

# 第一章 秦汉魏晋南北朝时期农学发展的历史背景

## 第一节 农业生产力的巨大发展和农业地区布局的变化

秦汉时期我国建立了统一的中央集权的封建大帝国。魏晋南北朝则出现了我国历史上第一次大分裂的局面。本时期的农业是在国家的统一和分裂中曲折地前进的。农业经济的重心在黄河流域，但农区与牧区之间、旱农区与泽农区之间，其经济力量和地位也在不断的变化消长。牛耕耦犁在黄河流域的普及，农业生产全方位的发展，各地区各民族农业文化的交流，为北方旱农精耕细作的技术体系的形成和高水平的传统农学经典的出现奠定了基础。

### 一 牛耕的普及与农田水利发展

#### 牛耕在黄河流域的普及传统农具的发展

上编谈到，牛耕在春秋战国时代已获得了初步的推广，但从春秋到西汉初期，在出土的铁农具中，铁犁的数量既少，形制也比较原始，反映出当时牛耕的推广还很有限。到了西汉中期，情况发生了很大的变化。在出土的西汉中期以后的铁农具中，犁铧的比例明显增加；目前已出土的汉代犁铧，绝大部分属于汉代中期以后。陕西关中是汉代犁铧出土集中的地区，多为全铁铧。一种是长40厘米左右、重9—15公斤的巨型大铧，即汉代文献称为“𦍋”（《说文》）者。有人进行过复制和试耕，认为是“数牛挽行”用以开大沟的，即古农书所载用于修水利的“浚犁”<sup>[1]</sup>；一种是小犁铧，是从开沟播种用的古犁演变而来的，《释名》称“𦍋”，《齐民要术》称“耩”，是一种小型无壁犁铧，用以中耕除草壅苗开浅沟的<sup>[2]</sup>；再一种是长约30厘米、重约7.5公斤的舌型大铧，这是西汉中期以后最主要的耕犁。这种舌型大铧又往往和铁犁壁同时出土，说明这种汉犁已经装上了犁壁。犁壁的作用是使犁铧翻起的土袋破碎，并向一定方向翻转。汉代既有向一边翻土的菱形、瓦形和方形缺角壁，也有向两侧翻土的马鞍形壁<sup>[3]</sup>。

在汉代至魏晋的壁画和画像砖石刻中有不少“牛耕图”（主要是东汉时代的），从中可以看到汉犁的整体结构和牵引方式。完整的汉犁，除了铁铧外，还有木质的犁底、犁梢、犁辕、犁箭、犁衡等部件。犁底（犁床）较长，前端尖削以安铁铧，后部拖行于犁沟中以稳定犁架。犁梢倾斜安装于犁底后端，供耕者扶犁推进之用。犁辕是从犁梢中部伸出的直长木杆。犁箭连结犁底和犁辕的中部，起固定和支撑作用。犁衡是中点与犁辕前端连结的横杆。以上各部件构成一个完整的框架，故中国传统犁又称“框形犁”。这种犁用两条牛牵引，犁衡的两端分别压在两头牛的肩上，即所谓“肩轭”。这种牛耕方式俗称“二牛抬杠”，也即文献中所说的“耦犁”。据《汉书·食货志》载，汉武帝末年赵过为搜粟都尉，推行代田法；与代田法相配合，“其耕耘下种田器皆有便巧……用耦犁，二牛三人”。所谓“耦犁”，当指以二牛牵引为动力，以舌形大铧和犁壁为主要部件的框形犁。正如先秦时代称二人并耕为“耦耕”一样，汉代也把二牛拉犁称为“耦犁”。至于为什么要“二牛三人”，根据民族志的材料分析，是因为耦犁发明之初，犁箭是固定的，从而犁辕与犁底之间的夹角也是固定的，不能起调节耕地深浅的作用，所以耕作时除了牵牛人和掌犁人外，还要有站在犁辕旁或坐在犁衡上以掌握调节耕深的压辕人<sup>[4]</sup>。后来发明了活动犁箭或功能相似的装置，耕牛也调教得更为驯熟，压辕人和牵牛人就可以省掉，因此，我们在东汉的牛耕图中看到，一般只要两牛两人或两牛一人就可以了。由此可见，耦犁是包括改进了的犁铧、与之相配合的犁壁、结构比较完整的犁架，以及双牲牵引等内容的一个完整的牛耕体系。耦犁虽然不一定是赵过本人发明的，但起码是他总结劳动大众的经验加以推广的。耦犁既区别于人工操作的耒耜，也区别于亦耒亦犁、亦耨亦铧的古犁；它的出现，使我国的耕犁最终告别了耒耜，发展到了真犁、即正式犁的阶段。采取耦犁等便巧农器大大提高了农业劳动生产率，据《汉书·食货志》记载，二牛三人可耕田五顷（大亩），相当于“一夫百亩（小亩）”的十二倍。正因为使用耦犁的劳动生产率大大超越了耒耜，牛耕才在黄河流域获得真正的普及，铁犁牛耕在农业生产中向主导地位才真正确立起来。从此，牛被人们认为是“耕农之本，百姓之所仰，为用最大，国家之为强弱也”（《艺文类聚》卷85引《风俗通》）。贾思勰说：“赵过始作牛耕，实胜耒耜之利。”所谓“始作牛耕”，是指与耒耜划清界限的、以耦犁为标志的牛耕体系。从完整的意义讲，我国真正的牛耕时代的到来，可以以赵过推广耦犁为标志。<sup>[5]</sup>以耦犁推广为标志的牛耕在黄河流域的普及，是中国农业生产力的发展中一个新的里程碑，它不但大大提高了粮食亩产量和农业劳动生产率，为农业生产和整个社会经济文化的全面发展奠定了新的基础，而且改变了中国传统农业的面貌，使传统农业技术获得新的形态，而这又呼唤和造就了传统农学的新的形态。

