

学校的理想装备

电子图书·学校专集

校园网上的最佳资源

印度农业地理

 **eBOOK**
网络资源 中国版

前 言

印度是中国的邻国。和中国一样，它也是一个历史悠久、文化卓著、资源丰富、人口众多的伟大国家。

在历史上，中国和印度很早就有了联系。据《史记·西南夷列传》的记载，在西汉元狩元年（公元前122年），张骞从大夏（即土火罗，位于今阿富汗北部）出使回来，他告诉汉武帝，说他在那里看到了蜀布和邓竹杖，这些都是今四川地区的出产。四川的出产为什么能在大夏国出现？张骞说明其中的缘故：“从东南身毒国，可数千里，得蜀贾入市”。身毒就是天竺的别译，即古代印度。由此可知，中国古代与印度之间的民间联系，早在西汉及其以前就已经存在。至于我们两国之间的使节聘问，在东汉也已经开始。根据《水经·谷水注》的记载，在公元1世纪中叶以后，中国就已经“发使天竺”，有了国家之间的正式往来。此后，晋僧法显于公元4世纪末入印度，前后15年，足迹遍历北、西、中、东天竺，归国后，写成了著名的《佛国记》。唐僧玄奘于公元7世纪前期去印度，前后17年，走遍了印度全境，归国后，撰写了著名的《大唐西域记》。

中国很早就有研究外国地理的传统。《山海经》中已有涉及异域的（虽然是不可靠的）《海外经》和《大荒经》、二十四史中最早的《史记》和《汉书》，都有记述域外的专篇。但是在古代，从来就没有像《佛国记》和《大唐西域记》那样，是经过作者长时期的实地考察而撰写的如此生动翔实的外国地理著作。而这两部古代的外国地理著作，其所研究的对象，恰恰就都是印度。对于我们今天对南亚和印度的研究来说，《佛国记》和《大唐西域记》这两部古代外国地理名著，既是一种启发，又是一种鞭策。对这个伟大邻国的自然地理和人文地理的研究，古人已经供献了这样杰出的范例，我们将如何按现代地理学的要求对这个国家进行研究，提出令人信服的研究成果，这当然是一件非常必要的工作，同时又是一个相当困难的课题。现在，经过几位作者几年来的努力，我们终于首先在印度的农业地理领域中获得了一些研究成果。

本书共分为九章，前三章介绍印度赖以发展农业的国土总貌，论证农业在印度国民经济中的地位和印度农业生产的特点，分析自然条件和社会经济条件对印度农业发展和农业地理的影响，也就是按自然地理学和人文地理学诸要素与农业生产的关系，对印度的农业发展及其布局作出了一些评价。从第四章到第八章是对印度农业的主要部门种植业（包括粮食作物和经济作物）、畜牧业、林业、渔业等的描述和论证。这一部分的内容，占全书的40%以上，无疑是全书很重要的部分。印度的农业生产，具有古老的历史、庞大的规模和复杂的部门结构。对于这样一个有5亿以上人口参加的农业部门的具体结构、发展水平和布局，要在不很长的篇幅中阐述清楚，当然是相当困难的。为此，对于这部分内容，我们只能在浩瀚的资料中加以精选，力求简明扼要而已。最后一章是分区概述。印度是个历史悠久的大国，全国各地自然条件和社会经济条件千差万别，这种差别势必反映在农业地理方面。我们根据地理的、农业的、历史传统的和统计学等方面的考虑，把印度全国分成喜马拉雅山带和东北丘陵区、中部低地区、半岛高地区、沿海平原区、岛屿区5个区域，分别说明各区域的农业概况，用以勾划出印度农业生产的区域差异，从而进一步阐明这个国家的农业地理。

长期以来，印度也和中国一样，是个以农立国的国家。直到现在，农业仍是印度国民经济中的重要部门。广大的印度农民，自古以来利用丰富的农业资源，通过辛勤的劳动，生产出大量农产品，养育了这个国家。不幸的是，自从 16 世纪西方殖民者先后入侵以后，在长期的殖民和封建统治下，生产萎缩，经济凋敝，农村破产，除了殖民地类型的种植园畸形发展外，农业生产衰落，水利废弃。每遇灾歉年份，成千上万的农民辗转流离，饿殍遍野，使印度成为举世闻名的“饥荒之国”。印度独立以后，凋敝的农业开始发生了转变。由于连续几个五年计划的实行，以及包括本世纪 60 年代中期以后的绿色革命等许多改革措施的开展，农业生产获得了较大幅度的提高，已经初步扭转了长期存在的粮食短缺局面，并且改善了经济作物的供需矛盾。尽管由于社会制度所造成的贫富悬殊情况在农村有所发展，在农业中还存在不少必须解决的问题，但就整个农业来看，无论从国家投资数额、水利建设、机械化程度以及农业产量和产值等方面，都已出现了较大的进步，从而影响了农业生产的部门结构和地区分布。在一个 5 亿多农民的国家里，农业生产在并不很长的时间里所出现的这种进步，不仅是世界农业地理上的一个引人入胜的课题，在世界农业发展史上，无疑也是一件值得记载的大事。

本书第一、二、六、九章由毛履军同志执笔，第三、四、五章由陈德恩同志执笔，第七、八章由安东同志执笔，全书由陈德恩同志统稿，并由安东同志清绘了全书插图。全稿最后由我作过一次审阅。

本书在编写过程中，承中国农业科学院情报研究所、北京大学南亚研究所、四川大学南亚研究所等单位提供资料，毛汉英、吴天锡两同志主审了全书，提出了许多宝贵的修改意见，裘新生同志为本书更新了主要统计资料，在此一并表示衷心的感谢。

由于我们的水平有限，书中必然存在不少错误和不足之处，还望读者提出宝贵意见。

陈桥驿

印度农业地理

第一章 概述

一、国土概况

印度共和国位于亚洲的南部，北纬 $8^{\circ} \sim 33^{\circ}$ 和东经 $68^{\circ} \sim 97^{\circ}$ 之间，面积297.47万平方公里，占世界陆地总面积的2%，为世界第七大国，也是南亚次大陆最大的国家（占次大陆面积69%）。其 $\frac{2}{3}$ 国土在印度半岛上。领土西北与巴基斯坦接壤；北与中国、尼泊尔、锡金、不丹为邻；东有孟加拉国和缅甸，陆界长达1.5万公里。印度半岛向南突出于印度洋上，东濒孟加拉湾，西临阿拉伯海，东南隔保克海峡与斯里兰卡相望，西南与马尔代夫隔海遥望。海岸线总长达6049公里。领土除大陆部分外，还包括附近一些岛屿，如孟加拉湾上的安达曼和尼科巴群岛，阿拉伯海上的拉克代夫群岛、阿明迪维群岛和米尼科伊岛等岛屿。（见图1）

印度全国人口8.53亿（1990年估计），是世界上仅次于中国的第二人口大国，占世界人口总数的16.1%。全国有10个大民族和几十个小民族，其中印度斯坦族约占人口总数的一半左右。全国平均人口密度为每平方公里286人。

印度是一个联邦制国家，全国分20个邦和8个中央直辖区，此外尚包括有争端的克什米尔的一部分（指克什米尔印控区，下同）。

印度国土辽阔、自然资源丰富。多种多样的地貌类型中，以低矮、平缓的平原、低丘和台地占明显优势，约占全国面积的70%，而山地只占 $\frac{1}{3}$ 。土质较肥沃，一半以上土地可供开垦，这是世界上许多国家无法与之相比的。由于地处低纬，北回归线穿过领土中部，北部又有喜马拉雅山脉的屏障作用，因而大部分地区属典型的热带季风气候。各地年均气温多在 $24 \sim 27$ 之间，比世界上同纬度的其他地区高出 $3 \sim 5$ 。平均年雨量为1170毫米，堪称雨量丰沛。多数地区作物可以一年两熟，有的可以三熟。境内江河湖泊众多，水域面积辽阔，可用来发展淡水渔业、灌溉、发电及航运等。自然植物种类繁多。在3万多种植物中，有不少珍贵的热带经济林木，如铁刀木、花梨木、柚木、檀香木等。但由于保护不良，破坏甚多，森林面积日渐减少。

印度是个历史悠久的古国，早在公元前2000~3000年，印度河、恒河流域已发展了灌溉农业。15世纪后进入殖民统治时期。后经过印度人民的不断反抗，1947年英国被迫同意印巴分治，印度独立，结束了英国190多年的殖民统治，但仍为英国的自治领，1950年正式成立印度共和国。

二、印度农业的地位和作用

长期的殖民统治和传统封建生产关系的束缚，限制了印度经济的发展，使它成为一个经济落后的国家，经济结构中存在着较为明显的殖民地特性。独立以后，印度政府致力于民族经济的发展，对国民经济进行了一系列的改革和调整。从1951年起，先后实行了几个五年计划和若干年度计划，使整个国民经济获得了发展。1966年开始开展的以推广高产品种为核心的绿色革

1975年4月，锡金被非法并入印度，作为印度的一个邦。

命，对改变农业的落后面貌，大力发展农业生产起到了一定的推动作用，使印度的农业取得了较为明显的成效。

(一) 农业在国民经济中的地位

长期以来，印度是一个以农立国的国家，农业一直在国民经济中占主导地位。但是由于第二次世界大战的破坏，特别是经过 1943 年的大饥荒以及 1947 年“印巴分治”所产生的经济分裂，使印度的农业生产衰落不堪，独立初期粮食产量大幅度下降。因此，政府最初对农业十分重视。如在第一个五年计划中，政府对农业的投资达 72.4 亿卢比，占国家投资总额的 36.9%。同时，从“一五”时期起进行的土地改革，虽然收效不大，但在废除旧的柴明达尔制度，减少中间剥削方面，获得了一些成功，再加上“一五”期间风调雨顺，粮食增产，粮食问题有所缓解。随之而来的“二五”、“三五”计划中，农业相对受到忽视，投资比重减少。重工轻农倾向的结果，发展农业的主要指标没有完成，粮食产量减少，造成工农业发展比例严重失调。在这两个五年计划期间，人口增长 26.3%，而农业生产只增长 14%。为了摆脱由于农业减产造成的经济失调乃至政局动荡，60 年代中期，在联合国国际开发署帮助下，采取了发展农业的新战略，把发展重点从重工业转到农业方面，政府每年花费巨额资金对化肥、种籽、农药和农用水电等进行财政补贴，以促进农业的迅速发展（表 1）。

表 1 印度政府的农业投资情况（单位：亿卢比）

时期	“一五”	“二五”	“三五”	1966 ~ 1969 年计划	“四 五”	“五 五”	“六 五”	总计
投资额	72.4	94.9	175.4	157.8	367.4	808.4	5009.9	6686.2
占国家投资总额 (%)	36.9	20.3	20.5	23.8	23.3	20.6	43.1	34.6

（资料来源：参考文献 2）

尽管印度的农业发展过程曲折，但总趋势是逐步发展的。在 1950—1951 年度到 1983—1984 年度这 30 多年中，农业生产年平均增长率为 3%，其产值从 50 年代初到 80 年代初增加了 1.31 倍，农业产值一直是印度国民总产值的最大来源（见表 2），在工农业净产值中约占 65%。

农业也是工业发展的基础，如棉麻毛纺织、制糖、卷烟、制革等

表 2 印度国内生产总值的部门构成（%）

印度的土地（柴明）持有者或占有者（达尔）田赋征收制度。

部门年份	农业	工业	建筑	运输、商业、邮电	其他
1950	51	16		17	16
1960	47	15	4	14	15
1970	43	15	5	15	14
1978	35	18	5	17	25
1979	31	19	5	20	25
1980	33.2	18.8	4.3	18.4	25.3
1981	32	18.9	4.2	18.8	26.1
1982—1983	38.5*	22.1		39.4	

*包括农业和矿业。

(资料来源：参考文献 3、12)

工业都以农产品为原料。印度轻工业至今在工业总产值中仍占 70%，80%左右的轻工业原料主要来自经济作物。例如印度第二大工业城市孟买，其有名的纺织、食品、制糖、制革等工业的原料棉花、蚕丝、羊毛、甘蔗等农副产品大都由马哈拉施特拉邦的种植业和畜牧业供应，所以马哈拉施特拉邦强大而有效的农畜产品生产基地是孟买经济发展的基础之一。独立 30 多年来的经验证明，印度国民经济增长迅速的年份，往往就是农业上的丰收年；反之，若农业因受自然灾害或政府政策的失误而歉收，则整个国民经济也会出现发展缓慢或停滞不前的现象，甚至会造成倒退的局面，由此可见，农业在印度的国民经济中占有何等重要的地位。

(二) 农业——印度重要的经济部门

由于长期以来工业不发达，城市人口比重小，80%左右的人口居住在农村。农村人口大多直接从事农业生产，即使现在印度已成为发展中国家中工业比较发达的国家，其农业人口及从事农业的劳动力比重仍占有总人口中绝对的优势，达 60%以上，而且印度的文化、社会、政治生活等方面，无不带有浓重的农村生活色彩和格调。农业人口及其比重情况见表 3。

表 3 印度农业人口及农业劳动力情况 (单位：千人)

年份	人口		参加经济活动的人口		
	总人口	农业人口	总计	农业劳力	农业劳力所占比重 (%)
1960	425780	316780	184051	136286	74.0
1970	551323	382310	221390	153522	69.3
1975	618826	411982	242492	161439	66.6
1980	688956	435735	264062	166949	63.2
1985	769183	496176	293194	199765	68.1
1990	853094	535601	322825	214664	66.5

注：农业劳动力包括从事农、林、牧、渔等的劳动力。

(资料来源：参考文献 32、34)

从上表分析可见，农业劳动力占总劳动力的比重虽因工业发展而逐渐下降，但它的绝对数字从 1960 年以来还是增加了近 8000 万，如按独立初期的农业人口计算，则以农业为生的绝对人数增加了 1 倍多。因此，农业为劳动力提供的就业机会是其他各产业所不及的。到目前为止，农业仍是印度占有劳动力最多的经济部门。同时，农业生产的发展为人民提供了必需的农、畜、水产品，特别是粮食。据统计，印度大多数人民的绝大部分收入用来购买食品，所以农业收成的丰歉，联系着每家每户的生活。尽管有许多家庭由于贫困而买不起赖以糊口的粮食，但由于全国人口众多，粮食的总需求量十分巨大。

(三) 农产品在进出口贸易中占主要地位

印度拥有巨大的耕地面积，农作物种类繁多，许多经济作物及畜牧产品成为印度重要的出口物资。从种植面积看，花生、芝麻、蓖麻、黄麻、高粱、豆类、杧果、豆蔻等均居世界首位，水稻、茶叶、油菜、甘蔗等也均居世界前列；从总产量来看，豆类、蓖麻籽、茶叶、芝麻、杧果等均为世界第一，稻谷、高粱、花生、黄麻、甘蔗等也居世界第二位（见表 4）。

表 4 印度几种作物在世界上的地位（1990 年）

项目	小麦	稻谷	棉花 (籽棉)	高粱	豆类	花生	蓖麻籽	茶叶	芝麻	黄麻	杧果	甘蔗
产量(千吨)	4965 2	1125 00	5412	12500	12902	7200	500	717	550	1620	9500	220000
占世界总产量比重(%)	8.3	21.7	10.0	21.4	21.7	31.1	43.9	28.4	27.3	44.6	60.5	21.2
占世界位次	4	2	4	2	1	1	1	1	1	1	1	2

(资料来源：根据参考文献 32 等整理)

1977—1978 年度，农产品的出口总值占全国出口总值的 41.7%，其中仅茶叶就占出口总值的 10%左右，提供了世界茶叶市场需要量的 40%左右。黄麻也是印度重要的出口农产品，历年来黄麻及其制品约占世界贸易的 42%。1981—1982 年度，农产品出口额达 141.1 亿卢比，比上一年增长 34%。1989 年农产品出口总值达 24 亿多美元（约合 224.6 亿卢比），占出口商品总值的 15.6%，其中咖啡、可可和茶叶占 5.2%，渔产品占 2.7%（见表 5）。印度的黄麻、茶叶、香料等历来在国际市场上享有盛誉。1984 年印度所产黄麻占世界总产量 42.3%，由于国内黄麻消费量大增，连续两年没有出口，从而造成世界市场上黄麻交易额大幅下降。印度大量农、畜产品的出口，为印度换取了必要的外汇。

表 5 印度农产品进出口状况（1989 年，单位：千美元）

产品名称	进口	出口
商品贸易总值	20434000	15821000
其中：农产品贸易总值	14267400	2469050
1. 食物和畜产品	846680	1925220
其中：活畜	9520	13440
肉类	190	76900
奶、蛋	58510	110
谷物	279830	158800
水果、蔬菜	324500	410480
糖	130280	19740
咖啡、可可、茶	31630	836420
饲料	5710	398040
其他	6500	11300
2. 饮料	4640	1920
3. 烟草	5100	101120
4. 原料	277230	340340
其中：皮革	3140	20
油籽	6250	93430
纺织纤维	200840	46890
天然橡胶	49000	-
5. 油脂（动植物）	293090	100450
6. 渔业产品	6000	430570
7. 林业产品	301080	16340
8. 肥料	451500	-
农药	25000	24000
农机	14000	12730

（资料来源：联合国粮农组织）

三、印度农业的基本特点

（一）所有制和土地占有结构

将近 200 年的殖民统治，在传统的封建、半封建生产关系基础上，资本主义的生产关系也逐渐发展起来。独立后的印度政府曾企图通过土地改革来改变过去影响农业增长的不合理农业生产关系，消灭中间剥削，因此颁布了土地重新分配纲领，规定了土地持有最高限额等，但最后以失败而告终。因为印度政府的“土地改革”，实质上只是在保留农村封建、半封建生产关系前提下进行一点改良而已。农村的生产关系还是以少数地主集中了大量土地和大多数农民的无地或少地为基本特点。土地和财富分配极不公正，占农村人口 10% 的地主富农占有 54% 的土地，其中 5% 的大地主富农占有 40% 的土地。反之，占农村总人口 70% 左右的农户却只有 20% 的土地。在 8 200 万农户中，占地不到 2 公顷的农户仍有 73%，其中 54% 农户依靠不到 1 公顷的土

地为生，然而正是他们构成了印度农业社会的主体。此外，还有 12 000 万农村人口没有土地，而且无地的农业劳工人数仍有不断增长的趋势。无地农业劳工 60 年代初占全部农业劳动力的 17.3%，到 70 年代初增长为 32.1%，80 年代更达到了 40%。地主继续通过分成制地租剥削广大农民或以自耕名义雇工耕种。另一方面，那些占有少量土地的小农户因实行世袭的继承制，土地逐渐被分成越来越多的小块，经营分散。安得拉邦边际农 和小农占农户的 67%，只占有土地的 22%；而占地 10 公顷以上的占农户 3.5% 的大地主却占有土地 25%。又如旁遮普邦 76% 的小农只占土地 13.3%，而占农户 4% 的大户却占有土地 24%，1983 年旁遮普邦无地农业劳工占整个农业劳动力的 40% 左右。从这两个邦的土地分配情况可以充分说明土地权的集中程度，这意味着农业增产的各种措施往往只有利于少数土地大量拥有者，土地越多获利越大，而广大小农、自耕农既无足够的资本来增加农业投入，又无力关心农业技术的改进，他们基本上还是靠天种地，因而土地分配的极端不合理，封建、半封建的生产关系对农业生产起着十分不利的阻滞作用。

除了小农自给、半自给经济以外，60 年代中期推行绿色革命以后，刺激了农业中资本主义因素的发展。资本主义农场、种植园已在不少地方兴起，农业资本主义在旁遮普邦、哈里亚纳邦、北方邦西部、古吉拉特邦、马哈拉施特拉邦西部、安得拉邦沿海、卡纳塔克邦和泰米尔纳德邦南部等地有了较大的发展，其中旁遮普邦资本主义农场更占优势。

总之，目前印度农村存在着包括资本主义农场、大农场、小农场、合作农场、个体农户等各种私有制经济成分，虽然国营农场、试验场等也有所发展，但在整个农村经济中还是微不足道的。农村中大量私有制经济成分的存在，加剧了农村的两极分化，农村中仅占 1% 的富裕家庭却占农村财富的 13%，而占农户 20% 的最贫穷家庭约有 1 亿人，每户财产竟只有 1000 卢比。农业工人队伍的增加虽然反映了农村中资本主义生产关系的发展，但也说明无地少地的农民愈来愈多，更何况其中还有不少负债累累的“农业工人”。

（二）农业技术和装备

由于长期以来受封建生产关系的束缚，农民的耕作方法和使用工具几千年来变化不大。独立后，政府对农业进行了一定的投资，对农业发展给予了一定的重视。特别是 1966 年以来，农业新战略的实施，在较大规模基础上引进了现代农业技术，农业中使用的各种投入增加。如化肥消费量 1985—1986 年度已达 900 万吨，为 1965—1966 年度的 11 倍多，同期每公顷化肥使用量也由 5.05 公斤增加到 50 多公斤。农用拖拉机从 1966 年的 5.4 万台，增加到 1984 年的 55.35 万台，增加了 10 倍，1984 年还有联合收割机 2 853 台，其他农用机械如电动水泵、柴油机水泵等也都有不少增加。灌溉面积也有了较大的发展，现有灌溉面积已达 4 300 多万公顷。但是，从全国来看，除了少数大地主或资本主义农场使用现代技术外，广大地区的农业生产技术还很落后，灌溉面积只占全部耕地面积的 1/3 左右，仍有 70% 的耕地依靠天然降雨耕种。况且各邦的灌溉面积比例十分悬殊，如旁遮普邦灌溉面积占净播种面积 85.5%（1985 年），而马哈拉施特拉邦却只占 13%。所以，干旱对印度

边际农指占有 2.5 英亩（约合 1.01 公顷）土地以下的农民。

农业仍是一大威胁。此外，印度耕地的复种指数仍很低，按印度优越的自然条件，大部分地区一年可以两熟到三熟，但直至 1980—1981 年度，复种面积只占全部耕地面积的 23.5%，仅及复种潜力的 1/4 左右。

机械化耕作程度是衡量农业发展水平的一个重要标志。由于印度经济不发达，有大量的失业和半失业的廉价劳动力可供使用，其费用甚至低于农业机械的使用（农用机械投资大，燃料费用昂贵），再加上土地耕作分散，小块土地不利于机械操作等原因，所以机械耕作还难于推广，机械化水平很低。据 70 年代末统计，印度每个农业经济活动人口配备的现代农业技术装备只合 12 美元（美国为 3 133 美元）。

（三）生产水平、产量和地区差别

独立后，印度政府提出了一些发展农业的措施，农产品的产量有了提高，特别是粮食产量有相当的增加。尽管如此，其农业生产的单位面积产量仍然很低，增长速度不快，而且起伏很大，地区之间的发展也更加不平衡。

近 10 多年来，印度的粮食总产量有较大的增长，1985 年总产量达 1.645 亿吨，人均粮食年占有量已从 1950—1951 年度的每人 170 公斤提高到 1984 年的 248 公斤。但由于多种原因，农业生产率很低，据统计，印度平均每个农业经济人口提供的粮食，仅为世界平均数的 43.2%，澳大利亚的 1.36%，加拿大的 1.2%，美国的 0.66%；其所创造的产值也只有世界平均数的 26%。一些主要作物的单产除茶叶和咖啡外都低于世界平均水平（见表 6）。畜产品除奶类外，其他肉、禽、蛋等人均占有量也低于世界人均水平。

由于印度的农业生产对自然条件有严重的依赖性，加上有时

表 6 1990 年印度几种农作物收获面积和单产在世界上的地位

作物名称	面积 (万公顷)	每公顷产量 (公斤) (括号内为占世界 平均单产的百分比)	居世界位次	
			面积	单产
水稻	4180.0	2691 (75.6)	1	56
小麦	2345.7	2117 (82.3)	4	44
高粱	1530.0	817 (62.2)	1	68
豆类	2331.6	553 (64)	1	120
蓖麻籽	92.0	543 (82.1)	1	22
花生	800.0	900 (77.8)	1	64
油菜籽	498.9	826 (58.6)	2	36
芝麻	220.0	250 (73.7)	1	58
甘蔗	343.0	64140 (104.5)	2	39
茶叶	41.8	1715 (184.4)	2	11
烟草	39.7	1234 (93.4)	2	63
咖啡	22.5	524 (98.8)	14	35
玉米	590.0	1610 (43.7)	4	75
小米	1700.0	676 (85.1)	1	45
黄麻	128.7	1259 (86)	1	12
棉花	780.0	694 (43.4)	1	70

(资料来源：据参考文献 32 整理)

农业政策造成失误，因此变化不定的西南季风常常使印度频繁发生旱涝，农产品产量年际变化很大，平均每隔二、三年就会出现一次减产现象。如 50 年代有 3 个减产年；60 年代 3 年减产，1 年停滞；70 年代 2 年减产，2 年停滞；1979 年的大旱灾使 1979—1980 年度的农业生产比上年下降 15%，粮食产量下降 17%。进入 80 年代后，1981—1982 年度增产 5.55%；1982 年又遇大旱，因而 1982 - 1983 年度又减产 4%；1983—1984 年度又增产 9%；1984—1985 年度农业继续获得了丰收，从而弥补了 1982 年自然灾害造成的损失。总之，印度的农业生产具有不稳定性和年际变化大的特点。

在生产水平上，由于各邦、各个地区自然条件不同，农业投入也有多有寡，因而农业发展水平极为悬殊，各邦的作物平均单产相差极大（表 7）。

表 7 印度各邦几种作物的平均单产比较
(1983—1984 年度) (公斤/公顷)

作物名称	最低单产	最高单产	全印平均单产	最高与最低之比
稻谷	1455 (中央邦)	4594 (旁遮普)	2185	1.5 1
小麦	965(马哈拉施特拉)	3015 (旁遮普)	1850	1.9 1
花生	642 (北方邦)	1359 (奥里萨)	953	2.1 1
甘蔗	30582 (比哈尔)	92477(泰米尔纳得)	55912	3 1
棉花(皮棉)	65 (中央邦)	346 (安得拉)	144	5.3 1
芝麻	157 (安得拉)	521 (西孟加拉)	283	3.3 1
高粱	556 (安得拉)	932 (中央邦)	733	1.6 1
玉米	962 (北方邦)	2826 (卡纳塔克)	1345	2.9 1

(资料来源：参考文献 25 整理)

由上表可见，各邦间作物单产水平相差很大，最高与最低的单位面积产量可以相差 2~5 倍。原因是多方面的，既有自然条件的优劣之分，也有社会、经济等因素的影响。一般说来，单产水平高的地区，除自然条件较适宜于某种作物种植外，还与灌溉设施、高产品种的推广、化肥的施用及合理的耕作方法等有关。

(四) 农业生产结构和部门比例

农业生产结构不合理是印度大农业中长期存在的一个大问题，集中表现在生产单一化越来越突出，违背了因地制宜、多种经营和全面发展的规律，使林、牧、渔业的生产条件恶化，农业各部门之间相互促进作用得不到发挥，同时也影响了国民经济收入的增加。

独立以来的 30 多年间，以种植业为主的状况基本没有改变。50 年代初印度农业各部门的国民收入构成是：种植业和畜牧业占 97.8%，林业占 1.4%，渔业占 0.8%。到 80 年代初，种植业仍占 89.2%，畜牧业占 7%，林业占 2.3%，渔业只占 1.5%。从人口的职业构成来看也是如此。80 年代初，在 1.92 亿农业总劳力中，从事林业和渔业的劳动力只有 400 多万，这就是说，至少有 95% 以上的农业劳动力从事种植业和畜牧业。

在种植业内部，一向以粮食作物为主，经济作物相对不发达。30 多年来，印度粮食生产在种植业中所占比例一直处在 60~70% 之间，而品种繁多、价值高的经济作物和其他作物所占比例总共只有 30~40%。在播种面积构成上，1951 年印度总播种面积为 13.19 亿公顷，其中粮食作物面积就达 9.732 亿公顷，占 73.7%；1981 年总播种面积扩大为 17.332 亿公顷，其中粮食作物种植面积达 12.667 亿公顷，占 73.0%，比例基本没有变化。

印度的畜牧业以饲养牛和羊为主，猪、驴、马等家畜和鸡、鸭等家禽较少。印度的牛和水牛，按其饲养头数要占世界总数的 1/6 和一半，位居各国之首，然而出于宗教习俗，在许多地区不能杀生，因而利用价值较低。从畜牧业的产值和肉产量来看，养羊（包括绵羊和山羊）业大约要占总量的一半以上。

在林业结构中，用材林比例大，经济林和防护林比例小。后两者面积约占地面积的 15%。在用材林中，90% 为薪材林，工业用材林不足 10%。

水产品中以海洋水产品为主。印度虽拥有大量的江河湖泊以及水库、水塘，水、热、浮游生物等资源均较丰富，但是淡水产品只占全国水产品总量的 37%。

上述情况表明，印度农业在生产的广度、资源的利用水平以及各业的生产结构等方面，至今仍处于自给自足、“小而全”的农业经济社会阶段，除部分经济作物具有较高的商品化程度外，多数部门依然存在小农经济的自给性、分散性和闭塞性。

第二章 农业生产的自然条件评价

印度自然资源丰富。从地表结构看，便于农业利用的平原、低丘和海拔不高的台地分布广泛；从气候看，全境属热带、亚热带，大部地区热量充足，降水较多；从土壤看，肥沃的冲积土约占全国耕地的一半，境内又有许多水量丰富的河流。但由于气温高、蒸发强、降水过于集中、有明显的干季及降水变率大等自然条件影响，在一定程度上限制了农业生产的发展。

一、光热条件

(一) 充足的日照

印度纬度偏低，具有太阳辐射强、日照时数多的特点。全国绝大部分地区全年日照在 2 500 ~ 3200 小时，日照率达 60 ~ 70%，一年中日平均辐射量为 460 ~ 470 卡/厘米²，全年太阳辐射总量平均在 167 ~ 169 千卡/厘米²。以西部古吉拉特邦为中心，太阳辐射总量、日照时数和日照率由此向北、南和东部逐渐减少。如古吉拉特邦的首府艾哈迈达巴德每年日照时数为 3 186 小时，日照率达 72%，由此向北，首都新德里分别为 2903 小时和 66%，向东到加尔各答为 2605 小时和 59%，到南部的班加罗尔则分别为 2561 小时和 58%。年辐射总量以西部的古吉拉特为最大，可达 195 千卡/厘米²，北部的旁遮普为 180 千卡/厘米²，东北部为 165 千卡/厘米²，而南部大多也在 180 千卡/厘米²左右。所以印度除极少数地区（如查谟和克什米尔印控区）太阳辐射量相对较低外，普遍具有太阳辐射强、日照时数多、日照率高的特点，这对要求光照强度高的作物，如小麦、棉花等的生长十分有利，同时为提高作物光能利用率，进行作物的间、套、复种等提供了良好的光能条件。但日照在各地或年内各月分配不均，对作物产量有一定的影响。如在水稻生长期多雨，造成日照不足，这是印度水稻单位面积产量较低的一个重要原因。

(二) 丰富的热量

印度大部地区属热带、亚热带季风气候，气候变化深受西南季风势力盛衰消长的影响。一般分为热（3~5月）、湿（6~9月）和干（10月~翌年2月）3季。由于地处低纬，北部又有高大的喜马拉雅山脉成为天然的屏障，阻挡了北方寒冷气团的南侵及南方暖湿气流的北上，因而印度各地的年均温比世界上同纬度的其他地区高出 3~5℃，大部均在 24~27℃ 之间，全国约有四分之三地区的绝对最低温度从不低于 0℃。除北部小部分地区有轻霜以外，各地几乎都无霜冻出现。最冷的 1 月份气温也普遍较高，除查谟和克什米尔、喜马拉雅尔邦等地山区温度偏低以外，各地都相当温和，南北之间温差也不大（见图 2、表 8）。

但应该指出的是，位于印巴之间的塔尔沙漠此时为旁遮普高压所控制，夜间气温可降至

表 8 几个测站的 1 月平均气温（℃）

测站	北纬	东经	海拔高度(米)	1月平均气温()
斯利那加	34 ° 05	74 ° 50	1586	0.3
卢迪亚纳	30 ° 56	75 ° 52	247	13
比卡内尔	28 ° 00	73 ° 18	224	15.2
安拉哈巴德	25 ° 27	81 ° 44	98	16.1
西隆	25 ° 34	91 ° 53	1500	9.7
博帕尔	23 ° 20	77 ° 25	501	18.1
班加罗尔	13 ° 03	77 ° 39	921	20.4
马德拉斯	13 ° 08	80 ° 15	16	24.5
特里凡得琅	8 ° 29	76 ° 57	64	26.8

(资料来源：参考文献 23)

-4 ；此外，由喜马拉雅山吹来的冷风可能会引起寒流，使北部地区地面温度骤降，甚至达到冰点以下，从而出现霜冻而损害作物。

印度全年的最高气温出现于 5 月份。全国 5 月中旬的平均气温可达 32 。其中，塔尔沙漠地区绝对最高气温可达 50 以上，德干高原内部平均气温在 35 ，由此向四周逐渐降低，恒河上游为 33 (新德里为 33.5)，恒河三角洲为 30 (加尔各答 29.8)，德干高原南部纬度虽低，但因陆地面积狭小而受到海洋调剂，气温反以 4 月为最高，5 月底气温即行下降。

3~5 月的热季一般以风小、干燥炎热为特点。6 月中旬以后，由于西南季风的来临，各地气温就开始下降，所以 6 月以后的月均温反不及 5 月份高。9 月以后，西南季风退缩，逐渐转入冷季。

(三) 光热条件与农业生产

印度的光热条件无论从太阳辐射的强度、日照的时数、日照率，还是从全年的平均气温、最冷月的平均气温来看，对农作物的生长都十分有利，以日均温 15 期间的活动积温计算，印度极大部分地区均在 8000 以上，超过了我国积温较高的海南岛地区 (7500 以上)，而且极大部分地区全年为生长期，或生长期在 300 天以上。如卢迪亚纳 15 的积温约 8200 ，一年内 15 的时期达 306 天；南部的特里凡得琅 15 积温更高达 9900 ，全年的日均温均在 15 以上。因此，印度大部地区作物一年可以 2~3 熟。如水稻的种植，除北方邦一年一次以外，其他水稻区一年内可以种植 2~3 次，以种植时间和收割时间不同，可分为冬稻、春稻和秋稻。又如对小麦的种植来说，最适于作为春花作物在旁遮普邦等地种植，且收割时期又适逢干季，所以配合其他措施后，该地区小麦产量较高。在西南沿海平原和西高止山脉迎风坡以及阿萨姆邦部分地区，全年高温，即使冬季日均温也在 18 以上，除水稻等粮食作物以外，还适宜于茶、咖啡、香料等热带、亚热带经济作物的发展。根据印度生长期长的特点，印度农业科学家研究利用生长期短的品种在同一块土地上一年的种植 4 茬作物 (如豆科—玉米—土豆—小麦)。充足的光热资源为提高复种指数的试验创造了条件，同时由于有足够的热量，使

热带经济作物（如橡胶、小豆蔻）和热带水果（如芒果、香蕉）等都可以栽培，增加了印度的农作物品种。

（四）寒流与热浪

1. 寒流：每年 11 月到翌年 4 月间，是印度容易发生寒流的季节，对北部丘陵地区，查谟和克什米尔、喜马拉雅、拉贾斯坦、古吉拉特、中央邦和北方邦西部、阿萨姆以及西孟加拉等北方各邦都有一定的影响。如查谟和克什米尔平均每年发生 4 次强寒流（最低温低于日常气温 8 或 8 以上），最长持续时间可达 30 天（见表 9）。1984 年底到 1985 年初，旁遮普邦等地受寒流影响，气温降至 1 ，而其正常 1 月均温约在 13 左右。寒流的出现常常影响作物的正常生长，如水稻生长期出现低温，就会大大减少产量。因此，在强寒流出现机会较多的查谟和克什米尔地区，宜选择耐寒的作物品种，以减少寒流造成的损失。

表 9 印度 50 年间（1911~1961 年）一些地区强寒流情况

地区	强寒流总次数	最低气温与平均气温之差()	最长持续时间(天)
查谟和克什米尔	183	19.7 (3 月)	30
中央邦西部	61	12.8 (2 月)	8
拉贾斯坦西部	56	13.7 (4 月)	7
拉贾斯坦东部	52	11.3 (3 月)	8
索拉什特拉-库奇地区	45	12.2 (2 月)	6
北方邦西部	38	11.1 (3 月)	7
旁遮普	28	10.5 (1、4 月)	6

资料来源：参考文献 6、35

2. 热浪：每年 3~7 月，印度西部内陆地区会出现气温特别高的现象，这就是热浪。由于气温过高，破坏了植株叶片的光合作用，使光合产物的制造和积累减少，还影响到茎秆内的干物质向籽粒内输送，使水稻等作物籽粒充实阶段时间缩短。这也是印度有些地区水稻的低产原因之一。更为严重的是，干热风造成大量蒸发，破坏植物的水分平衡和光合作用，使植株在很短时间里受到危害，甚至造成植物大量死亡。

印度的强热浪（最高温高于日正常温度 8 或 8 以上）多发生于北部的几个邦，如查谟和克什米尔、旁遮普、北方邦、中央邦和比哈尔邦等，其中尤以查谟和克什米尔强度最高、次数最多，持续时间也较长（见表 10）。据 1911~1961 年间统计，该地共发生强热浪 60 次，一般持续 5~6 天，最长一次达 15 天之久。强大的热浪使作物枯萎，粮食减产，甚至颗粒无收或造成大批牲畜死亡。

表 10 印度部分地区（1911~1961 年）强热浪情况

地区	强热浪总次数	最高温度与平均温度之差 ()	最长持续时间 (天)
查谟和克什米尔	60	12.1 (6月)	15 (3月)
北方邦东部	54	11.2 (6月)	8 (6月)
北方邦西部	37	11.1 (5月)	6 (6月)
旁遮普	46	11.1 (3月)	7 (3、6月)
中央邦东部	40	12.2 (6月)	8 (6月)
比哈尔高原	33	11.6 (6月)	10 (6月)
比哈尔平原	31	11.4 (6月)	8 (6月)

(资料来源：参考文献 6、36)

二、水分条件

在印度，水分条件是远比温度更为重要的农业生产条件，作物的收成往往在很大程度上取决于水分供应的数量及供应的适时性。

印度的水资源包括山地积雪、冰川、河流径流、湖泊（天然湖和水库）以及地下水等 4 部分。总的说来，印度的本资源是比较丰富的。降水是水资源的主要来源，全国平均年降水量为 1170 毫米，全国拥有河道总长达 2.7 万公里，还有许多天然湖泊、水库等可以蓄水。全国年径流总量达 3730 立方公里，占世界第七位，其中约 1/3 因蒸发而损失，1/5 渗入土层，地表径流约为 1680 立方公里。据估计，地下水资源也十分丰富，可以利用的约为 350 立方公里。

(一) 大气降水

降水是作物水分和土壤水分供应的主要来源，所以往往根据降水的多少来评定作物水分供应的好坏。印度的降水在一定程度上影响了农业生产上的耕作制度、作物类型、作物分布及其产量，主要从是否“适量”和“适时”两个方面来加以衡量。

1. 降水特点及分布

印度大部分地区由于受季风环流的影响，6 月中旬起，开始盛行西南季风，又因途经暖湿的印度洋洋面，带来大量水汽，形成了印度的雨季。全国年降水量平均为 1170 毫米，其中年降水量在 750 毫米以上的地区占全国总面积的 2/3 左右（见图 4）。

西南季风是印度降水的主要来源，这种季风型降水有几个明显的特点。

首先是季风具有突发性。西南季风的来临往往来势迅急，伴有强烈的雷阵雨，因而季风来临前后的两个月降水量常有明显的变化。如孟买，季风到来前的 5 月份平均降水量为 16 毫米，6 月份由于季风的突然到来，月降水量猛增至 520 毫米，竟相差 30 多倍；又如那格浦尔，6 月降水（210 毫米）为 5 月份降水量（13 毫米）的 16 倍。这就造成了各地雨季降水量十分集中的现象，一般各地 6~9 月的雨季降水量占全年降水量的 85% 左右（见表 11）。

其次是季风降水变率大。西南季风势力的强弱、来去的早迟变化甚大，

因此各地降水量的变率也很大。例如，雨季开始降水的日期，通常安达曼-尼科巴群岛为5月20日，喀拉拉为5月29日，向北逐渐推迟，孔坎则为6月3日，加尔各答6月15日，德里7月1日（见图5）。但各地常有较大的变化。如喀拉拉沿海一带，从1891~1945年的50多年中，雨季到达的时间相差达34天；德里1924年雨季开始的日期比平均日期推迟12天；而1925年却又提早14天，变动幅度也将近1个月。表12为几个测站的月降水量变化情况。

表 11 各地雨季降水占全年降水的百分比

测站	年降水量(毫米)	6~9月降水量(毫米)	6~9月降水占全年降水的百分比(%)
芒格洛尔	3479	2895	83.2
孟买	2078	1945	93.6
加尔各答	1600	1203	75.18
贾巴尔布尔	1462	1315	89.94
阿拉哈巴德	1060	914	86.06
西隆	2155	1425	66.27
比卡内尔	291	240	82.47
德里	666	562	84.25
西姆拉	1577	1193	75.6

(资料来源：参考文献 20、27)。

表 12 3 个测站的月降水量变化 (单位：毫米)

测站	月份	平均降水量	最大值	最小值	最大、最小值相差倍数
希萨尔	8	123.7	563.6 (1926)	20.3 (1920)	27.7
加尔各答	9	252.7	1156.5 (1900年)	56.1 (1938年)	20
那格浦尔	9	203.5	625.8	51.7	12

(资料来源：参考文献 24)

一般说来，越是少雨的地区，降水变率越大，干燥的西北部降水变率可达30%以上，古吉拉特为72%，拉贾斯坦为51%，旁遮普为40%；德干高原约20~30%；东北和东南沿海地区变率较小，约为15%。

第三是降水的地区差异很大。7月和8月是西南季风的鼎盛时期，印度全境几乎都受影响，但影响程度各异，再加上地形等因素的参预，降水的地区分布很不平衡。降水分布的一般规律是：北部地区，降水从东向西、西北减少；半岛部分，西海岸降水最多，向东逐渐减少，到了东部沿海又有所增加。就降水量而言，东部多于西部，南部多于北部，高地多于低地，迎风坡多于背风坡。

西南季风分成两股气流进入印度次大陆。从孟加拉湾进入的气流向东北移动，在布拉马普特拉河和苏尔马河流域引起大雨。位于梅加拉亚高原南侧的乞拉朋齐年降水量达 11430 毫米，为世界“雨极”之一。这股气流也是印度北部大平原降水的主要来源。另一股从阿拉伯海进入的气流造成了西高止山迎风坡的地形雨，使这一带的年降水量超过 2500 毫米，而东南背风坡降水却不到 1000 毫米，大片内陆高原更少至 350~750 毫米。降水少而且不稳定，使马哈拉施特拉邦中部、卡纳塔克邦东部和中部等地经常发生干旱。

除了西南季风降水以外，尚有热季的对流雨、低气压及气旋风暴形成降水等。雷暴带来的降水是德干高原土壤水分的主要来源。在卡纳塔克称之为“樱花雨”，对咖啡种植园大有好处；在半岛南部称之为“芒果阵雨”，有利于芒果的生长。

2. 降水与农业生产

西南季风造成的雨季与农作物的生长季节基本一致，这对占总播种面积约 70%，尚需依靠天然降水来进行耕种的印度来说具有十分重要的意义。干湿季分明的热带季风气候十分有利于水稻、甘蔗、黄麻、茶树等粮食和经济作物的栽培。

季风雨充沛，使喜湿的水稻在适当温度配合下，成为印度最重要、种植面积最广的粮食作物，降水条件对印度水稻的地区分布起着决定性的作用。年降水量 1000 毫米以上的东北部和半岛东西沿海平原，是种植水稻最适宜的地区。仅东北部 4 个邦（阿萨姆、西孟加拉、比哈尔和奥里萨），水稻播种面积就占全国水稻播种总面积的 42%。由于季风雨集中于 6~9 月，所以全国大部分地区以秋收作物的种植为主。水分在一定程度上也决定了作物的复种指数，在印度，年降水量 500 毫米以下的地区一年只能种植一茬作物，600~900 毫米之间地区可以进行间作或套种，900 毫米以上地区才能种植两茬以上的作物。此外，各地不同的气温和降水，增加了作物品种的多样性，使印度既有温带作物（山地地区），又有更多的热带、亚热带作物；既有喜湿的作物，又有耐干旱的作物。除种植水稻外，还有小麦、玉米、黍类、茶、棉花、甘蔗、黄麻、豆类、各种水果及香料作物等。

（二）地表水

按全国年平均降水量 1170 毫米计算，印度的地表径流量为 3730 立方公里，占世界第七位。地面的水资源包括喜马拉雅山积雪和冰川，河川径流以及天然湖、人工湖（包括水塘）蓄水等几个方面。

喜马拉雅山脉，东西绵延达 2400 多公里，其南坡的一部分在印度北部境内。一般在 3000 米以上地区冬季以降雪为主，积雪深厚，形成天然雪库，并形成众多的冰川。这些积雪和冰川在干旱而温暖的年份往往产生大量融水，成为许多河流的水源。如巴吉拉蒂河（恒河上源之一）从甘戈特里冰川获得水量补给，而米塔姆冰川又为戈里甘加河提供了水源，为灌溉事业的发展创造了条件。

印度的地表水资源主要集中于境内各大水系（见图 6）。全国拥有的河道总长达 2.7 万公里，长度在 500 公里以上的河流就有 15 条，河流的年径流总量达 1680 立方公里。许多大河（如恒河、布拉马普特拉河、印度河）均发

源于喜马拉雅山，从山地流入平原，源远流长、水量丰富。另一部分河流发源于西高止山，一般较短小，主要靠雨水补给，水量有明显的季节变化，主要河流有马哈纳迪河、哥达瓦里河、克里希纳河、科佛里河、纳巴达河及塔普提河等。这些河流大多东流入孟加拉湾，少量向西注入阿拉伯海。印度的内流河很少，仅在拉贾斯坦有小片分布。

