

邹德秀 著

绿色的哲理

——对农业的起源、演化、
体系及农耕文化、农业
社会学的新探索

农业出版社

绿 色 的 哲 理

——对农业的起源、演化、体系及农
耕文化、农业社会学的新探索

邹德秀 著

农 业 出 版 社

期 限 表

下列日期前将书还回

75-7

绿 色 的 哲 理 ——对农业的起源、演化、体系及农耕 文化、农业社会学的新探索 邹德秀 著

• • •
责任编辑 胡若予

农业出版社出版(北京朝阳区枣营路)
新华书店北京发行所发行 北京市密云县印刷厂印刷

850×1168mm32开本 9.375 印张 187千字

1990年2月第1版 1990年2月北京第1次印刷

印数 1—600 册 定价 5.85 元

ISBN 7-109-01294-8/S·926

403611

前 言

绿色植物是为人间盗取天火的普罗米修斯，是第一级生产者，是农业生产的基础。绿色是大地景观的主色调，它象征着生命和创造，绿色的大地是农业存在的条件。农业可以说是绿色的事业，本书是一本农业理论著作，所以名之为“绿色的哲理”，其副标题是“对农业的起源、演化、体系及农耕文化、农业社会学的新探索”。

农业，从不同角度來看，可以是一个经济部门、科学门类、生态系统，也可以是一种职业、一种生活方式、一种文化现象。因而农业的功能不仅在于经济方面，而且在于它的科学价值、生态价值、社会价值和文化价值。对于农业的研究有经济方面的、技术方面的、生态方面的，也有社会、文化方面的研究。本书是对农业的理论的、整体的、综合的研究，它不着眼于具体的方面，不着眼于实用，而着眼于理论上的分析、概括，从较高的层次上来认识农业。书中也谈到农业的各个具体的方面，但为的是分析它们之间的联系和在农业整体中的地位。高层次的总体研究，与其它层次的研究相比，并没有深浅、优劣的差别，只是着眼点不同。对农业进行不同层次的研究都是需要的，有意义的。在农业分为许多门类、农业科学分化为许多分支学科的情况下，高层次的、整体的研究更应受到重视。而这方面的研究目前还不多。

另外，农业作为一门科学，应该有总论（或叫导论）、有各论。各论是研究农业的各个具体的方面，如不同角度的研究（经济、技术、生态）、不同部门的研究（农、林、牧、渔、加工）、不同层次的研究（从微观到宏观）。总论则是对农业的一般的研

究，研究农业的历史、对象、体系、方法等。本书也可以说是农业总论。总论不同于概论。概论是对一门学科内容的概述，介绍本门学科的基本内容；总论则既有概述又有理论的分析，是一门学科的基本理论部分。

历史上，农业的总体的理论研究和具体的技术研究是混在一起的。中国在战国时期就形成了农家学派，作为诸子百家之一，参加了当时的学术大辩论。后来氾胜之、贾思勰、徐光启等继承了先秦的农学传统，发展了中国的经验农业科学体系，这个体系里既有具体的技术，也有反映整体的、理论方面的农学思想。中国的农学思想构成了中国的传统科学、传统哲学、传统文化的一部分。

古罗马有发达的农业，孕育了一批农学家，瓦罗的《论农业》，堪称世界学术名著。在当时既是一本实用技术读物，又是一本包含有丰富农学思想的理论著作。近代，德国农学家泰伊尔（Thaer）的《合理的农业》，瑞士农业经济学家克兹茅斯基的《农业哲学》，日本农学家柏祐贤的《农业原论》等对农业的演变、特征、体系、方法等进行了多方面的探讨，是偏重于理论方面的研究。

本书共分八章，可归为四大部分。第一部分包括一、二两章，谈农业的起源和发展，概述了农业的历史，分析了农业演化的规律。农业起源是复杂而有趣的问题，所以单列了一章。第二部分是第三章的内容，谈了农业的研究领域，以农业的三元结构为核心，对农业作了概述。第三部分包括四、五、六章，论述农业科学的发展和农业科学的体系，着重于近代农业科学分化和农业科学体系的形成。近代农业科学是大分化时期，把握各学科分化、独立、成熟的过程及其溶于农业科学体系中的情况是不容易的，这里只能提供一些线索。第四部分包括七、八章，讨论了农业文化和农业社会学，这两章涉及两个新的领域，需要探讨的问题很多，我只是作了一些初步的归纳。