魏晋南北朝时期，我国黄河流域的牛耕技术又有新的进步。从该时期的牛耕图象资料看，当时除继续采取“二牛抬杠”的方式以外，已出现了单牛拉犁的方式<sup>[6]</sup>。到南北朝时期，后者可能已经逐渐占居主导地位<sup>[7]</sup>。当时一牛挽拉的犁可能是一种双长辕犁。又据《齐民要术》记载，山东地区有一种“柔便”的“蔚犁”，可能是与传统长辕犁相区别的短辕犁，但具体形制尚不清楚。

总的来看，这一时期黄河流域的耕犁和牛耕方式，是向着更加有利于个体小农使用的方向发展的。<sup>[8]</sup>

除铁犁牛耕外，这一时期农具还有很多发明创造。铁农具进一步普及，西汉时代，铁农具已被认为是“民之大用”、“农夫之死士”<sup>[9]</sup>。继铁犁改进以后，适应牛耕的需要，出现了畜力牵引的耧（劳）和耙。西汉时发明了世界上最早的播种机械——耧

车。这些及其他一些农具的发明，使北方旱地耕播农具形成了系列。农业的发展，产量的增加，又促进了谷物加工工具的进步。人力操作的、畜力牵引的、水力推动的石磨、石碓相继出现。至迟汉代，利用风力清洁谷物的机械——“飏扇”，即风车亦已发明。总之，本时期是中国传统农具发展的一个黄金时代。

## 农田水利建设和治河防洪的发展

我国农田水利的重点，战国以前是防洪排涝，战国以后转到农田灌溉。随着秦汉统一封建帝国的建立，我国的农田水利建设也进入一个新的阶段。秦朝国祚短暂，除统一黄河堤防和在进军岭南的过程中修建灵渠外，在农田水利建设方面没有很大的建树。农田水利建设高潮的真正兴起，是在汉代，尤其是汉武帝时代。当时的农田水利是围绕着解决关中和西北军事据点的粮食供给这一中心进行的，出现不少由中央主持修建的大型灌溉渠系。西汉晚期以后的农田水利以汉汝江淮流域陂塘的发展为特点，这是与中央集权的削弱、豪族地主势力的增强相关联的。魏晋南北朝时期，北方迭经战乱，农田水利工程废多兴少，比较突出的是曹魏时期对淮河流域和海河流域的水利开发。淮河流域的屯田水利的发展，不但加强了曹魏政权的经济实力，而且使淮河流域一度成为全国的重要经济区。海河流域的水利建设的发展，则，促进了黄河下游大平原的开发，使黄河流域经济的发展更趋平衡。

在这里应当指出的是，黄河中下游农田水利虽然有巨大的发展，但由于这里水资源的限制，能够灌溉的农田毕竟是少数，旱作仍然是华北农业的主体。以后还要谈到，当地的防旱保墒问题，很大程度上是依靠土壤耕作来解决的。

在农田水利重点由排涝转移到灌溉的同时，治河防洪也进入了以修筑堤防为主的新阶段。我国堤防起源颇早。《国语·周语》有禹“陂障九泽”的说法，《诗经》等文献中也记有各地的“陂”、“坟”、“防”，这些指的都是堤防。但这时的堤防只是与田间沟洫相配合的防洪排涝的辅助手段。在以疏导为主的治水阶段，要依靠大量的湖沼薮泽蓄泄洪水，不允许妨碍洪水宣泄的大规模的连贯的堤防的存在。公元前651年葵丘之盟中就有“无曲防（按，曲，周也；曲防指比较连贯的堤防）”的规定（《孟子·告子下》）。春秋战国时期铁器的推广促进了黄河中下游地区的进一步开发，大量荒地，包括以前供泄洪用的薮泽荒滩被辟为农田，人口迅速繁衍，出现了一批颇具规模的城市，这种情况势必对防洪治河提出新的要求，人们再也不能让洪水象以前那样四处漫流。战国初，较大规模的堤防已屡见记载，用堤防防止洪水漫溢出漕，成为人们与洪水斗争的主要手段。不过战国时群雄割据，不免“壅防百川，各以自利”（《汉书·沟洫志》贾让语），黄河堤防分属各国，修筑不尽合理，甚至有给邻国制造困难的人为险工。至秦始皇统一六国后，才“决通川防，夷去险阻”（《史记·秦始皇本纪》）使黄河大堤第一次获得统一的整治。用连贯的堤防约束洪水，标志着人们由消极防水转为积极治水，是一大进步，但也带来了新问题。黄河以含沙量大著称。汉人说：“河水重浊，号为一石水而六斗泥。”（《汉书·沟洫志》载张戎语）未筑堤时，河水漫溢于两岸，泥沙散布；筑堤以后，泥沙大量淤积于河道之中，逐年将下游河床提高，到西汉时，终于形成了“地上河”。加上对黄河滩地无计划的围垦，造成了河道的紊乱。因此，到了西汉，尤其是汉武帝以后，河患频仍，严重威胁着黄河下游人民的生命财产。从文帝时河决东郡酸枣（今河南延津西南）到新莽时期，见于史籍的黄河决口有十一次之多。东汉明帝永平年间，王景受命治河，系统修筑了从荥阳到千乘（今山东高青北）海口的千里黄河大堤，固定了黄河第二次大改道（新莽时）后的新河线，又疏浚了被黄河洪水侵犯的汴渠，使河汴分流。黄河从此出现了八百年相对安流的局面。对黄河下游农业生产发展具有重要意义。南北朝时期，黄河下游分支多，湖泽多，旧河道多，黄河南北大片地区“秋夏霖涝，千里为湖”（《晋书·慕容德载记》），说明当时黄河堤防已经残破不堪。但当时洪灾的记载较少。主要是因为当时人口稀少，洪水到来时可以任其泛滥。<sup>[10]</sup>

## 二 农业生产全方位的发展

秦汉魏晋南北朝时期不但大田粮食种植业、园艺业、畜牧业、蚕桑业等获得了巨大的发展，而且经济作物摆脱了对粮食生产的依附地位，成为大田农业中的一个独立的生产部门，独立的林业生产和独立的渔业生产亦相继出现。总之，这是农业生产获得全方位的发展的时代，它为传统农学的发展提供了空前广阔的基础。

