食品。這種現象，是不應該長期存在下去的。

第三節 蔬菜栽培的方式及其特點

蔬菜栽培的方式，可分為露地栽培及保護地栽培。但由於各地氣候環境的不同，以及蔬菜的生物學特性及栽培的目的不同，而有許多不同程度的保護的方式。

1. 露地栽培——這是蔬菜自播種到收穫都在露地生長。沒有任何保護的方法。這是蔬菜栽培中的主要的一種方式。尤其是在長江以南，差不多都是露地栽培。廣州在冬天栽培蕃茄，仍然不加保護。甚至在東北各地，主要的蔬菜也是露地栽培。因為露地栽培才能大規模的生產，才能減低生產的成本。

2. 保護地栽培——是在人為保護的環境下栽培的意思。利用溫床、溫室是最普通的一種保護方式，但有的时候並不播種到收穫都在保護之中，因此可以分為三類：

(a) 自育苗到收穫都在保護地中栽培者，如北京的黃瓜溫室栽培，東北的溫室栽培及一部分的蔬菜，可在溫床中栽培。這種方式在保護地的時期者，而管理費工，成本又高。所以目前除了華北、東北以外，很少栽培。

(b) 在保護地中播種育苗，然後把育出的苗移栽到露地中生長成熟。這樣可以提早成熟期，是一種促成栽培；或稱早熟栽培。此種方式在長江流域非常重要，南京、武漢、上海、杭州及其他地方，凡栽培喜溫蔬菜如茄類及一部分的瓜類，都

是在1—2月間先在溫床中播種育苗，到氣候溫暖，大約在清明以後才定植到露地。

(6) 起初在露地中栽培蔬菜，然後移植到保護地中。大都是，在晚秋佈種，生長到一段時期以後，氣候寒冷，才移栽到溫床或溫室中去。如北京的芹菜生產，7月中佈種，8月定植到陽畦，到12月至明年1月收穫。其收穫期較露地栽培者為晚1—2個月。

但在長江以南，這種方法不很需要，應用的範圍本不大。

3. 軟化栽培——是用各種不同的方法來減低陽光的強光使在這種弱光或黑暗的環境下所生長出來的蔬菜產品，組織柔嫩。軟化的方法可以在露地進行，也可以在保護地中進行。

利用保護地栽培，是蔬菜栽培的一個特點。其次如應用秧苗栽培，及補充生長等方法，都是蔬菜栽培的特點。

從植物學的特性上來說，蔬菜植物也有許多特點，如生長迅速，需要水分不斷的供給，及大量的速效的肥料。蔬菜的產品，含有大量的水分，不耐貯藏與運輸，在栽培技術上，需要精耕細作，及其他許多植株的調整工作。

這許多特點，就和農藝作物及森林樹木等有了區別。但又和其他農業部門，如畜牧、蠶桑及森林等有密切關係。

許多蔬菜栽培都和水稻，小麥等輪作。四川成都的春甘藍其後作是水稻。杭州的蘿蔔大都與黃鱔輪作。南京的西瓜田大都與小麥輪作，在城市郊區的許多農業生產合作社裡，都是蔬菜和大田作物互相配合的。

由於蔬菜的收穫中，有一部分是不作為商品的，如甘藍的輔外葉，根菜類葉子等，都是很好的家畜飼料，因此和畜牧也要互相配合，才能發揮最大的效用。

第四節 我國蔬菜栽培的過去和現在

我們中國的蔬菜栽培，和其他農業部門一樣，有著悠久的歷史，而且創造了不少優良品種和栽培技術。如北京的溫室，構造雖然簡單，但可以生產優良的黃瓜和蕃茄；華北及東北的軟化栽培，大蒜、韭菜和芹菜。茄類和瓜類的催芽方法，都很適用。而西北南方的農民所創造出來的“砂田”，是甜瓜西瓜生長發育的好環境。其他如施肥、灌溉都有優良的技術。