由于题目的关系，书中不得不涉及很多我所不熟悉的领域，

免不了把握不住分寸，甚或说些外行话。本书有些部分讨论得细一些，有些部分则只是一个研究提纲，还有待于进一步研究和发挥。农业文化、农业与社会发展（或称为“农业社会学”）两部分就写得比较简单，很有深入研究的必要。本书里这方面的内容，一时还无法深入下去，以后将作为专题，作一些系统的研究。

目 录

前 言

第一章 农业的起源和原始农业	1
一、对农业起源的探索	1
二、最早三个农耕文化中心及其扩展	18
第二章 农业的发展和演化规律	44
一、传统农业的奠基	44
二、传统农业的发展	49
三、工业化农业	57
四、农业发展的规律	64
第三章 农业的领域	76
一、什么是农业	76
二、农业的结构和研究领域	84
三、农业类型	110
四、农业系统工程	116
五、农业信息	122
第四章 从经验农业科学到实验农业科学	129
一、原始农业科学	129
二、经验农业科学	130
三、实验农业科学	140
四、近代农业分支学科的独立和发展	146
第五章 二十世纪上半叶中国的农业科学	167
一、中国近代农业科学技术落后的原因	168
二、戊戌变法前后对西方新的农业科学的倡导	174
三、农业学会	177
四、农业教育	182

五、农业机构、试验场和推广	186
六、主要农业学科的发展	189
第六章 农业科学的体系和管理	202
一、农业科学的分化和体系的形成	202
二、按研究领域建立的农业科学体系	204
三、按其作用形成的农业科学体系	211
四、农业科学研究管理	218
五、农业科研体制	226
六、世界农业科研体制比较	228
七、中国的农业科研体制及其改革	232
第七章 农业文化	238
一、采猎文化	238
二、原始的农耕文化	242
三、从采猎、农耕向文化的转化	245
四、高度发展的农业文化	249
五、农业文化与工业文化	268
第八章 农业与社会发展	273
一、作为生活方式的农业	273
二、作为一种职业的农业	274
三、发达资本主义国家农村变革过程中的社会问题	276
四、发展中国家的“二元经济”和发展战略	280
五、几个理论问题和认识问题	282
六、中国农村的发展问题	285
七、重视农村社会学和农业社会学的研究	287

第一章 农业的起源和原始农业

人类出现以后，第一次大的变革发生在旧石器时代末到新石器时代初，这场变革从食物革命开始而导致了农业的发生。

一 对农业起源的探索

农业发生已有一万年甚至更长的时间了。随着时间的流逝，它的画面越显得模糊。它的细节，现在已无法搞清楚了。然而如此大的、经历了长时间的变革，毕竟在地球上留下了抹灭不掉的痕迹，使我们有可能追根求源，再现其风采。通过近百年来的研究，对农业起源的认识比过去更清楚了。

首先帮助我们的是考古材料，即埋藏在地下保存下来，又被挖掘出来的人类居住的遗址的文化堆积，有石制的、骨制的工具，动植物的遗骸，包括地层中的花粉，房屋的基础等。这些可以说明当时的生活、生产状况。近代的考古工作是很有成效的，农业考古的进展也很大。

民族学的资料是很珍贵的。那些住在偏僻地区，至今，或有文字记载以后仍处在原始阶段的民族，他们的生产、生活和一万年农业发生时的情况有许多相似的地方，或者说他们正经历着农业起源的过程，为我们研究农业起源提供了活的见证。我们可以用类比的方法，用已知的现象去推知史前的未知现象。摩尔根对美洲原始部落的研究是这方面的先声。近代对亚洲、非洲处于原始社会的民族进行了大量的调查研究工作，提供了很丰富的关于农业起源和原始农业的材料。

保存在古书上的、流传在民间的神话和传说，世世代代口口

相传，包含有史前的、久远的人物和事件。如果剥去其神话的外衣，仍然可以看出现实的原型。这可以和地下挖掘的材料相印证。

最后就是借助于想象力，作合理的演绎，用推理去补充丢失的环节。这就象文物复原工作一样，用事物的局部和事物的内在联系去再现文物的全貌。当然这些推理属于假想的成份也不少。我们目前对农业起源的认识大致就是这样得来的。我们只能说一说农业起源的大致轮廓。较近的情况就准确一些，较久远的情况就渺茫一些。