## 粮食作物构成的变化

本时期主要粮食作物种类与战国以前大体一致。《汜胜之书》以禾、秫、稻、黍、小麦、大麦、大豆、小豆、麻为九谷。《齐民要术》设有专章论述的粮食作物依次为谷（稷、粟）、黍稷（黍的一种，粘者为黍，不粘者为稷）、粱、秫、大豆、小豆、麻子（大麻）、大麦、小麦、水稻、旱稻等。若把同类作物归并在一起，上述作物名称实际上没有超出“五谷”<sup>[11]</sup>的范围。不过各种粮食在粮作中所占的地位有所变化。

粟仍然保持最重要粮食作物的地位。汉代人称“稷”为“五谷之长”，考古发现的有关遗物也多。由于粟是最重要的谷物，人们又逐渐习惯用“谷”来称呼粟了。《齐民要术》说：

谷，稷也。名粟。谷者，五谷之总名，非指谓粟也。然今人专以稷为谷，望俗名之耳。

《齐民要术》把“谷”列于粮作首位。对其耕作栽培技术和品种的记述最为详尽。

大豆与粟并列的最主要的粮食的现象从春秋战国之际延续至西汉初年。西汉以后大豆种植面积似乎有所减少。《汜胜之书》宣传大豆的重要性，要求每人种五亩（240步的大亩）大豆<sup>[12]</sup>。汉代大豆的利用方式也更加多样化，豆豉、豆腐、豆芽、豆酱相继出现<sup>[13]</sup>，其中豆腐发明的意义尤大。在魏晋南北朝，大豆在粮作中的地位仍然显赫。豆类作物被广泛用来与禾谷类作物轮作；绿豆、小豆等有时还作为绿肥作物参加轮作，构成我国传统农业中用地与养地相结合的重要方式。大豆又被用作饲料作物，《齐民要术》称之为“茭”。

春秋以来，麦类种植尤其是冬麦种植也有很大发展。这种发展开始主要是在黄河下游地区；《淮南子·地形训》等提到“东方”“其地宜麦”。西汉中期，汉武帝接受董仲舒的建议，在关中地区大力推广冬麦种植（《汉书·食货志上》）。西汉末汜胜之“教田三辅”，在推广种麦方面作出了很大成绩（《晋书·食货志》）。目前，在黄河流域已发现不少汉代表作遗存。魏晋南北朝时期，北方小麦看不到显著的发展（但“翟麦”即燕麦的种植始见于《齐民要术》）。这一时期，北方种麦主要着眼于它能解决青黄不接时期的粮食供应，以冬麦为枢纽的复种制尚未发展起来，麦类在北方粮作中仍然处于次要地位。<sup>[14]</sup>

南方的“楚越之地”，向以“饭稻羹鱼”著称。随着南方人口的增加和农田水利的开发，水稻生产也不断增长。巴蜀、江南、淮南、南阳、汉中等都是当时重要的稻产区。在北方，农田水利的发展也导致了水稻的扩展，利用河水淤灌盐碱地往往是和改种水稻相结合的。曹魏时，黄河下游“兖豫州东界”，因大量兴修陂塘，实行“火耕水耨”式的水稻种植有所扩展；但这种趋势因西晋时废除质量低劣的陂塘、改水为旱而受到抑制。其他地区水利也是兴多废少，故水稻种植总趋势是收缩。从《齐民要术》看，北魏时黄河流域一般只在河流隈曲便于浸灌的地方开辟小块稻田。水稻在北方粮作中只占次要地位，生产技术也远逊于旱作。

黍在粮作中的地位春秋以后明显下降，与殷周时期不可同日而语；但南北朝时期由于荒地增多，适于作为开荒地先锋作物的黍的地位有所回升。以大麻籽作粮食，虽然农书中仍有记载，考古也发现过汉代的麻籽，不过，它在粮作中已不占重要地位。

## 经济作物成为独立的生产部门

这一时期的经济作物已经摆脱依附于粮食生产的地位，无论是种植种类或是生产规模都有发展。

大麻逐渐退出粮作行列以后，作为纤维作物的重要性增加了。《齐民要术》把“种麻”（纤维用麻）和“种麻子”分列，而且“种麻”列于“种麻子”之前，并说明种麻子是为了“捣治作烛”。从《四民月令》和《齐民要术》看，一般大田作物不施粪肥，惟独麻田施粪作基肥，足见对纤维用麻生产的重视。农家种麻很普遍，从曹魏开始，历朝租调中有麻布的征收。秦汉时期还出现了上千亩的大面积的麻田（《史记·货殖列传》）。南方也有种大麻的，但大麻主要产区在北方。

我国染料生产起源很早，《夏小正》中已有植蓝的记载。但当时的蓝是一种园圃作物。到了汉代，种蓝在有些地方形成大规模的专业化生产<sup>[15]</sup>。汉代另外两种染料作物靛（梔子）和茜（茜草），在大城市郊区也有种植达千亩之多的（《史记·货殖列传》）。地黄和紫草、红蓝花的种植分别始见于《四民月令》和《齐民要术》。

我国对动物油脂的利用较早，对植物油脂的利用较晚。种子含油量较高的大麻、芜菁、芸苔虽然种植较早，不晚于汉代又驯化了“荏”（白苏）<sup>[16]</sup>，但都是直接食用不用来榨油。西汉时张骞通西域后，胡麻（芝麻）和红蓝花先后引进中原<sup>[17]</sup>，榨油技术可能同时传入。《汜胜之书》中已有关于胡麻种植的记载。榨取和利用植物油不晚于西晋<sup>[18]</sup>。《齐民要术》中胡麻和红蓝花都列了专篇。胡麻篇紧接粮食作物之后，生产技术记载颇详。反映它已是重要的大田作物。红蓝花篇则反映当时已出现规模可观的商品性红蓝花生产。同时，芜菁籽、大麻籽和荏也用来榨油。这样，我国才有了真正的油料作物。<sup>[19]</sup>

