

作物栽培学

上册

(农学专业用)

华南农学院农学系粮食作物栽培学教研组编

1964.9.

第一章 总论

作物即耕作的植物，亦称庄稼，专指田间的农作物。作物栽培学是研究如何提高作物产量和品质的科学，是为社会主义农业生产服务，生产人民物质生活资料的科学。

农业是国民经济的基础，粮食是基础的基础。作物栽培生产粮食和工业原料，并随生产的发展，要求更多的生产资料（如机械、化肥、农药等）和提供工业的广大市场，从而促进工业的发展，对国民经济的发展，起着巨大的作用。

农业发展必须以粮为纲，多种经营，全面发展。因为农、林、牧、副、渔五业之间，有着互相依赖，互相促进的密切关系。粮食增产了，可增种经济作物，多行造林，扩大畜牧业和水产业。造林可保持水土，防护农田，农林间作；畜牧可增加肥料和役畜，都有利于粮食增产。副业、渔业可增加收益，充裕生产资金，便于购买生产资料，从而促进粮食的生产和工业的发展。由此可见作物栽培在国民经济中的重要意义。

我国的作物栽培是农业生产的基本部门之一，有了悠久的历史，广大的栽培面积，丰富的品种资源，宝贵的生产经验。作物栽培学已随作物生产的发展而建立了良好的基础和开辟了广阔的前途。

一. 我国作物栽培学的发展

我国作物栽培学的发展，是以丰富的农学遗产为基础，通过生产实践和科学研究而概括提高，阐明发展。

（一）作物栽培实践知识的发展

我国是世界上农业发展最早的国家之一，据考古学和古代典籍记载远在五千年前即新石器时代，我们的祖先就开始了植物栽培的活动。现在世界上栽培的作物，有不少是起源于我国或在我国栽培有较为久远的历史的。在我国殷商时代（公元前1766～1123年）的甲骨文和金文中，就有大小麦、稻、黍、粟、麻、菽（大豆）等作物的记载。在新石器时代遗址发掘出土的古物中，也多发现这些作物的种子。棉花、番薯、玉米、

花生、蚕豆、油菜等作物，虽在不同的历史时期从外国传入，但也都有了悠久的历史。随着作物生产的发展，栽培经验的积累，总结劳动人民生产斗争实践经验知识的作物栽培典籍，历代都有著述传播。据“中国农学书录”的记载，我国古代农书共有470种，现存的还有224种，其中比较重要的如汉代的“汜胜之书”（公元前一世纪），晋魏贾思勰的“齐民要术”（公元六世纪），元代畅师文著的“农桑辑要”（1286）和“王桢农书”（1313），明代徐光启的“农政全书”（1628），和宋景星的“天工开物”（1637），清代吴邦庆的“泽农要录”（1824）和李彦章的“江南催耕课稻编”（1834）等，以及其他的各种农书，都是总结了劳动人民的生产经验而写成的农学专著。其中对于品种选育、气象观察、土壤鉴定、栽培技术等各方面，都有很多的宝贵经验知识，从这些农书中，反映出我国农民在漫长时期和自然斗争的生产实践过程中，创造和积累了极其丰富的生产经验，已为我国作物栽培学建立了稳固的基础。

但是，长期以来，因受封建制度的束缚，生产受到很大限制，特别是近百年来，受着帝国主义、封建主义、官僚资本主义的剥削压迫，日本帝国主义的侵入和国民党反人民的内战，使我国农业生产日趋低落，例如1949年全国的粮食总产量，仅相当于战前粮食总产量的75.2%，棉花为52.4%，在这时期，作物栽培学也就无从发展。

解放以来，在党和人民政府的正确领导下，随着土地改革、农业合作化、农村人民公社化，就在总路线的光辉照耀下，出现了1958年农业生产大跃进时期。在大跃进中，毛主席总结群众的生产经验和科学研究成果，提出：“土、肥、水、种、密、保、管、工”的农业“八字宪法”，在农业生产上贯彻执行，取得了巨大的成就。据统计我国农作物栽培面积和产量的增长，如表1-1，1957年比1949年粮食作物的面积增加18.9%，产量增加71.1%；棉花的栽培面积增加108.5%，产量增加269.0%，其他作物的产量，多有半倍以至数倍的增长。