印度河流的水文特征与其流经地区的降水有着十分密切的关系。恒河是印度的第一大河，全长 2700 公里，由喜马拉雅山的冰雪融水及季风雨补给，水量丰富，河口处平均流量为 2.51 万立方米/秒。由山区入平原处的河段水力资源也很丰富，估计电力蕴藏量为 480 万千瓦。但是恒河年内水量变化甚大，每年 8~9 月高峰期的水量相当于 2~3 月枯水期的 15~20 倍。布拉马普特拉河也有相类似的情况。因其流经年降水量 2000 毫米以上的阿萨姆河谷地区，汛期流量可达 7000 立方米/秒以上，河流宽度和深度相应地可分别达 8 公里和 10 米，极易引起泛滥，因此该河至今仍有易发洪水的特点。半岛部分河流的共同特点为以雨水补给为主，深受季风降水特点的影响，水量变化很大。例如，纳巴达河最大流量曾达 3.96 万立方米/秒，而最小只有 10 立方米/秒，相差竟达数千倍；哥达瓦里河的最大、最小流量也分别达到 8 万多立方米/秒和 42 立方米/秒，汛期易泛滥，干季多出现枯水现象，只有南端的科佛里河的上游和下游因分别接受西南季风和东北季风带来的降水，所以水量年变化不大。除了这些较大河流以外，在半岛西海岸的西高止山西侧尚有 600 余条短小但水量丰富的河流。

印度地表水分布很不平衡，约占总径流量的 57% 是集中在印度河、恒河和布拉马普特拉河三大流域，虽然其汇水面积只占印度总面积的 46%，仅恒河的径流量就几乎相当于整个半岛的径流量；此外在半岛部分东西部之间，沿海和内陆之间，也存在差异（见表 13）。全国水资源分布大致可分为 3 个地区。 水量丰富区：包括印度北部平原的东部、印度东北部以及半岛西南部地区。该区内年降水量丰富，一般在 1500~2000 毫米，有大小河流分布，其径流量占印度总径流量的 70% 左右。 水量适中区：包括北部平原的中部和半岛东、西沿海地区。该区内年降水量在 1000 毫米以上，又多为一些河流的中、下游地区，所以水量比较丰富。 少水区：包括印度西北部及半岛广大内陆地区。该区内年降水量小，河流少，或是一些河流的上游，水量小，水资源特别缺乏。

表 13 印度各水系的汇水面积和年径流量

主要水系	汇水面积（百万公顷）	年径流量（立方公里）
恒河和布拉马普特拉河水系	105	876
印度河水系（印度境内）	32	80
印度半岛东流水系	111	414
印度半岛西流水系	49	308
总计	297	1678

（资料来源：参考文献 37）

印度还有众多的天然湖和人工湖（池塘、水库等），它们常与河流联系

在一起，估计年蓄水能力为 150 立方公里，但其中约有 1/3 的水量由于蒸发而浪费掉了。

(三) 地下水

印度的地下水资源至今还没有确切的数据，据估计，可利用的地下水资源有 350 立方公里。在印度，地下水分布区域差异很大，各地深度不一，数量和质量也因地而异。地下水主要分布于北部平原地区，水源来自河流、灌渠及田间的渗漏。这一地区的地下水一般埋藏较浅，特别在平原北部地区，地下水往往接近地表，在雨季甚至与地表水相接而成沼泽。如锡瓦利克山南缘狭长的特拉伊沼泽地。布拉马普特拉河及恒河冲积平原地区地下水很丰富，埋藏深度为 3~10 米，向南逐渐加深，达 30 米。在旁遮普和拉贾斯坦地区地下水也较为丰富，但其含盐度比东部湿润地区要高。在整个德干高原地区地下水分布较为零散，往往与当地岩性有关。一般在有很好蓄水层（如砂岩）的地方才有地下水，如在大河的河谷地带，特别是断裂谷的冲积层里，地下水才较丰富，在高原两侧的海岸带，凡有第三纪砂岩和板岩分布的地方，均有较好的蓄水层。

此外，在喜马拉雅山、比哈尔南部的低山区以及西高止山西麓的孔坎平原还有较为丰富的泉水。

总之，印度既有高山冰雪库，更有众多的江河湖泊的地表径流及埋藏丰富的地下水，因此水资源可谓丰富。它既为人、畜生存提供了必需的水源，给种植业提供了引水灌溉的水源，也为淡水渔业的发展提供了广大的水面，并为发电、航运等综合利用创造了条件。

但印度的水资源分布与耕地分布并不一致，北部平原地区水资源占全国 64%，而耕地只占全国的 44%，半岛西南端水资源占全国 7%，但耕地面积却只占 1.2%。相反，在半岛科佛里河以北的东流河地区水资源只占全国 19%，而耕地却占 35%，半岛的西流河流域（除喀拉拉邦以外）水资源只占 9%，而耕地却占 19%。

因此，为了进一步满足国民经济发展的需要，更充分的利用水资源，把水量多余地区的水输送到缺水 and 少水地区，印度提出了跨流域调水的设想。如恒河—科佛里河联结渠道工程，目的在于北水南调，用全长 3500 公里的渠道，把宋河、纳巴达河、哥达瓦里河、克里希纳河和科佛里河联结起来，通过开凿运河、建筑堤坝、分段扬水的办法把恒河水南引至科佛里河，再通过各级支渠，输送到需水地区。为了保证恒河分水后仍保持一定的流量，因而设想将布拉马普特拉河的一部分水量补给恒河下游。这不仅可以增加恒河的水量，以利其下游的通航，也可减轻布拉马普特拉河丰水期洪水的压力，减少洪灾。此外，尚有引纳巴达河水至干燥的拉贾斯坦西部和古吉拉特邦的库奇地区，引昌巴尔河水至拉贾斯坦中部，以及引西高止山河流的水至半岛东部地区等等设想。当然，实现这些设想问题还很多，但从水资源的潜力情况分析，实现这些设想的可能性是存在的。

(四) 洪涝与干旱

农作物在其生长过程中，既要求一定的总水量供应，也要求总水量在时

间上的合理分配。从这一角度来看，印度的水分条件有其不利的一面，即：降水过于集中，且常以爆发性的猛烈的倾盆大雨形式出现，地表径流的地区分布又极不平衡，雨量变率大，常常造成灾害性的后果。

雨季降水过剩，河流泛滥，耕地受淹，造成洪涝灾害。据估计，全国易发生洪涝灾害的面积达 2420 万公顷，其中 25 ~ 50% 几乎年年都有水灾，即每年平均有 670 万公顷的耕地受洪涝威胁和危害。大约 60% 的水灾是恒河和布拉马普特拉河的泛滥造成的。这是由于两条河流的上游属山地型河流，比降大，河流的侵蚀和搬运能力强，到了下游平原地区比降减小，流速减缓，大量泥沙淤塞河床，使河床变浅，每到雨季，排水不及就泛滥成灾。所以，北部平原是洪涝的重灾区，包括北方邦、比哈尔、西孟加拉和阿萨姆等地区。其次在半岛沿海的一些低平三角洲上，每到雨季各河上游各支流的洪水一齐涌入干流，也极易泛滥成灾。此外，气旋风暴也会引起洪涝，其中奥里萨邦所受影响最大，但其破坏程度、发生频率、影响范围都不及北部平原地区(图 7)。山崩、破坏植被等也是形成洪涝灾害的因素。

洪涝灾害对农业生产及人民生命财产影响甚大，据印度抗洪委员会报告，每年的水灾使国家平均蒙受 100 亿卢比的损失。为了防止水灾造成损失，政府很重视贮水大坝和防洪大堤的建造，以便控制洪水，并在排水不良的洼地开挖排水渠道以及采取植树造林、加强水土保持等措施，收到了一定的成效。

干旱是变化无常的季风雨造成的另一个灾难性后果。在西南季风达不到或影响小的地区，年降水量不足 500 毫米，形成了广大的干旱、半干旱区。干旱、半干旱区面积达 3873 万公顷，有的土地不能耕种，有的产量甚低，可分为热旱区和冷旱区。据印度中央干旱研究所的研究，各邦干旱区面积分布如表 14。

印度一些地区的干旱现象不仅仅由于降水量稀少，还由于降水变率过大，降水过于集中，所以几乎在印度所有气候区里都会发生干旱现象。如拉贾斯坦邦、古吉拉特邦及中央邦西部，还有马哈拉施特拉邦中部、卡纳塔克邦东部和中部、泰米尔纳德邦的中西部和安得拉邦东部少雨地区。但是主要发生在西北区。因为这一地区降水较少，热季高温(有 47 以上的高温记录)导致强烈蒸发，年潜在蒸发量在 2000 毫米以上；拉贾斯坦的帕洛尔和中央邦的印多尔年潜在蒸发量更高达 3000 毫米以上，而这里的实际年降水量不过 1000 毫米左右，甚至更少。据统计，印度每五年就有一年为旱年，全国易受干旱影响的耕地面积达 600 万公顷，卡纳塔克邦北部曾出现长达 70 个月之久的干旱时期。

表 14 印度各邦干旱区面积(万公顷)

邦名	面积	占各邦面积百分比(%)
热旱区		
拉贾斯坦	1961.5	61.9
古吉拉特	621.8	19.6
旁遮普	145.1	4.5
哈里亚纳	128.4	4.1
马哈拉施特拉	12.9	0.4
卡纳塔克	85.7	2.7
安得拉	215.5	6.8
冷旱区 查谟—克什米尔	703.0	
共计	3873.9	

(资料来源：参考文献 14)

干旱给印度的农业生产带来了极为严重的后果，造成大幅度减产，有的地方甚至颗粒无收。如 1965—1966 年度，马哈拉施特拉邦因干旱水稻无法插秧，棉花种籽不能发芽而不得不重播，结果作物产量大幅度下降，如每公顷产量水稻下降了 37%，棉花下降了 17%，花生下降了 43%。1973 年的旱灾影响了 2 亿人口的生活。1980 年北部和中部 17 个邦和直辖区又发生了 60 年未遇的大旱灾，使平时水流汹涌的恒河和朱木拿河的水位降低了 10 米左右，渠涸塘干，全国粮食减产了 1200 万吨。1982—1983 年度又遇大旱，粮食产量比上年度降低 4.7%，油料和黄麻分别下降 12% 和 14%，这一年度政府不得不进口粮食 395 万吨。

三、土地条件

印度的土地资源比较丰富，全国土地总面积达 29524 万公顷，约占世界陆地总面积的 2%，居世界第七位，按其地表结构，印度的平原面积约占国土总面积的 43%，台地、缓丘占 27.7%，山地占 27.3%，以低矮平缓的地形占明显优势。从土地资源利用类型结构来看，耕地要占全国土地总面积的 46.9%，森林及林地 22.1%，永久牧场及草地占 3.9%，可垦荒地和灌丛杂草地占 6.7%，休闲地 7.2%，城镇、工交建设用地及内陆水域占 5.8%，难以利用的石质裸露地、沙漠、沼泽、永久积雪和冰川占 7.0%。上述数字说明，印度拥有极为可观的农业土地资源，其可耕地（包括休闲地和可垦荒地）比例高达 60%。显然，这为印度农业生产发展提供了很多国家所不及的土地条件。

(一) 地形轮廓

印度国土的地表结构主要由 3 部分组成，即：北部的喜马拉雅山地区、南部半岛部分的德干高原区以及介于其间的印度河—恒河平原区。

北部的喜马拉雅山脉东西横亘，大部在中印边境线上，西起帕米尔高原，东到印度阿萨姆邦以北，形成一系列巨大的弧形山系，全长 2400 公里，宽度在

200~400公里之间,平均海拔高度在5000米以上,超过7000米的山峰达50多座,印度境内的最高峰楠达—德维峰高达7816米。山的南坡,即面向印度的一侧山势隆升强烈,山势陡峭、河流深切、峡谷幽深,位于中尼边境上的世界最高峰——珠穆朗玛峰距印度北疆的德赖平原仅100公里左右,但高差竟达8000米以上。整个喜马拉雅山脉自北而南分成平行的4个带。主要分布于西段的横断喜马拉雅山带宽40公里左右,大部在印度境内,大喜马拉雅(或称中央喜马拉雅)山脉,山峰多为冰雪覆盖,离南面的平原边缘约128~144公里,其西段一部分在印度境内;小喜马拉雅山带宽64~80公里,平均海拔高度3000米,该带森林茂密,有常绿的栎属树木、兰松、白桦、云杉、银杉等树种;最南面为锡伐利克山麓丘陵带,平均海拔750~1200米,南坡陡而北坡缓,它与喜马拉雅山带之间,分布有一些平坦的谷地,当地称为“登”(Duns),如台拉登,长约35公里、宽25公里,是其中一个发育良好、面积最大的谷地。

在本区与南部平原连接处,分布着“山麓地”,当地叫“巴巴不”(bhabar)或“加尔”(ghar),又称“特赖”(Terai),这里沉积了山地河流带来的粗砂和砾石,地表有较大河流,雨季广大地区常形成沼泽地,是一种排水不良、森林稠密的平原。

喜马拉雅山带的存在,除了使山南平原的气候有利于农业发展以外,其本身在农牧业上的价值随着高度的变化而改变。在喜马拉雅山前缘及锡伐利克山区分布有丰富的森林资源,利于发展林业;海拔3500米以上则为灌丛草地,可供夏季放牧;在山间谷地区,如位于西段的克什米尔谷地,是发展农牧业的良好场所,可以种植水稻和玉米,饲养牦牛和绵羊等,并有许多种温带水果。

德干高原位于印度半岛上,北接印度河—恒河平原,南延至印度洋沿岸,面积达160万平方公里,平均海拔600米左右。高原西北部有大规模的火山熔岩溢出,覆盖了40多万平方公里的地区,熔岩厚度达500米,最厚处可达1000米,形成了世界上有名的熔岩台地。广泛的熔岩分布,为“黑棉土”(黑土之一种)的发育提供了良好的母质条件。德干高原因久经侵蚀,地史上又多次发生断裂,形成众多的地垒和地沟,多桌状高原和平顶山,山势低矮平缓,河谷宽浅曲折,水流缓慢。西缘的西高止山西坡紧逼海岸,故沿海平原狭窄,仅在马哈拉施特拉邦沿海变宽,形成塔普提河和纳巴达河的冲积平原。西高止山西坡迎风,降水多,西南部山坡尤其多,是发展热带经济林的良好场所。东部沿海的东高止山较低,由于河流的切割而成互不连续的丘陵。东部沿海平原较西岸宽广,特别在一些河口部分,形成了许多三角洲,并且有大量的沙洲和沼泽地。这一带沿海平原宽可达100公里,灌溉便利,为印度重要的农垦区。

高原的西北和东北部地形较为复杂,山地、丘陵、台地、高原、河谷与盆地相互交错分布。土层一般较薄,有的地段岩石裸露,不利于耕作。高原内部,除低丘以外的地表还是比较平坦的。

介于北部高山和南部高原之间的是印度河—恒河平原,又叫印度北部大平原。平原由印度北部几条大河冲积而成,冲积层很厚,沉积物以粘土、壤土和粉砂为主。平原呈东西向延伸,最长处可达3000公里,南北宽250~300公里,面积为75万平方公里,大部在印度境内,地面开阔平坦。较老的冲积层往往形成高地,当地叫做“班加尔”(Bangar),意即“洪水淹不到的高

地”，因其高于洪水位，所以在农业上尤为重要。河床两旁近处的沉积层形成了低地，当地叫“卡达尔”（khardar），意即“新冲积层”，新老冲积地之间由河岸分开。

平原大致以首都新德里附近为界分成东、西两部分，其间分水岭高仅 300 米左右。东部属恒河—布拉马普特拉河冲积平原，面积约 45 万平方公里，大部在印度境内，地面平坦，特别是下游三角洲地区低湿多沼泽，河网稠密，水流缓慢，雨季易洪涝。西部为印度河及其支流冲积而成的印度河平原，大部在巴基斯坦境内，印度只占其中一小部分，土壤较肥沃，但由于气候干燥，地面已出现风蚀、风积现象。西南面是半沙漠、沙漠地带，即有名的塔尔沙漠，其内部具有石漠的特征，此地基本上已不能发展农业。

（二）土壤类型及分布

印度土壤类型复杂多样，大致可以分为八大类型，即冲积土、黑土、红壤、砖红壤和砖红壤性土壤、森林土、荒漠土、盐碱土以及泥炭和沼泽土。与农业关系密切的主要是冲积土、黑土和红壤，这三类土壤加上砖红壤分布的面积占印度各类土壤总面积的 80% 左右，印度的耕地几乎全部分布在这些土壤地区（见图 8）。

1. 冲积土：在印度，此类土壤也叫印度河—恒河冲积土，是分布最广的土类，面积约为 77 万平方公里，主要分布在印度大平原、半岛的东、西沿海平原及河流三角洲地区，在高原和山地区内的河谷地带也有分布。包括拉贾斯坦、旁遮普、北方邦、比哈尔、阿萨姆，西孟加拉邦的大部，奥里萨的部分地区，中央邦的纳巴德和塔普提谷地、南哥达瓦里、克里希纳和科佛里河谷等地。冲积土富有碳酸钾和钙质，有机质丰富，且由于每年淤积而肥力不断获得补充。缺氮、磷和腐殖质，如旁遮普的冲积土只含有 0.025 ~ 0.1% 的氮，但在印度热带气候条件下，使土壤重新获得含氮物质（如通过种植豆科作物来固氮）的速度较快。冲积土有沙质、壤质和粘土质之分，持水性较好。这种土壤所在地区往往水利条件较好，宜于种植水稻、小麦、玉米、甘蔗、烟草、黄麻和油料作物等多种作物。根据成土年代的差异，又可分为新冲积土（Khardar）和老冲积土（Bangar）两个亚类。新冲积土分布于河流两侧较低的河漫滩上和河口三角洲地区，地势低洼，腐殖质较丰富，粘土的比例较高。在河谷地带，一般上游地区土壤质地较粗，中游中等，越向下游土质越细，即上游以沙质为主而下游则以粘土质为主。因新冲积土分布区地势低洼，雨季易遭洪水淹没，所以一般每年只能种植一季作物。老冲积土多分布于离河较远的地势较高的部位，不受水淹但肥力不及新冲积土，常具石灰质结核，耕种时经常施肥可以种植各种谷类、豆类、甘蔗等作物。冲积土是印度最重要的农业土壤，全国 50% 的农事耕作在这类土壤分布区进行。

2. 黑土：印度的黑土属于热带黑钙土类型，它是印度第二大土类，分布面积为 52 万平方公里，是在半干旱气候条件下，以熔岩为母质经生物作用发育而成。主要分布在印度半岛的西部，包括中央邦的中部和西部、马哈拉施特拉邦的几乎全部、古吉拉特邦东部、奥里萨南部、安得拉邦南部及沿海地区、卡纳塔克邦的中部和北部以及拉贾斯坦、北方邦、泰米尔纳德邦等部分

地区。大部分黑土分布区联成一片，其分布西起孟买，东到阿马坎塔克，北起古纳县，南至贝尔高姆县。土层深厚，最大厚度可达6米。按土壤颜色有深黑土（深黑色）、中等黑土（灰黑色）和浅黑土（栗色）之分。黑土团粒结构良好，质地为粘质或壤质，持水力强，富有钙、钾、铝和碳酸镁等矿物质，但氮、磷和有机质相对缺乏。浅黑土以德干暗色的玄武岩为母质，属粉砂壤土到粘土，表层呈深棕色，多分布于山坡上，包括中央邦的贝杜尔大部、霍申加巴德、钦德瓦拉县、讷尔辛赫布尔和马哈拉施特拉邦的那格浦尔、华尔达、班达拉等县。中等黑土分布最广，其土层深度从50到120厘米不等，是以各种不同岩石（包括暗色玄武岩以及达瓦尔片岩、花岗岩、片麻岩等）作母质发育而成，在马哈拉施特拉邦、中央邦西北部、卡纳塔克邦北部、安得拉邦西北和卡奇地区的中部发育良好。深黑土分布于河谷地带及低地区，如布罗奇、苏拉特、纳西克、比尔、艾哈迈达巴德、坎德什克里希纳和奇特拉杜尔等县。深黑土土层厚、肥力高，且具有良好的团粒结构，特别适宜种植棉花，故又有“黑棉土”之称，是黑土中最肥沃的一种。总之，无论那一类黑土都比较肥沃，即使施肥不足而连续耕种，也能获得较好的收成。但印度的黑土不同于温带草原黑土（如苏联的乌克兰和美国大草原地带的黑土），而与美国亚利桑那州的黑土类似，都是以熔岩为母质发育而成，质粘，含可溶盐浓度较高，所以不宜多灌溉，而宜旱耕，但在干旱时也易结块变硬，从而增加了耕作的困难。

3. 红壤：为热带型土壤，是在热带气候条件下，以结晶岩、变质岩为母质发育而成，呈淡红—褐色，分布面积与黑土相仿，主要分布于印度半岛的东部、北部和南部，包括泰米尔纳德邦大部、卡纳塔克、安得拉邦的东北部以及沿中央邦东部至比哈尔、奥里萨的乔塔那格浦尔、桑塔尔帕加纳斯等县，在西孟加拉、北方邦和拉贾斯坦的阿拉瓦里丘陵东部等处也有分布。这种土壤结构疏松易碎，缺乏氮、磷和有机质，各地土壤的厚度相差也较大，在有降水和灌溉情况下，通过施肥可以种植各种作物，砂质红壤宜于旱作。丘陵、台上的红壤有红黄壤化倾向，如本德尔坎德、奥里萨西北部、中央邦东部和拉贾斯坦东部等地有较大面积分布。河谷地带的红壤由于长期种植水稻，已出现灰壤化。

4. 砖红壤和砖红壤性土壤：其所占面积不到10万平方公里。主要分布于德干高原的丘陵顶部、中央邦、比哈尔邦的拉杰马哈尔丘陵、奥里萨的东高止山区、阿萨姆部分地区以及卡纳塔克和喀拉拉邦的西高止山部分山区。这种土壤是在古老的岩石风化壳基础上，长期的干湿季交替的气候条件下，经生物作用发育而成的。肥力低，缺乏植物所需的氮、磷、钾、钙和镁等元素，如能通过施肥并配合良好的耕作方式，此种土壤容易得到改良，在谷地区的砖红壤还能获得水稻和甘蔗的好收成。

印度的其他土壤对农业生产都不甚有利。如分布于干旱、半干旱气候区的荒漠土（拉贾斯坦及旁遮普南部），它们的有机质、氮及植物所需的其他营养元素的含量均极低微，作物不宜生长。在干旱、半干旱地区及长期渠道灌溉和地下水位高的地区，分布着大约占地250万公顷的盐碱土，当地叫“莱赫卡拉”（reh Kallar）和“乌萨”（usar），含大量的钠、钙和镁等盐类，只有通过平整土地、用水洗盐、施用石膏以及轮作中播种绿肥等措施才能进行利用。泥炭土分布于潮湿地区，通过大量有机质的积聚，可以容纳大量的可溶性盐类，喀拉拉邦的典型泥炭盐土叫“卡利”（Kari），色黑、质粘重、

酸性强，雨季被水淹没，雨季过后可以用来种植水稻。沼泽土由于氧化亚铁的存在而呈蓝色，分布于奥里萨沿海的松达班地区，生长有红树林，在西孟加拉的部分地区、比哈尔北部、北方邦和泰米尔纳德的东南沿海也有分布。在锡伐利克山麓平原上及阿萨姆邦北部喜马拉雅山麓南缘，都有一狭长地带，由于排水不良，地下水位高，形成沼泽土带，当地叫“特赖”（Tarai）土，需排水后才能开垦种植。

总的来说，印度与许多国家相比，其土壤的特点是古老而成熟，土温较高，一般在 10~20℃，土壤结构中化学反应十分强烈，有机质分解迅速，造成土壤中有机质含量低，（一般在 0.5~1.0% 之间）以及氮、磷缺乏，只有通过适当复种、套种来提高土壤有机质含量。如旁遮普农业大学试验田，玉米—麦类一年两熟制，5 年后有机质含量从 0.45% 提高到 0.55%，而豇豆—玉米—马铃薯—小麦一年四熟区，土壤有机质含量可增至 0.66%。此外，种植豆类和油料（如花生）作物也可以提高土壤含氮量。

（三）土壤侵蚀与水土保持

土壤侵蚀是印度土地利用中的一个严重问题，广泛存在于全国各地。其中以风沙和洪水对土壤的侵蚀最为严重。从地区分布上看，以昌巴尔—朱木拿地区、古吉拉特的坎贝地带、查谟和克什米尔的小喜马拉雅地区、喜马拉雅尔、北方邦西部以及乔塔那格浦尔地区最为严重。每年有几千吨肥沃的表土被冲刷，通过河流而进入海洋。面积达 800 万公顷的拉贾斯坦沙漠每年以 0.8 公里的速度向哈里亚纳和旁遮普平原推进，大片良田被沙漠侵占。据估计，在旁遮普、哈里亚纳、中央邦、拉贾斯坦、古吉拉特和北方邦等地区，被侵蚀土地面积已达 1000 多万公顷，单北方邦一个邦就有 140 万公顷土地因土壤侵蚀而毁坏。土壤侵蚀的原因是多方面的。在坡陡、降水强度大，植被又遭破坏的地区，地表容易产生片蚀和沟蚀，土壤表层被大量冲刷，既降低了土壤的肥力，又增加了河流的含沙量，加重河床淤塞、洪水泛滥，而洪水又加强了对土壤的侵蚀能力。不适当的毁林开垦，过度放牧破坏草被等，都加剧了土壤侵蚀，直接影响农、林、牧业的生产。印度全国 2.95 亿公顷土地面积中，遭到严重水蚀和风蚀的有 1.5 亿公顷，其中侵蚀退化到临界阶段的有 6800 万公顷。因此急需通过各种措施来减缓土壤侵蚀的速度。

水土保持工作主要包括两个方面，对那些大面积受风沙或洪水侵蚀严重的地区，采取造林为主的综合治理。如在沿通向塔尔沙漠全长为 50 公里的拉贾斯坦运河堤岸宽约 500 米的沙地上种植了防沙林，其外侧还种植了灌木和草被，建起共计 5 万公顷的绿色带。在侵蚀不太严重的地区，则主要采用循等高线筑梯田、建田埂、种草和种植豆科作物、增施肥料、保持土壤覆盖层、适当的轮作及建筑堤坝等行之有效的办法。

四、生物条件

影响印度农业生产发展的生物条件主要包括植物资源和动物两个方面。

印度的自然植被植物种类繁多，估计约有 3 万种，包括兰科、豆科、禾本科、大戟科和菊科等等。由于各地热带季风所造成的降水差异，植被分布存在着从热带雨林到热带干草原和荒漠等的不同类型，在山地则存在着从山

麓热带森林到高山苔原的垂直地带性变化。

印度的森林资源由于受到自然和人为的影响而逐渐减少，目前森林实际有效面积只占国土面积的 11% 左右，人均可利用的森林储藏量（7 立方米）远远低于世界平均水平（47.6 立方米）和一些森林资源多的国家（苏联 32.44 立方米，美国 94.24 立方米）。森林资源主要分布在阿萨姆及邻近各邦、西高止山西侧、喜马拉雅山前缘以及安达曼—尼科巴群岛等地。森林中，阔叶林占 96.7%，有铁刀木、花梨木、娑罗双树、柚木、檀木等名贵品种，在工业上有较高的利用价值；针叶林主要分布于查谟—克什米尔、北方邦、喜马偕尔邦等地。

随着印度人口的不断增加，粮食需求量日增，毁林垦荒现象十分严重。如一些江河出海口附近的低平冲积地，原生长有繁茂的热带潮汐林，现除安达曼群岛沿岸尚有此类森林外，其余地区已被毁灭，开垦成集约经营的农业区；在林区的一些少数民族还流行一种刀耕火种的迁徙农业，每年砍伐或烧毁森林约 200 多万公顷，使森林向草原演替。强度放牧和连年烧垦，也使林分质量下降，现在的德干高原几乎只剩下疏林、灌木丛和草地了。

印度的天然草地资源也不甚丰富，其面积约占全国总面积的 4.5%，包括温带草地、亚热带草地和热带各种牧草地类型。主要分布在喜马拉雅山区、干旱—半干旱的冲积平原、一些疏林林间地以及印度半岛南部丘陵地的斜坡上。由于过度放牧，天然草地的自然恢复较慢，所以草地面积日渐缩小，牧草质量不断下降。

印度的动物资源堪称丰富，动物种类繁多，计达 7 万余种。野生动物中的猿猴、熊、豹、虎等分布很广。其中印度虎主要栖息于草原沼泽和丛林中；喜马拉雅山地有雪豹、白豹、黑豹等；大象在西高止山等地森林中尚有可观的数目，常被驯养来作为运输工具；克什米尔还分布有麝香鹿；瞪羚、四角羚及印度野羊遍及全国各地；还有各种蛇类、鸟类等，这些都是珍贵的动物资源。到 70 年代末，国家已建立了 9 个国家森林公园、126 个禁猎区，以保护这些动物免于灭绝。印度还有多种多样的鱼类资源，1600 多个品种中，淡水鱼类占 21%，海洋鱼类占 69%，为印度发展渔业生产提供了丰富的水产资源。

在昆虫中，对农业生产危害最大的是蝗虫，它往往使成片作物毁于一旦。此外，鼠害也十分严重，毁坏田里的庄稼，与人争粮。

五、主要农业自然条件的地域组合及其类型

印度的自然条件对于农业生产的发展，具有资源性和危害性两个方面。如何充分利用有利条件克服和改造不利的自然因素，是印度农业生产中一个十分重要的任务。印度地处低纬，日照充足、热量丰富、全年气温变化小，年降水量丰富，又有面积广大的可耕地，所以作物种植面积大，一年可以两熟到三熟，配合以良好的耕作制度、耕作技术、合理施肥等措施，农业发展潜力很大。森林和草地资源虽不十分丰富，但采取合理安排采伐、培育人工草地、适当轮牧等措施，林业和畜牧业发展也有宽广的前途。但也不可否认，洪涝、干旱灾害频繁，土壤侵蚀严重，再加上飓风、雷暴、热浪等灾害性天气都会直接影响农业生产的丰歉；草地资源的缺乏也影响着畜牧业的进一步发展。

为了综合地确切地评价主要农业自然条件对各地区农业生产的影响，根据各地不同的自然条件，特别是作为印度农业发展的主要因素的水分条件差异，可将印度划分为几种不同的自然条件地域组合类型区。

（一）东北部及西南沿海十分湿润类型区

此种类型包括 2 个地区，一为印度东北部，包括阿萨姆及其邻近各邦、西孟加拉南部、奥里萨邦沿海；另一为西高止山西侧面向西南季风的沿海及山麓部分。本区属热带多雨气候，全年较为湿热，没有干季，年降水量在 2000 毫米以上，土壤为砖红壤或砖红壤化红壤，森林具有常绿林特点，种类繁多。地形多样，有平原、丘陵，也有一些山地。湿热的气候十分有利于作物的生长，平原地区可种植水稻、油籽和黄麻，东北部丘陵区可种植茶树，西南沿海地区更为热带经济作物的发展提供了良好的气候、土壤条件。但东北低地区正位于大河入海口处，易洪涝，有些山麓排水不良，土壤容易沼泽化。沿海地区宜于发展海洋渔业。

（二）恒河平原大部、半岛东北及东部沿海湿润类型区

本区范围包括中央邦东部、西孟加拉一部分以及比哈尔、奥里萨、东南沿海各邦的平原部分。年降水量在 1000~2000 毫米，干湿季较明显，以平原地形为主，多冲积土和红壤。区内河流众多，东部沿海有许多肥沃的三角洲分布，灌溉条件良好，可以种植各种作物，如水稻、黄麻、甘蔗等，高原、山地区还可发展林业，沿海也可捕鱼。但平原部分地势低平，容易发生洪涝灾害，洪水常常淹没农田，需建立综合利用的水利工程。

（三）热带、亚热带半干旱类型区

包括西北部的旁遮普平原、阿拉瓦利山脉以东的高原、山地和西高止山以东的半岛高原大部分。此区年降水量低于 800 毫米，有的甚至低于 500 毫米，干季长达 5~7 个月不等，蒸发量大于降水量，且降水变率也较大，容易发生旱灾。地形以高原、山地为主，也有平原分布。土壤主要为黑棉土、灰棕壤以及部分红、黄壤和冲积土。旁遮普平原通过良好的井灌、渠灌系统发展灌溉农业。黑棉土不宜多加灌溉，以旱作为宜，适宜于棉花生长。半岛高原地区适宜于牲畜的放牧，宜发展畜牧业。

（四）西北部干旱类型区

主要分布于印度的西北部，此种类型所占面积不大，包括 2 个狭长的地带。一为拉贾斯坦和卡奇的西部地区，另一为大喜马拉雅山北部一个西北—东南向的狭长地带。此区年降水量不足 300 毫米，由东向西迅速减少，有限的降水多以暴雨的形式于 7~9 月份的 3 个月中降落，其他干旱月份的月降水量都小于 10 毫米，蒸发量大大超过降水量，降水变率很大，在 50~65% 左右。土壤多为发育不良的荒漠土，呈干草原和荒漠景观，仅在北部有渠灌的地方才可种植一些耐旱作物，如粟和高粱，有干草原的地区可以发展畜牧业，

以放牧绵羊和山羊为主。

第三章 农业发展的历史和 社会经济条件

印度是一个悠久历史的传统农业国家，除自然条件外，对印度农业生产发展和布局影响较大的还有历史条件、社会条件、劳动力条件以及生产技术条件。

一、农业发展和布局的历史演变

当前印度农业生产的发展水平、部门结构和分布特点是经过漫长的历史演变而逐步形成的。印度农业大致经历了如下 3 个阶段：

（一）古代农业

远在公元前 3 千年，即印度河流域摩亨约达罗（Mahenjo-daro）和哈拉帕（Harapp）文明时期，在印度西北部就已出现原始农业。从各遗址中发掘出的谷物、棉纱、纺锤以及青铜农具（犁、铧、镰刀等）表明，当时已能使用金属工具从事小麦、棉花生产。有文字记载的历史，则可追溯至吠陀时期，在吠陀文学（印度最早的文学作品，相当于公元前 2000 年时期）和北印度的古文献中也大量记述了当时居住在印度西北部喜马拉雅山麓地带的部落生活。他们用 8 头或 6 头一组的公牛犁地，种植大麦、小麦、稻、黍、芝麻以及甘蔗，并已开始采用简陋的人工灌溉，在《阿闍婆吠陀》文献里甚至还提到施肥。家畜饲养在部落经济生活中也具有一定地位，家畜饲养的种类，除饲养公牛提供役畜外，见诸记载的还有乳牛、水牛、驴、绵羊和山羊等。

印度各地进入农耕时代的时间不一，考古表明：公元前 3000 年西北部已进入发达的农业时期，而广大的德干高原地区仍处于新石器时代，从一些地方发掘出来的烧焦了的信风子豆、鸭脚粟（*El-eusine coraccana*）种籽以及用作饲料的鸭脚粟的茎和叶证实，直到公元前 2000 年才开始进入定居农业。此外，从发掘出来的烧焦了的柚木种籽推断，现在的德干高原干燥区，当时气候比较湿润，并有大片森林存在。

公元前 100 ~ 前 800 年，印度开始进入铁器时代，随着劳动工具的改进，促进了生产力的提高，农业地域开发自西向东沿恒河流域扩展，并在自然环境炎热多雨的恒河下游平原发展了水田农业。至公元前 5 世纪，农业生产已扩及整个南部印度，栽培作物的种类也大大增多，根据对《犁俱吠陀》、《罗摩衍那》、《摩诃婆罗多》等古文献的研究，印度学者已确定自青铜器时期起，印度种植的作物已有 80 余种。如大麦、小麦、水稻、非洲黍、高粱、粟、豆类、芝麻、蓖麻、亚麻、棉花、黄麻、甜瓜、南瓜、胡椒、甘蔗、香蕉、芒果和柑桔等。此外还有许多药用作物，其效用在《寿命吠陀》中也有详细记载。

古代印度的农业生产技术在各古文献中也有详尽记载，其中有些甚至一直沿用至今。如建造人工贮水池，用绞盘和吊斗提水灌溉，使用 2 ~ 3 对公牛牵引铁犁翻耕，认为一年中 10 月至 3 月为最好耕作和播种季节，翻耕须 4 ~ 5 遍并以粪便、腐烂的豆类及堆肥施肥。在《政事论》中甚至指出，为提高农作物的出苗率和促其快速成长，种籽应在播种前首先放置在捣碎了的大

麦、豆类、芝麻和腐烂了的肉类混合溶液中浸泡，然后在有姜黄（curcuma）植物的休闲地上播种。在一些其他文献中也提到采用混播、散播、点播以及移栽等技术。上述事例充分说明古代印度的农业生产技术已达到相当高的水平。

农业的发展促进了人口的大量繁衍。早在公元初年，今印度边界内的人口就已超过 3000 多万，其中大约 2000 多万是分布在恒河流域。此后在漫长的 1500 多年历史进程中，由于历经多次异族入侵、王朝更替、战争破坏、社会动荡，农业生产受到极大摧残，人口增长也十分缓慢，至 15 世纪末，人口才首次超过 1 亿。16 世纪，莫卧儿帝国兴起，版图几乎扩及整个南亚次大陆，人口规模从公元 1500 年的 1 亿增至 1650 年的 1.4 亿。伴随人口的急剧增长和社会日趋安定，带来了农业生产的进一步发展和地域的广泛开发，至 16 世纪末，印度全境大部分宜耕地均已辟为农田，在农作物的多样性、使用肥料的普遍性、轮作制度的复杂程度以及灌溉面积的扩大等方面都已经达到相当高的水平。农业的部门构成，除西部干燥区和北部山区的畜牧区和狩猎业尚有一定优势外，其他各地林业、畜牧业和采集业等均处于种植业的从属地位。但是，当时的生产力水平毕竟比较低下，对自然条件的利用程度和控制能力也较差，农业生产对自然环境仍具有强烈的依赖性，农业的土地利用、耕作制度和生产特点均受到地形条件和气候状况的控制。农业生产的地域类型，大致在雨量充足的滨海平原和河谷低地发展了以一年二熟为主的水田农业；在干燥区、高原、山地则种植以一年一熟的麦类、粟、黍、鹰嘴豆等杂粮为主的旱地农业。在长期形成的农业和家庭手工业紧密结合的社会经济结构支配下，虽然蚕桑、香料、靛蓝、棉花、甘蔗等经济作物也有一定地位并具商品性，在中世纪欧洲市场上享有较高声誉，但是总的说来，商品化生产和农副产品交换规模仍然很小，农业经济仍以自给自足的粮食生产为基本内容。

（二）殖民统治时期农业

16 世纪，随着地理大发现和欧洲商业资本主义的发展，西方商人东来贸易渐多，英、葡、法等国的东印度公司为取得从印度大量出口靛蓝、毛皮、油料、蔗糖、丝绸、棉布等商品的贸易控制权，竞相在印度沿海建立据点。其中葡萄牙占领果阿、第乌、达曼；荷兰占领钦苏拉、巴拉纳加尔；法国占领本地治里、昌迪加尔；英国占领孟买、马德拉斯和加尔各答，并且深入恒河流域内地建立亚格拉、巴特那、卡西姆巴扎和胡格里等贸易点。通过掠夺性贸易，商品贸易关系开始渗入农村，从而使沿海及恒河流域一带首先发展了商品性农业，并逐步形成了一批商品农业集中地。如西北部的畜牧蚕桑区，亚格拉附近的靛蓝种植区，恒河中下游平原的油料作物区，孟加拉的棉花、甘蔗区，南部印度的蚕丝（柞蚕）、椰子、香料产区和古吉拉特的植棉区。18 世纪中叶后，英国凭借既有据点和利用印度内部封建割据局面，逐步征服整个印度。在英国殖民统治下，印度农业生产开始转变为从属宗主国利益的原料、粮食供应基地。在这种新的社会背景条件下，农业生产的发展条件和特点一改旧观，作物构成和地域分布随英国工业革命进程的需要，发生了巨大变化，并且也为当今的印度农业地域分布确定了基本格局。

殖民统治前期，正当英国处于资本原始积累和资本主义建立时期，殖民

统治的主要目的是以掠夺性贸易为主，从对印贸易中获得巨额财富。据 1834~1858 年的统计，印度向英国出口的商品急剧增加，其总额由 812 万英镑增至 2850 万英镑，增长近 2.5 倍，输出物资几乎全部为粮食和农副产品。以 1858 年出口货物值构成为例，鸦片 910 万英镑，棉花 430 万英镑，谷物 370 万英镑，靛蓝 170 万英镑，砂糖 110 万英镑，生丝 70 万英镑，粗羊毛 30 万英镑，黄麻 30 万英镑，其中仅鸦片一项就占出口总值的 1/3。1859~1877 年，随着英国国内工业生产的发展和部门结构的改变，印度商品出口额更从 3050 万英镑增至 6500 万英镑，出口货物构成则出现显著变化：靛蓝、皮革、油料比重下降，代之以黄麻、茶叶激增。反映在印度农业生产布局上，亚格拉地区和恒河中游地区靛蓝和油料作物种植面积锐减，恒河三角洲平原黄麻种植面积迅速扩大。鸦片是英国在印度经营的一项重要专卖事业，为牟取暴利，在整个 19 世纪里，鸦片始终是印度一项重要出口物资，在恒河中、下游平原，特别是贝拿勒斯地区，殖民统治者更是强迫农民广植罂粟，甚至诉诸武力废粮易种。

19 世纪中叶，随着英国资本主义进入帝国主义阶段，英国开始向印度输出资本，通过兴建铁路、发展内河航运、建立灌溉系统以及经营种植园等，英国资本日益深入农村，农业商品化生产浪潮席卷广大农村，经济作物地位得到加强。自 19 世纪中叶至 20 世纪 30 年代，印度先后发展了一大批专门化农业生产区。其中最主要的有：孟加拉黄麻种植区，孟买、中央印度的棉花种植区，阿萨姆茶叶种植园，南部印度的咖啡、橡胶、香料等热带作物种植园，马德拉斯花生种植区和恒河中游平原的甘蔗种植区等。这些地区不仅作物种植单一、集中，种植面积和产量往往达到全国总数的 60~70%，而且商品率高达 80~90%，在国际市场上居重要地位。

随着经济作物生产的迅速发展，非粮食作物种植的比重逐年增加。若以 1882—1883 年度粮食作物与非粮食作物种植面积指数为 100，至 1919—1920 年度，这二类作物的增长指数为 107 和 143。到了本世纪 40 年代，开始出现新的转折，非粮食作物种植面积仍继续增加并出现了与粮食作物争地的局面，致使粮食作物种植面积大幅度减少。据 1934—1935 年度至 1939—1940 年度 5 年的统计，非粮食作物增加 160 万英亩（64.752 万公顷），后者则减少 15 万英亩（6.0705 万公顷）。粮食作物面积的大量缩减，必然导致粮食产量的锐减。自本世纪初至 1947 年独立前夕的大约半个世纪时间，印度粮食产量下降达 4.3%，与此同时，人口却增加 37%，从而造成了粮食短缺，饥荒频繁，昔日大英帝国的“粮仓”，开始成为举世闻名的“饥饿之国”。

（三）独立后的农业

1947 年，印度摆脱了英国殖民统治，取得了政治上的独立，在经济上也开始了从殖民地经济转变为民族经济的发展过程。在农业生产方面，为摆脱饥荒，调整印巴分治引起的粮食和经济作物（特别是棉花、黄麻）的供需失调，开始实施一系列发展农业的政策。根据政府实施农业政策的影响程度和经济效果，独立后的印度农业发展大致又可以分为 2 个阶段：第一阶段，自独立初至 1965 年，为全面发展阶段。重点通过土地改革、合作化运动和乡村发展计划等措施，实现增加农业生产的目的，但由于涉及面广，资金、人力和物力分散，加上深受农村传统封建势力的抵制，收效甚微。农业生产的发展主要依靠开垦荒地，扩大耕地面积来增加产量。据 1950—1951 年度至 1964

—1965 年度统计，全国增加纯播种面积达 1770 万公顷，年平均增长率为 1.7%，其中粮食作物面积增长 1.5%，经济作物面积增长 2.4%，然而反映在作物产量上，年平均增长率分别仅为 3.2%、3.1%和 3.3%。

1965 年后为第二阶段，称特定战略阶段，开展“绿色革命”。重点以推广高产良种为核心，辅以水利、化肥、农药、农业机械及其他现代技术投入，借以提高农业生产的单位面积产量和增加农产品商品率。在执行新战略的头 13 年里，农业总产值增加了 70.7%，单位面积产值增加 45.2%，复种指数提高了 6.5%。各类作物的产量均有较大幅度增长，其中增长幅度最大的是粮食作物，达 82.3%，尤以小麦增长更快，13 年间竟增加近 2.5 倍（见表 15），初步扭转了粮食短缺局面，改善了经济作物供需矛盾。

表 15 1965—1966 年度到 1978—1979 年度印度各类作物产量的增长
(单位：万吨)

年度	粮食总 产量	小麦	水稻	粗粮	豆类	原棉(万 包)	黄麻(万 包)	油料	烟草	甘蔗
1965 — 1966	7234.7	1039.4	3058.9	2142.0	994.4	485.2	447.6	639.6	29.3	12399
1978 — 1979	13190.2	3550.8	5377.3	3043.8	1218.3	798.5	647.0	934.7	45.4	15165
增 长 率 (%)	82.3	241.6	75.8	41.7	22.5	64.6	44.5	46.1	54.9	22.3

注：原棉每包 170 公斤，黄麻每包 180 公斤，油料指花生、蓖麻籽、芝麻、茶籽和芥籽及亚麻籽与种油籽。

(资料来源：《东方经济学家》，新德里)

与此同时，在作物布局上也发生了显著变化。随着生产条件，特别是水利条件的改善，以及农业科学技术水平的提高、作物品种的改良，一些旱地低产作物如大麦、非洲黍、高粱、豆类、鹰嘴豆等的种植区大面积改为种植收益大、产量高的细粮作物和经济作物。如旁遮普邦、哈里亚纳邦和拉贾斯坦邦的北部等地，原来种植鹰嘴豆和非洲黍的地区，现已大面积改种小麦、棉花和水稻作物；在北方邦的喜马拉雅山地区，由大麦改种小麦；北方邦西部平原，以种植非洲黍和大麦为主的地区改为种植甘蔗；北方邦东部平原和比哈尔邦北部平原由大麦改种水稻；比哈尔邦南部平原，由鹰嘴豆改种水稻和小麦；在阿萨姆谷地和胡格利河流域将稻田改为种植黄麻；卡提阿瓦和卡奇半岛地区以种植花生代替非洲黍；古吉拉特平原由非洲黍改种棉花；在中央邦，一些原来种植高粱、非洲黍和豆类的地区，现大部分改种小麦、油籽、鹰嘴豆和水稻；在奥里萨邦，把种植黍类、豆类作物改为种植水稻；在安德拉邦，把高粱地和油料作物田改为稻田；泰米尔纳德邦，由豆类和粟类改为油料和水稻种植；在德干高原的雨阴区则改种鸭脚粟和高粱（见图 9、10）。