## 园圃业的继续发展和独立林业生产的出现

战国以前的园圃业已和大田农业分离，但园圃业内部则是园圃不分的。秦汉时代园和圃已各有其特定的生产内容。《说文》：“种菜曰圃”，“园所以树果也”。当时除了地主和农民作为副业的园圃外，还出现了大规模的专业化园艺生产。<sup>[20]</sup>本时期见于文献记载的栽培蔬菜种类越来越多。据对《汜胜之书》、《四民月令》和《南都赋》（东汉张衡著）的统计，汉代的栽培蔬菜有21种。

《齐民要术》所载蔬菜增至35种<sup>[21]</sup>；包括栽培方法首次被记载的蓴、藕、芡、菱（菱）等水生蔬菜。果树的种类也很丰富。

战国以前的林业活动一般依附于虞衡业或园圃业，这种情形战国以后也发生了变化。《淮南子·主术训》在谈到汉代农业生产内容时，特别提到“丘陵坂险不生五谷者，以树竹木”，表明林业已和五谷、六畜、桑麻并列，成为农业生产的重要项目。从《四民月令》和西汉王褒《僮约》看，汉代地主除种植果木桑柘外，还种植竹、漆、桐、梓、松、柏、杂木等。而一般农户的生产活动，也包含舍旁种树和上山砍柴等内容。经营大规模经济林木或用材林的亦已出现。<sup>[22]</sup>这些都表明林业已成为独立的生产部门。

## 畜牧业、蚕桑业和渔业的继续发展

畜牧业继续向前发展，其重要特点之一是以养马业为基干的大规模国营畜牧业的勃兴。战国以降，封建地主制经济逐步形成，并进而建立起中央集权的统一帝国；在北方则有以骑马为特征的强大游牧民族的崛起。为了对内加强统治，尤其是为了对付北方的游牧人，由国家直接掌握大量战马，以建立和保持一支有迅速应变能力的常备军，是十分必要的。战国时各国的战骑辄以万计、十

万计。睡虎地秦简记载了放牧牛马羊等官畜的责任制度、廩食标准和奖惩办法。对农民所授份地普遍征收刍稿，显然也是为了饲养官畜。统一后的秦国，设有专管车服舆马的太仆，位列九卿，又设六牧师令掌边郡养马。汉承秦制。西汉时“太仆牧师诸苑三十六所，分布北边西边，以郎为苑监，官奴婢三万人，养马三十万匹”<sup>[23]</sup>。到了汉武帝时增至四十万匹。除西北边郡设置牧苑外，在京畿和内地的郡国，官牧也相当普遍。东汉时期西北边郡国营牧场缩小，但开辟了云南四川的新牧场。魏晋南北朝少数民族统治下的北方官牧也颇发达。如北魏时的河西牧场，“畜产滋盛，马至二百余万匹，橐驼将半之，牛羊则无数”（《魏书·食货志》）。后来又从这里抽调十万匹马，沿途徙牧到黄河以南，在河南孟县建立河阳牧场，以保卫京师洛阳。本时期民营畜牧业仍然是发达的，在不同条件下有着不同发展方向。贵族地主饲养着大量牲畜。汉代地主一般有较大畜群。甚至“原马被山，牛羊满谷”（《盐铁论·取下》）。在商品经济刺激下，部分地主走上主要经营畜牧业的道路。个体小农饲养畜禽也相当普遍，但规模较小，主要提供农业生产所需要的肥料和动力，日益走上小规模经营，为农业生产服务的轨道。由于秦汉之际战争的破坏，汉初畜牧业一度呈现凋敝状态。为了扭转这种局面，汉政府实行鼓励民间畜牧业发展的政策，到了汉武帝初年，“众庶街巷有马，阡陌之间成群”（《史记·平准书》）；“牛马成群，农夫以马耕载，而民莫不骑乘”（《盐铁论·未通》）。在南北朝时，北方民间畜牧业更加发达，政府征发民间牛马为赋税<sup>[24]</sup>。而一些领民酋长，更是“牛羊驼马，色别为群，谷量而已”（《魏书·尔朱荣传》）。

蚕桑业在本时期获得重大发展。蚕桑和农耕一样，被视为本业；政府政府采取鼓励和推动农户实行耕织结合的政策，自东汉末年曹操创行租佃制以来，绢帛丝绵和谷物一样，是每个农户必须向政府交纳的物品，反映了农民养蚕织绢的普遍性和农桑并重、耕织结合的生产体制的进一步确立。从《四民月令》看，汉代地主不但使用“蚕妾”从事蚕桑生产，而且在蚕事大忙季节要动员家中妇女儿童全力以赴，并独立完成养蚕、缫丝、纺织、印染等全部生产过程。除了作为农家副业存在，主要为了纳赋和自用的蚕桑业以外，专业性的、主要为了出售和赢利的蚕桑业亦已出现。如战国秦汉山东地区就有经营上千亩桑田的。蚕桑织品不但是主要的衣被原料之一，而且是中央王朝向北方游牧民族交换和对外贸易的最重要的物资。

殷周时代，水产捕捞是依附于虞衡的一个生产项目。战国以来捕捞业继续发展，人工养鱼突破了王室贵族园囿的樊篱，成为一种生产事业；部分水产品成为商品，出现了大规模的河流陂池养鱼；管理渔业的专职官吏和渔业税也出现了。所有这些，表明渔业成为独立的生产部门。

### 三 多元交汇体系下农业地区的变化和农业文化的交流

上编谈到，我国传统农业是一个多元交汇的体系，这一体系的基本构架先秦时代已经形成，在本时期又有新的变化。不同地区、不同民族、不同类型农业文化的交流和碰撞，使本时期的农业实践具有空前丰富的内容，也给本时期传统农学的发展提供了空前广阔的基础。

#### 农区与牧区的消长

上编谈到，我国经历长时期的“华夷杂处”以后，战国时代形成了农牧区分立的格局。在这以后，农牧区的界线并非固定不变的，在不同时期互有进退，总的趋势是农耕区和农耕文化的扩展。