我国各种主要作物栽培面积的比重，粮食作物占76.88%，大豆占8.11%，经济作物占9.19%，其他作物（如绿肥等）占5.82%。各种作物栽培面积以水稻居第一位，小麦次之（杂粮虽多，但包括：粟、高粱、大麦、燕麦，豌豆，蚕豆及其他杂粮），玉米大豆又次之，薯类（番薯、马铃薯、芋头等）

较少。经济作物的比重更少。

表 1-1 我国农作物生产的增长 (1957 年比 1949 年增长 %) 及 1957 年各种作物栽培面积的比重

作物		1					2	3										4
		粮食作物	水稻	小麦	杂粮	薯类	大豆	经济作物	棉花	黄麻	烤烟	甘蔗	甜菜	花生	芝麻	油菜	其他作物	
增 长	面 积	一八·九	二五·四	二八·〇	六·八	四九·七	五三·二	—	一〇·八五	四〇·二四	四八·三八	一四六·四	八九九·六	一〇二·六	一三·九	五二·三	—	
	总产量 (%)	七一·七	七八·四	七一·二	四七·六	一二·七	九七·五	—	二六·九〇	七二·一	四九·七五	二九·五三	六八·七九	一〇二·七	—	二〇·九	—	
占 1957 年栽培总面积 (%)		七六·八	二〇·五〇	一七·五二	三二·一八	六六·八	八·一一	九·一九	三·七六	〇〇·三	〇·二二	〇·一七	〇·二〇	一·六二	〇·六〇	一·四七	五·八二	

(二) 作物栽培科学理论的发展

中国作物栽培学是以祖国的宝贵农学遗产和农民的丰富生产经验为基础, 结合现代的科学研究成果, 而成长发展起来的。解放后, 在党的“理论联系实际”和“科学为生产服务”的方针指导下, 在作物栽培学中已逐步树立了辩证唯物主义的观点, 从作物的有机体与环境条件的统一这基本原理出发, 来总结农民经验, 进行作物科学研究; 在不同地区不同作物, 运用农业“八字宪法”的综合技术措施, 以指导生产, 提高产量, 揭发丰产的科学规律。从而发展了作物栽培的科学理论。

其他有关作物的形态、生理、生态、生化等各方面的科学研究成果, 都大大发展了作物栽培学的理论。譬如我国各地农业科学研究工作者近年来多有进行研究各种作物的形态结构与环境条件的关系, 作物的光合、呼吸、蒸腾、吸收、营养等的生理作用, 作物的群体结构, 群体生理; 作物的阶段发育的分析; 作物生长发育对光、温、水、土等生态条件的反应特性; 作物产量构成因素形成过程, 作物农艺性状相关生长规律, 作物化学成分的分析等, 都有重要成果, 是作物栽培学发展的主

要基础。

总的来说，我国作物栽培的科学理论，由于作物生产的发展，推动了科学理论研究的发展；科学理论研究发展了，又指导和促进作物生产的发展，这是循环往复，不断提高的发展规律。然而，在党的以“农业是国民经济的基础”，以“粮食是基础的基础”的方针指导下，已为作物栽培提出更多更新的任务。所以进一步研究揭发作物生育与环境条件的关系，掌握作物生长发育规律，运用农业“八字宪法”综合性的栽培技术措施，不断地利用或改造环境条件，促进或抑制品种生育，使作物生育朝着人们所需要的方向发展，不断地提高产量和改进品质，这便是作物栽培科学工作者的奋斗方向。

二. 作物栽培学的任务性质内容和研究方法

作物栽培学是研究运用综合性的栽培技术措施，以提高农作物的产量和品质的科学。也是以基础农学为基础，而联系有关作物栽培的基本理论和技术，自成系统，成为独立一门的综合性的作物栽培学。中国作物栽培学更是以辩证唯物主义观点，综合运用农业“八字宪法”，以提高农作物的产量和品质的科学。