近 30 年来变化最大的地区是卡提阿瓦半岛、北泰米尔纳德高地和特伦甘

纳高原南部等地，这些地区大约有 15%、甚至 25% 的粮田面积改种经济作物，特别是油料作物。其他一些重要粮田面积缩小的地区还有旁遮普邦、古吉拉特平原、纳巴达谷地、塔普提盆地、科佛里谷地、西泰米尔纳德高地、北喀拉拉平原、北方邦西部平原、特赖地区、拉贾斯坦邦北部、西孟加拉和阿萨姆邦等地，这些地区的棉花、甘蔗、油料、黄麻和园艺作物的种植面积大约都扩大了 6~15%。然而，也有粮田面积扩大的地区。最明显的是奥里萨邦的森伯尔布尔县，那里由于农田供水状况近年来得到很大改善，并且又开垦了大片荒地，粮食面积扩大了 15%。其他地区如安得拉邦、卡纳塔克邦、中央邦以及一些山地区，也由于水利条件的改善和粮食作物的品种改良，适于种植的粮田面积也扩大了约 6~15%（见图 11）。

作物地理分布的变化，种植面积的调整，不仅有利于农业生产提高经济效益，也表明印度农业的地区分布开始趋向合理。

二、社会条件

（一）土地关系

长期以来，封建和半封建的土地关系使印度农业停滞不前，其中地主土地占有制是阻碍农村经济发展的主要根源。考察一下印度的土地关系变化，将有助于分析和了解印度农业生产的各个方面。

独立前，印度的土地关系大体上存在着 4 种形式：国家所有制、封建地主所有制、村社所有制和个体农民所有制，其中以封建地主所有制的比重最大。

1. 国家土地所有制：独立前，英国殖民者除获得最高土地所有权的地租税外，还直接占有大片林地、未耕地、可耕地以及人工灌溉水源。独立后，这一部分土地均转归国家所有。目前除大部未耕地（生荒地和林地）和可耕地属国家所有外，对得到国家灌溉工程灌溉的土地除征收土地税外，还附加征收水利税。

2. 封建地主土地所有制：即柴明达尔（Zamindar）制，土地属柴明达尔（法定地主）所有，农民向地主缴纳地租，然后由一个或几个地主联合负责向政府缴纳整个地区估定的税额。这种形式在独立前主要盛行于西孟加拉邦、比哈尔邦、阿萨姆邦、泰米尔纳德邦及北方邦等地。

3. 联合村落或村落共同体土地所有制：即马哈瓦里（Mahal-wari）制。土地属村社所有，村社成员负责联合缴纳田赋，曾盛行于中央邦、北方邦和旁遮普邦。

4. 独立个体土地所有制：即莱特瓦尔（Ryotwari）制。土地由个体农民占有和经营，田赋根据每个独立经营单位估定，个人负责缴纳税收。这些独立的自耕农和土地所有者通常共同组成莱特瓦尔村。主要盛行于泰米尔纳德邦、安得拉邦、卡纳塔克邦、中央邦和阿萨姆邦等地。

此外，印度还存在着资本主义土地所有制，以种植园方式经营多种经济作物，如茶叶、香料、椰子、橡胶等热带作物。主要集中在阿萨姆、西孟加拉及半岛南部沿海各邦。

印度的土地占有十分集中。直至独立初期，占农村人口 15% 的地主、富

农，拥有全国 85% 的耕地，其中大地主仅占农村人口的 2%，却拥有 70% 的耕地。这种土地的高度集中使印度的租佃关系出现了一系列的中间剥削阶层，在大地主与佃农之间存在着 15~18 个以至 30 个层次的“二地主”，他们层层盘剥，从中牟利，使得佃农每年必须以 50~70% 的收成作为地租。

独立后，印度政府迫于国内农民的压力和资产阶级利益的需要，于 1952 年实行土地改革。土地改革的内容主要包括以下 3 个方面：

第一，废除柴明达尔制及封建等邑制。政府对柴明达尔和封建主的土地实行赎买政策，政府将支付每年地租收入的 10 至 15 倍作为赔偿费，接管他们的土地，然后以分期付款方式转卖给农民。事实上，多数农民无力购买耕地，只有占农户 7% 的富裕农民和富农才获得了土地，其余则由政府租给农户耕种。同时土改法又规定，柴明达尔通常可保留其自耕地。对于其宅旁地的处理也因邦而异，多数邦无明文规定，通常都予以保留，只是在北方邦、中央邦和德里地区才规定：凡宅旁地为出租者才被接管；安得拉邦、卡纳塔克邦和拉贾斯坦邦则规定：未达法定最大限额者予以保留。因此，土地改革的结果，柴明达尔仍拥有相当规模的土地，并且多为上等良田。

第二，改革租佃制。各邦租佃改革方案不尽相同，但大体上都有保障佃农租期，佃农有权购买地主土地以及降低租率等项规定。不过农村中实际权力仍掌握在地主阶级手中，这些规定多数停留在纸上，仅在阿萨姆、西孟加拉、比哈尔、奥里萨等邦，由于土改前农民就有固定租赁权和转租权，因而付诸实行；在马哈拉施特拉邦、北方邦、安得拉邦、卡纳塔克邦和德里地区，租户才能购买其租赁地块的土地权。在降低租率方面，拉贾斯坦邦和马哈拉施特拉邦规定其最高地租为当年收成的 15%；在德里、阿萨姆和安特克拉邦的部分地区为当年收成的 20%；在奥里萨、喜马偕尔、卡纳塔克、阿萨姆以及安得拉邦为 25%；旁遮普和卡纳塔克邦的部分地区为 33%；比哈尔邦为 35%。降低租率远未遍及全国，在许多地区仍保留着以前的高租率。在西孟加拉邦则实行分成制，农户使用自己的农具，按收成的 40% 缴纳地租，若使用地主的农具则对半分。

由于土改后农村的地主势力仍然很强大，实际上，许多条例、法令最后流于形式，提高租率、变相夺佃经常发生。

第三，规定土地占有最高限额。各邦限额标准不一，而且具有很大的容许幅度。喀拉拉邦规定个人占有土地限额为 2.4~8 公顷，西孟加拉邦为 10 公顷，安得拉邦则为 10.8~129.6 公顷，北方邦为 16~32 公顷，马哈拉施特拉邦为 7.2~50.4 公顷等等。事实上，限额问题仍处于长期争论中。目前全国征得限额外的多余土地仅 1700 万公顷，仅及国家确定限额土地的一半，而且是劣地。

印度的土地改革是由政府自上而下开展的一次资产阶级改良运动，虽然土改经历了 30 多年，除在废除柴明达尔制上取得一定成效，限制了部分封建特权，削弱了大地主对土地的高度集中，有利于资本主义生产关系的建立和发展外，还没有从根本上铲除封建地主土地所有制，封建生产关系仍然是阻碍农业生产力发展的主要障碍。根据 1970—1971 年度调查，印度土地占有状况为：持有土地规模不足 1 公顷者，占全国总农户的 51%，占全部耕地的 9%；持有土地 1~2 公顷者，占总农户的 19.1% 和总耕地的 21%；2~4 公顷者，占 15% 农户、18.5% 耕地；4~10 公顷者，占 11% 农户、30% 耕地；10 公顷以上者，占 4% 农户和 30.5% 的耕地。1976—1977 年度以同类方法对土

地占有状况进行调查，与上次调查比较表明，土地占有结构变化不大。由此可见，进入 70 年代后，土地仍然主要集中在拥有 10 公顷以上的新兴地主和富农手中。

（二）农户经营土地的规模

印度的农业生产以小农经济占绝对优势，每个农户拥有耕地的平均规模很小。根据 1952 年调查，全国平均每农户经营的耕地为 3 公顷，虽然 50 年代通过大力垦荒，扩大了一部分耕地，但 30 年来，随着人口的迅速增长，每农户平均耕地面积却已日趋减少，1961 年降为 2.87 公顷，1971 年为 2.63 公顷，至 1976 年仅为 2 公顷，其中占地在 2 公顷以下的小农户均占全国总农户的 63%。不仅如此，在印度还存在着田块过于零星分散的现象，在子女继承父辈土地时，由于田块质量差异、位置远近，习惯上常把每块耕地平均分摊，子女从每块中获得其份额，因此每农户往往拥有若干不相联贯的田块。据 1976—1977 年度的农业调查表明，在全国 8150 万农户中，拥有耕地 0.01 至 2.49 英亩（0.004~0.996 公顷）的农户，经营的耕地平均为 2.98 块；拥有 2.5~4.49 英亩（1~1.796 公顷）的农户，平均为 7.09 块；拥有 7.5~14.99 英亩（3~5.996 公顷）者，平均为 9.21 块；拥有 15~19.99 英亩（6~7.996 公顷）者，平均为 9.46 块；拥有 20 英亩（8 公顷）以上者，平均为 9.98 块。上述统计资料表明，拥有的耕地越少，田块分割越强烈。在经营 2 公顷以下耕地的农户中，每公顷平均田块为 3~4 块。尤其在人口稠密的地区，田块分割更为碎小。这种田块的过细分割，使田块越分越碎小，份地更趋分散，农户拥有的田块有的彼此相距数公里。这既不利于田间管理，又难以采用新技术，而且由于插花严重导致田界面积增加，耕地缩小。因此，近年来各邦政府已通过立法规定田块限额规模，阻止耕地进一步分割。在中央邦、马哈拉施特拉邦、北方邦和拉贾斯坦邦等地，并田工作已取得进展，在哈里亚纳邦和旁遮普邦，该项工作已基本完成，为实现农业现代化提供了良好基础。

农户拥有的耕地规模各地不一。按邦而论，1976—1977 年度平均每农户拥有耕地阿萨姆为 1.37 公顷，奥里萨为 1.60 公顷，比哈尔 1.1 公顷，泰米尔纳德 1.25 公顷，旁遮普 2.74 公顷，北方邦 1.05 公顷，西孟加拉 0.99 公顷，卡纳塔克 2.98 公顷，拉买斯坦邦 4.65 公顷，喀拉拉邦仅 0.49 公顷。

（三）农业劳动力条件

印度是世界上人口最稠密的地区之一，1984 年印度人口已达 7.4 亿。众多的人口无疑为印度农业生产提供了丰富的劳动力资源。印度从事农业生产的劳动力占有很大的比例，1981 年约占社会总劳动力的 2/3。虽然独立后近 30 年这一比重日趋下降（见表 16），但由于总人口增长速度很快，农业劳动力的从业人口仍以每年平均达 275 万的速率增长。1981 年农业劳动力达 12906 万，占总人口的 28%，即每 3.5 人中就有 1 人从事农业生产。随着农业劳动力的大量增加，人均负担耕地面积的规模已不断降低。据统计，1961 年每个农业劳力负担耕地为 2.87 公顷，1971 年已降至 2.6 公顷，1981 年则不足 2.5 公顷。

在印度农业生产技术水平较低的情况下，大部分农业生产活动依靠手工

或半手工操作来完成。丰富的劳动力资源将有利于集约耕作和提高土地利用
率，但是对于劳动生产率的提高却无显著作用。据 1960 ~ 1978 年调查，平均
每个劳力的净劳动生产率仅提高 0.7%。

印度目前从事农业生产活动的人口众多，而且还有巨大的潜力。据 1981
年人口普查，印度人口的年龄构成接近世界平均水平，

表 16 1951 ~ 1981 年印度农业劳动力比重的变化

	农业劳动力 (包括副业) 占社会总劳力百分比 (%)			农业劳动力 (不包括副业) 占社会总劳力百分比 (%)	
	1951 年普查	1961 年普查	1977 — 1978 年 度普查	1971 年普查	1981 年普查
男劳动力	72.0	68.57	67.14	67.14	63.54
女劳动力		82.31	82.29	80.72	78.60
合 计		72.90	72.31	69.89	66.69

(资料来源：参考文献 29)

分别为中年组占 55%，少年组占 39%，老年组占 5.5%。中年组比率较高，
说明 80、90 年代社会劳动力较充裕，但其抚养人口中，少年组的比率也不低。
自本世纪以来的历次人口普查表明，印度人口的年龄构成已日趋年轻化（见
表 17），人口的中位龄由 1901 年的 21.3 岁降至 1971 年的 19.1 岁，到 1981
年时 19 岁以下的人口已占总人口的 50.05%，即中位龄已不到 19 岁。人口
的年龄构成日趋年轻化，不仅预示着今后人口仍继续增长，也表明社会劳动力
的增多。若按 1981 年的人口增长率（22.5%）和农业就业率（28%）计算，每

表 17 1901 ~ 1981 年印度人口年龄组、中位龄和抚养率

人口普 查年份	少年组 0 ~ 14 岁 (%)	中年组 15 ~ 59 岁 (%)	老年组 60 岁 以 上 (%)	中 位 年 龄	抚养率 (%)		
					少年组	老年组	合计
1901	38.60	56.35	5.05	21.3	68.5	8.96	77.46
1911	38.45	56.40	5.15	21.3	68.17	9.13	77.30
1921	39.20	55.55	5.25	21.1	70.57	9.45	80.02
1931	40.00	55.95	4.05	19.9	71.49	7.24	78.73
1941	38.25	56.85	4.90	21.0	67.28	8.62	75.90
1951	37.50	56.85	5.65	21.1	65.96	9.94	75.90
1961	41.00	53.36	5.64	20.5	76.84	10.55	87.39
1971	42.02	52.01	5.97	19.1	80.79	11.48	92.27
1981	39.14	55.32	5.54	约 19	70.75	10.01	80.76

(资料来源：参考文献 29)

年将为农业提供 430 万劳动力。即使在需要较高劳动力的小农经营方式下，
大量劳动力的充斥劳动力市场，也将阻碍现代农业技术的采用和劳动生产率

的提高,而且造成农业劳动力的过剩。实际上,据 1972—1973 年度典型调查,印度农村地区的失业率已达 8.2%,其中约 2/3 集中在喀拉拉、安得拉、比哈尔、奥里萨、泰米尔纳德及西孟加拉等 6 个人口稠密、耕种集约化的地区(见表 18)。因此,今后发展工业、服务业,解决全国农村总劳力的过剩,是实现农业现代化的前提。

表 18 1972—1973 年度农村失业人数和失业率

邦名	失业人数 (千人)	失业率(%)	邦名	失业人数 (千人)	失业率 (%)
喀拉拉	1553	25.20	古吉拉特	475	6.02
泰米尔纳德	1808	12.55	旁遮普	170	4.21
安得拉	1893	11.78	北方邦	1029	3.59
西孟加拉	1199	10.98	中央邦	591	3.46
奥里萨	895	10.53	哈里亚纳	101	3.36
比哈尔	1848	10.30	阿萨姆	68	1.68
卡纳塔克	924	9.03	拉贾斯坦	390	3.43

注:全国失业人数合计为 14858 千人,失业率平均为 8.21%
(资料来源:参考文献 29)

印度农业劳动力的地区分布,与人口密度、农户拥有的耕地规模和农业经营方式密切相关。按每 100 公顷耕地拥有的农业劳动力数计,其分布大致如图 12 所示。在沿海平原、阿萨姆地区、西孟加拉平原、比哈尔邦和北方邦东部平原等人口稠密的全国主要水稻、甘蔗、黄麻和园艺作物专门化种植区,由于经营这些作物多需手工操作,消耗大量劳动力,所以每百公顷耕地的劳动力大部分在 126~160 人以上;而在卡纳塔克、特伦甘纳和马哈拉施特拉等高原区,西部沙质或沙壤土干旱平原及古吉拉特邦和拉贾斯坦邦的一些高地地区,雨量稀少,土壤贫瘠,以种植非洲黍、高粱、鹰嘴豆等杂粮为主,地广人稀,耕作粗放,每百公顷耕地仅拥有 25~60 个劳动力。必须指出,在旁遮普邦、哈里亚纳邦和北方邦等地,虽然农业生产发达,但劳动力密度却处于低或中等水平,这是由于 50 年代随着水利条件改善而开展大规模垦荒,因而每农户拥有的耕地规模较之恒河、布拉马普特拉河流域以及各沿海平原的老开发区要大;同时,自 60 年代中期开始首先开展“绿色革命”,大量劳力已为现代资本投入(劳力、机械、化肥和农药)所代替。

(四) 科学技术条件的改善

自 60 年代中期以来,由于政府实行了以采用先进耕作技术为中心的农业发展新战略(即“绿色革命”),农业生产有了较大改观。“绿色革命”实际上是一次科技革命,它以引进和推广高产良种为核心,辅以水利、化肥、农药、机械和其他现代投入来促进农业生产的发展。1966 年以来,印度在农业中的各种现代投入,逐年迅速增长。据统计,自 1966 年至 1978 年,印度在农业中就化肥、农药、柴油和电力等的资本投入,每年的递增率就达 10%;

相比之下，其传统投入每年仅增长 1%。至 1976—1977 年度，现代投入已占农业总产值的 10.84%，这标志着印度农业开始逐步走向现代化。

印度农业采用新技术主要包括下列 5 个方面：

1. 积极引进、培育和推广高产良种

良种的引进、培育和推广是农业中采用新技术，提高农业产量的核心。印度的良种培育和推广开始于 1961 年，从国外引进杂交玉米品种，在安得拉邦、拉贾斯坦邦等地进行试种获得成功，从而引起重视。1966 年后，印度接连 3 年开始从墨西哥、菲律宾等地引进高产小麦和水稻品种分别达 18250 吨和 106 吨，经试种也获得巨大成功。此后印度基本上依靠国内种籽农场培育供应良种，政府利用世界银行贷款，在各地建立种籽研究中心，收集、研究和培育新品种。自 1969 年至 70 年代末，全国已培育出大约 100 多个小麦良种。水稻良种培育方面，通过对上万个品种筛选，也先后选育出一批具有矮秆、耐旱、耐碱、抗病和高产的水稻良种，可适应不同自然条件下种植。

为了保障良种培育和推广的顺利进行，印度政府于 1963 年成立国家种籽公司，负责生产、贮存和供应工作。1966 年还颁布了种籽法，规定出售给农民的种籽必须达到质量标准，同时还成立种籽委员会监督执行法令。1975 年又通过国家种籽规划，加速良种的推广。自 60 年代初至 80 年代，印度已基本建立起一个较完善的种籽产销体系。在国家种籽公司的领导下，已建有 12 个国营种籽农场和大约 300 家私营种籽公司，生产包括 70 多种农作物的 250 个高产品种，其中向农民提供的小麦高产品种就达 29 个；此外还有 3500 余家良种销售处，经销各种高产品种。

由于良种抗病害强，产量高，通常比本地品种产量高 2~3 倍（见表 19）。自 60 年代中期以来，经过典型示范和积极推广，印度种植高产品种的播种面积逐年扩大，据 1966—1967 年度至 1980—1981 年度统计，印度 5 种粮食作物（水稻、小麦、高粱、玉米、非洲黍）高产品种的种植面积已从 189 万公顷增加到 4528 万公顷，增长约 24 倍。其中高产小麦种植面积从 54 万公顷增至 1739 万公顷，高产水稻从 89 万公顷增至 1851 万公顷，分别已占小麦和水稻总种植面积的 78.7% 和 45.6%。

表 19 印度高产品种与本地品种产量比较（单位：公斤/公顷）

作物名称	高产品种产量	本地品种产量	增长百分比（%）
水稻	5000	1100	355
小麦	6000	1200	400
耐旱玉米	3500	500	600
玉米	3700	1000	270
珍珠玉米	3200	400	700
大麦	3200	1000	220
棉花	800	120	567
蓖麻	2700	300	800

（资料来源：印度《商业》1972 年年刊）

2. 扩大灌溉面积，改进灌溉设施

灌溉对印度来说是实现农业稳产高产的关键，虽然印度的年平均降雨量不算少，但它的地区分布和季节分配都具有极大的差异性。每年6月至9月的西南季风季节是全国的主要降雨季，大约集中了全年降雨量的80%，因此当旱季种植接茬作物时，就必须主要依赖灌溉。即使在雨季里，短期干旱时人工灌溉也有必要。据估计，在全国总耕地面积中，仅30.2%的耕地是分布在年雨量超过1170毫米的多雨区，35.7%的耕地分布在年雨量在760~1170毫米的中等降雨区，而34.1%的耕地则分布在年雨量不足760毫米的干旱区，加上西南季风的降雨具有极不稳定性，经常造成易涝易旱，因此灌溉就成了决定印度农业收成丰歉的关键。推行“绿色革命”以后，随着高产品种的推广，对农田灌溉的要求更加严格，不仅要有灌溉，而且还须达到限时、限量控制灌溉的要求。

鉴于上述原因，自独立以来，印度政府一直较为重视水利设施的建设，历次五年计划对灌溉工程的投资都占很大比例，并且逐年增加。“一五”计划时期，灌溉投资为37.6亿卢比，至“五五”计划时期已增至245.4亿卢比，增长约6.5倍。随着灌溉投资的增长和大量水利工程的建成，灌溉面积也开始从1950—1951年度的2260万公顷增至1984—1985年度的5400万公顷，灌溉面积在总播种面积中的比例也由17.1%增至30.6%（表20）。若以1966年为分野，实行农业技术革命前后的各15年相比，1966年以前15年，灌溉面积每年平均仅增加57.2万公顷，而后15年，则每年平均增加159万公顷。灌溉面积的不断扩大，不仅改善了既有农业生产的水利条件，而且也有利于高品种的大面积推广。

根据灌溉水源的不同，印度农田灌溉方式大致分渠道灌溉、水井（浅井和管井）、水塘等类型，其中前两者大约合占灌溉面积的80%以上。70年代以来，印度灌溉工程的建设除继续重视大中型灌溉工程外，更强调小型灌溉系统的建设，这是当前印度扩大灌溉

表20 印度灌溉面积增长情况（单位：百万公顷）

年度	总播种面积	灌溉总面积	灌溉面积占总播种面积百分比
1950—1951	131.9	22.6	17.1
1960—1961	152.7	27.5	18.3
1965—1966	155.3	30.9	19.9
1970—1971	165.8	38.2	23.0
1975—1976	171.0	43.3	25.3
1980—1981	173.1	49.9	28.8
1981—1982	177.0	51.6	29.1
1982—1983	173.4	52.0	30.0
1983—1984	180.1	53.9	29.9
1984—1985	176.0	54.0	30.6

（资料来源：A.N.Agrawal，India Economic Information Year Book，1989—90）

面积的一个显著特点。在小型灌溉系统中，以管井灌溉发展最迅速，1951年全国管井仅5400口，至1978年已达174.4万口，目前管井灌溉面积已占总灌溉面积的30%以上。西北地区更为突出，如古吉拉特邦，管井灌溉面积占灌溉总面积的3/4，马哈拉施特拉邦、拉贾斯坦邦、北方邦和旁遮普邦等则占50~55%，哈里亚纳邦、中央邦、卡纳塔克邦和泰米尔纳德邦等地也占30~40%，比哈尔邦和安得拉邦分别占20.3%。管井建设，不仅投资省、见效快、效率高，每口管井能灌溉80公顷土地，而且便于控制灌溉，适合高产品种的需水要求，因此许多邦都采用电动水泵取水灌溉，特别是北方邦、旁遮普邦和哈里亚纳邦，甚至专门修建电力网供管井水泵抽水之用。

3. 发展化肥工业，增加化肥施用量

出于传统习惯，印度农村使用的燃料多以牛粪、农业废料和薪柴为主要来源。印度牛的数量居世界首位，估计达1.82亿头，若按每天每头牛出粪量10公斤计，仅牛一年可产粪肥就达65.7亿吨，然而绝大部分牛粪用作燃料，无形中使每公顷耕地损失4.3吨有机肥。此外，大量利用农业废料和薪柴作燃料，也必然导致肥源减少和加重土壤侵蚀。长期以来，印度农业生产多为掠夺性耕地方式，土壤肥力不断衰减，荒地、休闲地大批出现。鉴于肥料短缺，印度政府开始重视化肥生产，自独立以来，陆续兴建和扩建一批大中型化肥厂。至1980年，全国已有化肥厂77家，总生产能力达550万吨/年，其中氮肥生产能力达410万吨，磷肥生产能力133万吨。化肥产量从1950—1951年度的1.8万吨增至1980年的300.6万吨，但仍不能满足需要，每年须进口大量化肥。特别是自开展“绿色革命”以来，高产品种的种植对化肥需求量剧增，至1980—1981年度进口化肥仍达275.9万吨，约占国内化肥消费量的一半。

实际上，印度的化肥消费量极其有限，与先进国家相比，差距甚远。单位面积化肥施用量仅及日本、联邦德国的1/14，英、法等国的1/10。但就其本国而言，已开始出现急速增长的趋势，特别是1966年后增长更快(表21)，仅1980—1981年度的化肥施用量就比1966年之前15年之和还多，而每公顷施用量则分别比独立初期和“绿色革命”前夕增加61倍和6倍。

虽然印度的化肥施用量增长迅速，但化肥结构一直处于不平衡状态，即过于偏重氮肥而少用磷、钾肥，目前化肥消费比例(N P₂O₅ K₂O)为1 0.3 0.17。主要原因是国内缺乏磷、钾资源，80%的磷矿和全部钾肥均依靠从国外进口。

70年代以来在增加化肥施用量的同时，也积极扩大有机肥源。政府提倡农村生产堆肥，城市收集杂肥，农田增种绿肥，并号召农民“自己生产氮肥”，如利用水面种植固氮藻类和提倡多种豆科植

表 21 印度化肥施用量的增长

年度	化肥消费量 (百万吨)	总播种面积(百 万公顷)	每公顷播种面 积(公斤)
1950—1951	0.069	131.9	0.52
1955—1956	0.148	147.3	1.00
1960—1961	0.306	152.8	2.00
1965—1966	0.784	155.4	5.05
1970—1971	2.256	165.1	13.66
1975—1976	2.90	171.0	16.95
1980—1981	5.52	173.1	31.88
1985—1986	8.73	172.5	50.61
1986—1987	8.73		
1987—1988	9.01		
1988—1989	11.33		

(资料来源：A.N.Agrawal，India Economic Information Year Book，1989—90)

物，做到以田肥田。据有关资料统计表明，印度目前对此项工作的开展已收到一定成效。

4. 改良耕作技术，提高农业机械化水平

随着高产品种作物的普遍推广，水利设施的大大改善以及化肥、农药的大量施用，农民使用旧式农具如木犁、铁犁和畜力的耕作技术已日益不相适应。1966年后，为适应新的耕作技术需要，在农村中作为农业机械化重要标志的拖拉机、电动水泵、柴油机水泵、脱粒机以及喷雾器等均有大幅度增长，其中农田拖拉机和动力水泵的增长量如表 22 所示。按每 1 万公顷耕地拥有台数计，1981 年拖拉机（折算单台）平均已达 3680 台，柴油机水泵 30980 台，电力水泵 32390 台，其中旁遮普邦、哈里亚纳邦和北方邦等地，约集中

表 22 印度“绿色革命”以来拖拉机和动力水泵增长情况（单位：万台）

项目	1966 年	1972 年	1977 年	1981 年	1981 年比 1966 年增长百分比
农用拖拉机	5.4	14.82	29.86	52.32	968.8
农用柴油机水泵	47.1	154.6	29.86	440	934.1
农用电力水泵	41.5	161.8	29.86	460	1108.4

(资料来源：印度中央统计组织《1978 年印度统计摘要》；《经济时报》1982 年 2 月 24 日)

全国上述机具的一半，基本上实现了农业机械化。随着农业机械化的进程，印度农业机械工业也获得迅速发展，据统计，1966 年印度拖拉机产量为 8616 台，1970 年已增至 19535 台，1976 年达 36700 台，1980 年更达 67500 台。从 1977 年开始，印度已停止进口拖拉机，目前已成为世界上拖拉机主要生产国之一，并有部分供出口。

5. 重视农业教育，大力开展农业科学研究

为了发展农业生产，提高作物产量，印度也十分重视农业教育和农业科学研究，政府用于农业教育和科学研究的经费，自第一个五年计划的 0.227 亿卢比至第六个五年计划的 53 亿卢比，30 年间增长约 232 倍。印度的农业科学技术教育主要有 4 种形式：一是开办农业大学，大量培养农业专业人员，目前已有农业大学 23 所；二是建立“中央农业干部学院”，培训农业研究服务机构中的见习研究人员；三是举办“高级研究中心”，吸收具有农业大学毕业程度的农业技术人员进修、提高；四是建立“农业科学中心”，对农民进行作物栽培、高产品种使用、畜牧兽医等农业技术教育和训练。

印度的农业科学研究自 1957 年成立“全印农业研究理事会”以来，经过数十年的努力，目前已建立起一整套较为完善的农业科学研究体系。在全国各地共建了 39 个下属农业研究所，9 个示范中心，8 个水土保持研究所和 2 个种籽研究中心。专门从事农业科学研究的农业科学家就达 4200 人。此外在 23 所农业大学和一些其他大学中也附设农业研究所，主要从事作物品种改良、作物管理、植物保护、畜牧兽医以及农业经济等方面的基础研究，其中水的管理，小麦、水稻、黍类、豆类及其他杂粮的育种和旱地农作制度等方面的研究，成果尤为显著。印度政府也十分注意农业科学技术研究成果的推广和应用，除了通过各示范中心进行典型示范，培训农民科学种田外，还通过一年一度的农产品展览、“农业新闻中心”发布新闻公报以及出版有关书刊等措施，进行研究成果的推广工作。

“绿色革命”虽然对印度的粮食增产作出贡献，但也有一些局限性。首先，在作物品种上，迄今为止“绿色革命”的新技术主要集中在小麦和水稻的种植上，很少或几乎没有在粗粮和豆类生产中推广，而后者正是广大印度人民主要食粮和蛋白质的主要来源，因此未能在根本上解决其粮食问题。其次，在地区上，“绿色革命”只适于有灌溉设施、供水充分且有保障的地区，而目前印度绝大部分农田（约占 70%）没有灌溉设施，季风雨来临的迟早和雨量的多寡，对农业收成的丰歉仍起着决定作用。第三，“绿色革命”的推行在某种程度上也扩大了收入的不平衡，由于这种以现代农业技术为中心的增产计划需要大量投资，贫困的小农无法问津，真正得益的是农场主和富裕农民，因而加剧了农村的两极分化。

第四章 粮食作物

一、粮食作物的生产和布局特点

粮食生产历来是印度人民食物的最主要来源。长期以来，印度的粮食生产在农业生产中占有极其重要的地位。其产值占种植业产值的60%以上，粮食作物种植面积占农作物总播种面积的73~75%。印度的粮食作物种类繁多，达二三十种，其中最重要的谷物有水稻、小麦、玉米、大麦、高粱、非洲黍(Bajra)和鸭脚粟(Ragi)。主要豆类作物有鹰嘴豆(Gram)、红鹰嘴豆(Tur)、绿豆(moong)和黑豆(urd)等。由于品种的多样性和适生范围的广泛性，就整体而言，除阿萨姆、喀拉拉、卡纳塔克等邦的个别小片种植园外，全国各地几乎都有粮食作物生产并占主导地位。

独立以来，印度政府十分重视粮食生产，历次五年计划都把它放在比较突出的位置上。经过30多年来的努力，粮食生产无论在种植面积、单位面积产量和总产量方面都有较大幅度增长(见表23)。1983—1984年度与1950—1951年度相比，播种面积扩大33.9%，单位面积产量提高120%，粮食总产量增长194%。与此同期，印度人口增长的幅度为102.3%，低于粮食的增长速度。人均口粮也相应地由1950—1951年度的170公斤增至1984年度的248公斤，初步扭转了长期来粮食匮乏的局面，达到了粮食基本自给。

纵观30多年的粮食生产发展过程，印度粮食生产有如下发展特点：

1. 粮食生产有较大发展，但年际波动大

与独立前相比，独立后30多年里印度粮食生产有较大发展，特

表23 印度粮食作物种植面积、单产和总产的增长

年度	1950	1955	1960	1965	1970	1975	1980	1983
	—	—	—	—	—	—	—	—
	1951	1956	1961	1966	1971	1976	1981	1984
播种面积(万公顷)	9732	11056	11558	11317	12432	12818	12607	13034
占总播种面积%	73.70	...	75.90	73.06	75.48	74.95	73.21	78.19
单产(公斤/公顷)	632	756	862	771	1041	1136	1003	1391
总产(万吨)	6153	8366	9963	8727	12953	14567	15652	18134

注：粮食作物包括谷物和豆类

(资料来源：印度政府有关年度《经济调查》)

别是80年代以来，由于采用以先进耕作技术为中心的“绿色革命”后，增产速度更快。据统计，1950—1951年度全国粮食总产量为6153万吨，至1983—1984年度已达18134万吨。33年来总产量增加约12000万吨，增长1.9倍，平均年增长率为3.3%，是本世纪前50年增长率的4倍。就整体而言，虽然增长速度较快，特别是60年代中期以后，粮食总产量平均每年以4.2%速度递增，与同期国外相比，均比世界主要产粮国和世界平均增长速度要高，但是印度的粮食增产数量和增长速度却存在着较大的年际波动。1951~1984年的统计表明，印度粮食生产一般具有每五年出现二次生产下降的波动变化，其丰歉年的差距有时甚至达15%以上，如1978—1979年度为丰收年，

但 1979—1980 年比上年度下降 15.2% ,1980—1981 年度和 1981—1982 年度分别比上年度增长 15.7%和 5.5% ,但 1982—1983 年度又下降了 4%。造成年际波动的原因,一是工作失误,忽略了对农业的重视,如第三个五年计划期间由于强调发展工业,缺乏对农业发展的必要投资致使该时期粮食生产出现负增长(-1.4%) ;二是深受季风影响,西南季风路径的变更和强弱,往往导致自然灾害频繁发生。目前印度农田抗灾,特别是抗旱灾能力薄弱,全国约有 65%的农田仍受水旱灾害影响,其中易受干旱影响的农田有 6000 万公顷。因此,大力改变农业生产条件,加速旱涝保收农田建设,乃是今后粮食生产持续稳定发展的关键。

2. 调整粮食作物生产结构,扩大细粮种植比例

长期以来,印度一直是世界主要粮食进口国之一。60 年代平均每年进口 650 万吨,70 年代每年进口 300 万吨,进口的品种主要是大米,其次为小麦。但是,直至 60 年代中期,印度粮食的构成始终把细粮(水稻和小麦)、粗粮(高粱、玉米和其他黍类)和豆类的种植保持在 4 : 4 : 2 的比例上,细粮比例过低。60 年代中期开始,随着细粮的高产品种的培育和推广,细粮作物种植比重逐年上升,70 年代为 45%,80 年代初已达 50%。与此同时,粗粮和豆类比重开始下降,分别由 60 年代的 40%和 20%,下降至 70 年代的 35%和 18%,至 80 年代初更为 32%和 18%。但是,比例的调整并不意味着淘汰某些低产作物或缩减豆类、粗粮种植面积,而是在通过扩大整个粮食作物播种面积(扩大耕地面积和增加复种指数)的同时,加强农田建设,改善水土条件,优先扩种细粮作物。据统计,由于 50 年代大量扩大耕地和逐年增加复种指数,印度粮食播种面积已由 1950—1951 年度的 9732 万公顷增至 1983—1984 年度的 13034 万公顷,增长约 1/3,其中细粮作物播种面积增长约 62%,粗粮和豆类播种面积也分别增长 10.2%和 22.6%(见表 24)。随着种植面积扩大和结构的变化,同期印度粮食总产量也增加约 175%,其中细粮在粮食总产量的比重中,则由 52.4%上升到 69.2%。这说明,种植结构的合理调整,不仅有利于提高粮食总产量,也增加了细粮比重,开始扭转长期进口细粮的不良局面。

3. 生产水平低,商品率不高

生产水平低主要表现在单位面积产量和劳动生产率两个方面。

印度是世界上主要产粮国之一,它的高粱、豆类种植面积居世

表 24 1950—1951 年度至 1983—1984 年度印度各主要粮食作物
种植结构的变化(面积:万公顷;比重:%)

作物	1950—1951		1960—1961		1965—1966		1970—1971		1980—1981		1983—1984	
	面积	比重	面积	比重	面积	比重	面积	比重	面积	比重	面积	比重
水稻	3081	31.6	3413	29.5	3527	31.1	3759	30.2	4015	31.6	4099	31.6
小麦	975	10.0	1293	11.2	1265	11.2	1824	14.6	2228	17.5	2439	18.8
高粱	1557	15.9	1841	15.9	1750	15.4	1737	13.9	1580	12.4	1626	12.4
玉米	315	3.2	441	3.8	562	4.9	585	4.7	600	4.7	588	4.5
非洲黍	902	9.2	1147	9.9	1156	10.2	1291	10.3	1165	9.1	1181	9.0
其他谷物	993	10.2	1068	9.2	703	6.2	981	7.9	830	6.5	758	5.8
豆类	1909	19.6	2356	20.4	2354	20.8	2252	18.1	2246	17.7	2341	17.7
合计	9732	100.0	11558	100.0	11317	100.0	12432	100.0	12607	100.0	13034	100.0

(资料来源：据印度政府《经济调查》各有关年度资料)

界首位，黍类和水稻面积居世界第二位，小麦、玉米也占世界第四位。上述作物播种面积合占印度粮食总播种面积的90%。但是在传统的耕作技术生产条件下，经营规模小，农业投资低，粮食增产的主要的途径仍依靠播种面积的扩大。当然，印度的粮食单位面积产量也在不断提高，1950—1951年度粮食单位面积产量每公顷仅632公斤，至1983—1984年度已达1391公斤，增长1.2倍。但是，与世界各主要产粮国相比，差距仍很大，80年代单产仍低于世界平均水平。据1983年联合国粮农组织统计，印度各主要粮食作物的单位面积产量在世界中的地位是：水稻居67位，小麦居45位，高粱居44位，黍类居41位，玉米居75位，豆类居113位；与先进产粮国相比，水稻单位面积产量仅及朝鲜、日本、美国的1/3至2/5，小麦不到联邦德国的1/3，其他豆类和粗粮也同样存在差距。

在劳动生产率方面，印度每个农业劳动力平均负担耕地面积为1公顷，产粮仅800公斤上下，比之日本每个农业劳动力负担0.7公顷、产粮3356公斤，苏联10.9公顷、产粮8420公斤，美国88.5公顷、产粮162836公斤，也相距甚远。

由于生产水平的低下，印度的粮食商品率也不高，60年代初，印度政府购买的粮食只占当年粮食总产量的0.7%，即50万吨左右，当时印度供应国内市场所需商品粮绝大部分依靠进口。70年代中期以后，粮食商品率开始逐年上升。目前平均每年收购粮食约1300万吨，约占粮食总产量的9~10%，政府收购的商品粮主要集中在“绿色革命”进行较好的旁遮普邦、哈里亚纳邦和北方邦西部等地区，这3个地区销售粮食合计约占政府总收购量的75%以上。商品率低且商品粮基地分布集中，说明印度绝大多数邦的粮食生产基本上是自给性的。

4. 粮食生产地区间发展水平不平衡，生产潜力大

据1980—1981年度统计，印度粮食单产水平，每公顷单产在2000公斤以上的有6个邦，约占全国总邦数的26%；单产在1000公斤以下的有4个邦，占17%；其余各邦的单产界于1000~2000公斤之间。其中低于全国平均水平(1400公斤)的邦达9个，占39%，中低产邦占绝大多数。粮食高产产区主要集中在恒河上游旁遮普平原、亚穆纳河间地、恒河三角洲、东海岸

各大河三角洲及西海岸沿海平原，低产区则集中在德干高原中西部干旱区，高低产区单产水平差距达 3~4 倍。粮食生产地区间不平衡，固然与自然条件有关，但与是否重视农田基本建设和现代化农业技术改造（耕作制度，推广良种，提高化肥、农药施用率和机械化）更为密切。据印度农业灌溉部、经济和统计理事会于 1975—1976 年度对国家示范作物平均单产和灌溉条件下各邦平均单产调查（见表 25）表明，粮食生产的地区间发展不平衡，主要应归于现代农业技术装备程度的

表 25 1975—1976 年度印度国家示范作物平均单产与
灌溉条件下的平均单产比较

类别	邦名	平均单产 (公斤公顷)		比率	类别	邦名	平均单产 (公斤公顷)		比率
		国家示范	邦				国家示范	邦	
一、水稻					二 类 (2.00 ~ 2.99)	西孟加拉	2850	1607	1.77
一 类 (1.00 ~ 1.99)	西孟加拉	4054	3263	1.24		中央邦	3021	1582	1.91
	查谟和克什米尔	4004	2625	1.52		查谟和克什米尔	2373	11.18	2.14
	泰米尔纳德	5477	3270	1.67		哈里亚纳	4515	2095	2.15
	喜马偕尔	4223	2455	1.72		马哈拉施特拉	3400	1478	2.30
	旁遮普	6841	3843	1.78					
	马哈拉施特拉	4432	2499	1.77	三 类 (3.00 ~ 3.99)	北方邦	4466	1484	3.01
二 类 (2.00 ~ 2.99)	卡纳塔克	5776	2661	2.17	拉贾斯坦	4514	1452	3.11	
	喀拉拉	5248	2346	2.23	卡纳塔克	3698	981	3.27	
	古吉拉特	6096	2665	2.29	四 类 (4 以上)	比哈尔	4618	1112	4.15
	中央邦	3883	1645	2.33	三非洲黍				
	安得拉	6280	2604	2.41	一 类 (1.00 ~ 1.99)	泰米尔纳德	2845	1656	1.72
	哈里亚纳	7842	3094	2.57					
	北方邦	5256	1980	2.65					
三 类 (3.00 ~ 3.99)	阿萨姆	4657	1553	3.00	二 类 (2.00 ~ 2.99)	安得拉	3281	1220	2.69
	奥里萨	5441	1782	3.05		哈里亚纳	2110	768	2.75
	比哈尔	4732	1318	3.59		马哈拉施特拉	2258	805	2.80
二、小麦					四、高粱				
一 类 (1.00 ~ 1.99) (3.00 ~ 3.99)	旁遮普	3542	2434	1.46	一 类 (1.00 ~ 1.99)	泰米尔纳德	1935	1804	1.07
	喜马偕尔	3054	1987	1.54		中央邦	2200	1689	1.30
	古吉拉特	3549	2167	1.64	三类	马哈拉施特拉	3412	1090	3.13
	安得拉	4457	1209	3.69	二 类 (2.00 ~ 2.99)	查谟和克什米尔	2316	1007	2.30
卡纳塔克	4510	1142	3.95	安得拉		5800	2388	2.43	
五、玉米					四 类 (4 以上)	比哈尔	4808	1113	4.32
一 类 (1.00 ~ 1.99)	喜马偕尔	3374	2351	1.44		拉贾斯坦	3265	624	5.23

(资料来源:《Agriculture In India》, New Dehi, 1980)

差距。凡国家示范作物与邦的有灌溉的作物平均单产的比率在 1~1.99 的一类地区内的各邦,如西孟加拉、查谟和克什米尔、喜马偕尔、旁遮普、马哈拉施特拉邦等的水稻;旁遮普、喜马偕尔、古吉拉特、西孟加拉、中央邦等的小麦生产,其品种改良、化肥的施用率、机械化水平以及采用现代耕作技术程度均较高,为高产区;凡比率在 3~3.99 以上的三、四类地区内的各邦,粮食生产主要采用传统技术,经营粗放,广种薄收,是低产区。因此,只要有效地通过适当、适时的投入资金和必要的基础结构支持推广事业,每年的生产能力至少能增加一倍。

二、各种粮食作物的生产与分布

(一) 水稻

水稻是印度最重要的粮食作物。在全部粮食作物中,其播种面积约占粮食总播种面积的 30%,产量占粮食总产量的 30~40%,并且是全国 3/4 居民的主粮。

水稻性喜高温潮湿,发芽最低气温要求 10~12℃,抽穗则需 20~25℃。在印度,凡月平均气温不低于 21℃,年降雨量超过 1270 毫米的地区均有利于水稻生长。因此,印度的主要水稻种植区集中在东部和东南部。这里不仅水稻生长所需的热量条件充足,西南季风带来的充沛雨量有利于水稻生长,而且劳动力充足,有较高的传统种植技术。在年雨量低于 1000 毫米的西北地区,70 年代以来,由于水利条件的改善,也开始扩种水稻,并成为重要粮食基地。目前,几乎全国各邦均有水稻种植。

印度是水稻的原产地之一,栽培历史悠久。考古学表明,早在公元前 1000 年,在北方邦一带已广泛栽培水稻。以后随着恒河中下游平原及沿海地区的开发,水稻逐渐成为这些地区的重要栽培作物。印度的水稻品种很多,按生态型分,计有秋稻(aus)、冬稻(aman)、春稻(baro)、夏稻(dalua)、旱稻和深水稻等,其中有些名贵品种如巴斯马蒂稻,具有特殊香味和可口的特点,在世界上享有声誉。

独立以后,印度水稻的播种面积不断扩大,30 年里增加 1000 万公顷,几乎增加 1/3,至 1983—1984 年度,水稻播种面积已达 4099 万公顷。随着水稻种植面积的不扩大,印度稻谷的产量也迅速增加,1950—1951 年度至 1983—1984 年度,稻谷产量自 3307 万吨增至 8957 万吨,增长大约 7 倍。目前印度水稻的种植面积和产量在世界上各水稻生产国中已仅次于中国,居第二位。但是印度水稻生产的单位面积产量较低,增长十分缓慢,1950—1951 年度每公顷产量仅 1073 公斤,1983—1984 年度虽已增至 2185 公斤,同主要水稻生产国相比还是十分低下(见表 26)。据 1983 年联合国粮农组织统计,印度单产远低于朝鲜的 6561 公斤、日本的 5071 公斤、美国的 5153 公斤、中国的 5079 公斤,而且也低于巴基斯坦的 2507 公斤。

表 26 印度水稻生产的增长

年度	1950— 1951	1955— 1956	1960— 1961	1965— 1966	1970— 1971	1975— 1976	1980— 1981	1983— 1984
播种面积 (万公顷)	3081	3152	3713	3527	3759	3948	4015	4099
单产(公斤 /公顷)	1073	1363	1397	1300	1685	1852	1988	2185
稻谷总产量 (万吨)	3307.5	4297.5	5190.0	4588.5	6334.5	7312.5	7984.5	8957.9

(资料来源：印度政府各有关年度《经济调查》)