秦汉是农区向牧区扩展的重要时期。秦汉时代的边境屯田既是两大经济区对峙的产物，又是当时农区向牧区扩展的主要方式。早在秦始皇时代，蒙恬收复匈奴占有的河南地，沿河筑县，“徙戍成以充之”（《史记·匈奴列传》），是为边防屯田的滥觞。汉文帝时，晁错建议“徙民实边”，“选常居者，家室田作以备胡”（《汉书·晁错传》），可视为民屯之始。汉武帝时大举出击匈奴，再度把匈奴逐出河套地区，占领羌人、月氏和匈奴长期游牧的河西走廊，分别置朔方、五原、云中和张掖、武威、酒泉、敦煌等郡，继续移民实边，并实行大规模军屯。太初元年，（公元104年）部署在从河套到甘肃西北部的屯田卒达六十万（《汉书·武帝纪》），正式揭开了中国屯田史的序幕。汉宣帝时，赵充国开始了在羌人活动的河湟地区的大规模兵屯。汉代的屯田还深入到西域的一些战略据点。秦汉屯田大多是从西北游牧民族手中夺取或收复的土地上进行的，屯田又往往伴随着农田水利建设以及先进农具和先进农艺的推广（如在河西走廊等西北边郡推行耦犁和代田法），因此，屯田的发展标志着农耕文化向牧区的扩展。这种扩展的结果之一，就是在农区和牧区之间形成广大的半农半牧区。在两汉的主要屯田地区中，河套地区以民屯为主，时有“新秦中”之称，河湟地区屯田时兴时废，西域屯田因受自然条件的限制，规模不大，惟有河西屯田的规模最大，组织最完善，成效最显著。河西走廊屯田区象插进牧区的一根楔子，一方面把漠北的匈奴和甘青的羌族分隔开来，另一方面又把中原农区和西域天山南路的分散农业地区联结起来，意义十分重大。

在东北地区，自战国晚期燕国略地东胡，汉武帝平定朝鲜，在辽东半岛和朝鲜半岛设置郡县后，大批汉人进入东北，铁器牛耕等随之传入，开创了东北农业的新局面。穢貊族系在松嫩平原和鸭绿江及其支流浑河流域建立的夫余国和高句丽国，也进入了铁耕时代。

在“西南夷”地区，汉武帝时并入汉帝国的版图，也实行移民垦殖。战国至西汉，西南夷诸部仍处于青铜时代，不谙牛耕；到了东汉，铁器牛耕开始在西南夷地区推广了。

总之，秦汉时期中原的农耕方式正在步步为营地向着牧区和农牧错杂地区推进。

魏晋南北朝时期，随着东汉末年以来匈奴、羌、氐、羯、鲜卑等族的内迁和南下，出现了与秦汉相反的牧进农退的变化。这些民族原来都以游牧为生，有的内迁较晚，基本上仍过着游牧生活；有的虽然内迁已久，逐步适应了农耕生活，但是在战乱频仍、荒地很多的情况下，也不免部分地恢复其旧日的习惯。在原农区的东北部，由于乌桓、鲜卑的南迁，尤其是鲜卑慕容氏在蓟燕地区多次建立割据政权，燕、代一带实际上成为半农半牧区。在西北部，黄土高原和河套地区多为南下游牧人所据，农耕区退至关中北山至山西吕梁山一线以南。河西走廊魏晋和前凉时农业尚较繁荣，朝六国后期农业衰落，北朝时回复到以牧为主；北魏时的国家牧场正设置在这里。在河湟地区，鲜卑人的一支建立吐谷浑国，以游牧为主，与氐羌人杂居。不过内迁各族在与汉族接触中，都或迟或早地接受了农耕文明，并逐步与汉族相融合。例如，活动在黄土高原的匈奴人的后裔稽胡人，北朝时已基本上转为以营农为主。鲜卑族是东汉末新兴的游牧民族，鲜卑拓拔部经济尤为落后，与汉族接触也较晚；但他们进入华北后很快发生了变化。在建立北魏以前，拓拔鲜卑部已在河套平原、银川平原和河北地区屯田，成绩显著，又把山东人民迁到平城一带，计口授田，以至“离散诸部，分土定居，不听迁徙”（《魏书·贺讷传》）。魏孝文帝时，按中原农耕文化要求进行了一系列改革，实行有名的均田制，大力恢复和发展黄河流域的农业生产。中国历史上进入中原地区的游牧民族，一般都与鲜卑拓拔部走着同一条道路。更饶有兴味的是，为了抵御游牧的柔然族的入侵，北魏统治者也学汉族的样子，在今河北赤城至内蒙古五原一线筑起了长城，俨然以农耕变化的保卫者自居。这也清楚地表明，长城作为农牧分区的标志，实际上不在于区别不同的种族，而在于区别不同的农业文化。而中原的农耕方式在经历过一次重大的历史考验后更加站稳了脚跟。

据近人研究，秦汉魏晋南北朝时期农牧区的这种消长进退，是与气候的变化相联系的。中国历史上气候经历颇有规律的冷暖变化，大体上约三四百年为一个周期。秦汉统一的四百年间，是中国气候变暖时期。汉武帝改造“上林苑”，把南方的植物，如“卢桔夏熟，黄柑橙橘，枇杷燃柿，亭柰厚朴，栲枣杨梅，櫻桃葡萄”（司马相如《上林赋》）等都移植到长安来，为现在所不能想象。这正是农区得以向牧区扩张的重要条件。魏晋南北朝的三百多年，则是中国历史上由暖变冷的时期，北方年平均温度较现在下降了约摄氏1.5度。而年平均温度每下降一度，北方草原牧区将要向南推移几百里之多。这正是北方游牧民族之所以在本时期大举南下的重要原因之一。<sup>[25]</sup>

## 旱农区与泽农区的变化

在长城以南的农区内部，也存在不同的农业类型。其中最主要的是类型是旱作农业与水田农业，并大体以秦岭淮河为界形成以种植粟黍为主的北方旱农区和以种植水稻为主的南方泽农区。两个地区的农业各有其向深度和广度的发展，这种发展又是在相互关联中展开的。由于黄河流域有广阔平原、疏松的土壤，森林较少，铁器牛耕首先有这里获得推广和普及；本时期和先秦时代一样，全国经济重心仍然在黄河流域。但在黄河流域内部各地区的经济地位和发展态势，不同时期是有所变化的。