人类总是喜欢了解自己的童年，对农业起源的探索是近代的农业研究、史学研究的重要课题。中国的古书有许多对史前的追求和猜测的资料。一些古代思想家对农业的起源也有一些推理性的认识。《逸周书·考德篇》说：“神农之时，天雨粟，神农耕而种之，始作陶、冶斤斧、为耒耜，以垦草莽，然后五谷兴，此农事之始也。”这里虽有迷信和混乱的方面，但也包含着科学的推理。二十世纪初，中国开始了以发掘工作为基础的近代考古工作，对中国农业起源的认识比较清楚了，可以有根据地纠正一些外国学者对中国农业起源的一些错误认识。

在西方，1872年尼尔逊（Nilson）提出人类历史的四个时期：狩猎和采集期，游牧或畜牧期，农业期，文明期。1877年，摩尔根提出了类似的分法，只是名称不同。1882年法国学者康多尔（A. De. Candolle）发表《植物耕作的起源》，分析了野生植物和栽培植物的关系。1935年，瓦维洛夫（Vavilov）组织大规模的考察，提出了农业起源的八个中心。本世纪五十年代以后，发掘工作和理论研究工作都有了新的进展，对西亚、中美洲的农业起源提出了具体的分析。

1. 在必然和偶然的结合点上

农业的起源是自然选择的结果呢，还是人类控制自然的胜利？这两者似乎都起作用，但后者的作用更大一些。如果认为劳动在使猿变为人的过程中起了重要的作用，那么劳动在促进农业

的生产中作用会更大一些，因为这时人类改造自然的能力更强一些。自然环境条件可以加速或延缓农业的产生，可以使农业的发生采取这种方式或那种方式，但是当人类生产达到一定水平以后，农业迟早是要发生的。农业的发生首先应看作是一种文化现象、经济现象，表现了人类对工具的改进，自然力的利用及认识水平和控制自然的水平的提高。

工具的使用，提高了劳动效率，使人离开动物状态越来越远。人类早期使用的工具是自然界的未加工的石头、木棒，后来使用粗加工的打制石器（旧石器时代），中间经过使用局部磨光的石器（中石器时代），而后到使用经过较精细磨制的石器（新石器时代）。在中石器时代末，距今一万二千年左右，人类使用的工具不仅经过细致加工，而且有许多种类，如石斧、石刀、石磨，还有长矛、弓箭。有的工具后来就转化为农业工具，如用石斧砍掉树木，开辟土地。用木矛挖穴，点播种子。工具是人类征服自然的武器，它的改进表明人类开发自然能力的提高和新的生产领域的开拓。

火力、水力、风力是自然存在的力。人类首先利用的是火力，利用它的燃烧来取暖、烧熟食物、驱赶野兽、加工工具、脱水贮存食物、烧制陶器。烧过的土地会长出更旺盛的植物，放火烧荒又成为改造植被的手段。原始的工具对于自然植被是无能为力的，只有借助于火才能开辟农田。刀耕火种就成为最早的农耕形式。除了火以外，人类还利用水力，尼罗河流域在泛滥季节淹没了土地，水退以后留下了肥沃的冲积土，稍加整理就可种上作物。收获以后再等待第二年的淤积。这可以说是和火耕同样效果的水耕农业。在多水地区或火耕，或水耕，或两者相结合，“火耕而水耨”。用火烧荒，用水淹死杂草，这是稻田里常用的方法。水火无情，然而水可覆舟，水可载舟，问题在于巧妙的利用。对水火的利用反映了早期人类的智慧。

认识的提高，经验知识的增长，是农业发生的不可缺少的条件。采猎是利用自然界现成的东西，农耕则要创造人工自然，它

包含着更复杂的知识。只有对环境、气候、动植物的特性有相当的了解后，才能在一定程度上控制它们，生产自己所需要的东西。农业的产生是认识上的一次飞跃。这种飞跃是一个很长的过程，不是偶然的发明，偶然的历史事件，所以要说出农业发生的绝对时间是不可能的。从近期的研究看，其上限有前提的趋势。例如在埃及，农业的发生可上推到15000年以前。