印度大部分处于热带季风区内，水热资源较为丰富，除小部分位于北部高寒山地和西北部干旱区的稻田只能种植单季稻外，其余各地一般可种植2~3季。各季水稻的播种期和收获期大致情况见表27。

表27 印度水稻的播种期和收获期

水稻品种	当地名称	播种期	收获期
秋稻	aus 或 kar	5 ~ 6月	9 ~ 10月
冬稻	aman, sali 或 karthika	6 ~ 7月	11 ~ 12月
春稻或夏稻	baro 或 dalua	11 ~ 12月	3 ~ 4月

冬稻成熟期长，而春、夏稻生长期较短。在印度东部和西南各邦的双季稻地区，一般以冬、夏稻搭配种植，但冬稻通常种植于雨季时被水淹没的低地区。秋稻是单季作物品种，主要种植在中央邦、马哈拉施特拉邦、哈里亚纳邦、拉贾斯坦邦、喜马偕尔邦和旁遮普邦等地。阿萨姆邦、西孟加拉邦、比哈尔邦、奥里萨邦和安得拉邦等地是第三季稻种植区，这些地区秋稻、冬稻和春夏稻均有种植，但以冬稻为主，种植面积几乎要占水稻总播种面积的一半。在喀拉拉邦，主要种植秋稻和冬稻，其比重各占一半，而西海岸其他地区则以秋稻为主。就全国而论，各季水稻种植面积比重分别为：冬稻占水稻总播种面积的51%，秋稻占45%，春夏稻占4%。

按水稻种植的熟次不同，印度稻区的地理分布大致可为5个大区。(见图13、表28)

1. 东北区

包括阿萨姆、西孟加拉、比哈尔和奥里萨等邦。该区位于热带

表28 1983—1984年度印度水稻播种面积和产量

邦名	播种面积		稻谷总产量		单产 公斤 / 公顷
	万公顷	占全国百 分比 (%)	万吨	占全国百 分比 (%)	
全印合计	4099.0	100.0	8957.9	100.00	2185
北方邦	537.3	13.1	1018.6	11.4	1895
西孟加拉	537.2	13.1	1190.9	13.3	2216
比哈尔	490.4	12.0	747.4	8.3	1524
中央邦	488.7	11.9	711.2	7.9	1455
奥里萨	436.4	10.6	764.8	8.5	1752
安得拉	406.8	9.9	1285.1	14.3	3159
阿萨姆	232.2	5.7	381.0	4.3	1640
泰米尔纳德	228.2	5.6	667.2	7.4	2923
马哈拉施特拉	151.8	3.7	350.7	3.9	2310
旁遮普	148.1	3.6	680.4	7.5	4594
卡纳塔克	112.4	2.7	329.4	3.7	2930

(资料来源：参考文献 25，1984 年 10 月号)

和亚热带湿润区内，水热资源丰富，生长期长，是以冬稻为主的三季稻产区。1983—1984 年度，种植面积和产量分别占全国水稻总数的 42% 和 35%，其中以布拉马普特拉河谷、恒河下游平原以及马哈纳迪河沿岸分布最集中，水稻种植面积一般要占耕地面积的 80% 以上。西孟加拉邦是印度最主要的稻米生产邦，由于河网稠密，水源充沛，劳力充足，水稻栽培历史悠久，单位面积产量高于全国平均水平。80 年代以来，由于夏稻采用高产品种，平均产量可达 3845 公斤，因此夏稻的播种面积日趋扩大，1983—1984 年度已达 52 万公顷，占 9.6%。比哈尔邦是仅次于北方邦和西孟加拉邦的全国第三大稻米种植邦，虽然播种面积仅比西孟加拉少 8.7% (46.8 万公顷)，但由于水源缺乏，耕作粗放，部分水稻在旱地上种植，单位面积产量和总产量仅及西孟加拉邦的 2/3。

2. 南部区

包括半岛南部的泰米尔纳德邦、安得拉邦、喀拉拉邦以及卡纳塔克邦。戈达瓦里、克里希纳、高韦里和坦布拉帕拉尼诸河三角洲，是主要水稻种植区。1983—1984 年度该区播种面积约占全国水稻总播种面积的 19% 和总产量的 27.5%。由于这里气候终年高温，雨量充沛，不仅夏季季风带来大量降水，而且 3~4 月间普降“杲果雨”，因而是以秋稻为主的三季稻产区。自“绿色革命”以来，通过大力推广高产品种，产量增长较快，目前已成为全国主要水稻高产区，平均单位面积产量达 2900~3100 公斤/公顷，其中安得拉邦和泰米尔纳德邦的水稻种植面积和产量，分别占全国的 15.5% 和 21.7%，所产稻米除满足区内需求外，还有余粮销往其他地区。

3. 中部区

主要指中央邦。以纳巴达河谷、塔普提河谷和特伦甘纳高地为主要产区。由于地处德干高原中部，雨量较少，稻田沿谷地呈梯级分布，灌溉设施缺乏，多为“靠天”田，仅种植一季秋稻，而且产量低。种植面积和产量分别占全

国的 11.9% 和 7.9%，为全国主要水稻低产区。

4. 西部区

包括马哈拉施特拉邦和古吉拉特邦的沿海地区。面积和产量分别占全国的 5% 和 5.2%。由于地处西海岸，深受夏季季风影响，雨量充沛，单产高于全国平均水平，以种植秋稻为主。

5. 西北区

包括查谟和克什米尔、喜马拉雅、旁遮普、哈里亚纳和北方邦，面积和产量分别占全国的 18.8% 和 22.2%。气候温凉少雨，除北方邦东部和克什米尔谷地外，其他各地几乎都依赖人工灌溉。由于地处北部，生长季较短，一般只种一季秋稻。70 年代以来，在哈里亚纳和旁遮普邦，因水利条件改善和广泛采用高产水稻良种及现代耕作技术，原来生产小麦的地区也已开始大量改种水稻，逐步形成新兴的稻米商品粮基地。其中尤以旁遮普邦最为突出。它的水稻播种面积已由 1965—1966 年度的 29.5 万公顷扩大至 1983—1984 年度的 148.1 万公顷，增长约 4 倍，同时高产水稻良种的种植比例逐年提高，目前已达 95% 以上，因此同期的稻米产量也由 29.2 万吨猛增至 453.6 万吨，增长 14.5 倍。80 年代以来，每年大约向国家提供全国商品稻米量的 40~60%，成为名符其实的“印度谷仓”。

(二) 小麦

小麦的种植面积和产量仅次于水稻，为印度最重要的冬季粮食作物，也是印度北部和西北部居民的传统主粮。自“绿色革命”以来，由于小麦在种植上采用新技术，产量成倍增长。这不仅对缓和印度长期的粮食短缺起到积极作用，而且已逐步改变全国粮食的消费构成。

小麦是温带作物，性喜温凉的湿润气候。印度绝大部分的小麦产地是分布于冬季气温在 10~15℃、年降水量在 500~750 毫米的地区。旁遮普和北方邦的气候，冬季温和湿润，夏季干旱炎热，最适宜小麦生长，因此全国 60% 以上的小麦种植面积集中在瓦拉纳西以西的恒河中上游平原及喜马拉雅山麓地带。

在古代的印度，小麦一直被认为是战俘和贫民的口粮，因而长期来未能得到发展。19 世纪末，当英国殖民者开发旁遮普平原并将其作为印度“粮仓”时，生产的大部分小麦也只是供出口，输往英国本土。根据苏联学者卡瓦列夫斯基（Кавалевский）1929 年的研究，直至本世纪初，小麦的地区分布与公元 7 世纪时相仿。事实上，这种状况一直持续到本世纪 50 年代末。60 年代，特别是 1965 年后，为改变粮食短缺，从墨西哥引进矮秆高产小麦品种并取得生产上的突破之后，才开始扩大种植面积。目前小麦种植的南界已扩展至加尔各答—瓦拉纳西—果阿一线，小麦的种植面积也随之不断增加。独立初期，小麦种植面积仅有 950 万公顷；50 年代中期至 60 年代中期，增至 1200~1290 万公顷；1965~1975 年是大力推行小麦革命的鼎盛时期，增长最快，平均每年种植面积达 2000 万公顷。30 多年来，小麦的种植面积已增加 1 倍以上，1983—1984 年度达 2439.5 万公顷，占粮食总播种面积的 18.7%。小麦产量则增长更快，1950—1951 年度仅 682 万吨，1983—1984 年度已达 4514.7 万吨，30 年间增长约 5.6 倍，开始跻身于世界主要小麦生产大国行列，仅次于前苏联、美国、中国居第四位。

印度的“绿色革命”始于小麦生产，而且也以小麦生产收效最显著，因此有人也把印度的“绿色革命”称为“小麦革命”。自1965年印度从墨西哥引进莱尔玛·拉乔-64-A (Lerma Rajo-64-A) 和索诺拉纳 64 (Sonora 64) 两种高产矮秆品种后，1969年在国内培育出萨利卡 (Sanalika)、卡莱恩索诺 (Kalyansona)、萨福特·莱尔玛 (SafedLerma)、沙尔巴蒂·索诺拉 (Sharbati Sonora) 及查蒂·莱尔玛 (Chati Lerma) 等新品种。这些品种不仅产量高，而且具有抗倒伏、抗锈病、抗旱能力强等特性。在合理使用化肥和人工灌溉下，每公顷产量可达8000公斤，甚至可高达10000公斤以上，超过原来种植的本地品种产量的10倍以上，从而迅速激起全国各地种植高产品的热潮，高产品种的种植面积迅速扩大。1966—1967年度，全国小麦高产品种的播种面积仅54万公顷，1970—1971年度增至648万公顷，1975—1976年度更增至1364万公顷，1980—1981年度已达1739万公顷，约占小麦总播种面积的78%。随着高产品种小麦种植面积的比重不断增加，小麦的单位面积产量和总产量也随之迅速提高，1950—1951年度，平均每公顷小麦产量为699公斤，总产量682万吨，1983—1984年度单产已达1850公斤，总产量4514.7万吨，分别增长约1.6倍和5.6倍。独立以来，印度小麦的种植面积和产量增长情况见表29。

表 29 印度小麦种植面积和产量的增长

年度	1950 — 1951	1955 — 1956	1960 — 1961	1965 — 1966	1970 — 1971	1975 — 1976	1980 — 1981	1983 — 1984
播种面积 (万公顷)	975	1234	1293	1265	1842	2045	2228	2439.5
总产 (万吨)	682	887	1100	1039	2410	2885	3646	4514.7
单产 (公斤/公顷)	699	708	851	821	1307	1410	1636	1850

(资料来源：印度政府各有关年度《经济调查》)

印度小麦产区主要集中在北方邦、中央邦、旁遮普邦、拉贾斯坦邦、哈里亚纳邦、比哈尔邦和马哈拉施特拉邦等地，上述地区合计约占全国小麦种植面积的90%和总产量的92% (见表30)。按自然条件 and 生产水平，全国大致分如下3个小麦主要产区 (见图14)。

表 30 1983—1984 年度印度小麦种植面积和产量

邦名	播种面积		总产		单产
	万公顷	占全国 比重 (%)	万吨	占全国 比重 (%)	
全印总计	2439.5	100.0	4514.7	100.0	1850
北方邦	858.2	35.1	1625.2	36.0	1893
中央邦	359.1	14.7	409.2	9.1	1139
旁遮普	312.4	12.8	941.9	20.9	3015
拉贾斯坦	216.4	8.9	345.1	7.6	1594
哈里亚纳	179.1	7.3	447.6	9.9	2499
比哈尔	177.0	7.3	275.0	6.1	1553
马哈拉施特拉	118.3	4.8	114.2	2.5	965
古吉拉特	74.1	3.0	162.7	3.6	2195

(资料来源：参考文献 25，1984 年 10 月号)

1. 北部区

主要包括旁遮普、哈里亚纳、北方邦和比哈尔邦等。小麦种植面积和产量分别占全国的 2/3 和 3/4。本区为传统的小麦产区，大部分位于萨特累季河和恒河的中下游平原，地势平坦，土壤肥沃，冬季低温时间长。10 月播种，翌年 4 月收获，生长期约 140~160 天。60 年代中期以来，在普遍改善农田基本建设的同时，大力推广小麦早熟高产品种，目前已成为全国最大和最主要的小麦高产区。按邦而论，北方邦是全国最大的小麦生产基地，集中着全国 1/3 以上的种植面积和产量，其中恒河与加格河之间的道勃 (Doab，即河间地) 和恒河与亚穆纳河之间的道勃，分布最集中。这里不仅冬季有适量降雨，而且灌溉设施较好，因此自绿色革命以来，凡可种植小麦的地区均改种小麦，小麦种植面积扩大 60% 以上。旁遮普邦是小麦革命的发源地，目前 99% 的小麦种植面积种上了矮秆高产品种。这一地区农业新技术的采用也居全国之首，虽然种植面积仅占全国 12.8%，却生产全国小麦总产量的 20.9%，每年约向国家提供 400 万吨商品粮。主要产区集中在西北部，其中阿姆利则、古达斯布尔、贾朗达尔、卢迪亚纳、菲罗兹布尔和伯蒂亚拉等县的小麦产量，约占该邦小麦产量的一半。此外，哈里亚纳的中部和北部也是主要小麦生产区，这些地区管井和渠道灌溉发达，水肥条件好，单位面积产量高，也是印度主要小麦商品粮基地。

2. 中部区

主要包括中央邦、安得拉邦及马哈拉施特拉邦的一部分。地处中部平原，雨量稀少，灌溉不足，冬季气温温和，通常 10~11 月播种，2~3 月收获，作物生长期仅 120~140 天，而且广种薄收，单位面积产量仅及全国平均水平的一半。该区小麦播种面积和产量约占全国的 1/5 和 1/10，但因人口稀少，仍有部分余粮外调。主要产区集中在纳巴达河谷一带。

3. 西部区

包括拉贾斯坦和古吉拉特二邦，种植面积和产量均占全国的 11~12%。这是一个新发展区，自然条件虽与中部区相仿，但近年来灌溉条件有较大改

善，种植面积和产量不断增加，其中拉贾斯坦邦已成为余粮邦，主要产区集中在拉贾斯坦东部的阿拉瓦利山麓一带。自 60 年代以来，随着水利条件改善，小麦种植面积已增加 50% 以上。古吉拉特邦的小麦产区则集中在纳巴达河三角洲和阿默达巴德一带，单位面积产量也可达 2000 公斤/公顷以上。

此外，在东北部的西孟加拉邦和阿萨姆谷地，80 年代开始扩种小麦，通常与鹰嘴豆轮作，单位面积产量尚可达到全国平均水平。

（三）黍类作物

印度的黍类作物不下数十种，其中以高粱、非洲黍和鸭脚粟最为重要，约占黍类作物总播种面积的 90% 以上。这些作物分布广，适应性强，能充分利用各种自然条件，而且一般生长期较短，可与其他作物轮作、套种，对于提高土地利用率，增加粮食产量均起很大作用。1983—1984 年度，黍类作物的种植面积和产量分别占全国粮食作物总播种面积的 26.3% 和总产量的 16%。此外，黍类作物不仅是一部分居民的主粮和副食来源，而且也是牲畜的重要饲料来源和工业原料。

1. 高粱

印度称贾瓦尔 (jowar)，种植面积和产量仅次于水稻和小麦，主要分布于水稻和小麦不宜种植的半岛高原上的干旱区，并且也是当地大部分居民的主要口粮。

高粱对自然条件适应性很强，具有耐旱、耐高温、需水量少、能在贫瘠的土地上良好生长的特性，其中年雨量 300~1000 毫米、生长期月平均降雨量达 100 毫米的地区最适宜种植，在年降雨量小于 300 毫米地区则需人工灌溉，但开花结实期间宜干燥炎热。高粱的生长期差别很大，晚熟品种生长期需 150 天，早熟品种 90 天即可成熟，所以在生长季短的北部地区和海拔较高的山坡地也可作为茬口作物栽种。高粱主要种植在东经 80° 以西的半岛高原区，其中浦那以南的地区种植面积约占当地总耕地面积的 80%，因而通常是本地居民的主粮。在北方邦和旁遮普邦西南部地区，种植高粱则只是用作牲畜饲料。

印度高粱生产，一年可种秋作和春作二季。在马哈拉施特拉高产区，秋作于夏季季风开始时播种，春作则在季风结束后不久进行播种；在卡纳塔克邦、泰米尔纳德邦及安得拉邦的南部地区，由于冬季季风能带来少量降雨，因此也种二季，其他各地一般只种秋作一季。就全国而言，秋作高粱远多于春作，约占高粱总播种面积的 64% 和产量的 72%。

独立以来，印度高粱的种植面积和产量均有相当大的增长，1950—1951 年度，高粱播种面积为 1557 万公顷，1960—1961 年度已增至 1841 万公顷。此后，随着各地区水利条件的改善，部分地区已改种小麦，但种植面积仍保持在 1600 万公顷上下。高粱的产量自 1950—1951 年度的 549 万吨增至 1983—1984 年度的 1193 万吨，产量的增长要比种植面积的增长快得多。这主要是由于 60 年代中期以来大力推广杂交高产品种的结果。1981 年高产品种的种植面积已达 418 万公顷，约占高粱总播种面积的 26%。主要高产杂交品种有克什 1 号 (Csh1)，克什 2 号 (Csh2)，克什 3 号 (Csh3) 以及斯瓦尔玛 (Swarma) 等，这些品种每公顷产量均比本地品种高出 8~10 倍，平均达 2400~3200 公斤/公顷。随着高产品种的逐步推广和种植面积的扩大，印度

的平均高粱单产量也由 1950—1951 年度的 352 公斤/公顷增至 1983—1984 年度的 733 公斤/公顷，比独立初期增长 1 倍以上。

印度的高粱产区主要分布在马哈拉施特拉、中央邦、安得拉和卡纳塔克 4 个邦中，这 4 个邦合计约占全国高粱总播种面积和总产量的 4/5 (见表 31、图 15)。

马哈拉施特拉邦是印度最大的高粱生产区，种植面积和产量均占全国的 40%，主要集中在该邦的中部，如索拉布尔、萨达拉、桑

表 31 1983—1984 年度高粱种植面积和产量

邦名	播种面积		总产		单产公斤公顷
	万公顷	占全国 比重 (%)	万吨	占全国 比重 (%)	
全印总计	1626.3	100.0	1193.3	100.0	733
马哈拉施特拉	654.0	40.2	467.8	39.2	715
卡纳塔克	219.0	13.5	189.9	15.9	867
中央邦	210.4	12.9	196.1	16.4	932
安得拉	194.3	11.9	108.2	9.1	556
拉贾斯坦	98.5	6.1	59.1	5.0	600
古吉拉特	94.7	5.8	58.2	4.9	614
泰米尔纳德	68.9	4.2	54.0	4.5	787
北方邦	65.0	4.0	53.8	4.5	827

(资料来源：参考文献 25，1984 年 10 月号)

格利、艾哈迈德讷格尔、奥兰加巴德、浦那和布尔达纳等县。自 60 年代初以来种植面积已扩大约 1/10，70 年代中期以来，由于大力推广高产杂交品种，产量更是增长 1 倍以上。

卡纳塔克邦的高粱种植，集中在该邦的东北部，其中古尔伯加、比德尔、比贾布尔、赖久尔、贝拉里、塔尔瓦尔和贝尔高姆等县的种植面积约占该邦高粱种植面积和产量的 80%。该邦虽是印度第二大高粱生产区，单产水平也高，但是 60 年代随着卡纳塔克北部高原水利条件获得改善，大片面积已改种水稻，自 1961 年以来，高粱种植面积开始逐年减少，至 1983—1984 年度已缩减约 1/3。

中央邦是印度高粱种植的高产区，种植面积通常占全国的 12%，但产量却要占全国的 16%，单产高于全国平均水平的 1/5，主要原因是由于高产杂交品种种植比重较大，目前已达 25%，居全国首位。

此外，古吉拉特、北方邦、旁遮普等邦也种植高粱，但主要用作饲料。

印度种植高粱主要供当地消费，邦际贸易量少，只有总产量的 9~12% 进入市场。

2. 非洲黍

印度称巴吉拉 (Bajra)。它仅次于高粱为印度第二种重要的黍类作物，种植面积为高粱的 2/3，但产量仅及高粱的 1/2。1983—1984 年度，非洲黍

的种植面积和产量分别达 1181 万公顷和 762.4 万吨。在拉贾斯坦西北部和古吉拉特邦，它是大部分居民的主粮。

非洲黍比高粱更耐旱和耐高温，一般种植在年降雨量 400~500 毫米、平均气温在 25~35 的砂质土地地区。它是一种生长期较短的夏秋作物，在拉贾斯坦、古吉拉特、北方邦、旁遮普和哈里亚纳等邦，一般 6~7 月播种，9~10 月收获，并且通常与棉花、高粱和鸭脚粟等间作。

非洲黍的分布较集中，绝大部分种植在阿拉瓦利山脉以西，自古吉拉特邦至哈里亚纳邦西部和旁遮普邦东南边界之间，宽约 160 公里的狭长地带内。这里气候干旱、高温，年降水量仅 400 毫米，年平均气温在 30 以上，适宜非洲黍生长。拉贾斯坦是全国最主要的非洲黍生产区，其面积和产量分别占全国的 2/5 和 1/3。其次为古吉拉特邦，种植面积和产量分别占全国的 1/6 和 1/4。马哈拉施特拉邦种植面积虽比古吉拉特邦多，但因单位面积产量低，总产量仅占全国总产量的 1/10。此外，北方邦、安得拉邦、泰米尔纳德邦、卡纳塔克邦、哈里亚纳邦、旁遮普邦和中央邦也有零星种植，但产量不多。（图 16）

3. 鸭脚粟

印度称为拉吉（Ragi）。它是印度一种主要粟类作物，特别是在南卡纳塔克地区，玉米是当地居民的主粮。1983—1984 年度种植面积为 260 万公顷，产量达 299.1 万吨，分别占全国谷类作物的 2.3% 和 2.1%。

印度是鸭脚粟的原产地，鸭脚粟也是印度的特有种，其抗旱性不亚于高粱和非洲黍，在所有农作物中，它是唯一的既抗虫害又抗病害的作物，并且其谷粒在干燥条件下适宜长久保存，甚至经 50 年后仍不变质，因而具有较高的经济价值。由于鸭脚粟的适生范围较广，并且在恶劣的自然条件下仍能保持稳产保收，因此自喜马拉雅山脉南坡（海拔 2500 米以下）至半岛南端，几乎均有分布。不过全国大约 2/3 的种植面积都集中在卡纳塔克、安得拉和泰米尔纳德 3 个邦。其中卡纳塔克邦是印度最重要的鸭脚粟产区，它的播种面积和产量约占全国的 38%，尤以南部分布最集中，班加罗尔、戈拉尔、哈桑、杜姆吉尔、门迪亚等县的种植，占该邦鸭脚粟种植面积的 85% 和产量的 75%。除上述 3 邦外，北方邦、马哈拉施特拉邦、比哈尔邦等也有零星分布，但面积和产量均不占重要地位（见图 16）。

除了上述 3 种主要黍类作物外，印度还种植有数十种其他粟类作物，如科拉（Korra）、瓦拉古（Varagu）、萨迈（Sama）、科德拉（Kodra）、科东（Kodon）、萨韦（Save）、巴拉加（Baraga）、拉拉（Rala）、哈拉克（Harak）等等。其中有些是印度特有种，都有一定的适生范围，而且种植面积和产量比重较小，因此无全国性意义。1983—1984 年度，这些粟类种植面积合计约 349.9 万公顷，产量达 171.1 万吨，分别占黍类作物的 10.5% 和 7%。

（四）玉米

玉米与上述传统粮食作物相比，在印度广泛种植的历史不过百年。17 世纪由葡萄牙商人从南美传入印度，首先在半岛南部试种，直至 19 世纪末才推广到全国。目前，在恒河平原及北部山麓丘陵地带，玉米已成为一种重要的粮食作物。在印度所有粮食生产中，玉米是一种高产作物，单产要比其他粗

粮高 1/3 甚至一倍，同时它的秸秆经过青贮又是一种上好的饲料，因此在粮食作物中，其经济价值仅次于水稻和小麦。印度独立以来，玉米的种植面积增长很快，并开始逐步取代传统的黍类作物。1983—1984 年度，玉米种植面积已达 589 万公顷，产量为 792 万吨，与 1950—1951 年度相比，面积扩大 90%，产量增长近 2 倍。

印度玉米的分布十分广泛，几乎各邦均有种植，但绝大部分集中在北纬 20° 以北地区，其中北方邦、拉贾斯坦邦、比哈尔邦和中央邦的种植占全国玉米种植面积的 62.4% 和产量的 55.6%（见表 32，图 16）。

印度种植的玉米，多数与小麦、大麦轮作，6~7 月初播种，9

表 32 1983—1984 年度印度玉米种植面积和产量

邦名	播种面积		总产		单产 (公斤/公顷)
	万公顷	占全国比重 (%)	万吨	占全国比重 (%)	
全印合计	588.8	100.0	792.3	100.0	1345
北方邦	116.3	19.8	111.9	14.1	962
拉贾斯坦	89.3	15.2	122.8	15.5	1375
比哈尔	81.5	13.8	95.0	12.0	1165
中央邦	80.1	13.6	110.9	14.0	1384
安得拉	33.2	5.6	50.0	6.3	1506
古吉拉特	31.8	5.4	47.5	6.0	1493
喜马拉雅	29.5	5.0	58.8	7.4	1993
旁遮普	29.4	5.0	53.8	6.8	1829
查谟和克什米尔	27.6	4.7	28.5	3.6	1032
卡纳塔克	16.7	2.8	47.2	6.0	2826
奥里萨	16.6	2.8	17.0	2.1	1024

（资料来源：参考文献 25，1984 年 10 月号）

~ 10 月收获，生长期短，平均为 100 天，由于缺水少肥，单位面积产量要比国外低得多。北方邦是印度最大的玉米生产邦，种植面积约占全国的 1/5，但产量仅占全国的 12.8%，主要产区集中在亚穆纳河与恒河的河间地上，其中密拉特、布兰沙尔、阿里格尔、埃达沃和马普拉等县约占该邦产量的一半以上。旁遮普和哈里亚纳邦生产的玉米主要用作饲料，种植地大多有人工灌溉，单位面积产量较高，是北方地区的玉米高产区。南方玉米种植主要分布在卡纳塔克和安得拉邦，种植面积和产量分别占全国的 8.4% 和 12.3%，单产高于全国平均水平近 1 倍。由于雨量的地区分布和季节分配的差异，在卡纳塔克邦，一般在 4、5 月间的第一场夏雨时播种玉米；安得拉邦则迟至 9 月~10 月季风退缩时种植。栽培方式大多采用玉米与豆类、芝麻以及蔬菜瓜果间作。这种耕作制度不仅能提高土地利用效率，而且也由于豆类作物的固氮作用，收到以田肥田、根除杂草之利。

印度的玉米生产具有很大的增产潜力，1961 年首次从国外引进杂交玉米

良种以来，已取得良好的增产效果。到 80 年代已推广的高产杂交品种有：恒河 5 号、喜马拉雅 123 号、阿姆贝尔 (Amber)、维贾伊 (Vijay)、基萨姆 (Kisam)、索纳 (Sona)，等等。这些杂交品种一般均比本地品种增产 30 ~ 50%，有的产量甚至可达每公顷 9000 公斤。随着高产良种的推广，种植高产品种的面积不断增加，1966—1967 年度仅 21 万公顷，1980—1981 年度已达 140 万公顷，约占玉米总播种面积的 23.3%。倘若良种种植面积进一步扩大，玉米产量还将大幅度增长。

(五) 大麦

大麦是印度北部地区居民的辅粮，播种面积和产量在谷类作物中仅占 1.7% 和 1.9%，地区分布范围大致与小麦相似，只是由于大麦耐旱、耐瘠性比小麦更强，所以大部分种植在土壤肥力较差或海拔较高的地区。60 年代以来，随着小麦品种的改良和单产水平的提高，凡条件许可的地区，绝大部分已改种小麦。大麦的种植面积从 1950—1951 年度的 311 万公顷已降至 1980—1981 年度的 180.7 万公顷，30 年间缩减约 2/5。

北方邦和拉贾斯坦邦是全国主要的大麦生产区，二者合占全国大麦种植面积的 65.7% 和产量的 67.7%。在北方邦，大麦主要集中在瓦拉纳西、江布尔、阿泽姆格尔、加济布尔、安拉阿巴德、伯利亚、普拉塔加尔、加瓦尔等县。拉贾斯坦邦的大麦主要产区是乌代布尔、皮尔瓦拉、阿杰梅尔、巴利、栋格、斋浦尔、锡格尔、瑟瓦伊马托布尔、珀勒德布尔、阿尔瓦尔和根加讷格尔等县。

除上述 2 邦外，在中央邦、哈里亚纳、旁遮普、喜马偕尔和西孟加拉等邦也有少量种植。虽然大麦的产量在粮食作物中比重较小，但商品率较高，全国约有 2/5 的产量可作商品粮供应国内市场，其中拉贾斯坦、北方邦和哈里亚纳等邦是商品大麦的主要供应者。

(六) 豆类

印度是一个以素食为主的国家，豆类是居民饮食中最重要的蛋白质来源，同时豆类作物也是印度保持和恢复土壤肥力的重要途径。对比试验表明，在印度谷类作物与豆类轮作，可使玉米增产 17%，高粱增产 23%，其他谷物增产 35 ~ 45%，所以豆类作物在印度种植业中有着特别重要的意义。

印度的豆类作物种类繁多，为数不少于 30 种，其中有些是印度的特有种，按种植面积比重计，主要豆类作物如表 33 所示。

豆类作物按种植季节不同有春豆和秋豆之分。秋季豆类作物主要有鸽子豆、绿豆、乌豆、菜豆、马料豆等；春季豆类作物主要有鹰嘴豆、豌豆和小扁豆等。种植面积春豆略多于秋豆，前者约占豆

表 33 印度主要豆类作物及其种植比重

作物名称	当地名称	种植比重(%)
鹰嘴豆[(Cicerarielinum (L))]	Gram , 孟加拉豆	30 ~ 35
鸽子豆 (Cajanusindicusspreng)	红鹰嘴豆 , arhar , tur ,	10 ~ 13
乌豆 (Phaseolusmungo)	黑鹰嘴豆 , urd , kalai	5 ~ 7
绿豆 (Ph.aureus (Roxb) piper)	绿鹰嘴豆 , moongmung	4 ~ 6
小扁豆 (Leneesculentamoench	masur	2 ~ 3
马料豆 (DolichosbiflorusDC.)	kulthi	5 ~ 7
豌豆 (Pisumsatirum)	mottar	4 ~ 5
山豆 (LathyrusSatiouL.)	Lakh , khesari	3 ~ 4
菜豆 (Ph.aconitifoliusJocq)	moth	1 ~ 2
其他豆类		20 ~ 25

(资料来源：参考文献 18，第 99 页)

类播种面积的 53.5%，后者为 46.3%。1983—1984 年度，印度豆类种植面积为 2341.4 万公顷，产量达 1265.3 万吨，分别占粮食作物总播种面积的 17.9% 和总产量的 8.3%，其中以鹰嘴豆和鸽子豆最重要，种植面积分别占豆类作物总面积的 31.2% 和 13.5%，产量分别占豆类作物总产量的 37.5% 和 19.2%。

鹰嘴豆是印度最重要的春季豆类作物，种植面积和产量约占春季豆类作物的 58.6% 和 63.9%。鹰嘴豆是一种喜凉耐旱作物，一般在年降雨量 350 ~ 510 毫米地区生长良好，在生长期内雨水过多反而发育不良，初夏气温骤升也会缩短生长期而导致减产，因此鹰嘴豆的地理分布仅限于西北部平原和南部高原的干旱区，同时由于其生长期较短（仅 70 ~ 80 天），通常作为谷类作物的茬口和填闲作物种植。在北部地区，它有时也与小麦、大麦、亚麻、芥菜等间作。1983—1984 年度，全国鹰嘴豆种植面积为 730.8 万公顷，产量达 475.4 万吨，其中 80% 的种植面积和 85% 的产量集中在中央邦、北方邦、拉贾斯坦邦和哈里亚纳邦，朱木拿河和昌巴尔河沿岸各县是鹰嘴豆的集中产区。

鸽子豆是印度最重要的秋季豆类作物，在豆类作物中仅次于鹰嘴豆居第二位。它是一种喜热耐旱作物。6 月 ~ 7 月雨后播种，年底收获，生长期为 4 至 4 个半月。通常与高粱、非洲黍、鸭脚粟、花生等间作。由于它植株高可达 2.25 ~ 2.75 米，因而也常作为甘蔗田和棉田边缘的绿篱种植。鸽子豆是一种深根作物，主根长达 2 米，能深入深耕作层，有利于改善土壤结构和提高蓄水能力，因而深得农民喜爱。长期以来种植面积保持在 300 万公顷左右，1983—1984 年度种植面积达 317.5 万公顷，年产达 244 万吨。全国各地均有种植，但以马哈拉施特拉、中央邦、北方邦和卡纳塔克邦种植最为集中，合计种植面积和产量约占全国的 73% 和 79%，其中北方邦的占西、安拉哈巴德、瓦拉纳西和勒克瑙等专区是全国最重要的产区。

第五章 经济作物

经济作物是印度种植业中仅次于粮食作物的重要部门，作物种类繁多，为数达百余种。按用途分大致可归纳为以下六大类：纤维作物，主要有棉花、黄麻、洋麻、苧麻、猪尿豆和龙舌兰；油料作物，有花生、菜籽和芥籽、芝麻、蓖麻、油用亚麻、红花、向日葵和油菊；糖料与烟草作物，甘蔗、甜菜和烟草；饮料作物，茶叶、咖啡；香料作物，胡椒、小豆蔻、辣椒、生姜、姜黄和印度兰芹；其他经济作物，门类很多，主要包括热带、亚热带水果（如芒果、柠檬、椰子、香蕉、桔、橙等），蔬菜（如蔬菜、瓜类及马铃薯）和药用作物（颠茄、麻黄、黑良莨及拔地黄等）以及橡胶等。在上述经济作物中，尤以棉花、黄麻、甘蔗、茶叶、烟草和油料作物最为重要，其种植面积大约合占经济作物总面积的 2/3。

独立以来，印度各类经济作物均有较大发展，至 80 年代初，播种面积达 4 600 万公顷，占农作物总播种面积的 1/4，比独立初增长约 1/3，其中油料和黄麻种植面积增长较快，分别增长达 45% 和 64%。相比之下，棉花则增长缓慢，自 60 年代以来基本上处于停滞状态，但在 1950—1951 年度至 1960—1961 年度的 10 年间，只增长了约 30%。印度的油料作物主要由花生、芝麻、油用亚麻、蓖麻以及菜籽和芥子五大油料组成，种植发展快、比重大、地区分布也最广，常年约占经济作物总种植面积的 35%。甘蔗自 60 年代以来迅速增长，目前已仅次于油料、棉花、茶叶居第四位。其他经济作物，特别是热带作物、药用作物，因对自然条件要求严格，有一定的适生地区，故分布不广，种植面积较少。50 年代到 80 年代，印度各主要经济作物种植面积比重变化见表 34。

表 34 印度主要经济作物种植面积及其构成变化（面积：万公顷）

作物类别	1950—1951 年度		1960—1961 年度		1970—1971 年度		1980—1981 年度	
	面积	所占比 重 (%)	面积	所占比 重 (%)	面积	所占比 重 (%)	面积	所占比 重 (%)
经济作物合计	3458	100.0	3666	100.0	4039	100.0	4666	100.0
棉花	588	17.0	761	20.7	760	18.8	782	16.7
油料	1072	31.0	1377	37.5	1649	40.8	1553	33.2
黄麻	57	1.6	63	1.7	75	1.8	94	2.0
甘蔗	170	4.9	241	6.5	261	6.4	267	5.7
烟草	35	1.0	41	1.1	44	1.0	44	0.9
其他经济作物	1536	44.5	1183	32.2	1250	30.9	1629	41.2

（资料来源：参考文献 19；1980—1981 年度数字根据参考文献 25，1982 年 12 月号）

与粮食作物相比，印度的经济作物生产具有分布的集中性和明显的地域

性。其中，棉花、黄麻、烟草、甘蔗以及一些种植园作物的产区，更具有种植面积和产量占全国比重大、产量高和商品率高等特点。它们的种植面积和产量往往要占全国的一半以上，有的甚至高达 90%，商品率达 70~80%。这些经济作物集中区的形成，诚然与各经济作物对自然环境要求较严、选择性强、适应性差有关，但与社会经济技术条件诸因素的联系更为密切，特别是独立前已初具规模的那些传统产区，如阿萨姆地区的茶园、恒河三角洲地区的黄麻、马哈拉施特拉和古吉拉特邦的棉花等产区，出于宗主国对殖民地原料的掠夺而带有片面畸形发展的特点。

独立后，随着经济作物生产规模的扩大，印度政府除恢复、调整和发展原有传统集中产区外，还为平衡生产布局，因地制宜地开辟和建立了一些新的集中产区，如西北部的旁遮普、哈里亚纳邦的棉花区，古吉拉特邦的花生产区，以及半岛南部的甘蔗、茶叶产区等。目前，全国的各经济作物集中产区都已有了一定规模，并实现了与加工工业的密切结合。如恒河三角洲黄麻产区的扩展，保证了加尔各答黄麻工业的原料供应；西部棉区的发展促进了孟买等地棉纺织业的增长。此外，在油料产地建立榨油工业，甘蔗产地建立制糖工业，烟草产地建立卷烟工业，茶叶产地建立制茶工业等等，也促进了经济作物与相关的加工工业的共同发展。总之，印度经济作物在布局上已日趋适应工业发展需要，并与加工工业在地区分布上相互结合。

一、纤维作物

印度的纤维作物有棉花、黄麻、洋麻、苧麻、猪尿豆、龙舌兰等，但以棉花、黄麻为主。它们是印度纺织工业发展的原料支柱。独立前，印度的黄麻和棉花产量分别占世界黄麻和棉花总产量的 95% 以上和 16~18%，居世界第一位和第二位。棉花和黄麻除供应本国纺织工业外，约有一半供出口。独立后，由于印巴分治，主要棉、麻产区划归巴基斯坦，印度的种植面积和产量锐减，一度成为世界主要棉、麻进口国。经过 30 多年的努力，目前黄麻初步已能自给，棉花则仍需进口部分长绒棉。

（一）棉花

棉花是印度重要的经济作物，其产值约占农业总产值的 3.5%，在经济作物中仅次于甘蔗、花生居第三位。1990 年，全国棉花种植面积达 780 万公顷，约占世界棉田总面积的 23%，居世界首位；籽棉产量为 541.2 万吨，次于中国、苏联、美国，居世界第四位。总的说来，印度的棉花产量尚能满足国内棉纺织业的需要，但因所产棉花多为劣质中短纤维，为满足国内生产优质棉织品的需要，也出口部分国产原棉以换取进口长绒棉。

印巴分治时，因富庶的西部棉花基地划归巴基斯坦，特别是长绒棉产量减少 3/4，为维持原有棉纺织业的正常生产，印度每年需从国外进口 20 余万吨原棉。独立以来，为解决棉花的供需失调，谋求自给，印度政府采取了以下发展棉花生产的措施：

第一，大力扩大棉田面积。在 1947—1948 年度至 1955—1956 年度的 8 年间，棉田面积从 426 万公顷增至 809 万公顷，增加 383 万公顷，即增加了 87%。在非粮食作物播种面积中，棉花所占比重在同一时期内由 21% 上升至

34%，大约相当于全国黄麻、甘蔗、烟草、菜籽、亚麻、茶叶、橡胶、椰子及咖啡等重要经济作物之和。此后，虽然棉田不再扩大，常年保持在 750～800 万公顷，但地区上则作了有利于增产的调整。自 60 年代以来，在一些高产棉区，如旁遮普、古吉拉特等邦，种植面积分别增加 1/3 和 4%，反之低产棉区，如马哈拉施特拉邦、卡纳塔克邦等，则分别下降 7% 和 4%。

第二，提高灌溉棉田和长绒棉田面积的比重。印度种植的棉花品种计有 *G.hirsutum*、*G.barbadense*、*G.arboreum* 和 *G.herba-ceum* 四大类，前二类为美洲品种，属长绒棉；后二类为本地品种，是短绒棉。美洲品种多需人工灌溉，而本地品种则可在旱地种植，但是无论在单产还是原棉质量上，前者均优于后者。现将这两类品种特性进行比较（见表 35）。

若要扩大长绒棉品种的种植，首先必须解决灌溉问题。60 年代以来，主要是在人工灌溉条件良好的地区开辟新区，老棉区只有在灌溉设施得到改善后，才能扩大棉花种植面积。目前灌溉棉田所占比重已由 50 年代的不足 10% 增至 20%，长绒棉（绒长 22 毫米以上）种植面积的比重也相应地从 39% 提高到 50%。第二，改良品种，提高单位面积产量。印度的棉花单产水平很低，平均每公顷产皮棉不足 100 公斤，即使美洲品种的皮肤产量也只及先进国家的

表 35 印度的美洲棉与本地棉特性对比

品种	种植方式	每公顷籽棉产量（公担）	纤维含量（%）	纤维长度（毫米）	纺纱支数
美洲棉 J-34	灌溉	16.0	36	24.6	34 ~ 36
美洲棉 Varalaxmi	灌溉	30	34	31.0	60 ~ 70
本地棉 Gangangri	旱作	9.5	40	17.5	11
本地棉 Kalyan	旱作	5.5	41	22.2	30

（资料来源：参考文献 18，第 148—149 页）

1/8 至 1/10。近 20 年来，为提高单产水平，开始进行一系列品种改良，并通过 *G.hirsutum* 和 *G.barbadense* 的种间杂交取得了良好的增产效果。印度的棉花杂交品种不仅单产水平有显著提高，而且在质量上，特别是纤维长度上也有改善，例如 1968 年培育出的尚卡尔（Shankar）杂交品种，至 1974 年种植面积已达 38.5 万公顷，在水浇地上种植，每公顷可产籽棉 30～40 公担，旱地上种植也能产籽棉 11～15 公担，纤维长度也相应达到 30.5 毫米和 26 毫米。70 年代末，印度又培育出瓦拉拉克斯迈（Varalaxmi）、杂交种 391（Hybrid391）、P.R.S72 等新杂交品种，这些品种都具有高产、早熟、大铃、抗病害等特性，通过杂交品种的推广种植，使印度全国的棉花单位面积皮棉产量从 1950—1951 年度的每公顷 86.4 公斤上升至 1979—1980 年的 162 公斤，增长约 87%。近 20 年来，虽然棉田面积无显著扩大，然而总产量却不断增长。近 15 年来印度棉花种植面积和产量情况见表 36。

棉花原产于热带，是一种喜温喜光的短日照作物，一般在年雨量 500～800 毫米、年平均气温在 20～35 的热带亚热带地区种植最为适宜。棉花早期生长需充足的雨量，但开花结铃后，则需晴朗干燥的天气。印度的气候具备了棉花生长的有利条件。在西部

表 36 印度历年棉花收获面积和产量增长情况

项目	1961 ~ 1965 年 平均	1975 年	1980 年	1985 年	1986 年	1987 年	1988 年	1989 年	1990 年
收获面积(万公顷)	758.7	768.9	800	758.1	770	645.9	729.7	760	780
单产(公斤/公顷)	388	478	525	579	557	504	612	766	694
总产(万吨)	309.6	367.5	420	439.2	428.8	325.5	446.2	582.5	541.2

(资料来源：根据历年联合国粮农组织生产年鉴整理)

和西北部，气候干旱、热量充沛、日照充足，只要人工灌溉即能稳产高产。在东部和东南部，干雨季分明，也有利于安排棉花播种和收获季节。此外，印度的劳动力资源丰富，又是棉花的原产地之一，因而有着悠久的植棉历史和丰富的生产经验，这些都是使棉花成为印度主要经济作物的自然、社会经济和历史条件。

印度的棉花地区分布相对集中。根据自然条件、植棉历史和种植的品种，全国大致可划分为 4 个棉区（见图 17、表 37）。

1. 中部区

包括中央邦、古吉拉特邦、马哈拉施特拉邦和拉贾斯坦邦南部等地区。这是印度传统棉花产区，棉田面积和总产量分别占全国的 2/3 和 1/2。这里黑棉土分布较广，夏季高温，冬季气温不低于 10℃，主要棉区集中在年雨量 500 ~ 1250 毫米的地带，有灌溉的棉田仅占 8% ~ 14%。种植品种以 *G. herbaceum*，*G. arboreum* 为主，其次是 *G. hirsutum*。由于品种和栽培条件不一，收获期 *G. herbaceum* 一般为 2 月 ~ 3 月，*G. arboreum* 为 11 ~ 12 月，*G. hirsutum* 为 11 ~ 1 月或 12 ~ 2 月。

马哈拉施特拉和中央邦是全国主要棉花低产区，棉田面积虽占全国的 2/5，但总产量仅占 1/4，皮棉单产仅及全国平均水平的 1/2，即每公顷 65 ~ 75 公斤。低产原因主要是：栽种低产中短纤维的旱作棉品种比重大，这些品种虽然能适应当地生态环境，但需低密度种植，且单位植株产棉率不高。

每年 6 月至 9 月为雨季，因西南季风路径和来临迟早变化大，易遭旱涝灾害，或使棉花生长前期遇旱，后期遇雨，尤其是高温多雨季节病虫害、

表 37 1983—1984 年度印度各邦棉花播种面积和产量

	播种面积		皮棉总产量		单产(公斤 /公顷)
	万公顷	占全国比 重(%)	万吨	占全国比 重(%)	
全印合计	776.4	100.0	111.9	100.0	144
马哈拉施特拉	267.4	34.4	20.0	17.9	75
古吉拉特	139.9	18.0	24.5	21.9	175
卡纳塔克	89.7	11.6	9.5	8.5	105
旁遮普	65.0	8.4	12.0	10.7	185
中央邦	57.9	7.5	3.8	3.4	65
安得拉	47.6	6.1	16.4	14.7	346
拉贾斯坦	41.6	5.4	9.8	8.8	236
哈里亚纳	41.0	5.3	9.7	8.7	238
泰米尔纳德	20.3	2.6	5.0	4.5	250

(资料来源：参考文献 25，1984 年 8 月号)

杂草危害严重。耕作技术粗放，大多为棉花与高粱、鸭脚粟等间作，缺少田间管理，广种薄收。因此，加强品种改良，改善生产条件，提高棉田抗灾能力，是扭转该区棉花单产水平低，促使皮棉大幅度增产的主攻方向。