关中地区有悠久的农业历史。战国期间，用很少受到战乱的破坏；战国末年秦国在其北部修建郑国渠，使数以万顷计的“斥卤”（盐碱地）变成亩产一钟的良田，直接奠定了秦灭六国的基础。秦帝国建立后，由于其特殊的政治地位，当原山东六国因苛重的赋役经济濒于崩溃时，关中经济独能完好并继续发展。西汉时期，关中是京师所在，是水利建设的重点，耦犁、代田法、冬麦等的主要推广区，又可以得到与之密切联系的巴蜀农产品和河西等地区畜产品的源源不断的供应，故成为全国首富之区。关东地区有着比关中盆地更为广阔的平原，农业很有基础，西汉时代每年要供应关中400万石漕粮。从太行山东南起，越黄河而东，由济水和鸿沟分黄河之处起，直到东海之滨，北达鲁北，西南至鸿沟系统汲水、淮水以及蕩荡渠流经的区域，是关东盛产粮食的地区。但黄河的频繁泛滥对该区农业生产威胁很大。在这一地区的北部和南部，农业相对落后<sup>[26]</sup>。西汉中期后，南阳地区和汝南地区的陂塘水利有较大发展，洛阳和宛成为全国最繁荣的城市，加上关中在两汉之际和东汉与羌人长期战争中受到严重破坏，长安不复为都，黄河流域经济重心有东渐之势。

东汉末年农民大起义以后，先是军阀混战，继之是内迁的原北方游牧诸族纷纷建立割据政权，国家分裂，黄河流域陷入长期战乱之中，人口丧亡，土地荒芜，农业生产受到极其严重的破坏。但农业生产力的发展并没有中止，生产工具和生产技术都继续有所进步。汉族的地主和农民往往建立坞壁以自保，在这种形式下，从事农业生产，延续和发展了精耕细作的传统，各地区各民族农业文化的交流也在新的条件下加速进行。所有这些，使得黄河流域仍然保留了其经济上的优势地位，并为隋唐统一后北方经济的复兴打下了基础。

在这一时期，黄河流域内部各地区之间发展不平衡的状况也发生了某些变化。其中，黄河下游大平原北部和中部的进一步开发最值得注意。从先秦到西汉，黄河流经华北大平原北部，在今河北省沧县进入渤海，下游支流很多，经常漫溢，因有“九河”之称。故尔这一地区长期以来人迹罕至。春秋战国时，“九河”逐渐堙塞，部分被垦为田。<sup>[27]</sup>但因河患威胁，这里还是一片萧条。王莽时，黄河改道从山东千乘入海，东汉章帝时王景治河成功，自此到唐末，黄河长期相对安流，为华北大平原中部和东北部的开发创造了有利条件。三国时，曹操经营河北，开凿了白沟、利漕、平虏、泉州诸渠，使分流入海的各河，在天津附近汇流入海，形成海河水系，加速了该地区的开发。继东汉初张湛在狐奴（今北京顺义）引潮白河灌溉种稻后，曹魏时刘靖和樊晨又先后修建和改建陵堰和车箱渠，引永定河灌田万余顷。这一时期河北蚕桑丝织业也有较大发展，地位逐渐超过战国秦汉时的齐鲁地区。到了北魏后期，河北已经成为北魏、东魏和东齐“资储”的重要供应地了。

秦岭淮河以南的长江中下游及其南境农业起源颇早，夏商周三代，南方的稻作文化集团，在北方骑马集团兴起前，曾是与中原

粟作文化集团——华夏族相抗衡的重要力量；他们在农业生产和农业科技方面多所建树。战国秦汉时期南方农业在继续发展。就目前考古所见，湖北、湖南、江苏、浙江、广东、广西战国时已经使用铁器，福建、江西汉代亦已使用铁器。除长江下游地区早已开始犁耕外，东汉时期又有庐江郡（治今安徽巢县）和九真郡（在今越南北部）推广牛耕的记载。不过，当时南方经济发展很不平衡，铁器牛耕推广程度远逊于黄河流域，农业开发始终没有突破星点状或斑块状分布的格局。秦汉时，江南以地旷人稀著称<sup>[28]</sup>。由于地旷人稀，耕作相当粗放，许多水田采取“火耕水耨”的方式，旱地则多行刀耕火种。比起当时的黄河流域，差距显然是拉大了。<sup>[29]</sup>

魏晋南北朝时期情况发生了很大变化，东汉末年以来，黄河流域长期战乱，南方则相对安定，大量北方人纷纷到南方避难。由此导致的劳动力的增加，成为南方农业发展的直接动力。<sup>[30]</sup>在移民和土著两支劳动大军的共同努力下，水利建设和土地垦辟持续进行，农业的发展使得南方政权有可能长期与北方抗衡。这一时期，南方农业最发达的是长江下游地区，到刘宋时，已是“地广野丰，民勤本业，一岁或稔，则数郡忘饥”。带山傍海，拥有良田数十万顷的会稽郡，其富庶程度，据说可以与汉代的关中媲美。建康附近有南齐末年也是“良畴美柘，畦畎相望”。长江中游的荆湖地区，因受战争影响，农业逊于江南，但也有长足的发展，“余粮栖亩，户不夜扃”。岭南农业也有进步，“米不外散，恒为丰国”，在这基础上，陈霸先得从岭南崛起，建立陈朝。不过，本时期南方各地区经济发展很不平衡，长江下游地区尚较落后，即使长江下游，荒地仍多，太湖平原以东开发就很有有限。总的说来，本时期南方经济的发展尚不足以取代北方的地位。

自秦汉以来，南方的农业技术也有所进步，就某些作物（如水稻）的栽培技术而言，并不比黄河流域落后，甚至某些环节还要先进一些；但从总体来看，这时南方的农业主要向广度发展，农业技术水平远逊于黄河流域的旱作农业。