(一) 作物栽培学的任务

作物栽培学是为社会主义农业生产服务的，它的任务是了解各种作物在国民经济上的意义，根据党和国家对于各种作物生产的方针政策，生产计划，作物配置比例等所提出的任务，研究运用最先进的生产经验和科学技术，进行大田栽培，调整环境条件，控制作物生育，使作物品种发挥最大的生产力，以获得高额亩产量总产量和优良的品质。这便是作物栽培学的主要任务。

(二) 作物栽培学的性质

作物栽培学是在有关的自然科学的基础上，应用各门科学的基本知识，研究作物生产规律，而独自成为一门综合性科学。为了研究作物品种的特征特性，就要有农业植物学，植物生理学，植物生态学，遗传选种和良种繁育学的知识。为了研究环境条件与作物生长发育的关系，就要有耕作学、土壤学、农业

化学，土壤微生物学，农业气象学，植物病理学，农业昆虫学，以至和这些科学有关的基础科学，如地质学，物理学、化学，生物化学，生物物理学，农业机械等等的知识。为了研究产品品质、贮藏、加工、利用，就要有农产品分析、农产品贮藏加工等的知识。为了研究作物栽培的理论和技術，而进行田间或室内试验时，就要有试验设计和统计分析的知识。总之，作为栽培学是以作物栽培的理论和技術为中心，结合有关各部门科学为基础而成立的综合性科学。

(三) 作物栽培学的内容

作物栽培学是以粮食作物、经济作物、饲料作物，绿肥作物，为研究对象，而其研究内容大体上说，第一，研究作物生长发育规律；第二，研究作物生长发育有关的环境条件变化规律；第三，研究调整作物生长发育与环境条件关系的栽培技术。也就是研究品种特性、环境条件、栽培技术三方面的相互关系。首先，品种是栽培的对象，就要根据国家生产计划所要求的作物产量和品质的指标，按照栽培制度，选择优良品种，了解品种的植物学特征和生物学特性，及其在生长发育过程中对于环境条件的要求，明确品种特征、特性与环境条件的关系，掌握品种的生长发育规律。产量构成因素的形成规律。其次，有机体与环境条件是统一的，作物的生长发育，就是由于作物与环境的矛盾发展的结果，研究作物栽培就要研究当地的具体环境条件，即栽培地区的气候、土壤和生物以至人为的条件，对于作物品种的适应实况，认识自然环境的特点及其变化规律，以至这些规律与作物生长发育的关系。最后栽培技术是控制环境变化和品种生育的，就要根据耕作原理、栽培理论，运用栽培技术，一方面要利用有利的和改造不利的环境条件，以适应品种生育。另一方面要促进适合目的的和抑制不合目的的品种特性，使到品种生育朝着人们所需要的方向发展，以达到优质高产。所以研究品种特性、环境条件、栽培技术三方面的相互关系，使这三方面的有关因素都能矛盾统一，均衡发展，就能获得高产。

作物栽培学中每个作物的研究，一般可分为三个部分：第一，生产概况，要了解每个作物的生产现状，利用情况，分布区域，在耕作中的地位，生产任务，发展前途等，以便按照国家需要，有计划地发展生产。第二，生育特性，要研究作物的植物学特征和生物学特性及其与环境条件的关系。了解品种特性对环境条件的要求，分析当地环境条件对品种生育的适应实

况。阐明品种生育过程中各个不同阶段的生育特性及其生育条件，植株农艺性状的相关生长规律，产量构成因素的形成规律，以至整个生活周期的生长发育规律，以为栽培技术措施的理论依据。第三，栽培技术，要研究运用栽培技术措施，以利用或改造环境条件，促进或抑制品种的生育特性，使到各个栽培环节所采用的综合技术措施，都能发生最大效果获得高产。