工具的改进，自然力的利用，认识的提高是农业发生的主要原因。农业的发生是有规律可寻的。在这些条件成熟的时候，不可避免地会出现农业这种生产方式。但是也要承认具体的地理环境、具体的气候因素、具体的食物供求状况，也为农业的发生提供了机会。也就是说在必然性和偶然性的结合点上产生了农业。

据推断，旧石器时代末，地球上的人口总数不到三百万。中石器时代达到一千万。新石器时代增加到五千万。人口的增加，对资源的消耗能力提高了。工具的改进又增加对资源的破坏性。弓箭、陷阱的使用，大规模的火林狩猎，使许多动物大量减少。资料表明，在一万年前有一次哺乳动物大量灭绝的年代，这可能与人类的活动有关。动物的减少，又要以加强采集来作补充。过量地采集使植物资源减少。一方面是人口和人们欲望的增长，一方面是动植物资源的减少，这种尖锐的矛盾用原来的浪费资源的生活方式无法解决，只能另寻出路，用农业这种方式来生产食物。

农业的发生也可能和最近一次冰期有关。这次冰期在18000年前达到了高峰，在11000年前结束。这期间地球上的温度经历了大幅度的升降。冰期到来使动植物发生了灾难性的变化，一些不适应寒冷条件的动植物灭绝了。冰期过后，温度回升，地球上的动植物又发生了一次变化，对不适应较高温度的动植物，高温也是一种灾难。动植物对变化的反应是适应或灭绝。人对环境变化的反映是适应和改造，即创造条件生活下去。农业就是这种变化了的条件的产物。大约在11000年前，西亚的札格罗斯山区气候回升，从凉爽草原向温暖的橡树——阿月浑子稀树草原变化。

随着气候的变化，野生的二粒小麦与大麦也在这个地区生长。人类在新的条件下逐渐驯化了它们，创造了西亚的最早的农业。农业一出现就显示了它的优越性，稳定而有效，因而就不可阻挡地向周围扩散开来。

环境对农业的影响也可以从反面加以说明。澳洲至少在16000年前就有了人类。但从未出现过本土的农业起源。澳洲的地质、地理、气候、生物变化很小。可供选择的生物资料较少。用于制造工具的石料不足，较硬的燧石少见，多为细粒岩石。

总的说来，农业的发生是采集、渔猎活动发展的必然结果，是人类的活动创造了一定条件之后所出现的不可避免的现象。当然为什么产生在最后一次冰期过后，为什么产生在西亚、东亚和中美洲，为什么农业发生的方式各不相同，这又有许多特殊的、偶然的因素，需要加以具体的分析。

2. 中心和非中心

近代对农业起源的探索，最早是从栽培作物的起源的研究开始的。1882年，康多尔提出了世界上的三个最早的植物驯化中心：①中国，②西南亚和埃及，③热带美洲。1923—1931年，瓦维洛夫领导考察队到亚洲、非洲、美洲收集栽培植物，提出了作物起源中心的概念，后来他具体将作物起源分为八个中心，它们是中国、印度、中亚、近东、地中海、阿比西尼亚、中美洲、南美洲。他的理论影响很大，有大量的数据支持，是一件有意义的开创性工作。他的理论存在的主要问题是把植物种内多样性分布最大的地区就定为该作物的起源中心。但是后来证明这两者并不一致。许多植物从起源中心迁到新的地方，生长得比起源中心地区还好，而且分化出各种类型，但是新的迁移地并不是起源中心。例如马铃薯引入欧洲以后就是这样。

1971年哈兰（J. R. Harlan）提出了中心和非中心的理论。中心是起源地，非中心是早期传入的地方。他认为最早的三个农业中心是中东、中国北部、中美洲。三个非中心是非洲、东南亚和东印度群岛、南美洲。三个中心和非中心刚好成对，中心在

北，非中心在南。哈兰的理论和划分基本上反映了近期对农业发生的研究的实际。

这里作些补充说明。世界农业起源最早的有三个地区，这三个地区里都包含着一对中心和非中心。诚然农业起源中心地区农业的起源较早，对相应的非中心影响较大。但农业起源的非中心也有相对的独立性，表现出自己的特点，有自己的贡献。例如非洲中部非中心，主要受西亚农业中心的影响，但是它也是许多非洲特点的作物的起源地，如丰里欧（fonio，一种本地产的谷物）、珍珠稗、几内亚玉米、独立于亚洲种以外的非洲水稻、油棕。南美洲农业非中心晚于中美农业起源中心，受中美起源影响较大，但南美洲非中心也是马铃薯、辣椒、南瓜、菜豆、棉花的起源地，制陶业比中美洲还早。