2. 南部区

包括卡纳塔克、安得拉、泰米尔纳德和喀拉拉等 4 个邦。夏季月平均气温在 32~35℃，冬季月平均气温不低于 20℃，年雨量在 500~1250 毫米之间，有灌溉的棉田占 15%。全年均可以植棉，但泰米尔纳德邦和安得拉邦大部分在 12~2 月水稻收获后东北季风期间播种。种植品种以 *G.hirsutum* 为主，其次为 *G.arboreum* 和 *G.herbaceum*。本区棉花播种面积约占全国 1/5，总产量占 1/4，是全国第二大棉区。自 60 年代以来，随着棉田灌溉设施改善，缩减了部分山地丘陵区旱地棉田面积，扩大了科佛里河三角洲、克里希纳河和戈达瓦里河下游平原的棉田面积比重，虽然全区棉田的总面积常年保持在 155 万公顷上下，但产量已从 1967—1968 年度的 14.3 万吨增至 1983—1984 年度的 30.9 万吨，增长 1 倍以上，其中安得拉邦增长最快，同期内约增长 5.5 倍，单产水平至 1983 - 1984 年度每公顷达 346 公斤，已跃居全国之首。

3. 北部区

包括旁遮普邦、哈里亚纳邦、北方邦西部和拉贾斯坦邦北部。本区位于恒河上游冲积平原及各河间地。地势平缓，有利于机耕和灌溉。土壤多为冲积土，土层深厚疏松，肥力良好。年平均气温约 22~25℃，夏季高温，最热月为 33~34.5℃（6 月）；冬季微冷，1 月平均气温为 12℃，但最低气温可达 0℃ 以下。为满足棉株生长期温度要求，一般在 4、5 月播种，10 月开始采摘，直至 12 月底收获完毕。年雨量为 300~700 毫米，80% 集中在 7、8 月份，对棉株生长发育有利，但雨量的年际、月际变率大，多数棉田仍需依赖灌溉。

本区是 60 年代后新发展的优质高产棉区，以种植优质长绒的 *G.hirsutum* 品种为主，由于灌溉设施完善，90% 以上的棉田已获灌溉，并有良好的现代农业种植技术，常年单产一般高于全国平均水产一倍以上。自独立以来，棉

田面积已扩大近2倍,总产量也由1950—1951年度占全国的11%上升至1983—1984年度的25%,所产皮棉大部分投放国内市场,其中旁遮普和哈里亚纳二邦约提供全国商品棉的一半以上。

4. 东部区

包括奥里萨、比哈尔、阿萨姆、特里普拉、曼尼普尔等邦。本区气候高温多雨,冬季月平均气温为17~20℃,最低气温不低于5℃,全年无霜,利于棉株越冬。年雨量为1200~4000毫米,80%的雨集中在5~9月,前期多雨,有利棉花生长,后期多雨则导致蕾铃脱落减产。该区原为印度最早栽培棉花的地区之一,中世纪闻名于世的达卡棉布就以其周围地区所产棉花为原料,但由于该区水、土、热等自然条件限制,以及殖民地经济制约下大力发展水稻和黄麻,棉田日趋减少。直到目前,仍仅限于6月至11月在山坡旱地上种植,棉田少而分散,主要种植*G. arboreum*品种,单产水平低,播种面积和产量仅占全国的1~2%。

(二) 黄麻

黄麻是印度东北部最重要的经济作物,在印度纤维作物中仅次于棉花居第二位。黄麻是印度黄麻纺织工业发展的基础,麻制品又是印度重要出口商品。目前,印度每年生产黄麻制品约120~130万吨,占世界黄麻制品近1/3,其出口量占世界同类产品出口总量的2/5,所以黄麻种植在印度国民经济中具有重要意义。

独立前,印度的黄麻生产在世界上居垄断地位。在1935~1939年间,印度黄麻产量约占世界黄麻产量的98%;至1947年,种植面积已达77.3万公顷,产量为127万吨。在印巴分治以前,3/4的黄麻产区在东巴基斯坦(现孟加拉国)境内,而印度境内仅有32.4万公顷,但是黄麻工业却几乎全部位于印度境内。分治后,印度黄麻工业每年需原料90~110万吨,而印度所产不过30余万吨,因此独立初期,印度黄麻产量仅能满足国内所需消费量的1/3,每年需从东巴基斯坦进口大量黄麻。这不仅使印度要支付大量外汇,而且不能保证稳定的原料供应。为此,印度不得不努力扩大黄麻种植,增加黄麻产量。50年代种植面积迅速扩大,自1947—1948年度至1956—1957年度,9年间种植面积从26万公顷增至76.2万公顷,增长近2倍,同期总产量也相应地从30万吨增至76.6万吨,初步缓和了供需矛盾。60年代后期,国际市场上由于一度受黄麻代制品剧烈竞争,因而影响了印度黄麻工业发展,导致黄麻种植面积和产量徘徊于65万公顷和80万吨上下。1976年后,国际市场对黄麻制品需求再度增加,印度的黄麻生产也开始回升,至1990年,种植面积已达128.7万公顷,总产量达162万吨,创历史最高纪录。

黄麻是热带、亚热带作物,生长期最适宜的气候条件是:气温在24~35℃,相对湿度80~90%,年降雨量在1500毫米以上。同时还要求土层深厚、富含有机质的砂质土壤。恒河—布拉马普特拉河三角洲地区的自然条件不仅有利于黄麻生长,而且河网稠密,水量丰沛,也有利于黄麻洗濯加工和运输。此外,这里劳动力丰富,又近靠加尔各答这一印度最大的黄麻加工区和港口。因此,这一地区成为世界最大的黄麻产区。

印度种植的黄麻主要有2个品种,即:印度黄麻(*Corchorus olitorius*)和中国黄麻(*Corchorus capsularis*)。前者主要种植在易受水淹的河滩地

(Bil)上,纤维质地柔软,色泽浅白,为优质麻,种植面积约占黄麻总种植面积的75%;后者多种植于河岸和岛屿的高地(Chors)上,质地坚韧,但纤维较粗,种植面积约占25%。栽培方式因品种而异,中国黄麻通常为小麦、烟草、大麦或蔬菜的后茬作物,3~4月播种,9~10月收获;印度黄麻为水稻的后茬作物,2月播种,8月至9月收获。最适宜的收获时间为开始结颖果时,过早或过迟均会导致减产或降低纤维质量。

印度的黄麻种植区较集中,在全国355个县中,只有73个县生产黄麻,其中14个县为全国黄麻集中产区,其种植面积和总产量占全国黄麻种植面积的60%和总产量的65%。其中西孟加拉邦的24—帕加纳斯、胡格利、纳迪亚、杰尔拜古里、库奇比哈尔和迪纳杰布尔等县是黄麻重点产区,种植面积一般要占耕地面积的20%以上。阿萨姆邦和梅加拉亚邦合计黄麻种植面积和总产量分别占全国的15%和14%,其中布拉马普特拉河下游的卡姆鲁普县就占上述二邦黄麻总产量的1/4。此外,在加罗丘陵和卡恰尔县,近年来黄麻也得到较快的发展。比哈尔邦的黄麻种植面积虽占全国的17%,但因地势较高,气候较干燥,土质粘重,单产一直很低,黄麻总产量仅占全国的11%。其中普尔尼亚是该邦黄麻的重点生产县,总产量约占比哈尔邦的73%。此外,奥里萨邦、北方邦、特里普拉邦等地也生产小部分黄麻,但种植面积和产量合计仅占全国的8%和10%(见图17)。

印度黄麻生产的主要问题是单产水平较低,常年产量平均每公顷仅1250公斤,不到中国的1/4,仅及孟加拉国的3/4。若能提高至孟加拉国现有的单产水平,即使保持50年代种植面积,印度也可达到80年代末的总产量。根据上述各产黄麻区的生产情况,从合理调整黄麻的生产布局出发,今后适当缩减自然条件及生产基础较差、不宜发展黄麻的产区种植面积(如比哈尔邦),加强老产区(如西孟加拉邦)的麻田建设,不仅有利于充分合理地利用自然条件,更好地实行农田技术改革,达到稳产高产,而且也可以克服与粮争地的矛盾。

二、油料作物

印度的油料作物种类很多,有花生、油菜籽和芥菜籽、芝麻、油用亚麻、蓖麻、红花、向日葵、油菊(Nigerseed)等,常年种植面积约1550~1600万公顷。其中前5种油料作物种植面积最大,分布最广,是油料作物的主体,合计约占全部油料作物种植面积的90%以上。此外,印度的植物油源还有棉籽和木本油料。棉籽数量巨大,产量相当于皮棉产量的2~2.1倍,年产量约250万吨,但大部分供出口和作牲畜饲料,仅很少部分用来生产人造黄油。木本油料作物有椰子、油棕、油桐和油橄榄等,估计种植面积为120~150万公顷。其中椰子树占木本油料作物总面积的2/3以上,是南部沿海各邦的主要食用油源,尤以喀拉拉邦最为重要。近年来为开辟新油源,已开始利用娑罗双树籽生产娑罗油脂,并取得良好效果。

印度是一个以素食为主的国家,在饮食中,植物油是人体补充脂肪和蛋白质的重要来源。同时,油料也是榨油、肥皂、油漆、食品等工业的重要原料和各种机械的润滑材料。因此,植物油料的生产和发展,不仅关系到广大居民的饮食营养,而且也直接影响到许多工业部门的兴衰。独立以来,印度油料作物生产有较大增长,至80年代初,种植面积和总产量分别比独立初期

增长 50%和 90%，目前已成为世界主要油料生产国之一。其中，花生、芝麻、蓖麻产量居世界首位，分别占世界总产量的 1/3；油用亚麻居第三位，占世界总产量的 16%；菜籽和芥籽产量也仅次于中国和加拿大，居世界第三位。

(一) 花生

花生是印度最重要的油料作物，种植面积和产量分别占全部油料作物的 46%和 65%。花生也是油料作物中的高产作物，单位面积产量可达 900 公斤/公顷左右，比其他各种油料作物的单产水平高 50%，因而发展迅速，在国民经济中的地位日趋重要。

印度种植花生虽有 400 多年历史（16 世纪葡萄牙商人从巴西传入），但是直至本世纪初，种植面积也不过 12 万公顷。第一次世界大战后，随着西欧市场对花生的需求增加，才开始大量种植，至独立初期，种植面积已达 440 万公顷，不到半个世纪面积增加了 3.7 倍，跃居世界首位，成为世界最大的花生生产国。同时，由于花生比其他油料作物单产高、收益大，从而在油料作物种植面积中所占比重不断增加，从第一次世界大战前的 10%上升至 50 年代的 40%和 70 年代的 47%。70 年代以来，花生种植面积已基本趋于稳定，常年保持在 700~800 多万公顷之间，但产量仍不断增长，1983—1984 年度总产量已达 728.4 万吨，占油料作物总产量的 61%（表 38）。

表 38 印度历年来花生的种植面积和产量的增长

年度	1950	1960	1970	1975	1978	1979	1982	1983
	—	—	—	—	—	—	—	—
	1951	1961	1971	1976	1979	1980	1983	1984
种植面积 (万公顷)	449	646	733	722	743	724	721	764
占五大油料作物面积的比重 (%)	40	46	47	47	46	49	48	48
总产量 (万吨)	348	470	611	675	621	577	528	728
占五大油料作物总产量的比重 (%)	69	68	65	68	66	71	60	64
单产 (公斤/公顷)	775	745	834	935	853	797	732	953

(资料来源：印度政府各有关年度《经济调查》)

花生原产于热带地区，对热量要求高，生长期内月平均气温需 20~30。同时，作为旱地作物，花生能在年雨量 500~750 毫米地区生长，因此印度的花生产区一般分布在少雨地区，并作为秋季作物种植，6~7 月播种，10~11 月收获。在泰米尔纳德邦，由于该地气候终年炎热，在有灌溉设施的地区，也可以在 2 月至 3 月播种。花生根系发达，吸收力强，根系的根瘤又具固氮作用，因而常与高粱、非洲黍等杂粮或棉花及芝麻轮作、间作。无论轮作或间作，一般都可使其他作物增产 30~40%。印度种植的花生品种主要有卡曼代尔 (Carmandel)、孟买粗壮种 (Bombaybold)、西班牙种 (SpanishPeanut) 和红土著 (Rednatal) 等，前二种为丛生型，具有早熟 (生长期为 3 个半月)、

小荚、薄壳等特点；后二种为大荚、厚壳，生长期达 4 个半月。卡曼代尔种和西班牙种出油率高，种植面积广，是主要榨油原料。孟买种含油量小，籽粒粗壮、质脆，通常用于花生仁食品消费。

花生的地理分布很广，除阿萨姆、曼尼普尔、那加兰等邦外，全国各地均有种植，但是主要产区则集中于古吉拉特、安得拉、泰米尔纳德、卡纳塔克和马哈拉施特拉等 5 个邦中，这 5 个邦种植面积和产量合计约占全国的 85% 和 86%（表 39，图 18）。

表 39 1983—1984 年度印度各邦花生播种面积和产量

邦名	播种面积		总产量		单产 (公斤/公顷)
	万公顷	占全国比重 (%)	万吨	占全国比重 (%)	
全印合计	764.0	100.0	728.4	100.0	953
古吉拉特	214.9	28.1	190.5	26.2	886
安得拉	162.8	21.3	169.5	23.3	1041
泰米尔纳德	106.1	13.9	107.2	14.7	1010
卡纳塔克	84.2	11.0	74.6	10.2	885
马哈拉施特拉	81.1	10.6	83.4	11.4	1028
中央邦	34.4	4.5	24.6	3.4	715
奥里萨	27.8	3.6	37.8	5.2	1359
北方邦	24.9	3.3	16.0	2.2	642
拉贾斯坦	18.3	2.4	17.3	2.4	945

（资料来源：参考文献 25，1984 年 10 月号）

古吉拉特邦是全国最大的花生产区，种植面积和总产量占全国的 1/4 以上，其中卡提阿瓦半岛和古吉拉特平原各县约集中了该邦 2/3 的种植面积和产量，朱纳格特、拉杰果德、贾姆讷格尔及阿姆雷利等县是全国著名的花生重点生产县。这里不仅花生的种植面积比重大，约占耕地的 40~50%，而且单位面积产量高。泰米尔纳德和安得拉邦是独立以来花生种植发展最快的地区，种植面积与独立初相比，约扩大 40~50%，常年种植面积约保持在 220~250 万公顷，总产量达 250 万吨，在全国仅次于古吉拉特邦，绝大部分产区分布在尼尔吉里丘陵地区。泰米尔纳德邦的哥印拜陀、塞勒姆、蒂鲁吉拉伯利和安得拉邦的奇图尔、阿嫩达布尔、卡努尔等县都是花生的重点生产县。卡纳塔克和马哈拉施特拉邦花生种植面积和产量均占全国的 1/5，北卡纳塔克高原和西高止山东麓一带是主要花生产区，由于地处雨影区地带，降水稀少，单位面积产量较低。此外，中央邦、北方邦、拉贾斯坦邦和奥里萨邦等是种植花生的次要产区，分布分散，产量也较低。

印度生产的花生大约有 75% 供国内需要，古吉拉特、安得拉、泰米尔纳德和卡纳塔克等邦是花生贸易的主要供应者。随着国内对花生油消费的日益增长，花生仁的对外贸易量大幅度下降，而印度的花生酱出口具有世界地位，

其出口量约占世界总贸易量的一半，主要输往东欧及苏联。

(二) 油菜和芥菜

在油料作物中，油菜和芥菜的种植面积仅次于花生居第二位，1979—1980年度种植面积达 347 万公顷，居世界首位；菜籽产量为 143 万吨，居第三位。

油菜和芥菜是印度最古老的传统油料作物，早在公元前 3000 年已有种植。不过当时仅限于医药和宗教礼仪上的应用，后来开始改为食用，油料才广泛种植。目前，印度种植的油菜和芥菜品种主要有表 40 所列几种。

除白芥菜籽因含油量较低，通常作为蔬菜种植外，其余均作为油料作物种植。

油菜和芥菜都是喜凉作物，日平均气温在 5℃ 以上即可出苗，开花结实以月均温 14~18℃ 最为适宜，因而大部分产区集中在印度北部，并作为春季作物种植。其种植方式可以是单一种植，也可以与小麦、豆类或大麦间作。北方邦是印度最大的菜籽和芥籽产区，约集中全国油菜和芥菜种植面积的 2/5 和菜籽产量的 1/3，尤以安拉阿巴德、阿格拉和法扎巴德 3 个专区分布最广。拉贾斯坦邦、旁遮普邦、中央邦和哈里亚纳邦也是主要菜籽产区，其种植面积和产量合计分别占全国的 35% 和 30%。拉贾斯坦邦的珀勒德

表 40 印度主要油菜和芥菜品种

品种	学名	分布地区	种籽含油量(%)
褐色油菜	<i>B. campestris</i> <i>L. var. dichotoma</i>	旁遮普邦	35 ~ 48
黄色油菜	<i>B. campestris</i> <i>L. var. Sarson</i>	北方邦、比哈尔邦、西孟加拉邦	35 ~ 48
芜菁(洋油菜)	<i>B. campestris</i> <i>L. var. toria</i>	旁遮普邦、北方邦、西孟加拉邦、阿萨姆邦	33 ~ 46
旁遮普芥菜	<i>B. tournefort gouan</i>	旁遮普邦	31
印度芥菜	<i>B. jumcea(L.) czern</i>	比哈尔邦、西孟加拉邦、北方邦	30 ~ 38
贝拿勒斯芥菜 (黑芥菜)	<i>B. nigra(L.) Koch</i>	北方邦、旁遮普邦、泰米尔纳德邦	33
白芥菜	<i>B. alba Rabenhorst</i>	北部印度	27

(资料来源：参考文献 18)

布尔、阿尔瓦尔、根加讷格尔县；旁遮普邦的菲罗兹布尔、珀丁达、阿姆利则县；中央邦的巴斯塔尔、莫雷纳县以及哈里亚纳邦的古尔冈和卡纳尔县等都是最重要菜籽生产县(见图 18)。

独立以来，印度的菜籽生产经历了一个由飞速发展至逐步稳定的变化过程。在 1974—1975 年度以前，发展较迅速，种植面积和总产量分别比独立初期增长 3/4 和近两倍；1975—1976 年度创历史最高水平，种植面积达 368 万

公顷，产量为 225 万吨。此后，种植面积保持在 310~360 万公顷，产量变动在 140~195 万吨之间，由于单位面积产量较低，菜籽产量在世界上的排名已由首位退居中国和加拿大之后，占第三位。

(三) 芝麻

印度是世界上最大的芝麻生产国，产量约占世界芝麻总产量的 1/3。1988~1990 年平均印度的芝麻种植面积和产量分别为 233.6 万公顷和 65 万吨。

印度种植芝麻历史也较悠久，据史料记载，公元前 1500 年即已引进种植。由于芝麻油油质清香，既是优质食用油，又是制造香料、药品和食品工业的重要原料，长期以来深受人民喜爱，全国各地普遍种植，而且所产芝麻也多供国内消费。

在印度的五大油料作物中，芝麻的单产最低，每公顷产芝麻近 250 公斤，仅及花生单产的 1/3、菜籽和蓖麻籽单产的 2/3、亚麻籽单产的 4/5。因此虽然种植地区广泛，但长期以来发展缓慢。1950—1951 年度芝麻种植面积已达 220.4 万公顷，总产量为 44.5 万吨，至 80 年代初面积仍保持同一水平，总产量仅增长 2%。在五大油料作物中，芝麻的种植面积所占比重从 50 年代的 18% 下降到 80 年代的 14%，芝麻总产量所占比重也相应地从 8% 降至 6%。近年来，为改善芝麻单产过低的情况，已注意改良品种。目前已培育出 Tmu1、Tmu2、T4、T12 等新品种，其产量要比本地种高 20~25%，为芝麻增产开辟了重要途径。

芝麻是一种喜温怕涝的旱地作物，要求热量较高、土壤疏松、排水方便，在年雨量中等的地区生长良好。根据印度各地的不同生长条件，一般南部半岛高原区多春季种植，北部平原区则作为秋季作物。西孟加拉、奥里萨、北方邦、拉贾斯坦、中央邦、马哈拉施特拉、安得拉、卡纳塔克及泰米尔纳德等邦都是主要的芝麻生产区，合计约占全国芝麻种植面积的 92% 和总产量的 86% (图 19)。其中北方邦的种植面积要占全国芝麻总面积的 15%，但其中 85% 的芝麻种植是与其他秋季作物间作，所以产量仅占全国总产量的 13%。东部沿海各邦一般采用单一种植，单位面积产量也高，所以西孟加拉、奥里萨和泰米尔纳德 3 个邦种植面积仅占全国的 1/4，但产量却占全国的 2/5。此外，拉贾斯坦和中央邦的种植面积合占全国的 29%，但产量仅分别占全国的 10.5% 和 7.6%。1983—1984 年度印度各主要芝麻生产邦的种植面积和产量情况如表 41。

表 41 1983—1984 年度印度各邦芝麻播种面积和产量

邦名	播种面积		总产量		单产(公斤/公顷)
	万公顷	占全国比重(%)	万吨	占全国比重(%)	
全印合计	218.2	100.0	61.8	100.0	283
拉贾斯坦	37.6	17.2	6.5	10.5	172
北方邦	31.8	14.6	7.8	12.6	245
奥里萨	26.1	12.0	12.5	20.2	478
中央邦	25.8	11.8	4.7	7.6	182
马哈拉施特拉	20.4	9.3	5.1	8.3	250
安得拉	17.1	7.8	2.7	4.4	157
泰米尔纳德	14.5	6.6	4.3	7.0	296
西孟加拉	11.7	5.4	6.1	9.9	521
卡纳塔克	11.4	5.2	3.6	5.8	315

(资料来源：参考文献 25，1984 年 10 月号)

(四) 油用亚麻

油用亚麻是印度居第四位的油料作物，1983—1984 年度种植面积 146.6 万公顷，占五大油料作物种植面积的 9.2%，总产量 44 万吨，占世界亚麻籽产量的 16.7%，仅次于阿根廷、加拿大，居世界第三位。印度油用亚麻主要用于工业，很少食用。由于亚麻油具有速干性，通常用作油漆、颜料、印刷油墨和防水布的添加剂。所产亚麻籽除供国内工业消费外，还有部分出口。

印度种植的油用亚麻有两类，即：恒河型和半岛型。前者主要种植在北部平原的冲积土地地区，浅根、迟熟、产量高，但籽粒小、含油量低；后者多种植在南部高原黑土区，根深、早熟、含油量高。半岛型种植面积略高于恒河型，约占 55%。

亚麻是一种温带作物，产区主要集中在北纬 16° 以北，多为春季种植。在栽培方式上，北方邦、哈里亚纳邦和旁遮普邦亚麻通常与春季作物间作，在马哈拉施特拉邦、中央邦和比哈尔平原区则以单一种植为主。全国大约 80% 的亚麻种植面积和 75% 的亚麻籽产量集中分布于北方邦、中央邦和马哈拉施特拉邦(参见图 19)。其中，北方邦的种植面积和产量约占全国的 1/3 以上，分布十分广泛，几乎全邦各县均有种植。中央邦的亚麻种植面积和产量分别占全国的 30% 和 27%，产区主要集中在东南部的杜尔格、比拉斯布尔和巴拉卡德等县。

(五) 蓖麻

1988 ~ 1990 年平均印度蓖麻的种植面积为 75 万公顷，蓖麻籽产量达 47.4 万吨，均居世界首位。印度每年大约生产蓖麻油达 4 ~ 4.2 万吨，其中约有 45% 供国内消费，用于生产尼龙纤维、塑料、肥皂、人造革、化妆品和药品，其余则主要输往苏联、英国、捷克斯洛伐克等国。蓖麻油也是一种高级的低温润滑油，随着它在精密机械以及航空方面获得广泛应用，目前世界市场对

这种油料的需求日益增长，因而印度蓖麻生产不断发展。自独立以后的 30 年间，蓖麻籽产量约增长了两倍。

印度种植的蓖麻分多年生和一年生两种。多年生蓖麻为乔木，树高 5~7 米，树干胸径达 7~15 厘米，当年种植即可结实，此后可连续收获 10 年以上，但是油籽产量不高，每株结实仅 200 克至 1 公斤。农民栽种它主要用其叶片饲养蓖麻蚕，种植大部分集中在泰米尔纳德邦地区。一年生蓖麻，又分红茎型和绿茎型两种，前者茎干呈红色，果实无刺；后者为绿茎，果实有刺。果籽含油量一般均能达到 45~55%，是生产蓖麻油的主要来源。

印度的油用蓖麻分布很广，由于各地季节和气温状况不一样，北部地区多作为秋季种植，通常与玉米、鹰嘴豆等间作，在北方邦、比哈尔邦等地，则沿河两岸或甘蔗田周围种植；南部半岛区为春季作物，除马哈拉施特拉邦为单一作物种植外，其他各地多与芥菜、豌豆、马铃薯等间作。

蓖麻生产分布较集中，全国约有 80% 的蓖麻面积和产量集中在安得拉和古吉拉特 2 邦（参见图 19）。前者种植面积占全国的 49.8%，但总产量仅占 15%，主要产区集中在该邦西部的特仑甘纳高原；后者面积虽只占全国的 31.7%，但总产量却占 69.2%，其中古吉拉特北部平原生产全国蓖麻籽产量的一半。默赫萨纳、克特、萨巴尔坎塔和巴纳斯坎塔等县是全国最著名的蓖麻籽集中产区。此外，奥里萨邦、卡纳塔克邦和泰米尔纳德邦也有蓖麻种植，但所占比重不大。

（六）其他油料作物

除上述五大油料作物外，印度还种植有众多的其他油料作物，如红花、油菊、向日葵、黄豆以及木本油料如油棕、油桐、油橄榄、椰子等，这些作物虽然种植面积相对较小，但多数因需一定的适生环境或新近才引进种植，故产区较集中。1983—1984 年度，印度红花种植面积 79.9 万公顷，总产量达 46.8 万吨，其中 60% 集中在马哈拉施特拉邦，30% 集中在卡纳塔克邦。油菊是不久前从埃塞俄比亚引进的，现在已在半岛南部各邦推广种植，1980—1981 年度，种植面积和总产量分别为 59.8 万公顷和 14.6 万吨，主要用作香料、颜料工业的原料，部分也作机械的润滑油。向日葵和黄豆是印度的非传统油源之一，为解决食用油的短缺，近几年来正在印度北部大力推广种植，1983—1984 年度向日葵种植面积和产量已分别达 66.7 万公顷和 27.1 万吨。木本油料中居首位的是椰子，其种植面积约 100 万公顷，年产椰果 60 亿个。由于椰子是热带作物，因而主要集中在半岛南部沿海地区，其中喀拉拉邦约生产全国椰子总产量的 60%。喀拉拉邦除 65% 的椰子用作果品消费外，其余 35% 的椰子用来榨油，因此椰子油也是喀拉拉邦居民的主要食用油源。

三、糖料和烟草

烟草属嗜好作物，甘蔗属糖料作物，这两类作物在印度栽培的种类比较单一，种植面积和产量则在经济作物生产中占有重要地位，并具有世界意义。

（一）甘蔗

印度的糖料作物包括甘蔗和甜菜 2 类。但甜菜是最近才开始引种，80 年代种植面积约数千公顷，产量仅 5000 吨，并且局限于拉贾斯坦邦的斯里根加讷格尔县一地种植，与甘蔗相比，无论种植面积和产量都微不足道。

印度是世界上主要的蔗糖生产国之一，近年来其产量约占世界总量的 1/5。1990 年，印度的甘蔗种植面积已达 343 万公顷，产蔗 2.2 亿吨，折合粗糖 (Gur) 约 2244 万吨。在印度农作播种面积构成中，甘蔗仅次于粮食、油料和棉花居第四位。印度的甘蔗生产主要供国内消费，其中 51% 的产量为农民自制粗糖，30% 由糖厂收购生产机制糖，其余 29% 则留作栽培苗种。

据考记，印度是甘蔗的原产地。在印度北部一带，远古时期就有原始型的甘蔗生长。在吠陀文学中，也有甘蔗栽培和从中可提取汁液的记载。公元前 3 世纪，亚历山大大帝所帅马其顿军队的东征，促使甘蔗向其他热带和亚热带地区扩散，使之成为世界上最重要的糖料作物。然而，印度在第一次世界大战前甘蔗仍未普及种植，国内所需食糖大多数须依赖从印度尼西亚的爪哇岛等地进口。第一次世界大战后，随着廉价的人工合成阿尼林 (苯胺) 染料在世界市场上的出现和迅速地充斥世界市场，导致印度恒河中上游平原原来的靛蓝产区蓝靛植物种植面积锐减。与此同时，印度哥印拜陀甘蔗科学研究所适时培育出适应于印度北部种植的甘蔗高产新品种，从而使印度甘蔗生产开始迅速发展。1932 年，印度为保护国内制糖工业，又实行食糖进口关税，致使甘蔗种植更进一步得到发展，至 30 年代末印度甘蔗种植面积和总产量就跃居世界前列。独立后，甘蔗生产继续稳步增长，50 年代种植面积为 180 万公顷，60 年代增至 250 万公顷，70 年代更增至 290 万公顷，30 年间增长约 3/5，甘蔗产量也分别从 700 万吨增至 1200 万吨和 1500 万吨，增长了约 2 倍。

甘蔗是热带和亚热带作物，性喜高温、潮湿，具有生长期长的特性。由于甘蔗属高秆作物，茎高根深，根系强大，吸肥力强，要求土壤深厚、肥沃，水肥充足才能高产。所以印度的甘蔗主要种植区是在年雨量 1000 ~ 1500 毫米的热带、亚热带冲积平原地区。按种植期长短，印度种植的甘蔗分埃克拉利 (eklali, 8 ~ 12 个月) 和阿达萨利 (adsali, 16 ~ 18 个月) 两种。前者于热季来临前播种，后者则于 7、8 月间播种。全国收获和榨糖季则开始于 10 月，一直延至翌年 4 月。印度种植甘蔗一般也采用截根苗法，但与古巴连续收割 15 ~ 20 年相比，连续收割年限很短，一般仅 2 ~ 3 年。近年来，90% 以上的种植面积已推广种植高产杂交品种，如 Co313、Co149、Co449 和 Bo10 等。这些品种比老品种增产 50% 左右，含糖率可达 18 ~ 20%，而且具有早熟、耐寒、抗病毒等特性。由于大力推广良种，印度甘蔗的单产水平不断提高，从 50 年代的每公顷 3000 公斤增至 70 年代的每公顷 5000 公斤，但与古巴、印尼等单产高的国家相比，仍仅及那些国家的 2/3。究其原因，除北部地区在冬季寒冷前需提早收割而影响产量外，主要是缺乏化肥、农药及水利灌溉设施，多以传统粗放的耕作为主。因此，加强蔗田农田建设，增施化肥，消除病虫害，是实现甘蔗增产的主要途径。

印度的甘蔗产区主要分布在巴特那以西、朱木拿河以北的恒河平原地区。由于甘蔗的单位面积产值比大多数作物要高，80 年代以来，在南部半岛的灌溉地区也开始大面积种植。马哈拉施特拉邦的艾哈迈德讷格尔和科拉布

尔地区，安得拉邦的维沙卡帕特南至格达瓦里河三角洲之间的沿海平原，均已成为新发展的甘蔗生产基地。按邦而论，北方邦是全国最大的甘蔗集中产区，其种植面积和产量分别占全国的 54% 和 44%。该邦除西部的干旱区和西南部少数县份外，几乎均有广泛种植，其中密拉特、穆扎法尔讷格尔、比杰诺尔、萨哈兰普尔、代奥里亚、克里和莫拉达巴德等县合占全邦产量的一半。自独立以来，上述地区的甘蔗种植面积已扩大了 20~30%。马哈拉施特拉、卡纳塔克、安德拉和泰米尔纳德等邦是新发展的甘蔗产区，60 年代以来，种植面积几乎增加 1 倍，1983—1984 年度已占全国甘蔗总种植面积的 24.5%，总产量的 36.3%。此外，旁遮普、哈里亚纳和比哈尔等邦也是主要甘蔗种植区。不过，自“绿色革命”后，这些地区由于部分蔗田改种高产小麦，甘蔗种植面积开始逐步减少。60 年代以来，旁遮普邦减少 1/3，哈里亚纳邦减少 1/10，比哈尔邦减少 1/5。目前 3 邦合计只占全国甘蔗种植面积的 9.9% 和总产量的 9.5%（见表 42，图 20）。

上述蔗区生产情况表明，南部蔗区不仅单产水平要比北部区高约 1 倍，而且含糖率也高 4~10%。

（二）烟草

烟草是葡萄牙商人于 1508 年传入印度的，此后开始在印度各地逐步推广。印度现已成为世界主要烟草生产国，烟草种植业在农业中具有一定地位，种植面积虽仅占农田面积 0.25%，但产值却占农业总产值的 1%，此外，烟草也是印度主要出口物资。

印度种植的烟草分卷烟烟草(*nicotina tobacum*)和马合烟草(*nicotiana rustica*)两类。前者约占烟草种植面积的 75%，包括代西(*desi*)烟草(本地品种)和弗吉尼亚烟草两个品种，植株开粉红色花朵，叶长而光滑，茎干粗壮，用于制造卷烟、雪茄、方头雪茄(*cheroot*)和廉价香烟(*bidi*)，后者占种植面积的 25%，植株开黄花，叶圆而皱，茎干柔软，包括维莱阿蒂(*vilayati*)和克尔克蒂阿(*kalkatia*)两个品种，主要用于生产土耳其式水烟筒烟(*hookah*)、咀嚼烟和鼻烟。

表 42 1983—1984 年度印度各邦甘蔗种植面积和产量

邦名	播种面积		总产量		单产 (公斤 / 公顷)	平均含粗 糖率(%)
	万公顷	占全国 比重 (%)	万吨	占全国比 重(%)		
全印合计	316.6	100.0	17701.9	100.0	55912	10.2
北方邦	170.3	53.8	7896.7	44.6	46369	10.0
马哈拉施特拉	29.4	9.3	2654.9	15.0	90302	11.0
卡纳塔克	18.3	5.8	1341.2	7.6	73289	10.0
泰米尔纳德	15.7	5.0	968.7	5.5	69192	10.4
安得拉	14.0	4.4	968.7	5.5	69192	10.4
比哈尔	12.7	4.0	388.4	2.2	30582	10.0
哈里亚纳	10.2	3.2	774.6	4.4	75941	10.0
旁遮普	8.4	2.7	520.0	2.9	61904	10.0
中央邦	7.0	2.2	222.6	1.3	31800	10.0

(资料来源：参考文献 25，1984 年 10 月号)

烟草是一年生的茄科植物，喜温需水，生长期长达 5~6 个月，生长期内日平均气温不应低于 20℃，并要求土壤质地疏松、土层深厚、富含有机质。决定印度烟草生产地理分布的主要是土壤而不是气候。弗吉尼亚烟草宜植于有机质含量低、土壤呈酸性反应的疏松砂土区，因而主要分布在格达瓦里河和克里希纳河三角洲的旱地，尤以贡土尔附近最集中。比迪烟草具有耐旱、喜肥特性，以黑土区生长最好，古吉拉特邦的凯拉和巴罗达地区是主要产区，并且多在春季种植。此外，马哈拉施特拉邦南部的科拉布尔和卡纳塔克邦北部的贝尔高姆也是比迪烟草的集中产区。比迪烟草通常于 8 月移栽，1 月收获。雪茄和方头雪茄烟草一般种植于暗红色土地地区，并需大量施肥和灌溉，但单位面积产量高，较烟草的全国平均单产高 1 倍，主要分布在泰米尔纳德邦的哥印拜陀、马杜赖和蒂鲁吉拉伯利地区。水烟筒烟草仅在旁遮普和比哈尔邦的一些冲积土地地区种植，而鼻烟烟草适生环境范围很广，几乎全国各地均有零星种植。

1990 年，印度烟草种植面积达 39.7 万公顷，产量为 49 万吨。与 1950—1951 年度相比，烟田面积增加了 11%，烟草总产量却增加了 80% 以上，全国大约 2/3 的烟草种植面积和 3/4 的烟草产量集中在安得拉和古吉拉特 2 邦。其中安得拉邦的烟草种植面积占全国的一半，产量占 40%，以种植卷烟用的弗吉尼亚烟草和代尔克里斯特 (Delcrest) 烟草为主，其中以普拉卡萨姆和贡土尔县分布最广，约占该邦产量一半以上。此外，卡努尔、西格达瓦里和克里希纳等县也是烟草重点生产县。古吉拉特邦则是全国烟草高产区，其面积虽占全国的 1/5，但总产量却占全国的 1/3，大部分种植比迪烟草，70% 的产量集中在克特县，其次是巴罗达县 (占 20%)。由于该邦近 30 年来花生种植面积不断扩大，烟草种植面积已减 1/10。雪茄烟草主要分布在泰米尔纳德邦，其面积和产量约占全国 3~5%，哥印拜陀和蒂鲁吉拉伯利等地既是主要产区，又是卷烟厂的集中分布地区，所产雪茄绝大部分供出口。

印度是世界主要烟草出口国之一，出口量仅次于美国、土耳其和保加利

亚，居世界第四位。每年出口的烟草约 5~6 万吨，其中 50% 输往英国、前苏联等地。

四、饮料作物

饮料作物主要包括茶叶和咖啡两种。

(一) 茶叶

印度是世界上最大的茶叶生产国和出口国，80 年代初大约占世界茶叶产量的 30% 和出口总量的 32%。茶叶在印度出口商品中居农产品的首位，占印度出口总值的 1/10。印度的茶叶生产以种植园经营为主。与其他经济作物的生产不同，其特点是产区集中、种植单一、生产规模较大、技术和经营管理较先进，同时商品化程度也较高。印度 80 年代中拥有的茶叶种植园已达 8000 余个，种植面积约 40 多万公顷，从事茶叶生产的农业工人近 80 万。

印度茶叶生产只有百余年历史，1834 年始从中国进口茶籽在阿萨姆地区试种，1837 年后即转为商业性种植。当时英国为减少对中国茶叶的依赖，同时也看到种茶是一种获得高额利润的产业，因此迫使英属印度准许英人在印度经营茶叶种植园。为使茶叶种植业得到发展，规定凡开荒 100~1000 英亩（约合 40.47~404.7 公顷）者，租期可长达 45 年，并按生荒地或林地免收租金 5 至 20 年，期满后还可留有总面积的 1/4 免税，余者按 1/4 毛利征税。由于实行这一措施，前往阿萨姆地区垦荒植茶的英国人纷至沓来，于是茶叶种植园迅速得到发展。1850~1871 年间，茶叶种植园获得迅速发展，数量由 1 个迅速增至 285 个，种植面积由 678 公顷扩大至 12677 公顷。至 1925 年，种植园已达 900 余个，面积超过 16.2 万公顷，茶叶出口量已跃居世界首位。独立后，茶叶的种植面积和产量仍继续增长，1948 年为 31.5 万公顷，1971 年增至 35.7 万公顷，1990 年已达 41.8 万公顷；同期的茶叶产量也相应地从 27.3 万吨增至 43.3 万吨和 71.7 万吨，40 年间面积扩大 30%，总产量增长 1.36 倍。

印度茶叶的单产较高，每公顷达 1700 公斤左右，比世界平均水平高 70%，居世界各主要产茶园之首。茶叶高产的原因，主要是在自然环境适宜的地区实行种植园方式的专业化生产。种植园规模一般为 50~60 公顷，在阿萨姆地区平均可达 200 公顷，耕作集约，在耕耘、排水、除草、培育、采摘、树形、整理、修枝以及病虫害防治等方面均受到科学技术管理和指导。阿萨姆的托克拉（Tokla）实验站，是世界上最大的茶叶研究所之一，除从事上述研究和指导工作外，为提高茶叶质量，还进行茶树的无性繁育工作。

茶树是一种喜阴湿的热带、亚热带木本作物，一般要求年平均气温在 12~16 之间，尤以年平均气温 15~20 最适宜生长。茶树生长期需较高湿度，一般要求年降雨量 1000~1500 毫米，并且全年分配均匀，相对湿度保持在 80% 以上。此外，茶树对土壤的要求是土层深厚、排水良好、富含有机质的酸性土，在中性土壤上生长不良，碱性土则不易存活。印度东北部的山麓丘陵地带，具备茶树良好生长的自然条件。以杰尔拜古里为例，6~9 月茶叶采摘期间，气温变化于 26~32 之间，相对湿度高达 90%；3~5 月虽然气温骤升，相对湿度仍可达 80%，有利叶芽萌发；山坡地一般土层深厚，排水

良好，虽有机质不丰，但富含各种无机盐类，其中大吉岭地区土壤中富含铁、磷、钾等无机盐类，为世界著名的优质茶区之一。

印度的茶树有博赫阿型 (bohea) 和阿萨姆型 (assamica) 2 个品种。前者为中国型，植株为矮小灌木，叶色深绿，多为革质，适应性强，可种植在海拔 2400 米的山地；后者系乔木，树高 10~15 米，叶色浅绿，叶质柔软，一般宜种植在海拔 1500 米以下地区。印度生产的茶叶大多加工为红茶，其中阿萨姆型茶叶色泽橙红鲜丽，浸泡浓度高，而且产量也高于中国型，因此种植面积较中国型的大。印度茶叶产区主要集中在东北部和半岛南部两地。阿萨姆谷地是印度最大的茶叶产区，产量约占全国的 75%，由于纬度偏北，采茶期一般在 4~12 月，其中 7~10 月为旺季，采摘量约占全年采摘量的 75%。半岛南部茶区产量约占全国的 23%，终年可以采摘，3 月至 5 月每周采摘一次，其他各月每隔 10~14 天采摘一次，因此单位面积产量高于北部茶区，每公顷产茶叶可达 1550~1600 公斤。

阿萨姆邦是印度最大的茶叶产区，产量约占全国总产量的 54%，绝大部分产于布拉马普特拉河上游的拉金布尔、锡布萨格尔和达朗等县，少量产于苏尔马河谷一带（占该邦茶叶总产量的 1/10）。茶叶生产在阿萨姆邦的经济中占有重要地位，其收入约占全邦国民经济总收入的 12%。

西孟加拉邦的茶叶生产居第二位，产量约占全国的 20%，其中 90% 以上的茶叶种植集中于大吉岭和库奇比哈尔 2 县，自西部的梅奇河至东部的赖达克河之间的山麓丘陵地带遍布茶叶种植园，而大吉岭县尤以产优质茶著称。

南部茶区以泰米尔纳德邦最重要，产量约占全国的 12%，其中尼尔吉里和阿奈马莱二县集中了全邦茶叶产量的 80%，其中尼尔吉里县的怀纳德 (Wynad) 种植园生产的优质茶在前苏联和西欧各国市场上享有一定声誉。喀拉拉邦是南部茶区另一个重要的茶叶生产邦，该邦茶叶产量约占全国的 9%，科塔西姆、奎隆和特里凡得琅等县是主要的产茶县。此外，印度其他各邦的县，如卡纳塔克邦的迈索尔和库尔格县，喜马拉雅邦的坎格拉、曼提等县，北方邦的登县，比哈尔邦的兰契县等也有茶叶生产，但数量有限，合计产量仅占全国的 4%。

(二) 咖啡

咖啡是 17 世纪由一个名叫巴巴布丹·萨希布 (Bababudan Sa-hib) 的穆斯林苦行者传入印度的。他从阿拉伯半岛带来的种籽，首次在卡纳塔克邦的巴巴布丹丘陵试种。但是，咖啡作为商品作物种植则始于 1798 年，由东印度公司在特里切里县的安贾拉康提试验站试种成功。1830~1840 年间，开始在印度南部推广。1854 年在卡纳塔克邦的库尔格县建立了第一个咖啡种植园，此后在短短的 25 年内，咖啡种植园迅速扩及半岛南部的所有丘陵地区。至 1984 年，咖啡种植园已达 8 万余个，雇佣工人 25 万人，其中 90% 为 10 公顷以下的小型种植园，种植面积达 22.7 万公顷，年产咖啡豆 10.3 万吨，其中一半供出口。

咖啡树需要在年雨量为 1400~1500 毫米、年平均气温 20~25 的湿热气候条件下生长。3~4 月间，高温多雨有利于咖啡结实，12 月收获期则需天气干燥。在半岛南部，除拥有适合于咖啡生长的气候条件外，海拔 800~1600 米的丘陵山坡发育着排水良好的森林土，高大的乔木如银白栎、榄仁树

(*Terminalia belerica*) 和阔荚合欢 (*Albizia lebeck*) 等又能为咖啡树提供遮阴条件。因此, 印度咖啡种植园多集中在南部丘陵区。印度种植的咖啡树主要有阿拉伯型 (*arabica*) 和罗伯斯特型 (*robusta*) 两大品种。前者为耐寒型, 通常种植于海拔 1000 米的凉爽山地上, 质优但产量低, 每公顷约产咖啡豆 500~600 公斤, 目前约占全部咖啡种植面积的 55~60%; 后者能适应湿热气候, 一般种植在海拔 1000 米以下的山坡地上, 质量较次, 但产量高, 有的甚至高于前者 1 倍以上, 近年来种植面积日渐增加。此外, 印度也种植少量的里比亚 (*Liberica*) 品种的咖啡。

在印度, 咖啡树通常种植 3~4 年后即可结实, 此后可连续收获 50 年以上。通常咖啡豆需经 8~9 个月成熟, 阿拉伯品种约在 10~12 月采摘, 罗伯斯特品种在 1~3 月收获。在卡纳塔克邦的一些低产地区, 每年仅摘咖啡豆 3~4 次, 而高产地区则可收获 10 至 12 次, 所产果实大部分以湿法加工成咖啡豆。

印度几乎所有的咖啡种植均集中在卡纳塔克、泰米尔纳德和喀拉拉 3 个邦 (参见图 20)。卡纳塔克邦是全国最大的咖啡生产邦, 该邦约占全国种植面积的 58% 和总产量的 69%。其中吉格默格卢尔、库尔格、哈桑、迈索尔和希莫加等县是该邦咖啡的主要产区, 其中尤以吉格默格卢尔和库尔格县分布最集中, 两县合计约占该邦咖啡豆产量的 70%, 并且多为优质的阿拉伯品种。喀拉拉邦咖啡的种植面积和产量分别占全国的 1/4 和 1/5, 居全国第二位, 该邦的咖啡生产高度集中于科泽科德、坎纳诺尔和帕尔加特 3 个县。泰米尔纳德邦的咖啡占全国种植面积的 15% 和产量的 10%, 其中一半以上产于尼尔吉里县, 此外马杜赖、塞勒姆和哥印拜陀也有部分种植。80 年代初, 在安德拉邦、尼科巴和安达曼群岛也发展了咖啡种植, 面积已占全国的 1%, 但产量仅占全国的 0.3%。