至于内容结构和叙述方法上，有把生育特性和栽培技术结合叙述的，也有把多种类似作物结合在一起作比较说明的，各有特点。但在教学上，还是以按作物分章节叙述的较为适宜。

(四) 作物栽培学的研究方法

作物栽培学的研究方法，第一，要运用辩证唯物主义的观点，理论联系实际的方法来研究作物栽培学中的问题。必须宏观，全面，深入分析作物生长发育的内外因素，正确运用栽培技术措施，才能获得高产。第二，要从实际出发，总结农民经验，概括提高，指导生产，发展理论。也就是“通过实践而发现真理，又通过实践而证实真理和发展真理”。第三，要以中国农学遗产为基础，结合国内外先进的农业科学研究成果，发展作物栽培学的理论。第四，要以作物群体为对象，研究个体和群体及其与环境条件的关系，分析有机体的内外矛盾，使到有机体与环境条件的矛盾统一，就能使到个体生育健壮，群体发展良好，获得高产。第五，要因地制宜贯彻农业“八字宪法”的综合技术措施。在不同的时间空间，有不同的具体条件，根据具体条件来确定适切的栽培技术措施。农业“八字宪法”各项措施之间，是有相互联系，相互制约，相互推进的关系，必须体现其整体性，运用综合技术措施。第六，要采取实验室、试验场进行科学实验与在农村基点进行经验总结相结合，综合研究与单项试验相结合，复因子试验与单因子试验相结合。使到效率提高，结果正确，而促进作物栽培学的发展。

三 农作物的分类和分布

作物起源于野生植物，世界已被发现的植物约有30万种，已被利用的约有 100 种，其中栽培的植物约有1500种。

我国的植物资源丰富，作物种类繁多，现有记载的植物近30万种，已知可利用的约有2000种。李时珍（1596）的本草

纲目载有药用植物 1871 种，朱橚 (1406) 的救荒本草载有救荒植物 414 种，晋代嵇含 (304) 的南方草木状载有栽培植物 80 种。我国现有栽培植物约有 100 多种。作物种类繁多，品种资源丰富，是我国发展作物生产的有利条件。

(一) 农作物的分类

农作物的分类方法，有按用途的，有按植物学系统的，有按生物学特性的。这里则依一般的按用途和植物学系统相结合的原则即综合法而分类，可分为三大类。

1. 粮食作物

(1) 禾谷类作物：包括稻、小麦、大麦、燕麦、黑麦、玉米、高粱、粟、黍、稷，通常包括荞麦等，都是食用作物。

(2) 豆类作物：包括大豆、豌豆、蚕豆、绿豆、小豆、饭豆、豇豆、菜豆等，主要为食用作物，部分作油料和饲料作物。

(3) 薯类作物：包括番薯、木薯、马铃薯、甜薯、芋、蕪芋、菊芋、藷蓂等，主要为食用作物，部分作饲料作物。

2. 经济作物

(1) 纤维作物：包括棉花、苧麻、黄麻、大麻、苧麻、苧麻、洋麻、剑麻、蕉麻等，供纺织及制绳索用。

(2) 油料作物：包括花生、油菜、芝麻、向日葵、蓖麻、椰子、油桐等，主要制油用。

(3) 糖料作物：包括甘蔗、甜菜等，作制糖用。

(4) 嗜好作物：包括菸草、茶、咖啡等，供嗜好用。

(5) 药用作物：包括茵陈、羌活、藿香、金鸡纳树、胡椒、除虫菊等，供药用。

3. 饲料和绿肥作物

包括紫苕英、苕子、苜蓿青、田菁、太阳麻、猪屎豆、狗

爪豆、木豆、毛蔓豆、崖州扁豆、山毛豆、矮生刀豆、紫苜蓿、水浮莲等，供饲料或绿肥用。

(二) 农作物的分布

农作物的分布：因作物的生物学特性，以及各个国家的自然条件和经济条件等而有不同。

1. 世界上农作物的分布：世界上主要农作物的分布，据1956年的统计，大约103亿亩。如表1—2，每个作物分布的主要国数，以小麦为最多，甜菜、玉米、水稻、棉花等都在19个国家以上。其它则较少。从播种面积比例来说，我国的番薯、大豆面积占世界栽培总面积一半以上，水稻占世界栽培总面积三分之一，小麦、甘蔗、甜菜、黄麻、亚麻的栽培面积，都有待于扩充。

表1—2 世界上主要农作物的分布(1956年)