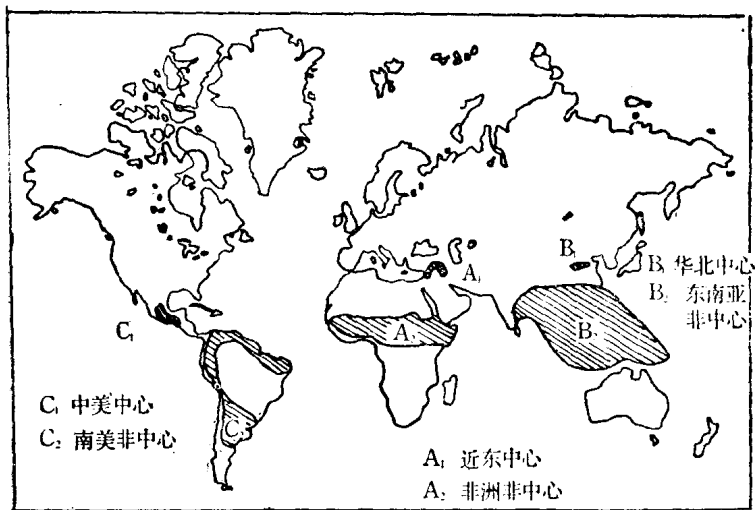


图 1-1 Harlan提出的作物和家畜驯化中心和非中心

农业发生的三个中心，正巧在北纬 15° — 45° 之间，从旧大陆来说在北纬 35° 线上。如果不用巧合来说明的话，那只能用农业发生的气候条件来说明。当时广大欧洲、亚洲北部、北美洲气候比较寒冷不适于农业的发生，而南太平洋又是热带森林，也不具

备农业发生的条件。“环境背景，对于获取食物活动中存在着各种关系的变化方向和速度，显然有一种强大的控制作用。它不但产生一种需要，并要求改进获得植物的技术，而且还为这方面的改进提供机会和资源。某些环境——例如北极地区——为发展新的食物生产技术提供的机会很少，但对其要求可能很高。另一些环境，例如某些无季节性的热带环境，可能提供很多的机会，但对它的要求很少。我们的主要目标之一就是对产生多样化农业的环境背景进行量的鉴定”。^①

从大量的农业的早期农业遗址来看，农业发生的地方是在气候温和的半干燥的稀树草原的丘陵地带。这就是说：1）农业不发生在寒带，也不在热带，而发生在温带。而地球上的北温带比南温带的条件更适宜。2）农业不发生在干旱地带，也不发生在潮湿多雨地带，而发生在半干旱、半湿润地带。干旱地区，没有水源，而湿润地区水又太多。3）农业不发生在森林地带，也不发生在草原地带，而发生在稀树草原地带。草原和森林在早期都是不易开垦的。4）农业不发生在高山上，也不发生在河川的冲积地区，而发生在丘陵地带，或河流的台地上。山地条件恶劣，水源不足，而川地则常受洪水的威胁。只有丘陵地和河旁台地是适宜的地方，有方便的水源，便于采猎，又有可开垦的小片耕地，而且有复杂的生态条件，有可供驯化的动植物。农业进入大河的冲积平原是原始农业末期的事情。早期关于农业起源于绿洲、起源于河流的假说不能反映农业发生时的情况。现在看来，农业发生的地方并不是现在农业生产的理想地方，只能说是农业发生的理想地方。

宝鸡的北首岭遗址位于金陵河（渭河的支流）西岸的台地上，台地高出水面30多米，西靠黄土覆盖很厚的黄土原，古代山林茂密，水系发达，台原土地肥沃，宜猎、宜渔、宜采、宜牧、宜耕，是人类采猎农耕的天然场所。

① 柯克斯、阿特金斯《农业生态学》，农业出版社1987年版，第42页。

3. 食物革命

农业是从驯化动植物开始的。没有动植物的驯化也就没有农业。人类从采猎为生向以驯化的动植物为食的转变，叫做食物革命，实质上是一种产业革命，是生产方式的转变。从生态学来讲，在采猎时期，人与采猎的动植物产生了共生关系。农业则表示人与驯化了的动植物产生新的共生关系。人以驯化的动植物为食，驯化的动植物靠人的保护才能繁殖、成长。这种共生关系的演化是在采猎过程中发育起来的。