五、香料作物

印度生产的香料主要有胡椒、小豆蔻、生姜、姜黄、肉桂和芫荽籽等, 其中胡椒、生姜、小豆蔻和肉桂的生产具有世界地位。印度香料以其优质闻名于世, 自中世纪以来, 一直被列为重要出口物资, 80 年代初每年香料出口值达 6 亿卢比。

(一) 胡椒

胡椒为藤本植物, 藤长可达 15 米, 常借助于气根攀缘于乔木上, 原野生于马拉巴拉海岸的热带密林地区, 现已广泛采用人工栽培。栽种的胡椒 3 年后开始结实, 第七年后达到丰产, 25 年后开始衰败。印度的胡椒一般在 5~6 月开花, 6~8 个月后果实成熟, 在山麓低平地区一般 12 月至翌年 2 月收获, 山地坡地地区则于 2~3 月采摘。果实晒干后呈黑色, 称黑胡椒, 去壳后的果仁呈白色, 称白胡椒。1980—1981 年度, 印度胡椒种植面积达 11 万公顷, 产黑胡椒 2.9 万吨, 其中 80% 供出口, 其产值约占印度香料出口总值的 65%, 目前印度出口的胡椒约占世界需求量的 1/5, 出口到世界 80 多个国家。

印度胡椒生产主要集中在喀拉拉和卡纳塔克 2 个邦内, 其中前者拥有全国胡椒总面积的 97% 和产量的 75%, 以坎纳诺尔、戈德亚姆、特里凡得琅、

奎隆和科泽科德诸县为集中产地，约合占该邦黑胡椒产量的 60% 以上。卡纳塔克邦的胡椒种植面积仅占全国 2.5%，但产量却占全国的 25%，主要产地为北卡纳拉和库尔格二县。此外，泰米尔纳德邦也有少量胡椒种植。

（二）小豆蔻

小豆蔻有“香料皇后”之称，其籽粒含有 2~8% 的烈性芳香油，在世界上被视为名贵的调味香料。在印度，小豆蔻在香料作物中的地位仅次于胡椒，每年产量的一半供出口，其出口值约占香料出口总值的 22%。

印度是小豆蔻的原产地之一，自古以来在半岛南部和斯里兰卡等地就有种植。它的生长条件与咖啡、胡椒的相仿，一般来说，最适宜在海拔 800~1600 米的热带雨林区生长。由于性喜耐阴，通常种植于天然乔木林下或与椰子、其他果树间种。小豆蔻为灌木作物，通常栽培 3 年后开始结实，7~8 年后达到丰产，每年 4~8 月开花，3~4 个月后结实，从 8 月至翌年 1 月每隔半月至 1 个月采摘一次，平均每公顷可产小豆蔻籽 62 公斤。

1980—1981 年度，印度小豆蔻种植面积达 8.77 万公顷，产量约 5500 吨。在地区分布上，几乎全部集中在半岛南部的喀拉拉、卡纳塔克、泰米尔纳德 3 个邦的丘陵地区。喀拉拉邦的小豆蔻种植面积占全国的 52%，产量占 41%。其中戈德亚姆县是小豆蔻的最集中产区，约占该邦种植面积的 94% 和总产量的 84%。此外，埃尔讷古勒姆、帕尔加特、科泽科德和坎纳诺尔等县也有少量种植。卡纳塔克邦的小豆蔻种植面积与产量分别占全国的 41% 和 48%，该邦 98% 的种植面积和产量集中分布在库尔格、哈桑和吉格默格卢尔 3 个县内。泰米尔纳德邦小豆蔻种植面积和产量分别占全国的 6% 和 10%，其中 2/3 的面积和 3/4 的产量集中分布在马杜赖地区。

（三）姜

姜为多年生草本植物，通常以其芳香性块茎作调味之用。在印度几乎所有热带、亚热带地区均有栽种，种植面积约 2.5 万公顷，产量达 4.1 万吨，其中喀拉拉邦拥有全国生姜种植面积的 45% 和产量的 70%。生姜除满足国内消费外，通常有 1/5 制成干姜供出口，至今印度仍是世界最大的干姜出口国，常年出口量达 5000~6000 吨，主要销往西亚诸国。

六、其他经济作物

（一）橡胶

橡胶是印度的一种新兴作物。虽然早在 1895 年亨利·威廉爵士从巴西带入的三叶橡胶种籽已在喀拉拉邦南部落户，但直至第一次世界大战后，才开始作为经济作物种植。二次大战后，随着汽车制造业的发展，特别是独立以后国内橡胶工业的兴起，橡胶种植业得到迅速发展。目前橡胶种植面积已达 22.5 万公顷，产量约 15 万吨，与独立初相比，分别增长 3 倍和 9 倍，居世界天然橡胶生产国的第五位。

印度的橡胶生产集中于喀拉拉邦，该邦拥有全国橡胶种植面积的 93% 和

总产量的 95%。种植地终年气候炎热潮湿，全年平均气温为 25℃，降水量达 3000 毫米。为满足土壤排水良好的要求，几乎所有橡胶种植园均分布在海拔 300~700 米的山坡上。戈德亚姆、奎隆、科泽科德和埃尔讷古勒姆等县为主要产区，几乎集中了该邦的全部产量。此外，泰米尔纳德邦的尼尔吉里、马杜赖、坎尼亚库马里县，卡纳塔克邦的库尔格、吉格默格卢尔县以及安达曼和尼科巴群岛等地也有零星分布。随着橡胶种植面积的不断扩大和割胶技术的改进，目前印度橡胶产量已大体能满足国内需要。

(二) 园艺作物

印度的园艺作物包括水果和蔬菜两大类，由于自然条件的多样性，种植的作物种类达上百种，但多数以小农经营方式生产，经济效益不及其他作物。目前种植面积估计约 180 万公顷，仅及总耕地面积的 2.5%。

1. 水果

印度是多种果类作物的原产地，草莓、石榴、扁桃、稠李、核桃、梨和杏均原产于喜马拉雅山区，苹果原产于克什米尔谷地，柑桔属中的香橼、柠檬、甜柠檬、利马桔、橙等原产于喜马拉雅山脉东段的阿萨姆谷地。此外，被视为热带国家水果桂冠的芒果，据考证其原产地也在印度。除上述水果外，印度还广泛引种了世界各地的水果品种。

按气候条件的不同，印度水果栽培的地理分布大致可分为 3 个地区：

(1) 温带水果产区包括北方邦北部、旁遮普邦和克什米尔谷地。主要种植的水果有苹果、梨、樱桃、桃、李、杏、草莓、日本柿和葡萄等；在暖温带的海拔 1000~1500 米高的地区，还种植有核桃、阿月浑子；在西北温带干旱区，主要水果是无花果、番木瓜、西洋胡桃、石榴、海枣等。

(2) 亚热带水果产区包括阿萨姆谷地、西孟加拉邦、比哈尔邦、中央邦、北方邦东部和安得拉邦东北部。主要生产芒果、柑桔类（柚、柠檬）、香蕉、菠萝和番木瓜等。

(3) 热带水果产区包括中央邦南部、安得拉邦、泰米尔纳德邦西部和卡纳塔克邦东部以及马哈拉施特拉邦等地。主要栽种的水果有芒果、香蕉、葡萄、番木瓜、无花果、菠萝、石榴、面包树及山榄等。印度南部沿海地区包括东、西高止山一带的喀拉拉邦、卡纳塔克邦和泰米尔纳德邦的一部分，主要种植芒果、面包树、柑桔类、香蕉、苹果和番木瓜等。

在热带、亚热带水果中，以芒果、柑桔类和香蕉的地位最重要，并且有较高的商品意义。

芒果是印度最重要的热带水果作物，种植面积约占果类作物面积的 60%，达 75 万公顷，产量估计约 700 万吨。除大型芒果种植园和果园外，在整个热带、亚热带地区的庭院、宅旁、路边、河沿均有零散种植。印度的芒果品种达 1000 余种，每种均有其特有的香味和果仁含量，但是只有少数几种具有商品价值，如孟买黄、达沙里（Dashri）、伦格拉（Langra）、乔萨（Chousa）、萨佩达（Sapheda）、沙帕桑德（Shahpasand）、塔杰利（Tajli）、马尔达（Maldah）和莫汉布霍格（Mohanbhog）等品种。主要产地集中分布在北方邦和比哈尔邦，其次是安得拉邦、西孟加拉邦、泰米尔纳德邦等地。芒果除供国内大量消费外，每年大约有 2000 吨鲜果销往西亚，约 1.5 万吨芒果制品运往西欧和北美各国。

香蕉在果类作物中居第二位, 种植面积约 24 万公顷, 总产量达 365 万吨。58% 的面积和 70% 的产量集中在马哈拉施特拉、泰米尔纳德和喀拉拉 3 个邦内, 此外, 阿萨姆地区、古吉拉特邦等地也有少量种植。

印度的柑桔有四大品种, 即: 柚、柠檬、酸橙和甜橙。全国柑桔主要产区中, 北部集中分布在喜马拉雅山麓地带, 尤以阿萨姆谷地为主; 南部产区主要分布在卡纳塔克邦的库尔格县, 喀拉拉邦沿海以及泰米尔纳德邦的尼尔吉里丘陵。柑桔除供国内消费外, 也部分加工成罐头或原汁出口。

2. 蔬菜

印度的蔬菜作物可分冬菜和夏菜两大类。冬菜主要有花椰菜、孢子甘蓝、球茎甘蓝、芜菁、食用甜菜、胡萝卜、四季萝卜、葱、蒜、菊苣、独行菜、朝鲜蓟、菠菜, 以及兰芹、芦笋、菜豆、法国菜豆、豌豆、番茄等; 夏菜有南瓜、葫芦、丝瓜、黄瓜、刀豆、辣椒、茄子、秋葵、马齿苋、苋菜、酸浆、薯蓣和红薯等。印度的蔬菜作物虽然品种很多, 而且一年四季皆有收获, 但种植面积仅 50 万公顷 (不包括马铃薯), 除大城市附近如加尔各答、孟买、德里、马德拉斯等城市的郊区有少量专业农场种植蔬菜外, 大多作为农家副业零散种植。

3. 马铃薯

马铃薯在印度被列为蔬菜作物一类。它既可作菜肴, 又能当粮食, 每当瓜菜或粮食短缺期间, 常能作为替代品进行调剂, 同时由于它的单位面积产值较高, 因此近年来在印度得到积极发展。马铃薯传入印度大约始于 17 世纪初, 当时只有少量种植, 以供欧洲殖民者需要, 后来逐步流行于上层社会的家庭中, 直至本世纪初才被广大人民所接受。此外, 马铃薯单产高, 适应性广, 茎叶可作饲料和有机肥料, 因此种植面积逐步扩大。1950—1951 年度, 种植面积已达 24 万公顷, 产量达 166 万吨; 至 1980—1981 年度, 马铃薯种植面积更达 71 万公顷, 产量达 850 万吨, 30 年间面积增长近 2 倍, 产量增长达 4 倍, 种植面积已超过其他各类蔬菜的总和。

马铃薯是一种喜凉作物, 在印度的自然条件下, 大多限于冬季种植。为避免外来品种因气候炎热而退化, 除了在北部西姆拉山区开辟育种基地外, 育种学家也开始积极培育适应印度自然环境的杂交品种。目前已培育出早熟的库夫里 (Kufri)、昌德拉穆基 (Chamatkhi)、库夫里·阿兰卡尔 (Kufri Alankar), 中熟的库夫里·查马特卡尔 (Kufri Chamatkar)、库夫里·希特曼 (Kufri Shitman) 和迟熟的库夫里·辛德胡里 (Kufri Sindhuri, DN1645 等杂交品种, 由于这些新品种的推广, 全国马铃薯的单产已由 50 年代的 6600 公斤/公顷提高到 70 年代的 12500 公斤/公顷。

全印度各邦几乎都有马铃薯种植, 尤以城市郊区最为集中, 但北方邦和比哈尔邦是全国主要马铃薯生产区, 合计种植面积和产量约占全国一半以上; 其次是西孟加拉邦, 约占全国 12% 的面积和 18% 的产量; 此外奥里萨、旁遮普、中央邦、阿萨姆、马哈拉施特拉、古吉拉特等邦的马铃薯生产也较重要, 面积和产量分别占全国的 4~5%。

(三) 药用作物

印度的药用作物很多。据印度的药典和民族医学工作者统计, 全国药用作物计 2600 余种, 其中属于基本药材的作物就达 311 种, 野生和人工栽培的

均有。因经济价值高而广为栽培的重要药用作物有金鸡纳树、印度莛萝、颠茄、麻黄、黑良苕、牛膝、山梗菜、拔地黄等，全国各地均有分布，种植规模一般较小，大多是利用田头、地边和山坡地种植，唯有金鸡纳树则主要以种植园方式生产，以半岛南部为主要产地。

第六章 畜牧业

一、概况

印度的畜牧业在国民经济中处于不重要的地位，每年来自畜牧业的净收入只占整个国民经济总收入的 7% 左右，畜产品的输出仅占农产品外汇收入的 29%。

印度牲畜的存栏数很大，据 1990 年联合国粮农组织估计，全国有牛和水牛 2.72 亿头，山羊和绵羊 1.64 亿头，猪 1000 多万头以及驴、骡、骆驼、马等近 400 万头。印度是世界上牛和水牛最多的国家，其数量分别占世界牛和水牛总数的 15.4% 和 53.2%，各类牲畜头数见表 43。

印度的牲畜绝对数量虽然很大，但质量甚差，如乳牛和母羊的产乳量低，羊毛量少质差等。数量最多的牛和水牛，由于宗教传统观念的影响而被视作“圣兽”，不准随意屠宰，占人口相当比例的印度教徒不食牛肉，所以每年牛的屠宰数仅占牛只总数的 0.9% 左右，老牛、病牛大量存活。大量的死牛是由于营养不足而遭自然淘汰的。即使如此，牛在印度农业中还是有重要的作用。

首先，它给农业提供了大量的役畜。由于印度农业机械化程度低，牛就成为农村中耕作或运输的主要工具。传统的犁耕常使用阉牛，每对阉牛约负担耕地 4 公顷左右。这种牛虽然动作慢而迟钝，但它们有较强的生活能力，能忍耐潮湿的气候，所以在多雨地区常用它来耕地、驮运货物以及作为从井中提水的役畜。据估计，在不能通行机动车辆的 50 多万个村庄及几百个城镇之间，各种牲畜承担的货物周转量达 1500 万吨公里，甚至在城区，也有 300 多万辆牛、马车从事运输。印度役畜情况见表 44。

表 43 印度各类牲畜及家禽头数（单位：万头）

类别年份	1950	1974 ~ 1976	1980	1985	1990
黄牛	15524	17946.2	18250	18241F	19730
水牛	4083	5985.4	6130	6450F	7500
驴	125	100	100	100F	145F
骡	5.7	—	12.8	13.5F	13.9F
骆驼	63.8	108.2	115	110F	145F
马	15.1	—	76	91F	96F
猪	391	723.3	1000	882.6	1040F
绵羊	3682	4000	4130	4130	5458
山羊	4515	7250	7165	8150	11000
鸡	—	14100	—	16100	31000F

注：F 为联合国粮农组织估计数
(资料来源：参考文献 32)

从上表分析可见，公牛和公水牛占全部役畜的 90% 左右，它们是耕作和运输的主要动力，全部役畜提供了 50% 的农用动力。印度皇家农业委员会曾

指出：“世界大部分国家中，牛的价值在于提供食品和牛奶，但是在印度它们首要的目的是用来拉犁和套车。”

其次，牲畜为印度人民提供了鲜奶及奶制品。1979年，印度仅有奶牛2500万头，每头每年产牛奶522公斤，每年奶牛的产奶量仅相当于美国的10%、日本的9%以及世界平均数的26%。为了改善人民生活，提高奶产量，印度开展了以发展乳牛业为核心的“白色革命”，使奶类产品产量迅速增加。1990年奶的总产已从1979年的3000万吨提高到5180万吨（其中牛奶2670万吨、水牛奶2360万吨和羊奶150万吨），总产跃居世界第三位，奶的人均年占有量达60.7

表 44 印度役畜统计（单位：万头）

役畜种类年份	1956	1961	1966	1972	1977
牛：役用公牛	6247.5	6870.4	6917.7	7057.4	7101.3
种、役兼用公牛		196.4	225.5	198.8	198.5
役用母牛	183.7	215.0	198.3	207.4	199.0
水牛：役用公水牛	595.3	644.5	697.2	700.9	730.0
种、役兼用公水牛	—	49.9	62.0	60.3	60.3
役用母水牛	42.0	48.7	38.6	36.9	33.5
其它役畜（包括马、骡、驴、骆驼等）	335.1	337.8	330.5	312.0	302.8

（资料来源：根据参考文献 20、34 整理）

公斤。每头奶牛的年产奶量也增至905公斤。奶类总产中，除38%作为鲜奶消费外，42%左右用来制作酥油，其余的制作黄油、奶粉及其他产品，除满足国内市场需要外，还有少量出口。

此外，牲畜还提供了大量有机肥。通常1头牛每年能提供50公担粪肥、16公担尿。但印度的一部分牛粪被作为燃料消费了，致使土壤肥源减少。各种牲畜的肉是印度人民动物蛋白质的重要来源，主要是羊肉和猪肉。1982年肉类总产94.8万吨（其中羊肉占52%），1990年增至201.9万吨（其中羊肉57.2万吨，占28.3%，牛肉64.2万吨，猪肉36万吨，家禽肉32万吨）。禽蛋的产量在最近30年间每年约以14.2%的速度增长，1990年禽蛋产量已达110万吨，实现自给有余。畜牧业给制革工业等提供了原料，印度出产的皮革、皮毛约占世界产量的32%，它是世界上皮革、皮毛及其制品的最大输出国。

二、饲料资源与饲料生产

牲畜的饲料包括天然饲料和人工饲料两部分。作为主要天然饲料的牧草，在印度分布较为广泛，从喜马拉雅山的高山草地到丘陵地区的边坡草地，从湿润地区的疏林林间地到半干旱低地的热带稀树草原（禾本科植物和灌木群落），分布着热带、亚热带和温带各种牧草地。天然草地和永久性放牧地面积约为1400万公顷，占全国国土面积的4.5%左右，草地与耕地的面积之

比约为 0.08 1。此外，尚有占国土面积 2% 以上的矮灌木林地，7% 以上的撩荒地以及其他林地、村边牧地等都可放牧（见图 21）。

按草地的地区分布，印度的草地可分为山地丘陵草地、河边草地和低地草地 3 种不同类型。

山地丘陵草地：在喜马拉雅山区，草地分布范围很广。低山区的草地具有沼泽的特点，重壤土上形成高稀树草原类型，主要有芦苇、斑茅等；在海拔 2500 ~ 3500 米之间，草地呈块状分布于茂密的松、栎或雪松林间坡地上；在海拔 3500 米以上，森林被广阔浩瀚的草地所代替，这些草地可以向上延伸至海拔 5000 米的高山，主要草类有羊茅属、雀麦属、香茅属、画眉草属等，秋季开花，冬季保持在雪被以下。德干高原暗色岩丘陵区 and 半岛南部丘陵区，草地一般分布于海拔 1000 米、年降水量 2500 毫米的地带。在卡纳塔克的西高止山地区，由于森林被砍伐而生长了草本植物，如芦苇、铺地黍、双穗雀麦及豆科植物山玛蝗等都是这一地区的优良牧草。

低地草地分布于旁遮普平原、哈里亚纳邦、北方邦、比哈尔邦和阿萨姆邦的西北部。这一地区年降水量从 310 ~ 2000 毫米不等，冬暖夏热，草类可以在红壤、黄壤、砖红壤及冲积土上生长，有一年生和多年生草本植物，如蒺藜草属、狗牙根属、三芒草、画眉草属、鼠尾粟属等。干旱地区的盐碱地上有盐生植物如谷精草、鼠妇草等等。

河边草地主要分布于北部巴巴尔平原地区的沙质壤土上，主要草类有蔗茅属、雀稗属、牛筋草等，是巴巴尔地区的优良牧场。

印度的天然牧草的生长主要在 6 ~ 9 月西南季风盛行期，如拉贾斯坦的西部干旱地区，牧草的年生长量 80% 集中于这个时期。许多禾本科牧草在季风季节里的生长量为春季生长量的 20 倍。牧草的产量湿润地区（每公顷产鲜草 6 吨以上）多于干旱地区（每公顷 1 ~ 3.5 吨）。

印度还利用树叶，特别是阔叶树的树叶作为饲料，将它制成青贮料，作为雨季的青饲料的补充，产量很高。

人工饲料包括人工栽培的牧草、开荒种植的饲料作物，以及可利用的农作物秸秆等。印度饲料作物的播种面积约占农作物播种总面积的 8% 左右。主要种植一些杂粮、豆科牧草田菁等。此外，还从国外引进一些高产牧草，如象草，每年可收割 5 次，每公顷年产 160 ~ 180 吨；臂形草每年每公顷也可以产鲜草 75 吨；其他的高产牧草还有蜀黍属、豇豆属、燕麦属等等。另外为了增加饲料产量，提高饲料质量，还实行粮食和饲料作物轮作、套作。如在克什米尔的水稻休耕地里种植埃及车轴草（berseem），可以在水稻移植以前刈获 2 次青饲料。此外，还利用稻草、麦秆、高粱秆等青贮或碱化处理来提高它的营养价值。

由于全国大牲畜头数过多，天然饲料和人工饲料远远不能满足需要，天然草场存在严重过牧现象，致使草质退化，多年生牧草逐渐减少。如佐德浦尔地区，以双花草—蒺藜草为主的多年生草地，改变成以三芒草、狗牙根、画眉草为主的一年生牧草草地；安得拉邦的林间草地，牲畜不喜食的香茅、旱茅等草类增多。从第三个五年计划开始，在占西成立了印度草地和饲料研究组织，从事有关饲料的生产和保存、优良的饲料种子开发等方面的研究，在阿萨姆邦和卡纳塔克邦各建立了一个饲料种子生产农场，以满足今后饲料

作物种植的需要。

三、主要畜牧业部门的地理分布

(一) 养牛业

牛和水牛是印度数量最多的一类牲畜，其总数已从独立初期的 1.7 亿头，发展到 1985 年的 2.47 亿头，主要分布于北方邦、中央邦、安得拉邦、马哈拉施特拉邦、拉贾斯坦邦、比哈尔邦和旁遮普邦等地。各邦牧养的牛和水牛的数量比例不同，如北方邦以水牛为主，拥有全国水牛总数的 22%，居各邦之首，牛的数量只占全国的 14.5%；中央邦的水牛和牛各占全国的 14.5% 和 10%；安得拉邦以饲养水牛为主，水牛数居全国第二位；马哈拉施特拉邦的牛数居全国第三；拉贾斯坦邦牛和水牛数各为全国的 7.6%；而旁遮普则拥有全国 8.5% 的水牛和 3.7% 的牛，且以公牛为多。北方邦、安得拉邦、中央邦、古吉拉特邦和马哈拉施特拉邦的水牛所占比例较大，而比哈尔、西孟加拉、泰米尔纳德及其他各邦牛的比例则更大。各邦之间牛的数量差异是由于自然条件（如气候、地形）、放牧设施以及饲料种植面积大小等因素造成的。如马哈拉施特拉邦是养牛最多的邦之一，它位于降水中等的区域内，永久性草地约占全邦土地面积的 5%，种植业以种植杂粮为主，大量的农副产品可以补充牲畜的饲料，同时又有林间的高大禾草作为割草地，可获得较高的青草产量。为了迅速发展养牛业，该邦采取了一系列措施，如建立干草加工站，进行青草加工或贮存饲草，种植豆科牧草以增加牧草的产量；另一方面，建立饲养牛的农场，建立冻精站、人工授精中心等，以提高牛的质量。到 1978 年，该邦已有牛和水牛约 2000 万头（见表 45、46）。

但是，由于各地土地的改良、灌溉设施的增加，种植业获得了迅速发展，使可以用于放牧的场地越来越小，而种植饲料作物或牧草的面积没有相应增加，因而饲料总量相对减少，使原来不很充足的牲畜食料更为匮乏。据研究，在印度年均 500 毫米以下降雨区，标准载畜量为每头牛需要 1.5~2 公顷牧地，而实际上作为西部主要畜牧区的拉贾斯坦邦，每头牛只有 1.1 公顷土地可以放牧利用。牛质量差的另一原因是育种的公牛数量不足，1 头健康状况一般的公牛，每年可与 60 头母牛交配，但印度 1951 年每头育种公牛交配的母牛数为 77 头，至 1961 年增至 119 头。水牛的配种情况稍好些，同期的每年育种公水牛交配的母牛数为 70 头和 59 头。

目前，全国共有牛和水牛品种 40 多个，一部分为以高产牛奶而

表 45 1977 年印度各邦牛的头数（单位：千头）

邦名	总头数	幼畜	公牛 (3岁以上)					母牛 (3岁以上)				
			总头数	育种	育种、役用	役用	其他	总头数	乳用	停止产奶	役用	其他
安得拉	12041	2526	5401	43	283	4846	229	4114	1303	1757	283	771
阿萨姆	6504	2016	2517	24	183	2274	36	2071	1190	643	77	161
比哈尔	15074	3368	7135	16	139	6827	153	4571	1509	2144	209	709
古吉拉特	6006	1433	2876	9	10	2844	13	1697	835	703	4	156
哈里亚纳	2442	754	956	5	5	937	9	732	413	217	3	45
喜马偕尔	2106	595	825	1	12	807	5	686	283	328	2	73
查谟和克什米尔	2138	584	768	4	168	592	4	786	349	379	1	57
卡纳塔克	10222	2519	3877	23	109	3566	179	3826	1412	1636	358	420
喀拉拉	3006	1264	371	3	10	354	4	1371	705	585	3	78
中央邦	26253	8332	9680	37	125	9445	73	8241	2904	4975	183	179
马哈拉施特拉	15218	4108	6329	21	172	6066	70	4787	1858	2281	17	625
曼尼普尔	294	74	125	4	15	102	4	95	29	20	29	17
梅加拉亚	477	143	157	12	27	108	10	177	57	58	12	50

邦名	总头数	幼畜	公牛（3岁以上）					母牛（3岁以上）				
			总头数	育种	育种、 役用	役用	其他	总头数	乳用	停止 产奶	役用	其他
那加兰	93	29	27	8	3	11	5	37	17	6	1	13
奥里萨	12121	3067	4869	13	20	4781	55	4185	1467	1976	92	650
旁遮普	3264	987	1352	8	15	1310	19	925	543	319	8	55
拉贾斯坦	12896	4026	4008	13	11	3933	51	4862	2056	2401	6	399
泰米尔纳德	10801	2360	4644	57	395	3981	211	3797	1360	1268	608	567
特里普拉	592	170	238	2	17	209	10	184	95	67	6	16
北方邦	25771	5487	13634	17	61	13458	98	6650	3048	2982	10	610
西孟加拉	11878	3333	4739	76	175	4378	110	3806	1672	1616	70	448
全印度	180004	47394	74768	418	1985	71013	1357	57842	23212	26312	1990	6128

（资料来源：参考文献 34）

表 46 1977 年印度 17 个邦水牛的头数（单位：千头）

邦名	总头数	幼畜	公水牛 (3岁以上)					母水牛 (3岁以上)				
			总头数	育种	育种、 役用	役用	其他	总头数	乳用	停止 产奶	役用	其他
安得拉	7163	2220	1275	23	85	1097	70	3668	1911	1274	45	4
阿萨姆	732	190	297	9	68	211	9	245	137	64	17	2
比哈尔	4363	1495	779	10	79	665	25	2089	1022	846	53	1
古吉拉 特	3473	1345	35	10	2	21	2	2093	1224	685	6	1
哈里亚 纳	2940	1315	94	6	22	63	3	1531	956	489	3	8
喜马偕 尔	560	163	12	4	1	7		385	186	167	1	3
查谟和 克什米 尔	500	151	45	7	5	32	1	304	153	118	5	2
卡纳塔 克	3278	1062	297	14	24	245	14	1919	964	786	18	1
喀拉拉	454	78	219	2	4	210	3	157	86	56	5	1
中央邦	5845	2084	1149	27	22	1094	6	2612	1125	1429	6	5
马哈拉 施特拉	3899	1425	326	19	28	271	8	2148	1275	630	14	2
奥里萨	1358	329	594	5	23	562	4	435	162	182	16	7
旁遮普	4139	1662	241	9	40	182	10	2236	1430	687	34	8
拉贾斯 坦	5072	2097	190	13	18	154	5	2785	1351	1168	4	2
泰米尔 纳德	3077	1057	384	30	67	248	39	1636	850	445	62	1
北方邦	1396 6	4830	1840	21	64	1736	19	7288	3967	2667	22	6
西孟加 拉	824	97	522	9	37	464	12	205	109	64	10	2
全印度	6196 0	21707	8357	222	603	7300	232	31896	17890	11903	335	2

(资料来源：参考文献 34)

闻名的乳用牛；另一部分为具有较大力气的役用牛，另有 1/3 左右为乳—役兼用牛。最优良的品种有：

(1) 信德种

原产于信德(巴基斯坦)，现在它的纯种牧群分布于印度，特别在西海岸的卡提阿瓦半岛地区较多。这是一种乳用品种，体型中等，毛色深红，公牛体重为 500 公斤，可作役用；母牛为 350 公斤，母牛泌乳期可达 280~350

天，每头乳牛产奶量约 2800~3850 公斤。此种牛适应性较强，耐粗饲。

(2) 萨西瓦尔种

为深棕色黄牛，偶见有白花斑点，角短。原产于旁遮普地区的中部（包括巴基斯坦的旁遮普部分），现在在卡纳塔克、北方邦和中央邦都有饲养。主要供乳用，泌乳期平均为 300 天左右，产奶量一般为 1600 公斤，高产的可达 4500 公斤，阉牛可供役用。

(3) 哈里亚纳种

原产于罗塔克、希萨尔、古尔冈、卡纳尔等县和德里区，现在也有部分纯种分布于金德、纳巴、巴蒂阿拉、斋普尔、佐德浦尔、洛哈鲁、阿尔瓦尔、珀勒德布尔等地。这是一种乳、役兼用黄牛，毛色呈白色或深灰色，体高、体重与信德种相仿，母牛泌乳期 230 天左右，产奶 1000~1900 公斤，最高可达 4000 公斤，阉牛可以用来耕地和拉车。

(4) 穆拉种

为乳、役兼用的水牛。毛色大多全黑，少数为棕色，头颈部、四肢及尾部间或杂有白色，角弯曲，公水牛体重可达 600 公斤，母水牛稍小，但也有 500 公斤左右。该品种的母牛是优良的乳用品种，泌乳量在 1500~2000 公斤左右，高的可达 3000 公斤，乳脂率 6~8%，阉牛役用性能很好。主要分布于旁遮普南部、德里和北方邦北部，其他邦也有饲养。

(5) 塔尔帕卡尔种

最初产于信德东南部干燥的半荒漠地带，现已在印度获得大量的繁殖。分布范围除拉贾斯坦的马尔瓦高原地区以外，还向马哈拉施特拉邦的东北部延伸。这是一种乳、役兼用的黄牛，毛色以灰白为主，产奶 1500~2000 公斤，最多可达 4500 公斤，耐粗饲，抗病力强。

(6) 坎加亚姆种

其名称来自科因巴托尔县的坎加亚姆。这是一种以役用为主的黄牛，灰白色，公牛体高 162 厘米，体重 520 公斤；母牛身高 144 厘米，体重 340 公斤。母牛产奶量约 1300 公斤，耐粗饲，公牛使役年限长。

此外，还有吉尔种、坎克雷杰种和昂果拉种等，都是比较优良的品种。

(二) 养羊业

印度养羊业包括山羊和绵羊牧养，分布广泛，饲养分散。主要分布于气候比较干燥的西北部半干旱和干旱地带，以及高原的内陆。1990 年，印度有绵羊 5458 万只，山羊 11000 万只。羊毛、羊皮、羊奶和羊肉是印度重要的畜产品，1990 年屠宰绵羊 1800 万只、山羊 4100 万只，共产羊肉 57.2 万吨、羊毛 3.2 万吨和羊皮 14.9 万吨，此外还产羊奶近 150 万吨。每年约有一半以上羊毛供出口（见表 47）。

印度的绵羊约有 60% 较均匀地分布于拉贾斯坦、马哈拉施特拉、安得拉和泰米尔纳德等邦。分肉用和毛用两大类型。绵羊中的大部分属粗毛羊，毛长 8~12 厘米，有色毛占多数，主要作地毯原料。卷毛型的绵羊多为毛用，而多毛型的则多为肉用。绵羊分布大致可分 4 个地区。

1. 北部温带区

表 47 1977 年各邦绵羊、山羊等牲畜头数（单位：千头）

邦名种类	绵羊	占全国比例 (%)	山羊	占全国比例 (%)	猪	占全国比例 (%)	其他牲畜*
安得拉	7064	17.3	4364	6.0	755	11.3	85
阿萨姆	59	0.15	1657	2.2	514	7.6	18
比哈尔	1121	3	9661	13	946	14.1	120
古吉拉特	1592	4	3084	4.1	34	0.5	217
哈里亚纳	541	1	520	0.7	203	3	259
喜马偕尔	1055	2.5	1035	1.4	5	0.07	34
查谟和克什米尔	1216	0.5	692	0.9	5	0.07	108
卡纳塔克	4536	11	3388	4.5	296	4.4	80
喀拉拉	3	0.007	1683	2.3	173	2.5	—
中央邦	968	2.3	6725	9	361	5.4	177
马哈拉施特拉	2636	6.4	7563	10.1	226	3.4	100
奥里萨	1432	3.5	3417	4.6	295	4.4	4
旁遮普	493	1.2	729	1	124	1.8	208
拉贾斯坦	9938	24.3	12307	16.4	130	1.9	736
泰米尔纳德	5289	13.0	4202	5.6	678	10	99
北方邦	2059	5	8463	11.2	1606	24.1	479
西孟加拉	793	2	5211	7	362	4.7	17
全印度	40873	100	75361	100	6713	100	

*其他牲畜包括驴、骡及马等。
(资料来源：参考文献 34)

包括查谟和克什米尔、喜马偕尔和北方邦的丘陵地区，约有绵羊 300 多万只，占绵羊总数的 7.5%，生产由中等到优质的羊毛，羊毛产量占全国总产量的 6% 左右，达 200 多万公斤。重要的品种有古雷兹、卡纳、巴卡尔瓦尔、加迪以及克什米尔谷地和兰普尔的布谢尔种等，大部分是由本地种和外国优良品种杂交而成，在查谟和克什米尔地区杂交种更为广泛。本区养羊业很大部分实行季节迁徙性放牧，如在喜马拉雅山山区，海拔 3500~5000 米的高山草地可供夏季放牧，2500~3500 米之间秋季草木繁茂，可作为秋季牧场，而到冬季牧群回到河谷地带。

2. 西北区

包括旁遮普、哈里亚纳、北方邦的平原部分以及拉贾斯坦、古吉拉特和中央邦。这里既有低地草地，生长多年生草本植物，如双花草、蒺藜草、狗牙根和一年生草本植物，如画眉草和三芒草等，而且干旱地区的盐碱地上还有谷精草、鼠妇草等植物。除天然牧草地以外，尚有 10% 左右的大田作物播种面积用于种植牧草和饲料作物，另有玉米、小麦等农作物秸秆可作饲料。所以这一地区养羊较多，特别是拉贾斯坦邦饲养绵羊数为全国最多。本区共有绵羊 1300 多万只，占全国总数的 32%，除乔克拉和帕塔瓦提所生产的羊毛质量较好外，大多生产质量粗劣的羊毛，年产羊毛约占全国总产量的 60% 左右。重要的绵羊品种有查克拉、纳利、马格拉、普加尔、马尔瓦里、洛希等等。其中洛希羊为长耳羊，无角，毛白色，长 10 厘米，平均剪毛量公羊为 2.25 公斤，母羊为 1.55 公斤。公羊平均体重 70 公斤，母羊 37 公斤。此种羊产肉性能好，母羊泌乳量也高，产双羔较多。

3. 南部半岛区

包括马哈拉施特拉、安得拉、卡纳塔克和泰米尔纳德等邦。有绵羊 2100 多万只，占全国绵羊总数的一半左右。其中 50% 左右为肉用，其余生产粗劣的有色羊毛，羊毛年产近 1 万吨，占全国总产量的 26% 左右。主要品种有德干—贝拉里、内洛尔、曼迪亚、科因巴托尔等毛用品种和梅奇里、兰纳德、马德拉斯红种、哈桑和特里奇黑种等肉用品种。德干羊毛色多呈黑色，少数为灰色或杂色，由混型毛组成，体型小，公羊平均体重 34 公斤，母羊 22 公斤，耐粗饲，剪毛量较低，每只仅为 0.3~0.4 公斤。尼尔吉里种已通过与外来品种（美利奴羊、南塘种、切沃伊塔种等）杂交而生产优质羊毛。

4. 东部区

包括比哈尔、西孟加拉、奥里萨、阿萨姆和东部其他各邦。有绵羊 320 多万只，占全国总数 8%，大部供肉用，年产羊毛只占全国总产量的 2%。本区没有自己独特的品种，多为肉用型，只能生产少量羊毛，且毛质低劣。

为了提高印度绵羊毛的产量和质量，在浦那成立了羊毛分析研究室，专门从事羊毛的质量研究，提出各种改良措施，如从国外进口优质毛的绵羊。在喜马拉雅山山区和德干高原西部，还繁殖进口的美利奴羊与地方种绵羊杂交的品种，如美利奴羊与别卡纳尔羊杂交育成席沙代尔羊，公羊体重 54~63 公斤，母羊体重 34~36 公斤，剪毛量比原来的单纯别卡纳尔羊有所提高，公羊剪毛量从 3.0 公斤提高到 3.6 公斤，母羊剪毛量也从 1.35 公斤提高到 2 公斤左右。目前印度所产的优质羊毛还不能满足国内的需要，所以每年尚需进口，1990 年进口 2.5 万吨。

据联合国粮农组织统计，1990 年印度拥有山羊 11000 万只，约占世界山羊总头数的 1/5。全国各地都有分布，其中 50% 以上产于拉贾斯坦、比哈尔、旁遮普、马哈拉施特拉、北方邦和古吉拉特等邦，以拉贾斯坦邦为最多，约有全国山羊总头数的 17%。山羊除提供皮毛、羊奶和肥料以外，因为广大的印度教徒禁食牛肉，还是印度肉类供应的主要来源。1990 年全国共屠宰山羊 4100 万只，产肉 41 万吨，羊皮 10 万吨，同年产山羊奶达 150 万吨。

印度山羊的主要品种分属于以下 4 个组群：

(1) 喜马拉雅山羊

主要分布于克什米尔地区、旁遮普邦和北方邦丘陵区。此种羊毛色为白色，产肉性能良好，每头羊可产优质绒 21~56 克。

（2）帕什米纳山羊

产于克什米尔，生产一种质地优良的羊毛，其下层绒毛可用来编织妇女用的披巾（印度称为沙丽）。

（3）平原山羊

包括一些最好的乳肉兼用羊种，比较著名的有马尔瓦里、科诺尔和贾姆纳帕里种等。贾姆纳帕里羊毛色为白色，间或杂有黑色；耳大下垂；体型大，公羊体重 67~90 公斤，母羊也有 45~60 公斤；母羊泌乳期 210 天，平均产奶约 250 公斤，最高可达 500 多公斤，乳脂率可达 6%。奥里萨东部和北部的山羊适应性强、体型小，但产羔多，一胎常有双羔或三羔，肉质和羊皮的质量都较好。

（4）德干高原山羊

除产少量羊奶外，主要肉用，羊的质量属于中等。

（三）养猪业

印度由于宗教信仰和风俗习惯的影响，在 50 年代初以前，猪的饲养量较少，1950 年为 391 万头，后逐渐有所增加。现在除一家一户饲养以外，政府还经营养猪场和种猪场。如在北方邦的阿里格尔、西孟加拉邦的哈林加特、安得拉邦的甘纳瓦兰和马哈拉施特拉邦的阿拉伊等都建立了附有腌肉厂的猪育种站，至第三个五年计划（1961~1966 年）结束，全国已有 52 个种猪场和 140 多个养猪农场，第四个五年计划（1969~1974 年）以后，猪场数字还在不断增加。至 1984 年，全国猪只存栏数已达 865 万头，年屠宰量为 255 万头，提供猪肉 8.4 万吨，猪鬃 3.5 万吨，猪肉产量比 70 年代初增长了 64.7%，以北方邦、比哈尔邦和安得拉邦为最多。但是，与印度人口相比，人均年占有猪肉量仅为 0.11 公斤，显然不能满足需要；若与世界猪肉总产量相比，仅为世界总产量的 0.1%。

（四）养禽业

印度的家禽饲养以分散和个体饲养为主，大多数农户把养禽作为家庭的副业，商品率不高。独立初期，全国仅有家禽 7740 万只。近年来，在穆斯林、基督教徒、一些部落和低种姓的印度教徒家中，家庭养鸡场有所增加，有组织家禽饲养场朝为大城市市场服务的方向发展。至 1984 年，全印度已有家禽 1.6 亿只，比独立初期增加 1 倍多，年产禽肉从 70 年代初的 8.3 万吨增至 1984 年的 15 万吨，同期禽蛋产量也从 46 万吨左右增至 82 万吨。

印度鸡的品种多为本国品种，国外引入的纯种鸡仅占百分之几。有名的印度斗鸡“阿什尔”在各邦都有饲养，羽毛黑色，间或有深红色或黄色，公鸡体重 2.4~2.5 公斤，母鸡 2~3.5 公斤。吉大港鸡为肉用品种，羽毛白色，体重 1.8~2.5 公斤。蛋用的布尔萨鸡冬季 4 个月可产蛋 55 个。印度跑鸭以产蛋多而著名，体型细长，毛黑色，体重 2~3 公斤，母鸭年产蛋 150~200 个。

重要的家禽饲养地区有泰米尔纳德邦（占全印度家禽总饲养量的 25%）、西孟加拉邦（12.6%）、比哈尔邦（11.2%）、阿萨姆邦（8.9%）、孟买地区（8.5%）以及中央邦（6%）。在马哈拉施特拉、奥里萨、卡纳塔

克、喜马偕尔和德里等 5 个邦或地区先后建起了许多家禽饲养场，目前全印度已有邦办家禽场 100 多个，县办家禽场 50 多个，还有 100 多个集体家禽发展区和 60 多个家禽饲料加工厂，在旁遮普邦的古尔冈和马哈拉施特拉邦的首府孟买两地，还建立了与外国协作的规模较大的家禽育种场，进行国外引进种鸡纯种繁殖及杂交改良。家禽的商品化程度正在逐步提高。

印度其他牲畜尚有马、骡、骆驼和驴等，合计约 400 万头。马、骡和驴是农村和山区的重要役畜，骆驼则是干旱的西北部几个邦的运输工具，养马业中，65% 的马和矮种马产于北方邦、中央邦和马哈拉施特拉邦。印度本地马属山区小型马，如旁遮普邦的斯比底马体高仅 130 厘米，体重 270~360 公斤，毛色较杂，较耐粗饲，善于在崎岖山路上驮运。骡主要产于北方邦和旁遮普邦。骆驼产于印度西北部，如拉贾斯坦邦、旁遮普邦和古吉拉特邦。驴分布于北方邦、拉贾斯坦邦和马哈拉施特拉邦等地。

在印度各类牲畜中，总头数的 96% 饲养于农村，只有 4% 分布在城市郊区。但是近 10 多年来，随着城市、工矿区的发展，城市副食品供应，尤其是肉、蛋、乳类的供应压力越来越大，鉴于鲜活畜产品不耐储藏、不易运输，且运费多，成本高，若运距过长，不仅供应不及时，而且还蒙受经济损失，因此各大城市如德里、加尔各答、孟买等附近的城郊畜牧业场有较快发展，特别是乳牛业发展较快。

四、畜牧业存在的问题及发展措施

据记载，印度在 5 千年以前就已有畜牧业，并开始饲养家禽；17 世纪开始饲养乳牛并进行牛的选种工作，改善饲养管理，进行牛奶品质评定等。但是，由于印度长期的封建统治，殖民主义经济的束缚，畜牧业发展缓慢，长期以来经营方式停留在简单粗放的状态。独立以来，随着国民经济的全面发展，要求畜牧业能提供更多的牛奶、役畜、肉类产品及其他畜产品。近 20 多年来，随着城市人口的增加，逐渐建立了专业性的乳牛场及乳制品加工企业。其中有养牛不到 10 头的小型乳牛场，也有养乳牛在千头以上的大型乳牛场。后者往往既拥有饲料基地，又有良好的管理条件，专业性较强。此外，尚有乳牛联合企业，实行乳牛饲养和乳品加工联合经营。但从目前看，印度畜牧业的发展还比较缓慢，人均畜产品生产水平较低，除人均奶类占有量较高（60.7 公斤）外，其他都大大落后于世界上许多国家的水平。如 1990 年统计，印度按人口平均畜产品产量：肉类 2.4 公斤、鸡蛋 1.29 公斤、牛奶 31 公斤，而同时的世界人均肉、蛋、奶产量分别为 33 公斤、6.7 公斤和 89.8 公斤。因此即使仅从提高人民生活水平，增加食物中动物性蛋白质而论，也必须发展畜牧业。但是，畜牧业的发展还存在不少问题，其中最突出的：

1. 由于过度放牧，草地资源受到严重破坏，牲畜饲料不足。若把全印牲畜按国际标准折算，全国共有 2.7 亿头牛单位，在仅占全国面积 4.5% 的天然草地上放牧，平均每公顷土地要负载 19.28 头牛单位的牲畜（或者说每头牛单位只占有 0.05 公顷的放牧地），即使再加上尚可利用的矮灌木林、撩荒地及一些林间空地，所有能供放牧的土地最多也只有 1 亿多公顷。按牲畜所需放牧地的标准计算，一头牛在干旱、半干旱地区约需 1.5~2 公顷；年降水

量 1000 毫米地区为 1 公顷；年降水量 1500 毫米以上地区只需 0.5 公顷。印度的放牧地无论如何也负载不起现有牲畜的啃食和践踏。如位于干旱地区的拉贾斯坦，每头牛单位牲畜的放牧地约为 1.28 公顷。由于畜群过多，刚萌发的牧草就被饥饿的牛羊啃食掉，导致土壤侵蚀加剧，肥力减退和草质退化。因此，印度的畜群常处于半饥饿的状态之中。