作物	主要栽培国		我国播种面积占世界的% ^①	主要生产地区
	国数	播种面积(万亩)		
稻	19	153,258.2	32.7	亚洲东南部最多，美洲中部次之。
小麦	27	268,508.9	15.3	亚、美、欧的中部、北部。
杂粮	10	290,682.7	27.3	亚、美、欧各地。
其中玉米	22	124,581.7	21.3	世界各地。
薯类	11	374,931.7	44.0	亚欧各地。
其中番薯 ^②	11	15,014.7	82.8	亚洲中南部最多，美洲较少。
大豆	7	32,678.4	63.0	亚洲东部南部最多，北美洲次之。
棉花	19	46,557.9	20.2	亚、美、非的热带和温带。
黄麻 ^③	3	2,330.4	8.4	亚洲南部、中部。
亚麻 ^④	10	2,023.4	3.0	欧洲北部、中部。
烤烟 ^⑤	25	4,703.5	48.5	亚、美、欧各地。
花生 ^⑥	13	16,222.0	23.9	亚洲中南部最多，非、美次之。
油桐 ^⑦	12	9,141.2	35.6	亚洲南部、东部。
芝麻	8	6,255.9	22.9	亚洲中南部、非洲。
甘蔗 ^⑧	16	7,370.6	4.5	亚美的热带和亚热带。
甜菜	24	7,901.1	2.0	亚、欧、美的北部、中部。

注：①以主要栽培国的总面积为100计称。表中资料来源的年期为1956年，其中②菲律宾、埃及及属西非的为1954年。

③巴基斯坦的为1955年, ④苏联的为1954年, ⑤波、捷、匈、保的为1953年, ⑥西班牙、墨西哥、法属西非的为1955年, ⑦民主德国的为1955年, ⑧墨西哥、秘鲁、多米尼加、夏威夷的为1952年, 余为1954年。

2. 我国的农业区域和农作物的分布: 我国农业区域面积广大, 据1957年统计, 全国耕地面积16亿7仟7百多万亩, 占土地总面积11.7%。从北纬18度9分到54度29分, 分布着种类繁多的农作物。从南到北有热带、亚热带、温带、寒带。农业区域和主要农作物的分布如表1-3。

表1-3 我国农业区域和主要农作物的分布

农业区域	包括省分	年平均温度(°C)	无霜期(天)	年雨量(毫米)	分布主要农作物
东北区	辽宁、吉林、黑龙江	2~8	120~180	500~800	大豆、高粱、玉米、春小麦、水稻、棉花、甜菜、亚麻、番薯、马铃薯、粟、花生、洋麻、烟草等。
内蒙古区	内蒙古自治区	-4~8	120~150	300~500	春小麦、燕麦、玉米、粟、水稻、高粱、马铃薯、大豆、亚麻、甜菜、棉花等。
华北区	河北、河南、山东、山西	10~16	175~260	450~750	冬小麦、玉米、粟、番薯、马铃薯、高粱、大豆、棉花、花生、芝麻、黍稷、大麦、燕麦、大麻、苘麻、烟草等。
西北区	陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆	5~10	150~200	100~700	小麦、玉米、高粱、大豆、豌豆、粟、番薯、裸大麦、燕麦、棉花、大麻、亚麻、烟草、苜蓿等。
长江流域	江苏、浙江、安徽、江西、湖南、湖北、四川	17~21	210~290	500~1900	稻、小麦、棉花、玉米、番薯、大豆、蚕豆、豌豆、大麦、高粱、粟、花生、油菜、芝麻、黄麻、苧麻、甘蔗、茶、烟草等。
华南区	广东、广西、福建、台湾	20~24	300~365	1500~2000	稻、番薯、玉米、木薯、马铃薯、小麦、甘蔗、油菜、花生、茶、烟草、棉花、黄麻、苧麻、剑麻等。
西南区	云南、贵州	16~20	300	1000~1500	稻、玉米、小麦、大麦、高粱、番薯、马铃薯、粟、花生、烟草、苧麻、油菜、甘蔗、茶等。
西藏区	西藏	-5		100	裸大麦、小麦、玉米、粟、马铃薯、豌豆、蚕豆、荞麦、油菜、大麻、亚麻、烟草等。