## 各地农业文化的交流与融汇：以黄河流域为例

在多元交汇的体系下，不同地区、不同民族、不同类型农业文化的交流和融汇是很频繁的。而黄河流域中下游往往成为交流与融汇的中心。现以黄河流域为中心，对这种交流与融汇的情况略作说明。

战国秦汉，中原王朝与北方匈奴等游牧民族政权的斗争相当激烈，但两大经济区经济联系与文化交流也空前活跃，在这过程中游牧民族的牲畜和畜产品源源不断地进入中原。战国时，《荀子·王制》就说过：“北海则有走马吠犬焉，然而中国得而畜之。”汉代，北部西部民族“ 驴駝驼，衔尾入塞，騊駼騊马，尽为我畜，鬃鬃狐貉，綵旃文罽，充于内府”（《盐铁论·力耕》）。这种情况在半农半牧区表现作更为明显。秦汉的半农半牧区在长城以南和龙门、碣石一线以北，这里“多马牛羊、旃裘、筋角”（《史记·货殖列传》），西汉的国营牧场多分布在这里。汉朝从匈奴俘获的大量牲畜，多数应在这里饲养。汉代涌现的一批私人牧主也多在这一地区经营，他们也从牧区获得牲畜的供应。如乌氏倮就是由于给戎王送礼，戎王“什倍其赏，与之畜，畜至用谷量马牛”（《史记·货殖列传》）。所以司马迁谈到半农半牧区的天水、陇西、北地、上郡时说：“西有羌中之利，北有戎狄之畜，畜牧为天下饶。”从牧区传入中原的这些牲畜，除用于军事以外，也为农区农耕和运输提供了动力，《盐铁论·未通》载御史言，谈到“内地人众，水泉荐草不能相赡，地势温湿，不宜牛马”，由于“却羌胡以为苑囿（主要指半农半牧区）”，才使得“騊駼駃騠实于内厩，匹夫莫不乘坚良”。北方民族培育的驴、骡、骆驼，战国初中原仍很罕见，被称为“奇畜”，西汉中期以后，在中原发展很快，东汉时，驴已是“服重致远，上山下谷，野人之所用”<sup>[31]</sup>的常畜了，骡用于运输、作战，亦屡见于记载。骆驼是丝绸之路上的陆舟，运输用的重要役畜而河西成为骆驼生产的重要基地。中原地区畜种的改良，往往得力于牧区牲畜品种的引入。例如西域马就对汉代马种的改良起了很大的作用。牧区的畜牧技术对农区也有影响。骑术就是从北方草原民族传入中原的，“胡服骑射”就是其中的突出事件。这些技术往往通过内迁、被俘、被掠为奴等途径进入中原的牧区人民传播的。曾做过汉武帝马监的金日磾就是被俘的匈奴人。汉画石砖中还有正在阉牛的胡人的形象。《齐民要术》记述马牛羊等牲畜的牧养、保健和畜产品加工等技术颇详，这与当时大量的游牧民进入中原有关，这些记述中即包含了牧区人民的宝贵经验。例如，书中所载的“白羊”，就是蒙古草原的羊种；称羊脓病、口颊生疮为“可妬浑”，显然是胡语的音译；而“抓冬羔”正是源于牧区的经验，至今仍为牧区人民所实行。而马和驴杂交培育出的骡，显然是北方草原地区人民的创造。

再看看作物引种的情况。上编谈到，作为中原人民主要粮食作物的五谷，小麦原产西亚，是羌人通过新疆、河湟一线传入中原的；水稻是南方百越族人民首先驯化和培育的；而春秋时从东北戎传入的“戎菽”，对大豆在中原的推广起了巨大作用。五谷中只有粟和黍是黄河流域人民自己驯化的。秦汉帝国建立以后，引种活动更加频繁。汉武帝在上林苑中广植从岭南等地征集而来的奇卉异木，从农学看，正是大规模的引种试验，这是黄河流域引种史上的一段插曲。张骞通西域前后，通过西域引进了葡萄、苜蓿等一批原产西方的作物，已为人们所熟知。仅就《齐民要术》看，就有不少来自胡地、冠以胡名的作物和品种，如胡谷、胡秫、胡豆、胡麻、胡桃、胡瓜、胡葵、胡葱、胡蒜、胡荽、胡栗、胡椒等。

其实，《齐民要术》包含了不少黄河流域从区外引种和黄河流域内各地区相互引种的材料。书中所引《广志》就记录了不少黄河流域以外的作物品种。如“蝉鸣稻”，《广志》标明是“南方”（按指岭南）的品种，是一种极早熟的水稻品种<sup>[32]</sup>；南北朝时期已经传播到河南南部地区了<sup>[33]</sup>。贾思勰自己也讲述过贩椒商人把蜀椒种引进青州的故事。区内引种的事例就更多。如《齐民要术·蔓菁第十八》云：

今并州无大蒜，朝歌取种，一岁之后，还成百子蒜矣，其瓣粗细，正与条中子同。芜菁根，其大如椀口，虽种他州子，一年亦变大。... 并州豌豆，度并陘以东，山东谷子，入壶关、上党，苗而无实。皆余目所亲见，非信传疑：盖土地之异者也。《齐民要术》多处还介绍了异地传种提高成活率的经验。如《插梨第三十七》说：“凡远道取梨枝（作嫁接的插穗）者，下根（指

剪口一端）即烧三四寸，亦可行数百里犹生。”《种椒第四十三》说：“若移大栽者，二月、三月中移之。先作熟囊泥，掘出，则封根合泥埋之（行百余里，犹得生之）。”《栽树第三十二》引《食经》“种名果法”，介绍了把果枝（插条）种在芋魁或芜菁根中，谓“可得行种”，即便于运送，从而推广果树的良种。

以上事实说明，本时期各地区各民族农业文化的交流是相当频繁的；这种交流与融汇，正是本时期传统农学得以继续发展的重要基础之一。

[1] 张传玺：《两汉大铁犁研究》，《北京大学学报》1985年第1期。

[2] 李根蟠：《“ ”与“耦犁”——秦汉农具名实考辨之一》，《古今农业》1987年第1期。

[3] 《陕西省发现汉代犁铧和镬土》，《文物》1966年第

1期。

[4] 宋兆麟：《西汉时期农业技术的发展》，《考古》1976年第1期；李朝真：《从白族的“二牛三人”耕作法看汉代的耦犁法》，《农史研究》第五辑，农业出版社，1985年。