2. 农、林、牧争地，饲料基地不足，更造成了饲料的缺乏。印度为了满足由于人口增加所带来的粮食生产的需要，不断扩大耕地面积，使本来可以种植饲料或牧草的土地大量减少，耕地面积已从 50 年代初的 1.3 亿多公顷增加到 80 年代初的 1.7 亿公顷左右。虽然许多农作物的秸秆可作为牲畜的饲料，但由于水稻、小麦等细粮作物种植面积增加，其副产品用作饲料量少质差，而且有 1/5 左右的秸秆、叶用作燃料（据估计，每年烧掉的植物性燃料达 3000 万吨），因此只有一半左右的农作物秸秆可作为饲料利用。畜群增加而饲料基地却没有得到应有的重视，致使牲畜质量下降。如印度每头乳牛的产乳量很低，1981 年平均为 505 公斤，仅及世界平均数的 26.4%，或日本的 11% 和美国的 9%。此外，牛群中大量老牛、病牛的存在更增加了饲料的负担，它们既不能拉犁、又不能挤奶，按宗教的禁忌又不能屠宰，只能任其自由游荡、取食，从而影响了牛的质量的提高。

由此可见，印度的畜牧业发展不在于单纯地提高牲畜的数量，而主要在于提高牲畜的质量，如饲料的保证供应，优良畜禽品种的繁育，牲畜疾病的防治等。为此，印度政府采取了一系列措施，在第三个五年计划以后的历次五年计划中，对畜牧业发展给予了一定的重视，在“四五”（1969~1974 年）中，要求畜牧业平均每年以 5.5~6.4% 的速度递增，使畜牧业在农业总产值中的比重达到 12%。又如 1981—1982 年度，为发展畜牧业，国家曾拨款 1.6 亿卢比。综观印度畜牧业的发展，其措施主要有：

1. 扩大饲料来源

印度天然草地资源较少，因此必须注意现有草地的保护、改良和利用。首先对牧草地进行了全面的调查，了解各地牧草覆盖率、产量、土壤类型以及牧草营养价值等，对牧草地的生态系统进行科学分析，在此基础上提出合理利用草原、确定放牧时间及载畜能力、种植高产的优良牧草等建议。如在干旱、半干旱的拉贾斯坦邦等地种植抗旱耐牧的优良野生牧草——蒺藜草，1~3 年后可提高牧草产量 8~10 倍。在旁遮普、北方邦、中央邦、泰米尔纳德及卡纳塔克等邦普遍种植抗热、抗旱的优良豆科牧草，如亚历山大三叶草、花苜蓿等。除开垦荒地种植饲料外，还实行粮食和饲料轮作、套作，同时采用开辟林间牧地、利用农作物收割后的休闲地及村边和田边地角放牧，以解决饲料不足的困难。此外，还制定饲料发展规划，其目的是在农村建立饲料和牧场示范基地，为农民提供饲料种子及种植饲料所需的工具。全国除那加兰邦和一些直辖区外，到 1980 年初，已建立了 150 个左右的畜牧饲料示范基地。

2. 改良畜、禽品种

首先，建立育种工作组织。从“一五”开始提出了关键村规划，建立育种中心站，每一中心站管辖 4 个关键村（凡一村或附近数村有 5000 头 3 岁以上能繁殖的母牛，即可被确定为关键村）。到 1977—1978 年度，关键村总数已达 512 个。通过规划建立了中央畜种培育中心、奶牛繁殖场、水牛育种场以及在职训练中心等。政府关心每一个关键村中牲畜的饲料价格、传染病控

制、牲畜和畜产品（如奶类、乳酪）的销售，并设有配种站，配备优良种公牛，部分采用人工授精。在绵羊及山羊的饲养方面，也建立了许多种羊饲养场，在希萨尔还建立了由澳大利亚援建的饲养中心。改良家禽方面，成立了家禽改良站，每站管 10 个村，并设有示范养鸡场。在德里、加尔各答、孟买等大城市建立了种鸡场。

其次，引入国外良种，进行杂交改良。集约化养牛发展规划重点在于培养良种。为了增加产奶量，育成适应印度具体条件的新品种，过去曾引进娟姗牛，70 年代以来又引进英国的黑白花牛、瑞士褐牛与丹麦红牛等与本地品种进行杂交改良。如阿拉哈巴德农业研究所用娟姗牛与本地信德红牛杂交，产奶量提高了 2 倍多；又如印度乳业研究所采用瑞士褐牛与本国的萨西瓦尔种杂交，杂交第一代牛产奶量达 3200 多公斤，也比原来的品种产奶量提高 2 倍。由于水牛产奶量高且质优（母水牛只占产奶牲畜的 38%，但所产牛奶却占总产奶量的 54%），奶中含有丰富的脂肪，所以 70 年代以来水牛的发展得到重视。“四五”期间制定了一个全印水牛协作研究计划，目的在于选择良种、进行育种方法研究等。该规划还规定，将奶牛场的良种小水牛（6 个月或 6 个月以上的水牛）供应全国各地及饲养牛的合作组织机构。对游牧的畜群育种工作也进行了规划，为安得拉、拉贾斯坦、北方邦和古吉拉特等邦的游牧畜群更新品种，提供较好的种牛和兽医条件。在绵羊种质改良方面，主要引进美利奴羊、伯利考斯羊、边区莱斯特羊和考力代羊进行杂交改良。鸡的杂交改良主要利用澳洲黑、洛岛红和白来亨鸡进行。为了鼓励农民饲养商品化家禽的积极性，政府建立了 100 多个集中的家禽发展区和 60 多个饲养生产中心。在哈里亚纳邦的古尔冈县，与外资合办一个商行，供应优良种禽。另在德里、孟买等地建立家禽育种场，这就为给市场提供更多的禽肉和禽蛋创造了条件。

此外，政府还定期举办畜、禽展览会和评比会，以促进畜禽改良工作的开展。

3. 重视畜禽疾病的防治工作

印度是亚洲牛、水牛、羊、猪等牲畜口蹄疫流行最严重的国家，每年几乎有几千个发病点；印度还是亚洲各国中牛瘟比较严重的国家；此外，羊痘的死亡率也极高，常给印度养牛业造成巨大损失，家畜的寄生虫病等疾病也相当普遍。

为此，印度成立了兽医研究所以及邦属的生物制品站，并由兽医院及其周围的兽医诊所协作进行动物疾病的治疗及预防接种工作。从 60 年代中期起，已试制成功治疗口蹄疫的疫苗，并已大量生产和推广应用。为了预防牛瘟的流行，从 1954 年起开始进行全面预防注射，使牛瘟发病率得到控制。对于体外寄生虫病，则多由民间自行防治。目前，全印度已有兽医诊所 6000 多所，它们担负起牲畜疾病的治疗及预防接种工作，有的牲畜疾病已得到控制（如非洲马瘟），有的疫苗还正在研究中（如治疗羊痘的疫苗）。

第七章 林业

林业是印度大农业中的一个重要组成部分。虽然林业的收入在全国国民收入中所占的比重仅为 2.3%，在大农业中也只占 3%，但是发展林业对促进森林工业的发展、调节气候、涵养水源、保持水土、防风固沙、保障农牧业生产的发展以及提供广大农村的能源等方面均有重大而深远的作用，因此林业在印度国民经济中的实际意义，已大大超出森林本身的面积、蓄积量及其生产产值。

印度的森林资源在亚洲各国中属于较为丰富的。它的森林面积仅次于印度尼西亚，居亚洲第二位，林木蓄积量也居亚洲第五位。同时，由于印度幅员辽阔，地形多样，土壤、气候也适于多种多样林木成长，因此也是世界上树种最多的国家之一。其中娑罗双树(*Shorea roxb.*)、榄仁树(*Terminalia* spp.)、印度玫瑰木(*Dalbergia latifolia*)、印度黄檀(*Dalbergia sissoo*)以及羯布罗香(*Dipterocarpus*)等，不仅为印度所特有，而且因质地细密、坚硬而具有很高经济价值。

历史上，印度原是一个森林茂密的国家。公元前 1 千年当印度开始进入农耕阶段时，整个疆土基本上密布森林，即使在现今的德干高原干旱区，当时的气候也比现在湿润，生长着茂密的热带落叶林。随着种植业的发展、人口的不断增加和居民点的扩大，大量的毁林垦殖使森林面积逐步减少；历代统治阶级大兴土木、长期战乱及殖民者对贵重木材的大肆掠夺，也都使得森林资源受到较大破坏，致使印度森林资源日趋枯竭，乃至在独立前夕印度的森林覆盖率已降至 12.3%，逐渐由一个多林国变为少林国。独立后，为扭转粮食短缺局面和振兴民族经济，又不断毁林扩大耕地和工业用地，使林地面积进一步缩减。到 1980 年的 30 多年里，据统计全国受到破坏的森林面积达 4 万多平方公里，约占全国森林总面积的 5%。鉴于毁林毁地日益加剧的严重性，印度政府专门制定了新森林政策，实行分级管理、依法治林，使破坏森林的现象得到控制。据 1981 年资料，印度林地面积为 75.3 万平方公里，占当年世界林地总面积的 1.8%，占亚洲林地总面积的 13.3%，全国郁闭林覆盖率恢复到 19.2%，接近世界平均水平(20.6%)，超过亚洲平均水平(14.8%)。

一、森林资源及其分布特点

印度的森林资源及其分布有以下几个特点：

1. 树种较多，以阔叶林占绝对优势

印度的森林约有 1 万余种乔灌木树种，由于国土所处的地理纬度和拥有高峻的山地，因此从热带至寒带所生长的各种树种在印度几乎应有尽有，并且有些是印度的特有种。在树种构成上，则以阔叶林占绝对优势。据 1981 年统计，印度阔叶林面积为 7070 万公顷，占全国林地总面积的 93.9%，其中以热带湿润林(包括树种)如紫檀(*Pterocarpus* spp.)、胶木(*Paladium ellipticum*)、铁刀木(*Mesua ferrea*)、小花坡垒(*Hopea parviflora*)、木波罗(*Artocarpus* spp.)、杜英(*Elaeocarpus* spp.)、娑罗双树和榄仁树等)，以及热带干旱落叶林(包括树种)如柚木(*Tectona grandis*)、檀香(*Santalum album*)、亚尼安苏木(*Hardwickia binata*)、印度乳香(*Boswellia*

ser-rata)、紫柳 (*Butea monosperma*)、顶盖木 (*Anogeissus* spp.) 和儿茶 (*Acacia catechu*) 等最为重要, 两者分别占全国林地总面积的 34% 和 43%。

2. 林木生长量低、木材蓄积量少并以薪炭林为主

印度森林的年总生长量为 2665 万立方米, 平均每公顷生长量只有 0.53 立方米, 远低于世界林业发达国家 (西德为 55 立方米/公顷, 瑞典 3.3 立方米/公顷, 美国、日本为 3.1 立方米/公顷), 也比中国的 1.84 立方米/公顷低许多。印度林木生长量过低的主要原因是由于 90% 以上的森林为天然更新, 而且成熟林、过熟林所占比重大, 此外也因气候、土壤条件不利或生长率慢的树种多 (有些需百年以上成材, 如柚木等) 所致。一般而论, 在中北部的北方邦和旁遮普邦等地区, 雨量和土壤适宜, 针叶林生长量较高, 分别可达每公顷 1.47 立方米和 0.97 立方米; 而西北部的喜马偕尔邦和东北部的西孟加拉邦、阿萨姆邦生长量则很低, 每公顷分别只有 0.17 立方米和 0.02 立方米。阔叶林的生长量主要因雨量多寡, 半岛东、西部有明显差异。东部地区如比哈尔、奥里萨和西孟加拉等邦, 其生长量每公顷可在 1.2 立方米以上, 其中比哈尔邦每公顷高达 2.46 立方米; 而西部少雨区每公顷生长量则在 0.2~0.3 立方米, 如喀拉拉邦为 0.22 立方米, 卡纳塔克邦为 0.25 立方米, 古吉拉特邦为 0.3 立方米。

印度的森林总蓄积量相对较多, 为 27 亿立方米, 居亚洲第五位, 但每公顷森林面积平均木材蓄积量却很少, 仅为 36 立方米, 不到世界平均水平 (77 立方米/公顷) 的一半。就全国而论, 蓄积量过少除因上述的林木生长量过低外, 也与滥采滥伐、辟林放牧和森林火灾而引起的森林退化有关。但是由于各地的自然条件和树种的不同, 森林资源治理的程度不一, 各地区单位面积上的林木蓄积量也存在显著差异。旁遮普邦阔叶林蓄积量最高, 每公顷可达 204 立方米; 比哈尔邦和喀拉拉邦、卡纳塔克邦等在 50~90 立方米/公顷之间; 其他各邦则保持在 15~30 立方米/公顷的水平。针叶林的蓄积量以喜马偕尔邦最高, 为每公顷 113 立方米; 其次是北方邦和旁遮普邦 (50~80 立方米/公顷); 而阿萨姆邦仅为 11 立方米/公顷。

印度的木材产量不高, 每公顷年平均产木材约 5.26 立方米, 全国每年的森林采伐量为 11332.5 万立方米, 其中工业用材不足 10% (986.5 万立方米), 90% 的木材产量 (10346 万立方米) 都用作薪柴。印度薪柴林的大量采伐和消费显然与其经济发展水平、森林加工工业不发达以及农村燃料缺乏密切相关。

3. 森林资源相对不足, 供需矛盾尖锐

就森林资源的总量而论, 印度尚可称比较丰富, 若按人均计算, 每人仅拥有 0.15 公顷森林, 远低于世界平均水平的 0.8 公顷, 甚至也低于亚洲平均水平的 0.2 公顷。在林木蓄积量方面, 人均均为 3.94 立方米, 更低于世界平均水平的 54.09 立方米。独立以来, 随着人口的急剧增长和民族经济的发展, 对林木的需求更为迫切, 森林资源供需矛盾渐趋尖锐。1980 年, 印度工业用材需要量为 2500 万立方米, 而木材产量仅 1000 万立方米, 薪材需求量为 2.56 亿立方米, 而产量则不足需要量的半数 (1.0346 亿立方米)。生产远不能满足国内需要, 一半以上依赖进口。1984 年, 印度仅进口工业用原木一项就达 3.3 万立方米, 价值 315 万美元; 进口薪柴 1.3 万立方米, 价值 14.5 万美元。

在印度广大农村, 由于能源短缺问题十分突出, 村民滥砍滥伐林木的现

象十分严重，使得现有的森林资源逐渐减少和质量下降，反过来又加剧了林产品的供需矛盾。同时，由于森林退化，覆盖率过低，加之季风气候不稳定性影响，又将导致印度洪、旱灾害频繁发生，尤其是洪涝灾害，不仅直接给国民经济和人民生活带来巨大损失，而且造成了严重的水土流失，土地沙漠化、盐碱化面积也不断扩大，以致整个生态环境恶化。因此，从资源的自然基础和供需现状及其生态、经济效益等方面全面衡量，印度应是世界上森林资源相对匮乏的国家之一。

4. 森林类型的水平地带和垂直地带分异明显

印度的森林主要有热带湿润林、热带落叶林、热带干旱林及山地林等类型。热带类型一般以阔叶林为主，分布在海拔 750 米以下的高地、平原、低丘地区，其发育明显受当地年降雨量的制约而呈水平地带性的变化，即自沿海和北部山地的山麓向德干高原，按降雨量的递减，明显地呈热带湿润林、热带落叶林和热带干旱林等类型的渐次更替。

热带湿润林：主要分布在喜马拉雅山南侧、西高止山西侧，以及半岛部分的东部沿海年降雨量 3050 毫米以上的低麓平原地区，这是印度最珍贵的森林类型集中区。它又可细分 3 个亚类型区：热带湿润常绿林带，主要分布在安达曼群岛和阿萨姆邦；热带半常绿林带，主要分布在西海岸地区和东北部平原区；热带湿润落叶林带，主要分布在恒河平原和德干高原东半部干、湿季分明的季风区内。

热带干旱落叶林：分布极广，约占印度林地总面积的 43%。主要分布在恒河平原及德干高原西半部年降雨量 125 ~ 750 毫米的地区内，并多沿河流分布。目前河流附近的大片森林，已为农垦所毁灭，所余小片森林也持续受到放牧的干扰，渐趋树种单一化。

热带旱生林：也称热带有刺林，是质量低劣的森林类型，以金合欢属（*Acacia*）为代表植物。主要分布在年雨量不足 100 毫米的沙漠和干旱地区。

印度森林类型分布除呈水平地带性外，在一些高山区，如喜马拉雅山脉南坡和东、西高止山地区，森林类型也随山体高度的增加而呈有规律的更替。在山地所在的水平地带性基础上，随山地高度增大，山地型森林所出现的主要类型依次为：山地亚热带林，一种过渡类型的森林植被，一般分布于海拔 750 ~ 1800 米之间，随高度增加从亚热带阔叶林渐变为亚热带松林；

山地温带林，主要分布于海拔 1800 ~ 3500 米、降水量 1250 ~ 2000 毫米的地区，由温带阔叶林、温带针阔混交林过渡到温带针叶林，并以针叶林为主体，主要树种是雪松（*Cedrus deodara*）和乔松（*Pinus excelsa*）；高山林，多分布于海拔 3000 米以上地区，有些甚至分布在高达海拔 3800 米处，其典型树种是杜鹃花（*Rhododendron*）和粗皮桦（*Betula utilis*），间或有桧属（*Juniperus*）树木出现。

5. 森林资源分布不均匀，防护作用差

印度森林资源地区分布很不平衡，绝大部分森林集中在印度北部山区及半岛地区的局部湿润地带和西孟加拉邦的三角洲地带内。以山地和丘陵地区为主。若按印度各邦的森林资源统计而论，森林资源的数量和发展十分不平衡。中央邦、安得拉、阿萨姆、马哈拉施特拉、奥里萨等 5 邦森林面积总和约占全国森林面积的 52%，其中中央邦拥有森林面积最大，约占全国森林面积的 23%。其余各邦森林面积十分有限，广大地区除局部保有少量森林外，天然森林已被砍伐殆尽。虽然全国森林覆盖率为 22%，但各邦差异悬殊。安

达曼群岛森林覆盖率高达 77.8%，中央邦、阿萨姆邦和奥里萨邦均在 40~45% 左右，而大部分地区森林覆盖率很低，如古吉拉特邦、哈里亚纳邦和旁遮普邦几乎都在 10% 以下。广大地区缺乏必要的森林以保持水土，这是长期以来印度水土流失、土壤沙化、盐碱化较为严重的重要原因之一。印度西部的干旱、半干旱地区，目前几乎已是一个由平坦沙地组成的大荒漠，其面积约有 2950 万公顷，其中 1770 万公顷属于不毛之地。中央邦也受到从西吹来的干热风影响，致使沙漠正在向东扩展。由于森林植被被破坏后失去了调节气候、涵养水源的功能，盐碱化土地面积正在不断扩大。据统计，仅北方邦土壤盐碱化面积即以平均每年近 2 万公顷的速度在扩大。印度北部朱木拿河和昌巴尔河流域因受山洪影响而造成的低劣土地面积已达 1750 平方公里，两河沿岸被冲刷的沟壑长达 4800 公里，使大量优质土壤流失而成为撩荒地。此外大片森林的退化以至消失，也使野生动物资源不断减少。有些种类，如印度虎，已随某些类型的森林遭受破坏而濒临绝种。

二、主要林业区

根据不同的自然地理条件、森林特征和类型的差异，以及相应的森林工业特点等，可以将印度划分为以下几个主要林业区：

1. 南部沿海山地和岛屿区

该区主要包括西南沿海和西高止山迎风坡及安达曼和尼科巴群岛。由于所处的地理位置和地形对西南季风的阻截作用，使这一地区水热资源极为丰富。年降水量一般在 2000~3500 毫米之间，在湿热环境下广泛发育了砖红壤和砖红化红壤。该区主导森林类型为热带湿润型森林，树木高大茂密。在降水最丰沛的地区是热带常绿林，在西高止山集中分布在海拔 450~1370 米之间。林区降水十分丰富，并伴有一个短暂的干季。森林主要由高达 40~60 米的高大乔木组成，林中还有多种附生、寄生和藤本植物，多层林冠结构，森林十分茂密。由于森林的郁闭度很高，下层灌丛和草类缺少光照难以生长。其主要树种是陀罗羯布罗香 (*Dipterocarpus turbinatus*)、胡桐属 (*Lalophyllum*)、胶木、铁刀木、小花坡垒、娑罗双、恰普拉希面包果 (*Artocarpus chaplasha*)、榄仁树、蒲桃属 (*Syzygium Gaertn*)、巴拉巴欐木 (*Dysoxylum malabaricum*) 和杜英。在热带常绿林外围，随降水量相对减少逐步过渡为常绿落叶混交林，森林的上层乔木一般不如热带常绿林高大茂密，但下层丛生着繁茂的灌丛和草类，如竹子、棕榈及一些藤本植物和其他灌木草类。有些热带常绿落叶混交林下层灌木草丛十分茂密，以致行人难以通过。主要树种在西部沿岸林区有硬毛面包果 (*Artocarpus hirsutus*)、小花坡垒、披针叶紫薇 (*Lagerstroemia L.*)、榄仁树属 (*Terminalia L.*)、木荚豆 (*Xylia xylocarpa*)、囊状紫檀 (*Pterocarpus marsupium*) 等。本林业区森林面积虽然不大，但由于水热条件优越，森林单位面积蓄积量较高。如安达曼和尼科巴群岛每公顷蓄积量一般在 40~55 立方米，有些高达 70~85 立方米。该区主要森林工业是采伐业和木质箱板加工业，安达曼群岛是印度重要的采伐业基地，喀拉拉邦是印度主要的木质箱板生产区。

2. 南部半岛高原区

南部高原原因久经侵蚀，地势和缓，平均高度仅海拔 300~800 米。年平均气温约 20~25℃，因相对地处内陆，气候较干燥，土壤主要为红壤和黑壤。

由于干、湿季分明，每年3~6月上旬，气候特别干燥炎热，树叶因干热而落叶，故主导森林类型为热带落叶林，这一类型不仅广泛分布于半岛地区，而且向北过恒河平原一直延伸到西喜马拉雅山前麓，是印度分布最广泛的森林。每年初夏季节落叶6~8周，因树种不同，落叶周期长短不一。落叶林的大部分树种为重要的经济林木，是印度森林资源的重要组成部分。其中热带湿润落叶林分布在相对较湿润地区，主要分布在印度半岛东北部，曾经是印度半岛地区及恒河平原的原生代表性植被。林木高度一般在35米以上。主要树种有紫檀、榄仁树、安达曼橄榄 (*Canarium euphyllum*)、柚木、印度黄檀、心叶水团花 (*Adina cor-difolia*) 等。下层生长着竹类和苏麻竹属 (*Dendrocalamus* L.) 等。热带干旱落叶林分布在印度半岛降水相对较少的部分地区，分布也十分广泛。主要树种是柚木、娑罗双、檀香、囊花状紫檀、亚尼安苏木、印度乳香、印度乌木 (*Doispyros tomentosa*)、紫柳和顶盖木。由于广泛的人类活动，目前该区森林覆盖率较低，在10~20%左右。森林工业除林区采伐业外，主要是分布在消费中心的造纸业，部分原料靠区外输入。

3. 中部平原区

中部平原由印度河、恒河和布拉马普特拉河冲积而成，广泛分布着十分肥沃的冲积土，土层可厚达300米。本区地处印度中部，森林类型具有一定的过渡性。原生代表性类型为热带干旱落叶林，向西因降水减少渐变为热带干旱灌丛，向东因降水的增加向热带湿润落叶林过渡，向北因地势的增高向山地型过渡。本区是印度古代文明的发祥地，人类活动最早的地区，也是印度目前的重要农业和工业区。因长期以来广泛的人类行动，森林破坏较为严重，除南部和东南部局地保有较多的森林外，大部分地区森林已被砍伐殆尽。另外，由于人口稠密、工农业较发达，本区对林产品的需求量较高，这在一定程度上促进了人造林和森林加工业的发展。主要森林加工业是造纸业、紫胶加工业及其他木质品加工业。

4. 北部高山区

在印度北部边境的西喜马拉雅山脉，平均海拔4800~6000米，南面则为平均海拔1500~2200米的破碎山体，谷底海拔高度一般为500~1200米。前沿狭窄的锡瓦利克山脉平均海拔750~1200米。本区由于其地形和气候上的有利条件，发育并保留了大片的山地型森林。随着高度的变化，气候、土壤相应随之变化。森林植被也表现出明显的垂直地带性分布规律。

海拔1800米以下主要是山地亚热带林。其中海拔1000米以下地区气候较温暖，主要是亚热带阔叶林。随高度的增加渐变为亚热带松林，这种独特的森林几乎由纯松科树种组成，主要树种是喜马拉雅长叶松、卡西松等。森林下层广泛发育灌丛，以栎属 (*Quercus* L.) 和杜鹃花属为主。此类森林主要分布在喜马拉雅山、卡西山、曼尼普尔和那加山。喜马拉雅山的亚热带松林几乎全由单一的喜马拉雅长叶松组成，而卡西山、曼尼普尔和那加山区则以卡西松为主。

海拔1880~3500米之间主要为山地温带林，随山地高度的增加由温带阔叶林向温带针阔叶混交林和温带针叶林渐变。其中重要的是温带针阔叶混交林，以针叶树为主，针阔叶树混交，集中分布在沿阿萨姆河一带的喜马拉雅山海拔1800~3300米处，主要树种有雪松、乔松、喜马拉雅长叶松、卡西松、长叶云杉 (*Picea smithiana*)、喜马拉雅冷杉、粗皮冷杉、短叶冷杉 (*Abies pindrow*) 和印度锥 (*Castanopsis indica*)。

海拔 3200 米以上为高山林。在海拔 3180 ~ 3830 米处，为寒温带气候，在低温、潮湿和土壤灰化条件下形成亚高山针叶林和高山针叶林；在海拔 3830 ~ 4670 米，属亚寒带气候，乔木已不能生长，只能生长一些耐寒灌丛；海拔 5500 米以上渐为永久积雪带覆盖。

北部山地林业区是印度林木蓄积量较大的林区，也是最重要的木材生长基地之一。但是由于运输困难，不少林区得不到及时的开发。森林加工业主要有采伐业、锯材加工、木质箱板制造、造纸、紫胶加工等等。

5. 沿海潮汐区

本区范围有限，主要包括沿岸各大河的河口三角洲以及安达曼和尼科巴群岛沿岸，由耐盐耐碱的红树林组成，这一特殊的林区对海岸的防护、海水养殖区的开发、海涂的垦殖利用及沿岸地区薪材的供应都具有重要的意义。但是由于对这一资源重视不够，已有不少沿海红树林被毁。

三、林业发展的问题及措施

(一) 林业存在的主要问题

1. 毁林垦殖和过度放牧使森林衰退

由于人口的不断增长，粮食和畜产品的需求量日益增加，而生产力和经营管理水平较低，农林牧之间的矛盾不断产生。扩大耕地成为解决粮食和农副产品的最主要手段，许多宝贵的林地被开垦为农田。印度一些江河的河口三角洲地带原来是大片繁茂的热带潮汐林，现在除了安达曼群岛外，大部分地区的这类森林已被伐毁殆尽。另外，河流周围分布广泛的干旱落叶林大部分亦为农垦所毁。印度素有林内放牧的传统习惯，各邦大部分的林地都对牧群开放。因长期管理不善，过度放牧和连年烧垦，致使一些山地林退化成浓密而纤细的青篱竹灌丛；一些山地温带林退变成稀树草原；珍贵的娑罗双树在东北部的温润热带林中几乎消失；一些热带干旱林因过度修剪饲料和过度放牧，致使林木濒于枯竭。尽管政府采取了一些措施制止这些现象，但破坏森林的情况仍不断发生。

2. 大部分林木资源作为木材燃料被直接消耗，经济利用率很低

印度人口有 90% 以薪材作为主要燃料，每年的薪材消耗量达 2 亿多立方米。薪材占原木总产量的 90% 以上。由于薪材生产供不应求，导致森林被毁的现象时有发生，也影响了木材资源的增值利用和其他工业用木材的紧张。因此，综合发展农村能源（主要是沼气利用），营造人工薪炭林，是印度日益重视和关注的问题。

3. 森林的生息养植与森林采伐业之间协调不够

由于缺乏统一的规划管理，加之森林采伐业大多掌握在私营企业手中，造成一些地区乱砍滥伐现象较为严重，森林因得不到必要的养护而退化消失，从而引起严重的水土流失。相反，在喜马拉雅山的一些深山地区，因运输问题没有解决，大片的森林资源却得不到及时的开发利用。因此，森林的生息养植与森林采伐业在地域上的合理配置是今后应当给予重视的方面。

4. 森林工业相对落后

印度森林工业的发展比较落后，不能满足社会经济发展的需求，目前仍有许多林木产品从国外进口。1984 年，印度进口原木薪柴 1.3 万立方米、锯

材和胶合板 2 万立方米、工业用原木 2 万立方米、纸浆 6.70 万吨、纸和纸板 2.5 万吨、新闻纸和印刷书写纸 23.7 万吨，林木产品进口总额达 2.124 亿美元。印度森林资源的种类是十分丰富的，尤其有许多具有重要经济价值的热带、亚热带经济林木，但森林工业却没有充分利用资源多样化的优势，实现综合化多样化的产品结构。到目前为止，森林工业局限在造纸、制材等几个传统部门中，其他部门发展十分薄弱，尤其缺少较高层次的森林精加工部门，从而影响了丰富多样的森林产品的多次增值和充分利用。

（二）加强森林的保护、抚育和更新

多年来，由于森林资源匮乏给印度的经济发展和生态环境所带来的不良影响已引起了政府和各有关部门的重视，并在政策、管理制度、技术、资金、人材各方面采取了一系列措施，收到了一定的效果。

虽然在所有制上，印度的森林一般授权于各邦政府管辖，但对全国森林的总体管理工作却是由印度农业部统一组织安排的，由印度森林委员会负责全面具体的森林保护、研究、开发等方面的工作，其他诸如水土保持委员会、竹林合理配置（布局）委员会等机构也协同进行森林保护、抚育、更新及合理开发方向等各项工作，并有专职的森林调研员在技术上向政府提供解决森林问题的合理建议。各邦均有专职进行全邦森林资源管理的总负责人。各邦的森林都分成几个林区，下面又分成几个分区，甚至更小的林地，每块林区都有专职森林管理员负责。这样从体制上做到自上而下领导，层层分工负责，各方面交叉协作，共同做好森林的合理保护、更新和开发工作。

近年来，印度政府在政策上重视发展森林的多种功能，不仅重视其工业、农业上的经济效益，而且重视其保持水土、改良气候的生态效益。在财政、设备、技术上为森林业的发展提供了一定的条件，并制定了一系列的法律，阻止游耕、滥伐、过牧等破坏森林的现象。为实现林产品和原材的基本自给和森林覆盖率达 33% 的长远目标，印度政府结合本国实际，拟订了以下措施：

1. 在调查和分析林业经济和生态环境的基础上，制定全国森林发展战略
该战略要点为：依靠国家财政力量，因地制宜，大力建设用材林基地，不断满足森林工业发展的需要；依靠国家、地方、个人多方面力量，积极发展乡村农田林网和新材林，改善生态环境和初步解决农村燃料问题；采用现代科学技术进行森林的合理管理、开发和保护更新。

2. 在全国森林发展战略指导下，针对不同地区、不同性质和类型的森林，制定合理的林业布局方案

- （1）喜马拉雅山麓、西高止山麓及安达曼群岛、那加山等地区以发展速生用材林为主。在积极有效地利用原有资源基础上，集中力量选定一批交通便利、生产率较高的地区作为人工速生用材林基地。根据当地气候和土壤条件并结合考虑现有森林工业的要求，引进适宜的优质速生树种，进行高效率的培植生产，为短期内解决国家木材、造纸原料短缺困难提供一条有效途径。造林树种主要有长叶松，卡西松、细叶桉、巨叶桉、木棉及黄兰。70 年代末，人工林面积已超过 200 万公顷。

- （2）在东北部、西北部和半岛区的广大人口稠密的农村，以解决薪材燃料困难和保护水土为主要目标。依靠当地力量和世界银行的援助，结合农田

和牧场建设，积极营造薪炭林和防护林，缓解农村燃料、饲料、肥料短缺问题。同时，发动群众积极进行农舍、道路旁的绿化活动。初步开展起来的绿化活动已在增长经济效益、保持生态平衡和美化环境等方面收到了一定的成效。

(3) 在各大河及其支流的中上游地区以发展保持水土、涵养水源的防护林为主，尤其对一些森林资源遭到破坏、水土流失、洪涝灾害频繁地区，积极恢复和更新退化的林地。

(4) 在自然条件较好、社会经济条件较有利的地区鼓励发展一些专业化的经济林木种植园。如在尼尔吉里丘陵、马拉马尔和大吉岭的丘陵地区发展金鸡纳种植园，在马德拉斯附近、喀拉拉邦的气候湿热且水热分配均匀地区发展橡胶林，在阿萨姆邦和西高止山的湿润地区发展桑林、黑檀、毛竹等经济林，在拉贾斯坦邦、中央邦等气候较干燥地区发展娑罗双、柳枣等耐旱经济林。总之，因地制宜建造各种经济林进行集约化森林生产，既保护了生态，扩大了林地面积，又取得了较高的经济效益和一定的外汇收入。

3. 加强对现有森林资源的科学管理和充分利用

目前各邦均有下属于印度森林委员会的各邦森林管理委员会，并建立了各种有关森林保护和开发的研究单位和林业人材培训中心，负责林业的科研和人材培养工作。在此基础上，应用科学方法管理和经营森林，对现有生产林，根据林型、树种生物学特性和区域生态学要求，采用多种作业方法。主要措施有：通过择伐作业克服掠夺式的集中过伐；加强林区交通运输建设；开发高山深谷的成熟林和过熟林资源；加强对中、幼龄森林的抚育，注意调整林龄结构。此外，以法律手段和经济体制加强对森林的保护和建设。对营林、采伐、自然保护和风景地建设实行统一规划管理，并注重对森林资源的综合利用和多次增值加工。

总之，独立以来印度在森林资源开发、保护更新和发展及再生产等方面进行了大量的尝试，取得了一定的成绩。人工林面积有较大增长，乱砍滥伐、破坏植被的现象有所制止。然而，由于社会政治因素和经济因素，林业仍存在上述一系列问题，有待于今后解决。

第八章 水产业

水产业是印度大农业的有机组成部分。它的发展对增加国民收入、改善印度农村贫穷落后的状况、改善市场供应、为众多的人口提供一定数量的蛋白质、扩大出口商品货源、为国家创取外汇收入都有重要的意义。

一、水产业发展的条件和生产特点

印度拥有发展水产业的良好条件。大陆岸线长达 6049 公里,200 海里经济区面积达 200 余万平方公里,水深 200 米以内的大陆架面积约 41.5 万平方公里,沿海还分布着许多岛屿、海湾和岬角,可以用来作为海洋渔业的生产基地。印度周围海域主要是印度洋热带海域,尤其是沿岸较宽广的大陆架浅海区,海水温暖,光照充足,加之陆上河流注入和海底冷水上泛作用,为鱼类的生长提供了丰富的饵料,形成了一些优良的渔场。据估计,印度 200 海里经济区水域内的鱼类资源潜在量为 1200~1600 万吨,年可捕量为 450 万吨。从资源的地理分布看,西部海域资源较东部丰富。这是由于这里水温和盐度适宜,浮游生物和营养盐丰富,加上大陆架较宽,成为鱼类繁殖和栖息的良好场所,因此渔获量也较高,约占全国海洋总渔获量的 70%以上。此外,东西沿岸都有一部分可供海水养殖利用的浅海和滩涂,也为沿海地区海水养殖业的发展提供了一定的资源条件。

印度内陆水产业的资源条件也比较优越。全国大部分地区属于热带季风气候,年平均气温比世界其他同纬度地区高 3~5℃。降水充沛,大部分地区年降水量在 1000~2000 毫米之间。全国径流总量为 1680 亿立方米,河流总长度约 27359 公里,运河和灌溉渠长 112654 公里,湖泊和水库水面总面积约为 290 万公顷。印度的一些大河,如恒河、布拉马普特拉河等,拥有十分丰富的淡水渔业资源。随着多年来农田水利的发展,各类人工水面日益扩大,池塘和农用贮水塘广泛分布于全国各地,总面积约有 160 万公顷,成为印度宝贵的淡水养殖场所。此外,印度的河口区有红树林沼泽 12.13 万公顷,潟湖和河口区 21.5 万公顷,咸淡水水面共达 200 多万公顷,这些都构成了重要的淡水和咸淡水养殖资源。

印度不仅具有发展水产业的有利的资源条件,而且具有较悠久的历史,尤其是滨海沿岸地区的人民积累了丰富的捕捞与养殖的技术经验。印度众多的人口也为水产业的发展提供了丰富的劳动力后备资源。此外,由于水产业在就业、外贸和食品供应等方面日益显示出积极作用,引起了印度政府的重视。尤其自 60 年代以来,在资金、设备、销售和加工等环节上采取了一系列积极措施,这些都是促进水产业发展的有利的社会经济条件。

从 50 年代初,即第一个五年计划实行后,印度就开始有计划地发展水产业。独立以来印度水产业的发展大致可分为两个阶段:

50 年代至 60 年代为初步发展阶段。作为水产业发展的初期阶段,由于资金、设备与技术等条件的限制,水产业增长缓慢,产量也较低。1956 年总渔获量 101.2 万吨,至 1966 年,总渔获量也不过 136.7 万吨。自 60 年代开始,印度渔业在科研技术人员培训和争取资金方面做了一些准备,为以后的水产业发展奠定了一定的基础。

从 60 年代末、70 年代初开始,印度水产业进入了较快的发展阶段,产

量持续增长（见表 48）。1970 年至 1980 年，年渔获量从 175.6 万吨增加到 244.5 万吨，增长了 39.2%。另外，70 年代以来印度虾产量激增，曾一度超过美国跃居世界首位。在大力发展水产业的同时，印度还很重视水产品的出口，水产品出口额也有明显增长，1978~1983 年，5 年内水产品出口额增长了 40.7%。目前，印度已成为世界主要渔业生产国之一。1989 年渔获总量达 361.8 万吨，居世界第七位。

表 48 印度历年的渔获量（单位：万吨）

年份	总渔获量	海洋渔获量	内陆渔获量
1951	75.1	43.3	21.8
1961	96.1	68.4	27.7
1971	185.1	116.1	69.0
1975	226.6	148.2	78.4
1980	244.5	155.4	89.1
1981	244.8	144.5	100.3
1982	236.9	142.7	94.2
1983	250.8	151.9	98.9
1984	286.4	177.9	108.5
1985	282.6	173.4	109.2
1986	292.3	171.7	120.6
1987	290.7	167.8	122.9
1988	312.6	180.6	132.0
1989	361.8	224.6	137.2

（资料来源：参考文献 33）

尽管近 10 多年来印度水产业发展速度较快，但由于起点低，目前水产业的生产力水平仍然较低。印度渔业从业人口约 200 多万，其中海洋渔业从业人口占 57.6%，内陆渔业人口占 42.4%。但渔业生产率较低，其主要原因是渔业生产方式落后、机械化水平不高。目前独木舟、木帆船和双体船等各种无动力船及简易渔具仍是从事近海和内陆捕捞业的主要设备和工具。全国机动渔船总数不到 2 万艘。渔民人均渔获量仅约 2000~2500 公斤。全国人均年水产品消费水平只有 5 公斤。总之，水产业尚不能满足全国众多人口的生活消费和有关加工业生产消费的需求。

二、海洋渔业

海洋渔业是印度水产业的重要组成部分。1989 年印度海洋渔获量为 224.6 万吨，占全国渔获总量的 62%；海洋渔获产品出口额占渔业总出口额的 70%左右。可见海洋渔业在印度水产业中占有十分重要的地位。

1. 海洋捕捞业

印度海洋捕捞业的特点是：

（1）产品种类极为丰富。印度周围海域大部分处于北纬 7~23° 之间，

属于热带海域。与温带海域相比，热带海域海洋生物种类繁多，而每一种群的数量却相对较少，因此印度海洋渔业产品种类极为丰富，主要海洋渔业产品及产量见表 49。

长头小沙丁鱼：是印度最重要的海鱼产品之一。1984~1989 年 6 年平均产量占海洋渔获量的 14.6%。捕捞旺季为每年 8 月至翌年 4 月，10~12 月为高峰期。主要产地在喀拉拉邦和马哈拉施特拉邦沿海。两邦产量合占全国总产量的 99%，其中喀拉拉邦占 83%，马哈拉施特拉邦占 16%。

海虾类：产量约占海洋渔业总产量的 9~10%，广泛分布于沿岸大陆架海域，是印度最重要的海产出口商品，约占水产品总出口额的 80% 左右。随着近几年捕虾机械化的发展，产量还将有所提高。

其他渔获量较大的尚有石首鱼、龙头鱼、羽鳃鲈、鳀科、带鱼、海鲶等。

表 49 印度海洋渔获物的主要组成及产量（吨）

种类年份	1984	1985	1986	1987	1988	1989	6 年平均
长头小沙丁鱼	291144	272996	270496	246415	227981	288006	266173
海虾类	203186	232489	215324	197171	107012	110707	177648
石首鱼科	153395	151601	162203	169563	164773	229927	171910
龙头鱼	116434	104808	95682	88862	115735	135606	109521
羽鳃鲈	54820	89883	62321	65973	66680	170129	84967
鳀科	107174	71395	66848	58060	66246	64260	72330
带鱼科	46432	84786	73509	72179	49515	70001	66070
海鲶科	70893	48808	65427	59326	68245	68889	63598
鲨鳐类	54000	50470	49094	57850	73495	83953	61477
鲱亚目	61405	45226	53541	46900	60740	64003	55302
鳊科	47331	40074	41987	39978	35068	47571	42001
鳊科	50472	38104	38119	42770	34616	39717	40633
鲈亚目	31456	22426	37534	44763	49066	52463	39618
克里鲷	43597	21799	24834	27488	24971	27113	28300
鲹科	21864	18850	21290	25420	15669	48719	25302
全印度海洋渔获量	1779359	1734157	1716944	1678739	1806183	2246403	1826964

（资料来源：根据联合国粮农组织渔业统计年鉴整理）

鲭鱼（石首鱼科）：产量占海洋渔获量的 9.4%。主要产地西部沿海的捕捞季节在每年 9 月至翌年 4 月。捕捞方式与油沙丁鱼相同，采用拖网和刺网作业。主要生产邦是喀拉拉邦（占 40.3%）、卡纳塔克邦（占 15.8%）、果阿邦（占 14.6%）、马哈拉施特拉邦（占 7.4%）。

孟买鸭嘴鱼（龙头鱼）：产量占海洋渔获量的 6%。主要捕捞季节为每年 9 月至翌年 2 月。主要采用袋网捕捞。产量相对比较稳定。主要分布于西北沿海。主要产地古吉拉特邦的产量占总产量的 62.8%，马哈拉施特拉邦占 35.3%。

（2）海洋渔业生产空间十分有限，基本上局限于离海岸 11~16 公里的

沿海海域。有关部门的研究表明：印度附近的广大海域渔业资源的年生物生长总量为 240 万吨，其中浅海渔业资源的年生物生长量为 70 万吨，而深海渔业资源的年生物生长量为 170 万吨。但是，目前印度渔业开发的范围十分有限，以海岸和近海渔业为主，远洋渔业十分薄弱。面积广大的可渔海域，尤其是 200 海里以内资源丰富的可渔区大部分尚未开发。尽管近几年来通过与挪威、丹麦、荷兰等国的国际渔业合作，使近海和远海海域得到了一定程度的开发，但与资源条件相比，远洋渔业的发展还是比较落后的。

造成海洋渔业生产与资源地区分布不协调的主要原因是渔业资金缺乏和技术设备落后。据 70 年代末统计，全国动力渔船仅占渔船总数的 12.7%。多数渔船只能当天往返捕捞作业。只有少数渔船能远航捕捞 12 小时以上。广大渔民由于贫穷，无力购置船只、网具和鱼钩等必需的捕捞器具和设备，生产上则大多采取传统的钓、抛撒网等落后方法。另外，由于缺乏精确测定渔场位置的现代化探鱼设备和技术，加之过去政府曾经一个时期对渔业的投资和扶助相对不够，这些都是影响海洋渔业开发的主要因素。

从海洋捕捞业的资源和生产分布的地区差异来看，主要从事渔业生产的邦是：喀拉拉邦、马哈拉施特拉邦、泰米尔纳德邦、古吉拉特邦、卡纳塔克邦、安得拉邦、西孟加拉邦和奥里萨邦（见表 50）。

根据海洋生态环境、资源和产品类型以及生产特点的不同，可以把印度近海渔区划分为四大渔业经济地理区，即：西北沿海区、西南沿海区、东南沿海区和东北沿海区。

（1）西北沿海区（勒德纳吉里—卡奇）

本区位于印度西北沿海大陆架上，主要范围在北纬 $16^{\circ} \sim 23^{\circ}$ ，东经 $67^{\circ} \sim 73^{\circ}$ 之间。水温、光照等生态环境条件优良，吸引了大批暖水性鱼类在此生长繁殖，主要品种有：Ghol、Protonibea、Diacan - thus、印度马鲛、Koth、Wam、鲉鱼科、Karbara、Ponadasyshasta、海

表 50 印度沿海各邦（地区）海洋渔业资源和产量

邦或地区 资源和产量	西部沿海	东部沿海	总和							
	古吉拉特	马哈拉施特拉	果阿	卡纳塔克	喀拉拉	拉克沙群岛	泰米尔纳德	本地治里	安得拉	西孟加拉和奥里萨
1.大陆架面积(平方公里)										
水深 50 米以内	64810	25512	2849	7936	12569	"	23255	"	16607	27001
水深 200 米以内	99373	104758	9984	25473	35941	4336	41412	"	31044	46491
2.海岸线长度(公里)	1500	600	120	270	560	"	960	"	970	680
3.年平均渔获量(千吨) 80	180	26	67	355	0.6	135	13	80	11	0.3
底栖类	20	100	6	7	65	0.2	44	5	21	4
浮游类	60	80	20	60	290	0.4	91	8	59	7
4.海洋渔业资源潜在量(千吨)										
底栖类	149	260	15	38	90	4	73	"	47	46
浮游类	1020						670			