我国各种作物在各农业区域的分布如表1-4,粮食作物的普遍性比较大,在各区都有一定的比重,而以长江流域、华南华北等地区为多,经济作物分布的集中性较大,表现出特产的性质。然而,农作物的分布,随着国家的生产计划,人民生活需要,自然环境的改造,作物的适应性,新品种的驯化和育成等,而有所改变。譬如水稻在我国北方稻区,近年大为扩展,并且将随水利建设事业的不断发展,而水稻栽培面积不断扩大是不断高的。

表1-4 我国主要农作物在各农业区域的分布比重(%,1957年)

作物	水稻	小麦	杂粮	玉米	薯类	大豆	棉花	黄麻	苧麻	烟草	花生	油菜	芝麻	甘蔗	甜菜
东北	二五八	三七二	八八六	九二七	四八七	二四七三	三三三	〇〇九	/	八一二	五八九	/	一五六	/	九八〇
内蒙古	〇二二	二一五	六六四	二四四	二〇〇	二一二	〇〇二	/	/	/	/	二二二	〇二二	/	八六六
西北	〇九二	二〇八	一〇八一	九二九	四四三	四二〇	七九九	/	二〇六	〇〇七	〇八一	七四一	二三四	〇二二	〇四三
华北	二六三	四六七	三六二	三三五	三〇〇三	三九〇九	五七八	二九九	〇二五	五二四	四九九五	二二三	四三二	〇三〇	〇二一
长江流域	六二〇六	二九四一	二四七六	二二四五	二六八四	二五二一	三五八三	七二六九	七六二九	八二八	二二五九	六六〇八	四六三三	二二六二	〇三〇
华南	二六六九	二二七	二六五	四二六	一八五九	二五五	〇二二	二五六〇	九四一	三二五	九〇〇	三四九	五四六	六七三七	/
西南	六〇七	二二九	五六六	二二四	三二三	二三〇	〇八七	〇二二	九九九	二八〇四	一七六	一八五七	〇三七	八五八	/
合计	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇	一〇〇

3. 广东的农业区域和农作物的分布: 广东省的农作物分布, 从北纬18度9分至25度35分, 地势北高南低。全省陆地面积

积34,710万亩，其中耕地面积5,786万亩，占土地总面积16.7%。气候属热带亚热带季风气候。本省农业区域的划分还未明确，暂分南、中、北部述之如下：

南部：以水稻三造连作分界线来划分的热带为界线，包括南海诸岛、海南岛和雷州半岛北部，即从阳江的偏垌起经电白、茂名、化州、廉江到遂溪西部安铺一线以南，属于季风亚热带气候，是全年无霜线的北界，这地带是纬度低，热量大，寒潮难到，台风频仍。年平均温度 22.5°C 以上，最冷月平均温度 15°C 以上，多年极低温平均 5°C 以上，日平均温度大或等于 10°C 的积温约 $8000\sim 8500^{\circ}\text{C}$ 足供三造水稻连作所需的热量，年雨量 $2000\sim 2800$ 毫米，海南岛西部雨少仅 $750\sim 800$ 毫米。是热带作物的分布地带。主要农作物有：水稻（海南岛三造连作水稻约20多万亩），陆稻、番薯、木薯、芋、玉米、高粱、粟、大豆、绿豆、饭豆、豌豆、蚕豆、甘藷、花生、芝麻、烟草、黄麻、苧麻、棉花、剑麻、椰子、咖啡、菠萝、油棕、香蕉、胡椒、荔枝、龙眼、橡胶、金鸡纳树等的分布。

中部：以水稻两造连作界线来划分的南亚热带为界线，即自大埔起经蕉岭、梅县、龙川、新丰、英德南部到怀集一线以南，属于季风南亚热带气候，是全年无雪线的北界。这地带具有热带至亚热带的过渡和海洋性至大陆性气候的过渡特性，有霜冻，寒潮强度不大。年平均温度 20°C 以上，最冷月平均温度 10°C 以上，多年极低温平均为 2°C ，日平均温度大或等于 10°C 的积温 $6500\sim 7000^{\circ}\text{C}$ ；年雨量 $1500\sim 2000$ 毫米。是热带作物北移的北界（如荔枝、菠萝、香蕉、木瓜等）。主要农作物有水稻、陆稻、番薯、木薯、马铃薯、芋、玉米、高粱、粟、小麦、大麦、大豆、豌豆、蚕豆、绿豆、饭豆、甘藷、花生、芝麻、烟草、黄麻、苧麻、棉花等的分布。