在采猎时期，人类尝百草之实，察甘苦之味，付出了痛苦，甚至牺牲。经过长时间的尝试，才知道什么可食，什么不可食，什么加工以后才可食。美洲的木薯含丰富的淀粉和蛋白质，但有剧毒，要刮去外皮，放入河水中冲洗、浸泡，然后煮熟才可以吃。学会这个过程不是一日之劳，一代之功。在中国，魔芋很晚才被食用。魔芋含丰富的营养，目前成为时髦食品。然而它含有一种麻嘴的、有毒的成分。它生长在宅旁，连猪、羊都不敢去碰它。《本草纲目》记载魔芋的加工方法是“秋后采根，须净擦，或捣成片段，以酩灰汁煮十余沸，以水淘洗，换水更煮五、六通即成冻子，切片，以苦酒五味淹食。不以灰汁，则不成也”。现在的加工是加入碱，灰汁的作用即在于其中含碱。

早期的人类是杂食的，吃动物、植物，也食昆虫（很可惜，现代人已经很少吃昆虫）。在植物方面最后将采集的对象集中到几百种上，后来发展为栽培作物的有一百多种。采集什么，不采集什么，这已经是植物选育的第一步。人类在居住地周围将一片生长有供采集的植物的地段保护起来，划为采集区，这也是栽培的前身。有的地方的农业就是从采集部落发展起来的。墨西哥盆地的普拉耶——佐哈庇尔科遗址，在公元前6000年就过着定居的采集生活，一年的食物可就地采集解决。澳大利亚虽然没有本土的农业起源，但是澳大利亚人已学会为采集植物除草，加工采集的种子，已经接近农业的门坎。

在人类出现以前，生物受自然的选择而进化，人类出现以

后，生物受到人的影响和选择。人对环境的干预，如建造房屋、堆放垃圾、堵水排水、挖井、葬埋，使土壤发生了变化。经过疏松土地，土壤结构变好，在垃圾堆放的地方，土壤肥力提高。在拦截水流的地方，增加了土壤水份。生长在这些地方的植物，特别是对肥料、水份敏感的植物就会发生变化，长得茂盛一些。自然界的杂交又提供了变异的机会，再加上人类一代一代的有意无意的选择，有利于人类需要的变异就保存下来，经过几百年、上千年，一个栽培植物品种就形成了。栽培植物往往出现在人类宅旁的垃圾堆里，那里有肥沃的土壤，有采集回来的倒在那里的各种植物种子，又经常处于人的观察、干预范围内。

现在科学的研究证明，植物驯化过程中经常发生驯化类型和野生类型植物的杂交，出现变异，出现多倍体。多倍体植物常常出现有意义的变异，例如有大而圆的叶、强壮的茎、肥大的根、大的花和果实、较高的光合效率。再加上人工定向选择就可能造成新品种的分离和产生。

作为一种进化群，小麦包括小麦属（*Tritium*）和山羊草属（*Aegilops*），有22个野生种和13个栽培种。野生种分布在西亚。栽培小麦二倍体、四倍体、六倍体染色组似乎是由三个野生种得到的。这是现代小麦的祖先。野生一粒小麦（A）出现在希腊和巴尔干半岛、土耳其、伊朗西部。山羊草（B）出现在叙利亚北部和土耳其南部、伊拉克北部。山羊草（D）出现在土耳其东部、伊拉克西部到苏联的中亚、巴基斯坦和克什米尔。野生一粒小麦驯化较早（公元前7000年），今天已经很少利用。四倍体小麦是由野生或栽培一粒小麦和山羊草杂交产生的。栽培二粒小麦是古老的栽培小麦，是经杂交选择而产生的。二粒小麦通过选择及杂交四倍体品种获得硬粒小麦。六倍体小麦包括普通小麦，是由二粒小麦野生或栽培种和山羊草杂交获得。小麦不同类型进化的例子说明种内杂交和多倍体在作物起源过程中的重要意义。小麦的野生种和栽培种大多数已作过遗传学的研究，搞清了多倍体驯化类型累进的进化顺序（见图1-2）。