[5] 李根蟠：《“ ”与“耦犁”——秦汉农具名实考辨之一》，《古今农业》1987年第1期。

[6] 萧亢达：《河西壁画墓中所见农业生产概况》，《农业考古》1985年第2期。

[7] 鲁全才：《汉唐之间的牛耕和犁耙耨耨》，《武汉大学学报》1980年第6期。

[8] 长江流域及其南境，秦汉时期牛耕也在逐步推广，但牛耕方式与黄河流域有所区别。限于篇幅，不作详细介绍。

[9] 《盐铁论·水旱》贤良语；《盐铁论·禁耕》文学语（“死土”原作“死生”，据《通典》十引文校改）。

[10] 参见《中国水利史稿》上册第四章第二节，水利电力出版社，1979年。

[11] “五谷”一词出自先秦时代的文献，汉代学者有不同解释，但归纳起来，不外粟、黍、菽、稻、麦、麻六种粮食作物。

[12] 若按一家耕田百亩，每人平均二十亩计，五亩大豆占耕地的25%，实际上每户耕地不足百亩，则每人五亩大豆约占耕地的35%以上。

[13] 豉始见于许慎《说文》和史游的《急就篇》。《神农本草经》中的“大豆黄卷”和长沙马王堆汉墓遣册中的“黄卷”，即豆芽。用豆作酱，始见于《四民月令》。豆腐的发明者传说是西汉的淮南王刘安，近年在河南密县打虎亭东汉墓的画像石中发现了包括浸豆、磨豆、过滤、煮浆、点浆、镇压等程序的豆腐生产图，证明豆腐的发明确实是在汉代。参见陈文华：《豆腐起源于何时》，《农业考古》1991年第1期。

[14] 南方种麦始见于《绝越书》，在长沙马王堆汉墓中也有大小麦遗存。东晋南朝在淮北和江南地区推广种麦，亦颇有成效，南齐时的淮南地区，“菽麦二种，盖是北土所宜，彼人便之，不减粳稻”（《南齐书·徐孝嗣传》）。

[15] 赵歧：《蓝赋序》，见《全上古三代秦汉三国六朝文》。

[16] 《汜胜之书》谈到“区种荏”。

[17] 晋张华《博物志》。

[18] 见晋张华《博物志》。

[19] 粮食作物中的高粱、经济作物中的棉花、甘蔗和茶叶，本时期均已栽培，但主要分布在南方或边疆少数民族地区。

[20] 《史记·货殖列传》说：“安邑（今山西夏县、运城一带）千树枣，燕秦（今河北北部及陕西一带）千树栗，蜀、汉、江陵（今四川、湖北、陕西南部一带）千树橘……及名国万家之城，带郭千亩姜韭：此其人皆与千户侯等。”《齐民要术》中也有瓜（甜瓜）、葵、芜菁等大规模商品生产的记载。

[21] 前21种是：葵、韭、瓜、瓠、芜菁、芥、大葱、小葱、胡葱、小蒜、杂蒜、薤、蓼、苏、藪、薺、囊荷、脾豆、胡豆、芋、苜蓿。汉代见于其他文献的栽培蔬菜还有筍、蒲、芸、胡蒜等。后35种是：葵、瓜、冬瓜、越瓜、胡瓜、茄子、瓠、芋、蔓菁、菘、芦菘、蒜（包括胡蒜、小蒜、黄蒜、泽蒜等）、薤、葱、芸苔、蜀芥、芥子、胡荽、兰香、荏、蓼、姜、囊荷、 、白 、芹、马芹子、董、胡葱、苜蓿、蓴、藕、芡、菱。

[22] 《史记·货殖列传》说：“山居千章之材……淮北常山已南、河济之间千树萩，陈夏千亩漆，齐鲁千亩桑麻，渭川千亩竹……此其人亦与千户侯等。”《齐民要术》总结了榆、白杨、棠、 楮、漆（今本缺）、槐、柳、楸、梓、梧、柞和竹的栽培技术，并计算了商品经营的利润。

[23] 《汉书·景帝纪》注引《汉官仪》。

[24] 如北魏太常年间（公元416—423年）规定：“调民二十户，输戎马一匹，大牛一头”，“六部民羊满百口，输戎马一匹”（《魏书·太祖纪》）。

[25] 游修龄：《〈齐民要术〉成书背景小议》，载《中国经济史研究》1994年第1期。

[26] 参阅史念海《秦汉时代的农业地区》，载《河山集》三联书店1963年版。

[27] 《纬宝乾图》《尚书中候》等载，齐桓公为开拓疆土，填平了“九河”中的八条。

[28] 汉平帝元始二年（公元2年），黄河流域的河南、河北、山东、山西、陕西五省，在籍人口共有2825.93万人，占全国总人口的66%，而面积数倍于它的江苏、浙江、福建、江西、湖南、广东、广西八省区，共688.38万人，占总人口的11.8%。

[29] 造成这种状况的原因，南方的被征服地位在一定时期内使其经济发展受到某些影响，更重要的是当时生产资料的积累和劳动力的增殖，在南方山多林密、土质粘重，洼地水面较多的自然条件下，还不足以进行更大规模的开发。

[30] 据估计，从永嘉到刘宋之季，南渡人口约90万，占西晋北方人口的八分之一强。为刘宋政府在籍人口的六分之一。

[31] 《后汉书·灵帝纪》注引《续汉书》。

<sup>[32]</sup> 清屈大均《广东新语》云：“谷……最早者六十日，种之六十日而熟，又曰蝉鸣稻。”

<sup>[33]</sup> 庾肩吾《谢东宫赉米启》：“潢水鸣蝉，香闻七里。”庾信诗：“六月蝉鸣稻，千金龙骨渠。”庾肩吾父子是南北朝时南阳郡新野人，潢水即今河南鲁山叶县境内的沙河。