北部：以水稻旱稻两造连作（或两造间作和单季稻）来划分的亚热带为界线，即自大埔、怀集一线以北至南雄、乐昌、连县的北部，属于季风中亚热带气候，是有雪的界线。纬度较高，热量较少，寒潮较大，台风少或不到。年平均温度 19°C 以上（坪石 18.5°C ），最冷月平均温度 9°C 以上，极端低温为 -6.9°C ，日平均温度大或等于 10°C 的积温 $5900\sim 6000^{\circ}\text{C}$ ，年雨量 $1200\sim 1500$ 毫米，这地带的温度特点是年差较大（ $19\sim 24^{\circ}\text{C}$ ），南北温差大（英德、乐昌年平均温相差 4°C ），高低地温差大（曲江、马坝与乐昌九峰相差 5.8°C ），昼夜温差大（曲江10月昼夜温差 5.4°C ）。主要农作物有：水稻、陆

稻、番薯、马铃薯、芋、小麦、大麦、玉米、高粱、粟、大豆、豌豆、蚕豆、绿豆、饭豆、甘藷、花生、油菜、芝麻、烟草、黄麻、苧麻、棉花、紫云英、苕子等的分布。

提 要

1. 作物栽培是研究如何提高作物产量和品质的科学，它的研究内容主要是：第一，研究作物生长发育规律；第二，研究作物生长发育有关的环境条件变化规律；第三，研究调整作物生长发育与环境条件关系的栽培技术。

2. 作物有机体与环境条件是相统一的，运用栽培技术以利用有利的和改造不利的环境条件以适应品种生育特性，促进适合栽培目的的和抑制不合栽培目的的生育特性，以适应环境条件，使品种生育朝着人类所需要的方向发展，就能获得高额产量和优良品质。

3. 我国作物生产历史悠久，经验丰富。作物栽培学的发展是以丰富的农民经验，宝贵的农学遗产为基础，结合现代科学研究成果而发展起来的。作物栽培学的发展，又促进生产的发展，生产的发展，又促进作物栽培学的发展。

4. 作物的分类有：(1)粮食作物：包括禾谷类、豆类、薯类作物；(2)经济作物：包括纤维类、油料类、糖料类、嗜好料类、药用类作物；(3)饲料和绿肥作物：包括各种饲料类和绿肥类作物。

主要参考文献

1. 农业部，1958，农业统计手册，农业出版社。
2. 序鲁言，1960，全党全民大办农业，红旗，17。
3. 序鲁言，1959，十年来农业战线的光辉成就，
中国农报，19。
4. 刘瑞龙，1959，农业“八字宪法”的形成和发展，
农业科学通讯，12。

5. 谭振林, 1960, 为提前实现全国农业发展纲要而奋斗
南方日报, 4月7日。
6. 赵紫阳, 1960, 必须迅速发展农业, 南方日报, 3月11日。
7. 丁 颖, 1959, 中国农业科学与达尔文主义和孟丘赫学说, 苏联农业生物学杂志, 5。
8. 中国科学院地理研究所, 1960, 中国农业区划方法研究。
9. 梁光商, 1956, 粤北的气候条件与水稻增产关键,
广东农业通讯, 10。
10. 钟功甫, 1962, 试论广东农业地带, 地理学报, 28:2。
11. 高明尉, 1960, 农业“八字宪法”矛盾观,
新华半月刊, 24。
12. 中国农业科学院作物育种栽培研究所, 1961, 我国作物栽培科学的发展, 新华月刊, 2。
13. 俞德浚等译, 1940, 农艺植物起源。
14. 北京农业大学等, 1961, 作物栽培学, 上册,
农业出版社。
15. 浙江农业大学, 1961, 作物栽培学, 上册。
上海科学出版社。

第二章 禾谷类作物概论

一. 禾谷类作物的国民经济意义

禾谷类作物，包括所有以谷实为栽培目的的禾本科植物。蓼科的荞麦因其籽实的成分和用途与禾谷类作物相似，亦列入禾谷类作物之内。禾谷类作物包括水稻、小麦、燕麦、大麦、黑麦、玉米、高粱、粟、黍稷、龙爪稷、蕨苽，和荞麦等作物。禾谷类作物，具有极大的经济价值和多种多样的用途；它的籽实，含有丰富的碳水化合物，蛋白质和脂肪。如表2—1，蛋白质和淀粉的比例大致在1:6~7左右；为人类食用易于消化和营养很高的食料。

表2—1 禾谷类作物籽实的化学成分(%) (维尔夫)

作物名称	水分	无氮抽出物	蛋白质	脂肪	灰分	纤维
稻 米	14.2	75.2	7.7	0.4	0.5	2.2
小 麦	14.4	66.4	13.0	1.5	1.7	3.0
大 麦	14.3	63.9	10.0	2.5	2.2	7.5
黑 麦	"	67.4	11.0	2.0	1.8	3.5
燕 麦	"	55.3	12.0	6.0	2.7	9.5
玉 米	14.4	62.1	10.0	6.5	1.5	5.5
高 粱	14.6	66.4	9.3	3.6	1.7	1.4
粟	13.9	64.8	9.2	2.7	2.7	6.7
荞 麦	12.6	64.4	10.0	2.2	8.7	2.1

注：荞麦系用其他分析结果补充。

禾谷类作物的稿秆和谷糠，是牲畜的良好饲料，其中以燕麦和黍所含的可消化蛋白质较高，其稿秆达1.4~2.4%，谷糠为2.5~2.9%；如表2—2，禾谷类作物的综合利用越来越广，可作酿酒、榨油、制饴糖、人造丝等轻工业原料；稿秆可作编织品的手工业原料。

表 2-2 可消化的营养物质及饲料单位的数量(%)

打谷场的废弃物	蛋白质	脂 肪	纤维索	无氮浸出物	一百公斤饲料 中的饲料单位
燕麦 稿秆	1.4	0.6	18.5	17.9	31.2
黍 稿秆	2.4	0.6	13.9	23.9	40.8
小麦 稿秆	1.1	0.5	17.2	14.3	21.3
黑麦 稿秆	0.6	0.4	18.9	15.3	22.4
燕麦 谷糠	2.9	1.5	10.7	19.9	48.0
黍 谷糠	2.5	0.9	10.9	17.6	39.0
小麦 谷糠	2.1	0.6	12.7	17.1	40.8
黑麦 谷糠	2.1	0.8	14.2	14.6	38.8

由于禾谷类作物的经济价值高，用途多样性，作物种类多，品种复杂，能适应各种不同的环境条件，因此分布地区和播种面积甚广，在世界各国为粮食作物之冠，根据1958年统计，全世界粮食作物播种面积约为103亿亩，总产量为20,500亿斤，其中禾谷类作物面积占87%，产量占85%；就中水稻、高粱、和粟以我国占第一位，小麦、燕麦、黑麦和大麦的播种面积和总产量以苏联占第一位。我国1958年粮食作物面积占总播种面积78%；其中禾谷类作物占粮食作物面积的80%，产量占粮食作物70%以上。因此，禾谷类作物的生产在粮食生产中占首要地位。

农业是我国国民经济的基础，粮食是基础的基础，没有粮食生产的持续跃进，就会影响其他经济部门的发展速度；在“1956年至1967年全国农业发展纲要”中，要求从1956年开始，在十二年内粮食每亩年产量在三种不同的地区，分别达到四百斤、五百斤、八百斤；因此，努力增加谷物生产是完成这一任务的首要关键。

二. 禾谷类作物的分类

禾谷类作物按植物学的分类分别属于禾本科的各个属，它们是小麦属(*Triticum*)，大麦属(*Hordeum*)，燕麦属