(资源来源：参考文献 36)

鳀科、似太拉海鳗。本区目前已开发的六大渔场是：孟买渔场、坝贝渔场、韦拉沃尔渔场、博尔本德尔渔场、杜瓦尔卡渔场和卡奇渔场，其中于 60 年代初开发的卡奇渔场产量占全区总产量的 38.2%。本区主要采用拖网与流网、刺网等传统技术相结合的捕捞方式。

(2) 西南沿海区(加尔瓦尔—科钦)

本区位于印度西南沿海大陆上。主要范围在北纬 $7^{\circ}30' \sim 15^{\circ}, 00'$ 东经 $73^{\circ}40' \sim 77^{\circ}33'$ 之间，地处低纬度热带海域，是印度最重要的渔区。区内各类渔业资源丰富，是油沙丁鱼、鲭鱼和各类海虾的著名产区。本区捕捞方式较为先进，机械化渔船拥有量较多，并得到挪威等国的外资和外贸，开发了水深较深(10~45米)的海域，深海渔获量占有一定比重。该区拥有下列四大渔场，即：加尔瓦尔渔场、班加罗尔渔场、坎纳诺尔渔场和科钦渔场。加尔瓦尔渔场位于最北部，主要捕捞黄斑鳕和后鳃软体类动物。班加罗尔和坎纳诺尔渔场除鱼类产品外，还盛产海虾，产量约占总渔获量的 30~40%。科钦渔场因大陆架十分狭窄，小拖网作业较为适宜。大陆架以外的深海渔业资源也得到一定程度的开发，主要产品有鲨鱼、金枪鱼和深海虾类。

(3) 东南沿海区(本地治里、杜蒂戈林和曼达帕姆沿海)

本区渔业资源量相对较少，但资源种类较多。主要渔场是由印度和挪威合资开发的，以拖网作业为主。主要渔场有本地治里渔场和曼达帕姆渔场。主要产品有石骨鱼、黄斑鳐、板鳃鱼类、鳃鱼、虾类、鳕鱼。

(4) 东北沿海区(安得拉邦、奥里萨邦和西孟加拉邦沿海)

本区早期渔场大多在3~10米水深线内。1960年以后，由政府投资开发了几个产量较高的渔场，位于北纬20°13'~21°14'和东经89°16'~89°17'之间，水深在6~21米之间。主要产品有：石骨鱼、印度钩鱼、鳗鱼、鲑鱼、断斑石鲈、银鲑、虾类、鲨鱼、鳕鱼和鲱鱼等。

为了促进海洋捕捞业的发展，印度在六五和七五计划中把大力发展海洋渔业，尤其是中、远洋渔业作为国民经济发展的一项基本战略目标，优先开发200海里内的渔业资源，并从各方面采取了一些措施：

首先，加强海洋捕捞基本设施的建设。为了增强对海洋渔业资源的开发和利用能力，加速海洋捕捞业的发展，政府加强了对渔业基本设施建设的投资。近十几年来渔船更新加快，机动渔船和大中型深海渔船的数量不断增加。政府还以分期付款形式鼓励渔民购买机动渔船，机动渔船数从独立初的13艘增加到近2万艘，大型深海渔船从无发展到百余艘。为尽快开发200海里经济渔区，政府还实行租用外国渔船的方法，从1976年租用2艘起，至1979年已达60艘。此外，注意努力改变渔港建设的落后面貌。从第四个五年计划起，利用世界银行贷款，增加卸鱼设备和渔码头其他设施。70年代末，全国初建渔货共用装卸港口近80处。主要渔港有：孟买港、加尔瓦尔港、科钦港、马德拉斯港、维沙卡帕特南港、巴拉迪布港、瑟松港、杜蒂戈林港、凤凰湾港、维津贡港(Vizhingom)、达默拉港、霍纳瓦港(Honnavar)、默利帕特勒港(Mallipatra)、科迪克里尔港(Kodiakarail)、班加罗尔港、雷勒瓦港(Reraval)、曼罗港(Mangrol)、波本达港(Porbondar)、卡基纳达港、尼托姆帕塔姆港、博尔本德尔港和勒特吉港(Rathagir)。近年来，各主要渔港都装备了一定数量的供电、供水设施和较现代化的冷藏和通讯设备以及运输包装设备。1975年时全国已建有冷库273座，冷冻能力为21558吨，为海洋渔业发展起了较大的促进作用。

其次，加强海洋渔业的科研和技术培训工作。在沿海各大渔业中心建立了各种海洋渔业科研和技术培训中心，如孟买远洋渔业研究所、科钦渔业技术中心、曼达帕姆海洋渔业研究中心，培养了一批渔业专家和技术人员。沿海各邦共建27个渔民技术培训中心，帮助渔民掌握先进的捕鱼方式和机械化捕捞操作技术，提高渔业生产力水平。

第三，在资金、技术设备、加工、贸易等方面实行对外开放政策。作为第三世界的农业国，重视广泛的国际渔业合作，在资金、贷款、技术和设备上争取到大量的外援，同时鼓励本国资本与外资合营。在与外资合营的企业中，允许外国股份超过50%以上，并在一定程度上开放200海里经济区，从而在进口捕捞和加工机械方面获利。印度还积极发展海产品出口，政府建立了海产品出口发展组织以加强这方面的工作。对出口海产品实行严格的质量管理和检查制度，以保证产品在国际市场上有一定的竞争能力。

2. 海水养殖业

印度海水养殖业曾长期处于空白状况，广阔的浅海、滩涂弃之不用。70年代以来开始重视海水养殖业的发展，组织进行沿岸可养殖的浅海、滩涂资源的调查工作，并在条件优越的地区开发了一些海水养殖场。目前海水养殖

业主要分布在印度西面的阿拉伯沿海和半岛南端东、西两面的沿海，以喀拉拉邦、泰米尔纳德邦、卡纳塔克邦、古吉拉特邦、马哈拉施特拉邦为主。这些地方的岸段海水温暖、营养盐类和浮游生物丰富，比较适宜海水养殖业的发展。印度海水养殖业虽然历史不长，但近些年来养殖品种和产量持续增长，尤其是70年代以来，针对外贸出口的需要，大力发展海水虾的养殖，使养虾业成为印度海水养殖业的主体。除海水虾以外，其他主要养殖品种有：贻贝、珍珠贝、遮目鱼、鲑鱼、尖吻鲈、石首鱼及藻类和其他甲壳类。

(1) 海水虾养殖业：印度沿海适宜养殖海水虾的海域有260多万公顷，另外还有200多万公顷的咸淡水水面可供海水虾养殖业开发利用。目前大多采用传统方式养殖，即利用潮水的涨落，将自然进入养虾场的虾苗栏养数月。70年代以来海虾养殖业发展迅速，年产量约6000多吨。海水养虾业主要分布于印度西部沿海，以古吉拉特邦、喀拉拉邦、马哈拉施特拉邦、卡纳塔克邦、泰米尔纳德邦和安得拉邦为主。由于居民饮食习惯及经济条件等因素的限制，国内海虾消费市场有限，海虾产品主要供应国际市场，主要出口国是美国、加拿大、荷兰、法国、日本和澳大利亚。海虾及其制成品已成为印度最重要的出口海产品，1975—1976年度，冷冻对虾和虾罐头约占水产品出口总额的90%。

(2) 贻贝养殖业：贻贝养殖广泛分布于印度东部和西部沿海。贻贝营养价值高、味道鲜美，是沿海居民喜爱的海食品。目前主要生产邦是喀拉拉邦、卡纳塔克邦和马哈拉施特拉邦。为了提高贻贝的经济利用价值，印度政府于70年代末已开始发展贻贝的加工和综合利用。

(3) 贝类养殖业：印度食用贝类资源量大于虾类和贻贝，且种类繁多，广泛分布于东部和西部沿海。由于其价廉物美、生产成本低，沿海广大低收入居民的消费量很大。目前贝类生产零散分布于沿海各地，资源尚待进一步开发。

(4) 珍珠养殖业：由于技术和经济等方面因素的限制，珍珠养殖业在产量、质量和经济效益等方面都存在一定问题。珍珠养殖业一般由各邦政府经营，主要产地是泰米尔纳德邦的马纳尔湾和古吉拉特邦的卡奇湾。

三、内陆渔业

过去，印度内陆渔业一度曾较落后，1961年，内陆渔获量仅占全国总渔获量的28.3%。70年代以来，内陆渔业产量比重不断提高。1989年，内陆渔获量达137.2万吨，占全国总渔获量的37.9%，成为世界上淡水渔业比较发达的国家之一。全国大部分地区都有发展淡水渔业的良好条件。印度国土广阔，内陆地区距海较远，内陆渔业的广泛发展，对于鲜鱼就地供应，解决吃鱼难问题具有海洋渔业无法相比的意义和作用。

印度绝大部分地区属于热带季风气候，年平均降水量1170毫米，地表径流总量1680立方公里。总的来说地表水资源丰富，但淡水资源的地区分布极不均衡，主要集中在印度北部各大河流域和半岛东西沿海地区，内陆高原淡水资源相对较少。这种分布格局构成印度淡水渔业生产分布的基础。

1. 淡水捕捞业

印度淡水捕捞业主要分布于恒河水系、布拉马普特拉河水系、西部沿海水系和东部沿海水系这四大水系。

(1) 恒河水系：印度最庞大的水系，由恒河、亚穆纳河及各大支流组成。恒河水温大约在 16.5 (1月)~31.5 (6~9月) 之间，径流季节变化较大，浮游生物在恒河水系的上游朱木拿河最为丰富，6月和12~3月是浮游生物增加的两次高峰期。恒河水系的主要渔产品是鲤鱼、鲶鱼、马西亚鱼、鲂鱼等。从资源和产量的分布看，主要集中在上游的朱木拿河，该河段渔获量占全水系总渔获量的 30%。资源集中在上游朱木拿河的重要原因，在于该河拥有极为优越的鱼类繁殖生态环境：不仅水量大、河水深，而且为淤泥质河床，有机质和水生植物丰富，河水污染也较少。不同鱼类由于其生长回游习性不同和对水生环境的要求不同，在恒河水系中的分布也不同。如产量最高的鲢 (*Cilrhrinus mrigala*) 集中在朱木拿河从坎普尔至安拉阿巴德的河段内，再向下游资源量明显减少；印度野鲮鱼则多分布在恒河水系的上游和下游，中游较少；Tengra 是产量仅次于鲢的渔产品，上游最多，下游次之，中游最少；鲂鱼则主要集中分布于中游和下游。

(2) 布拉马普特拉河水系：布拉马普特拉河发源于中国的西藏，进入印度后河流比降变小，下游在阿萨姆邦境内河宽达数公里。河流上游动物性浮游生物相对比较丰富，下游为泥质河床，植物性浮游生物丰富，故该水系拥有丰富的鱼类资源，品种达 126 种。其中经济价值较大的有 41 种，如野鲮、叉尾鲶、须鲃、马西亚鱼、鲂鱼及弓背鱼等。

(3) 东部沿海水系：主要由发源于西高止山、东流注入孟加拉湾的河流组成。主要捕捞河流是戈达瓦里河、克里希纳河和高韦里河。其中戈达瓦里河流量最大，并由于灌溉和航行的需要修筑了一些闸坝和渠道，水流相对和缓，渔业资源较为丰富。由于河道变迁、径流变化、修筑堰坝和工业废水污染等因素的影响，近 20 多年来渔业资源衰退，渔获量有较大幅度的下降。主要鱼类有：鲤鱼、鲶鱼、鲂鱼和虾类。

(4) 西部沿海水系；由发源于西高止山向西注入阿拉伯海的河流组成。河流短小但水量较丰，水温季节变化较小。淡水渔业主要分布在纳巴达河和塔普蒂河。纳巴达河的渔业主要集中于从入海口上溯 48 公里的河段内。霍尚加巴德和沙甘杰是两个主要的渔业中心。纳巴达河有商品鱼类共 23 种，其中 10 种属鲤科，8 种属鲶鱼科。从产量看，鲤鱼科鱼类占 60.4%，鲶鱼科鱼类占 34.1%。塔普蒂河的鱼类资源也比较丰富，并具有较大的资源开发潜力。

2. 淡水养殖业

过去印度淡水养殖业比较落后，产量低，生产规模也十分有限。独立以后，淡水养殖业发展较快，目前印度已成为世界淡水养殖业较发达的国家。通过 5 个五年计划，淡水养殖业已在全国各地得到普遍的发展。到 1972 年，已有 67% 的可养内陆水域得到开发。1981 年，全国淡水养殖产量近 99.9 万吨，占内陆渔业总产量约 80%，居世界第二位。

印度淡水养殖品种以大型鲤科鱼类为主，主要有厚唇鲃、印度鲮、印度野鲮和四须鲃。混养的品种有草鱼、花鲢、白鲢和鲤。此外，叉尾鲶、鲂鱼、莫桑比克罗非鱼和虾类的养殖也较普遍。

独立前和独立初期淡水养殖业局限于东部的西孟加拉邦、比哈尔邦、奥里萨邦和阿萨姆邦等邦。独立以后，在计划性指标引导下，随着各项有关措施的实行，淡水养殖业普及印度各邦，各地的天然湖泊、水库、池塘和河湾及水稻田等大多成为淡水养殖业的场所。据 70 年代中期资料统计，全国可养淡水水域 150 万公顷，其中已有 100 多公顷得到了不同程度的开发利用。

印度淡水养殖业发展较快的一个重要原因是各级政府采取了一系列有效措施，主要有：从资金上给予一定的优惠支持。如国家向养殖者提供无息贷款，并免费培训渔民和养殖技术人员。为提高放养密度和单产，重视优良鱼种、鱼苗的培育和供应。由国家投资发展国营鱼苗增殖场，提供充足而优质的鱼苗，改变了过去单纯靠江湖围捕鱼苗养殖生产的传统方式，从而提高单产、增加品种，并使养殖范围不断扩大。积极改进养殖技术和方法，推广精养与混养相结合的方法代替过去粗放的养殖方法。据试验，将印度的大型鲤科鱼类与中国的草鱼、鲢鱼等进行混养，每公顷产品可达 2100 ~ 2500 公斤。积极发展稻田养鱼。印度稻田养鱼已有几百年的历史，养殖方法分为水稻收割后养殖和水稻生长期内养殖两种。平均每公顷产鱼量可达 112 公斤。放养的主要品种有：厚唇鲃、印度野鲮、印度鲮、遮目鱼和莫桑比克罗非鱼及虾类。印度稻田养鱼分布广泛，发展较好的是西孟加拉邦和喀拉拉邦。稻田养鱼不仅增产了动物蛋白质，而且可使水稻平均增产 7 ~ 13% 左右。

总之，70 年代以来印度渔业发展较快，但也存在一些不容忽视的问题。如对资源的合理开发和生产的合理布局重视不够；海水养殖业相对落后；水产加工业及渔业设备制造较薄弱及渔业资源的有效保护和管理不够等等问题都有待于今后不断地改进和解决。

第九章 农业的地区差异

印度国土辽阔，自然环境复杂多样，尤以降水状况差异甚大。同时，在历史基础、经济水平、农业各部门的发展和布局、各种农业技术改革措施等方面都有十分明显的地区差异，从而形成了不同的农业地域结构和鲜明的农业地域差异。

独立以来，印度农业有了很大的发展，但由于长期的封建和殖民统治的影响，至今农业生产水平还较低，技术装备落后，其优越的自然条件尚未得到充分利用，农业生产潜力尚很大。因此，对整个印度的农业进行合理的区划，揭示农业生产的区际差异性和区内一致性，以便合理地、有效地实行农业生产地域分工，有助于因地制宜地发展农业生产，提高农业生产率。印度国内进行过这方面工作，提出了不同区划意见。如 R.N.杜贝 (R.N.Dubey) 在《印度经济地理》(1979)一书中认为，农业区域的完善划分，不仅应表示作物、牲畜、降水、土壤和其他一些数据的分布状况，而且也应说明这些因素之间的相互关系，找出其中主要的因素，使它适合于农业类型的划分。按他的看法，把气候作为农业区划的主要基础，同时考虑到目前占优势的作物分布状况，把印度分为六大农业区，即：稻米、黄麻和茶叶区；小麦、甘蔗区；棉花区；粗粮和玉米区；水果蔬菜区和小米、油籽区。在《印度农业区划》一书中，则主要依据农业自然区划指标，特别依据地表形态及其成因的相似性与差异性，把印度划分为五大农业区，即：喜马拉雅山带和东北丘陵区；印度北部低地区；印度半岛高地区；沿海平原区；滨海和岛屿区。在此基础上又根据每一区域内部地貌及气候差异，分别划分出若干个二级农业区及三级作物组合区。

以上两种区划基本上反映了印度农业的地域差异，充分考虑了自然条件对农业的深刻影响。当然，像印度这样一个农业上对自然条件依赖性较大的国家来说，把自然特点（特别是降水）作为区划的重要依据是合理的，但这种区划的农业区界与行政区界不尽一致，使农业生产统计资料难以运用，或应用不便。此外，这两种区划都过分偏重种植业而忽视了对林业、畜牧业和渔业的考虑，综合性不够强。为了详细分析和介绍印度农业分区情况，我们在综合上述两个农业区划方案的基础上，适当增加对林、牧、渔各业的条件、特点、潜力、发展方向和改进措施等内容的考虑，按农业生产特点、生产条件的类似性和差异性再行归类分片，并确定一级农业区基本上以邦界为区界线，二级区以县界为单位，将全印度分成4个一级农业区和16个二级区(图22)。

一、东部农业区

本区位于印度的东部和东北部，包括比哈尔、西孟加拉、奥里萨、阿萨姆、梅加拉亚、那加兰和曼尼普尔、特里普拉、米佐拉姆等邦，面积57万平方公里，约占全国总面积的20%，全区有耕地约2400多万公顷（未包括休闲地，下同），占全国耕地总面积的17%，人口1.76亿。

(一) 发展农业的条件

该区地形复杂多样，有平原、丘陵及山地，但大部分位于恒河和布拉马普特拉河下游，因此地形以平原为主，海拔高度大多在 150 米以下，东北部台地丘陵地带的海拔高度也多在 800 米左右，其间分布有海拔 1500~2000 米的山地。深受西南季风影响，气候温

图 22 印度农业区划

一、东部农业区：1—1，恒河中游平原水稻、小麦、豆类区。1—2，恒河下游平原和西孟加拉三角洲水稻、黄麻区。1—3，布拉与普特拉谷地水稻、茶叶、黄麻区。1—4，东北部丘陵水稻、茶叶、林业和山地粗放农业区。1—5，半岛东北高地水稻、林业区。

二、西北部农牧业区：2—1，喜马拉雅杂粮、水果、畜牧业区。2—2，旁遮普和哈里亚纳平原小麦、豆类、饲料作物灌溉农业区。2—3，恒河上游平原小麦、甘蔗等多种作物区。2—4，拉贾斯坦平原养羊业及杂粮、豆类牧农业区。2—5，阿拉瓦利和中央温德亚豆类、杂粮、小麦等多种作物区。

三、半岛高原农牧业区：3—1，古吉拉特平原花生、棉花、杂粮及畜牧业区。3—2，马哈拉施特拉高粱、棉花、花生农牧渔业区。3—3，卡纳塔克杂粮、豆类、棉花农

和湿润，最冷的 1 月除个别海拔较高的山地以外，各地月均温都在 16~20 之间；全年均为无霜期；年降水量多在 1000 毫米以上，东北丘陵区可达 1500 毫米，最高达 4000 毫米。恒河、布拉马普特拉河及它们的支流构成了稠密的水网，水量充足，便于灌溉，但每当雨季也易造成洪涝灾害。本区土壤主要为冲积土、红黄壤及部分砖红壤，除后者外，尚称肥沃，特别是冲积土，适宜于各类农作物生长，东北部丘陵地带分布有茂密的森林。

本区人口稠密，农业劳动力资源充足。全区 1.7 亿人口，占全国总人口的 26%，人口密度平均每平方公里约 300 人，其中西孟加拉邦密度为最高，达每平方公里 614 人；比哈尔邦次之，为 400 人。众多的人口主要集中于农村地区，约有 70% 的人居住于农村，充足的劳动力为农业集约化提供了丰富的人力资源，但本区人均耕地少而比较分散，每一农户平均占有耕地数仅为全国平均数的 60%，这种情况不利于机械化农业的发展。

(二) 农业生产的主要特点

1. 农业产业结构单一，种植业占绝对优势。在直接从事农业的人口中，小农和极小农占全区农业人口的 80%，经营分散，且由于人口稠密，对粮食需求量大，因而水稻就成为该区播种面积最大的作物。如布拉马普特拉谷地、恒河下游平原以及默哈讷迪河沿岸，水稻播种面积占该地区耕地总面积的 80% 以上。

2. 农业生产技术落后。首先表现在该区农业机械化程度不高，许多农业操作靠人力进行，而犁地等则多使用阉牛。其次，灌溉和排洪设施较差，多数农田依靠天然雨水，灌溉面积仅占全部耕地面积的 20%，低于全国平均水平，如阿萨姆邦为 16.6%，奥里萨邦为 19.6%，只有比哈尔邦稍高（占 32.6%）。此外，化肥施用量少，仅在茶叶种植园较重视化肥的施用。全国目前平均化肥施用量为每公顷 45 公斤，而阿萨姆邦只有 5.3 公斤，主要施于秋季稻和黄

麻，奥里萨邦为 13.1 公斤，比哈尔邦 26.6 公斤，唯有西孟加拉邦较高，每公顷可达 45.2 公斤，但主要也是施用于次要的作物夏季稻、马铃薯和小麦。在一些落后的部落地区，还存在着原始的迁徙耕作方式，刀耕火种，广种薄收，从不施用肥料，既破坏了森林，又影响了作物产量的提高。

3. 农产品产量低。由于生产技术落后，高产品种面积又小，所以主要作物的总产和单产水平都很低。1983—1984 年度，本区水稻种植面积占全国水稻总种植面积的 42%，但产量却只占 35%。从单位面积产量看，全国 1983—1984 年度水稻平均每公顷产量为 2185 公斤，本区除西孟加拉邦达到这一水平外，其余几个邦水稻单产都低于全国水平，如比哈尔邦为 1524 公斤，奥里萨邦为 1752 公斤，阿萨姆邦为 1640 公斤。全区粮食不能自给。

作为本区主要经济作物的黄麻单产也很低，一般每公顷产量为 1250 公斤，只及中国的 1/4。经济作物中，只有茶叶的产量较高，如阿萨姆邦和西孟加拉邦的茶树种植面积占全国茶树总面积的 76%，而产量却占全国总产 77% 以上，单位面积产量也从 70 年代中期的每公顷 1393 公斤，增加到 80 年代初的 1537 公斤。

（三）农业生产存在问题和今后发展方向

1. 三角洲地区地势过于低洼，加之西南季风期降水过于集中，极易发生洪涝灾害，从而影响农业生产的稳定性。为此应建设多项水利工程设施，全面综合治理水患。如在各河上游山地修建调节水库拦蓄洪水；平原地区全面疏浚和整治河网，加固堤岸，提高排涝能力；地势低洼地区筑堤围田，修建圩田等。

2. 农业技术落后导致作物产量不高，特别是单产水平低。今后应充分利用本区优越的自然条件及丰富的劳动力资源，推广各种作物的高产品种，特别是粮食作物的高产品种；提高施肥水平等；提高作物的产量，尤其是提高水稻的单位面积产量，这不仅能满足本区的粮食需求，对全国也有一定的积极作用。

3. 农村经济单一化影响了该区经济全面发展。由于本区机械化程度不高，耕牛在农事活动中作用很大，但由于饲料缺乏，所以牛的数量和质量受到很大影响，阉牛的使用、乳制品及肉类的生产均受到限制。因此今后需要调整农业生产结构，在发展粮食生产的同时，发展茶叶、黄麻的生产，并适当开发林业，发展畜牧业，挖掘多种经营的潜力。

（四）根据各地自然、经济条件差异， 本区又可细分 5 个二级区

1. 恒河中游平原水稻、小麦、豆类区

本区包括北方邦的东部和比哈尔平原，面积约 14 万多平方公里，众多的人口和文化、经济上的重要意义，使它成为印度的心脏地区。本区地势低平，地面海拔高度一般都在 100 米以下，由西向东逐渐降低，到达东部的科西平原，海拔高度只有 30 米。但北部的巴巴尔地区地面切割破碎难以农耕，为此区农业不发达因素之一。南比哈尔平原与低丘交错分布，在接近边缘山地区海拔高度可达 150 米。

本区气候具有恒河上游平原与下游平原的过渡性质。它既像上游地区那样，冬季受到西来气旋的影响，偶然发生寒潮，夏季受干热风（卢风）影响而产生干旱；也像下游地区那样受来自孟加拉湾的湿润气流影响，比西部地区湿润。季风对本区气候影响甚大，每当夏季风来临时，雨季就开始了。雨季开始的日期由东向西推迟。比哈尔邦北部和东北部从6月7日开始进入雨季，比哈尔邦西部推迟到6月15日，到北方邦东部已是6月下旬了。全区年降水量一般为1000~1500毫米，各地6~9月的季风时期降水量都占全年降水总量的80%以上。如比哈尔邦北部，年降水量为1226毫米，6~9月占85%；北方邦东部993毫米的年降水量中，88%降于6~9月。由于季风雨的来临，使气温有明显下降，所以各地最热月为季风到来前的6月（见表51）。1月是本区最冷的月份，但平均气温一般也都在16℃以上（东部16.6℃，向西降低至16.1℃），使越冬作物生长良好，但偶而日均温也会降至10℃，北方邦东部低达8.9℃，这对喜温作物的生长会有一些影响。

表 51

地点 月份	6月	7月	8月()
巴特那	32.9	29.7	29.2
瓦拉纳西	33.7	30.0	29.1
克勒格布尔	31.5	29.6	29.2
默尼哈里	30.1	28.9	29.1

全年降水总量能满足作物生长，但由于降水在时间和空间上分配不均，雨季降水强度过大（有时一昼夜达300毫米），易造成洪灾，也加剧了土壤侵蚀；而有些年份正当作物需水时，却又因降水少而造成干旱。一般来说，恒河以北平原洪涝、干旱比南部更为严重。年降水量变率西部为23%，向东逐渐减小。所以，发展灌溉、调节水量是本区农业发展的一个关键问题。区内灌溉方式有井灌、渠灌及水塘灌溉等，西部以井灌为主，东部渠灌超过井灌。北方邦东部的灌溉面积占净播种面积的37%以上，比哈尔邦北部只占7%，降水较少的南比哈尔比重较高，灌溉面积可占净播种面积的60%，南比哈尔东部因降水变率大，农民十分重视灌溉，灌溉面积已占净播种面积的75%。

本区广大地面为冲积土所覆盖，此种土壤当地也叫作“卡德尔”土和“班加尔”土。前者年代新，分布于河流附近的泛滥平原上，每年有新的沉积物补充，即使在干季也能通过河流的渗漏而获得水分，因此没有灌溉也能耕种。此种土质为粉沙质或沙质，疏松易碎，腐殖质及氮含量低，钙质少，但因质地疏松，适宜于块根作物和甘蔗一类多年生作物的种植。“班加尔”土是一种老冲积土，分布于不受泛滥影响的高地上，多为粘土质壤土，石灰质含量多，排水不良，因它具有硬的粘土层而持水性强，适宜于水稻的种植。

此外还有“巴塔”土，或叫钙质土，是冲积土的一个变种。主要分布于萨尔尤帕尔的东部和北比哈尔平原的中、西部靠近河岸和低地区域，排水良好，含25~30%的石灰质，比较肥沃，利于耕作，特别宜于种植甘蔗。

其他土壤还有德赖平原的德赖土，也属于冲积土的一种，分布于北部狭长地带，土质粘重，适于种水稻。

全区耕地面积占土地总面积的比重较大，可开垦的土地几乎全被开垦，

耕地面积占全区面积约 70%。其中北方邦东部大多数县这一比例已超过 75%，只有少数几个县因森林分布而耕地面积所占比例略低；南比哈尔平原超过 70%，北比哈尔甚至超过 80%。

水稻是本区最主要的作物，播种面积大。据 1983—1984 年度统计，北方邦水稻种植面积为 537 万多公顷（占全国水稻总播种面积的 13.1%），比哈尔邦为 490 万公顷（占全国水稻面积 12%）。主要种植于北部狭长的德赖平原（从东部比哈尔邦的昌帕兰向西与恒河上游平原北部边缘带相连）、北方邦东部各县和比哈尔邦的恒河平原地区，水稻种植面积占两邦耕地总面积的 28~36%，东部少数几个县所占比例更可高达 53%。除东部地势低平、水量供应充足的地区可以种植双季稻外，其他地区多为单季的冬稻，在水源缺乏的地区则有旱稻种植。由于种植面积大，1983—1984 年度两邦稻谷总产量达 1766 万吨，占全国总产量的 19.7%。但耕作粗放，所以单产水平低，北方邦每公顷产稻谷 1895 公斤，比哈尔邦为 1524 公斤，分别为全国同期水稻平均单产的 86.7%和 69.7%。

小麦是本区最重要的春收作物，集中于持水性能较好的肥沃粉沙质壤土地区，即北比哈尔平原的巴格马蒂河以西的南达尔彭加县和邻近的北蒙吉尔县，以及南比哈尔平原西部有灌溉的格雅和沙哈巴德县。比哈尔小麦播种面积占全国 7.3%（177 万公顷），产量占全国小麦总产的 6.1%，单产也低于全国小麦平均单产。

豆类是本区仅次于水稻的重要作物，以种植鹰嘴豆为主，占豆类总播种面积的 1/5。主要种植于通气和排水良好的沙质和壤质土壤中，集中分布在沙哈巴德、格雅、巴特那和蒙吉尔县。在北方邦东部几个县及比哈尔邦的恒河平原地区，豆类种植面积占该地区总播种面积的 23.9%。

除上述作物外，比哈尔邦的巴特那和瑟赫尔萨县还盛产黄麻，两县的黄麻产量占比哈尔邦黄麻总产的 80%。但由于土质粘重，黄麻单产较低，黄麻种植面积虽占全国 17%，但总产却只占全国的 11%。玉米主要分布于排水良好、比较肥沃的沙质壤土地带，布尔希干达克河的南部和东部（瑟瑟拉姆、南恰布拉、穆扎法尔布尔、达尔彭加）和瑟赫尔萨、布尔尼亚及蒙吉尔县大部地区。大麦在春收作物中仅次于小麦，分布于北比哈尔平原，常与鹰嘴豆进行混作。

本区由于开垦历史悠久、人口稠密（每平方公里 300~600 人），所以可垦荒地甚少，土地扩种潜力不大，农业发展的方向是推广高产品种、改进生产技术、增加灌溉设施，以提高各种作物的单位面积产量。

2. 恒河下游平原和西孟加拉三角洲地区水稻、黄麻种植区

本区包括比哈尔邦的布尔尼亚县一部分以及除布鲁利亚等处山地部分以外的整个西孟加拉邦，从北部具有茂密森林的喜马拉雅山麓到南部的孟加拉湾，最大距离为 580 公里，从西部的焦达讷格布尔高原边缘到东部的孟加拉国边境，最大距离为 200 公里，平原中部紧靠恒河处，有一拉杰马哈尔丘陵，使平原在此变窄，宽仅 16 公里。平原海拔高度一般均在 30 米以下，略向东南倾斜，三角洲地区更为低洼，加尔各答以南海拔高度不超过 7.5 米，随着河流携带的粉砂物质沉积，使三角洲不断向海推进。三角洲沿海约 112 公里宽的地带为潮汐林带，称“松达班”，林带内分布有许多咸水沼泽。三角洲地区被稠密的水网分割成许多小块，季风雨季中易发生洪水泛滥，恒河支流胡格利河的下游地势过于低平，常发生潮水倒灌，淹没加尔各答附近大片土

地。

本区属热带季风气候，夏季各月闷热潮湿，月均温不低于 29.4℃，但也很少超过 38.8℃，这种闷热天气有利于水稻生长。冬季温暖，最冷的 1 月月均温常在 15~21℃ 之间，由北向南增高，所以该区的热量条件可以满足作物全年生长，但北部杰尔拜古里曾纪录到 2.2℃ 的低温。全区年降水量一般均在 1500 毫米以上，最高的可达 4000 毫米，北部一般在 1800 毫米左右，南部约 1600 毫米，萨加尔岛可达 1900 毫米。西部降水相对较少，但也有 1450 毫米。降水多集中于 6~9 月西南季风期，这一时期降水约 900~1400 毫米，占全年降水的 80%，冬季大多吹北风，降水少。全年相对湿度较高，达 50% 以上，但 3、4 月份相对湿度较低。

土壤有砖红壤、红壤、德赖土、冲积土等。砖红壤主要分布于西部边缘，呈酸性，缺乏有机质，通常生长娑罗双树。红壤分布于拉尔平原的东部边缘和马尔达县、西迪纳杰布尔县的巴林德地带，呈酸性，缺乏有机质及植物所需之营养物质（如氮），大多是在砍伐森林后用以耕种。杰尔拜古里和西里古里两县山麓地带发育有德赖土，也是一种酸性的、肥力不高的土壤。

农业上最重要的是冲积土，由于母质不同，各地冲积土的性质有很大差异。沿达莫德尔河和卡西亚河的河边冲积土呈中性，沙质，淡灰色，有机质少；河间地带冲积土为粘土质—沙质，在远离泛滥平原或具有一定高度地带的冲积土纵剖面发育完整；西孟加拉三角洲其他地区的冲积土有机质含量较多，较为肥沃。

沿海地区（如帕加纳斯和米德纳布尔县）土壤是河流和潮汐作用相互影响的结果，呈盐碱性，富含钙、镁和半分解有机质的沉积物。

本区人口稠密，大多地区每平方公里在 600~1200 人，加尔各答和胡格利两县超过 1200 人，所以虽已有 60% 以上的土地已被开垦作为农田，人均耕地面积却很小（不到 0.2 公顷）。除黄麻外，作物商品化程度不高。大部分耕地用来种植粮食作物，其中水稻种植面积占耕地总面积近 80%，其他重要作物有豆类、黄麻和油籽，它们的种植面积分别占总播种面积的 12%、8% 和 2%，所以作物种类不多。耕作方式以双季稻为主，实行稻—稻—麦或黄麻—稻—麦轮作制。

水稻种植面积约 537 万公顷，占全国水稻种植面积的 13.1%，其种植面积仅次于北方邦，占全国第二位，1983—1984 年度产量为 1190 万吨，占全国水稻总产量的 13.3%。高温、充足的降水和肥沃的冲积土保证了水稻的高产，其单位面积产量每公顷 2216 公斤，超过了全国的平均水平。由于本区在季风刮来前的 4、5 月间有一定降水，季风来临又早（6 月中旬），因此可以种植秋稻、冬稻和夏稻。秋稻在 5~6 月播种，9~10 月收割；夏稻于 11~12 月播种，翌年 3~4 月收割；冬稻在 6~7 月播种，11~12 月收割。但本区种植三季稻的面积不大，因为一年三季均种植水稻，对水、肥、热量要求都较高，且易遭寒冻及病虫害，因此常常是二水一旱，或二旱一水轮作，即以稻—稻—麦、黄麻—稻—麦或稻—麦—豆等方式进行轮作。冬稻种植面积最广，其产量占该区水稻总产量的 85%。80 年代里由于夏稻采用高产品种，播种面积增加，已达 52 万公顷。

黄麻是本区地位仅次于水稻的作物，其播种面积虽只占该区全部耕地面积的 8%，但却占全国黄麻种植面积的 60%，产量则占全国的 65%。主要分布于 24-帕加纳斯、胡格利纳迪亚、杰尔拜古里、库奇比哈尔和亚迪纳杰普尔

等县。这些地区的麻田面积可占该地区作物总面积的 20%以上。黄麻是一种夏季作物，生长期仅需 4 个月，3~5 月播种，7~9 月收割，本区湿热的夏季各月均温约 29℃ 左右，相对湿度 75%，土壤为富含钾的灰色粉沙质土壤，且南部几个县 3~5 月有阵雨，使黄麻的播种和收割季节都可适当提前，利于后续作物水稻的及时移栽。

其他作物尚有小麦、鹰嘴豆、亚麻籽、油菜、芝麻等，但所占比重都较小，油籽和豆类在西南部占有较重要的地位。

该区还有较为发达的渔业，主要是淡水鱼类，其产量占全国淡水鱼的 30%，主要鱼类有印度野鲮、鲃鱼、鲤鱼等。独立以后，该邦淡水养殖业发展也较快，主要养殖品种有鲤鱼、草鱼、花鲢、白鲢及虾类等。除利用天然湖泊、水库、池塘、河湾养殖外，还利用稻田进行放养。

3. 布拉马普特拉谷地水稻、茶叶、黄麻种植区

布拉马普特拉谷地也称阿萨姆谷地，包括阿萨姆邦的大部和西孟加拉邦最北部的几个县，是一片土壤肥沃的大平原。谷地宽约 80~130 公里，东西长 700 多公里，东、西部宽，中部窄，是恒河平原向东延续的部分，四周为喜马拉雅山、帕特凯山和那加丘陵、加罗-卡西-贾因提亚丘陵、米基尔丘陵等所围绕，面积约 5.6 万平方公里。主要由布拉马普特拉河及其支流冲积而成。境内地势平坦，从东部的海拔 130 米向西缓降至海拔 30 米左右。布拉马普特拉河以北众多的支流从喜马拉雅山流出注入主河道，形成一系列山麓冲积扇，其组成物质为冲积岩屑，渗水性好，地下水位高，高处长满森林，低处为沼泽，呈“特赖”或“半特赖”景观。布拉马普特拉河以南谷地狭窄，地面起伏不平，支流短小。布拉马普特拉河内水量丰富，水流缓慢，河中有众多的江心岛，其中马朱利岛最大，面积达 900 多平方公里。

该谷地的气候受 5 个因素的影响，即：附近的山地地形、西北印度和孟加拉湾上空交替出现的低压槽、占优势的热带湿润气团、周期性的西风扰动和局部的山风、谷风等，使谷地区域的气候具有独特的特征，全年可以分为以下 4 个季节。12 月到翌年 2 月，为冬季，以温凉的气温和频繁的晨雾为特点，气温保持在 12.8℃ 以上，平均气温日较差很少超过 5.5℃，东部气温低于西部。此季为干季，全季降水量约为 100 毫米。3~5 月，为夏季，或叫前季风期，是干旱冬季与湿润雨季之间的过渡季节，以迅速增温为特征。该季平均气温为 23℃，平均气温日变化为 6.1℃，随着季节的向前推进，午后频繁的雷阵雨使降水量和降水次数逐渐增加，气温日变化渐趋减小。全季约有 500 多毫米的降水，这种雨季到来以前的降水对茶树的生长和黄麻的及时播种十分必要。6~9 月的西南季风雨季，具有很高的湿度，天空多云，气温并不太高，平均气温一般为 27.2℃，有的地方，如高哈蒂全季平均为 28.5℃，最热的 8 月均温为 30℃；全季降水量大，均占年降水量的 60%以上，如提斯浦尔全年降水量 1884 毫米，6~9 月为 1245 毫米，占全年的 66%。雨日多，每月约 18~20 天；9 月稍少，约 14 天。10~11 月为季风退缩季，天气开始转晴，气温下降，早晨开始出现薄雾，气温日较差从 2.8℃ 增至 5.6℃，全季降水不超过 150 毫米，雨日也明显减少（10 月为 7~9 天，11 月仅 1~3 天），这是一年中天气状况最稳定、令人感到最舒适的时期。

特赖 (Tarai) 是印度特有的名称，指地势较低，沉积物较丰厚的大片土地，地面有天然森林覆盖，地下水位高，多沼泽。

谷地区各部分降水和气温情况存在着差异。东部（上阿萨姆谷地及附近丘陵）年降水量大，平均为 2540 毫米，气温变化小，6~9 月降水占全年总降水量的比例超过 90%，有时会产生破坏性的洪水泛滥，泛滥面积可达该区总面积的一半；西部降水稍少，年降水量少于 2500 毫米，而气温变化相对变大；谷地中部提斯浦尔以西延伸约 145 公里的地带，降水较少，年降水量为 1780 毫米。

阿萨姆谷地的土壤以冲积土分布最为广泛。新冲积土分布于谷地的河岸附近，每年遭受洪水泛滥，呈中性，较肥沃，为沙质或粘土质壤土，有利于水稻、黄麻、豆类、芥子、马铃薯和其他蔬菜的种植；老冲积土分布于泛滥平原以上地区，呈酸性，适宜发展茶园，特别在上阿萨姆谷地区，土壤肥力虽不及新冲积土，但可以通过施肥加以补充，也适宜甘蔗、水果、水稻和蔬菜的种植，且可免于洪水的威胁，但不利于豆类和芥子的生长。谷地边缘，特别在卡姆鲁普、拉金普尔、瑙贡和锡布萨格尔县，有砖红壤分布，此种土壤肥性差，有机质缺乏，只能在雨季后加以利用，干季时因太坚硬而不宜耕作。

谷地区作物的净播种面积占土地面积的 36.8%，约 320 万公顷，每年一熟以上的作物面积占全部净播种面积的 25%。布拉马普特拉河及其支流沿岸的狭长地带（叫“查帕里”Chapari），生长有高草或种植夏稻，在河流泛滥前收割。如河流过早泛滥，则会造成重大损失。“查帕里”以外的低平地带多沼泽，每年由泛滥带来淤泥沉积其上，可以种植黄麻和夏稻。低地带以上逐渐过渡到丘陵，这里不受洪水之患，是谷地区主要农业带，除了大量开垦种植水稻以外，还可种植各种冬季作物，如豆类、芥子、马铃薯等。在稍高的丘陵附近地区则通过渠道进行灌溉，种植茶树，移栽水稻和甘蔗。

水稻是本区最重要的作物，约占作物总播种面积的 3/4 左右，主要种植于每年受泛滥影响的低平地区，有冬稻、秋稻和夏稻之分。由于灌溉不足以及其他作物（如黄麻、甘蔗）的竞争，双季稻面积受到了很大的限制，主要种植冬稻。冬稻面积占全部水稻种植面积的 71%，一般在 6~7 月播种，11~12 月间收割，多依靠天然降水。据 1983—1984 年度统计，阿萨姆邦水稻种植面积为 232.2 万公顷，产量 381 万吨，分别占全国水稻种植面积和总产量的 10.6%和 8.5%，单产为每公顷 1752 公斤，仅及全国平均单产的 80%。

茶叶是该区仅次于水稻的重要作物，特别在上阿萨姆谷地，其重要性更为突出。这是印度最适宜茶树生长的地区，因为这里雨季长（4~10 月），没有干旱风影响，甚至在冬季（除 12 月以外）每月也有 25 毫米的降水，全年降水量超过 1780 毫米，最冷的 1 月月均温在 15.5 以上，而且土层厚，富含磷、钾和腐殖质，加上排水良好等，对茶树生长极为有利。茶树主要分布于丘陵的山麓部分和不受洪水威胁的冲积平原。拉金普尔、锡布萨格尔和达朗三县为茶叶集中生产县，其面积占阿萨姆邦茶园面积的 74%，并分别占上述各县作物总播种面积的 18.2%、14.5%和 8.2%。阿萨姆邦的茶叶产量占全国的 54%，其中 2/3 产于上述 3 个县。此外，位于本区西部的西孟加拉邦的大吉岭和库奇比哈尔二县也出产茶叶，而孟加拉的茶叶产量占全国总产的 20%，而其中 90%集中于上述两个县内，大吉岭县所产茶叶，更以其质优而著称。本区茶叶每年 3~11 月间手工采摘，每月 3 次，为了茶树的正常生长和提高茶叶的质量，比较重视硫酸铵和磷肥等的施用，单位面积产量较高，每公顷达 1570 公斤，超过了世界的平均单产水平。本区所产茶叶通过高哈蒂和

加尔各答出口。

黄麻也是本区重要的经济作物，主要种植于下阿萨姆谷地地势较低的部分，面积占谷地作物播种面积的 5.6%。集中于瑙贡、戈阿尔帕拉、卡姆鲁普和达朗等县，其中瑙贡和戈阿尔帕拉两县种植较广，分别占该县作物总面积的 14%和 8%。这一黄麻种植带向西与西孟加拉的库奇比哈尔黄麻种植区相连。由于谷地的低平部分沉积了定期泛滥带来的新粉沙物质，使生长在新沉积粉沙质土壤上的黄麻具有柔软的纤维。本区内黄麻一般在 3~4 月播种，7~8 月间收获。季风前的阵雨十分有利于黄麻的生长，布拉马普特拉河清洁的河水又为收割后的黄麻提供了良好的浸泡水源，保证了黄麻纤维的质量。据 1983—1984 年度统计，阿萨姆黄麻的种植面积和产量均占全国的 15%左右，且质量优于西孟加拉的黄麻。

作为春收作物的油菜和芥菜面积约占全区作物总面积的 6.3%，占各种油料作物面积的 90%。豆类也是主要的春收作物，其种植面积占总作物面积的 3.6%，主要种植于戈阿尔帕拉、卡姆鲁普和达朗等县。其他作物尚有小麦、槟榔子、甘蔗、芝麻、马铃薯和辣椒等，但面积有限，大多为农民自产自销或有少量出售。

4. 东北部丘陵水稻、茶叶、林业和山地粗放农业区

本区位于印度东北部，包括曼尼普尔、特里普拉、那加兰、梅加拉亚、米佐拉姆以及阿萨姆的丘陵区，面积约 11 万多平方公里，海拔一般都在 2 000 米以下。梅加拉亚丘陵（或叫西隆高原）分布于梅加拉亚邦境内，呈东西走向，南陡北缓，平均海拔约为 1200 米。其东部为东部高地，通称普尔万恰尔，包括帕特凯布姆山脉、那加丘陵、巴赖尔山脉和米佐丘陵。巴赖尔山脉以东有一海拔为 800 米左右的曼尼普尔谷地。米佐丘陵以西为平原与丘陵交替分布的地区，特里普拉邦和阿萨姆邦的卡恰尔、北卡恰尔县等地地势较为低平。

本区属湿润的亚热带气候，具有温和—炎热的气温变化。山麓平原、山谷地带和山地区的气候状况有明显的差异。全区一年可以分为四季，即冬季（12~2 月）、前季风季（3~4 月）、季风季（5~9 月）和季风退缩季（10~11 月）。

冬季凉而干旱。最冷的 1 月，西隆为 9.6℃，锡尔杰尔 15.7℃，英帕尔为 12.4℃。3 月开始温度回升，并由于各种气团的相互作用，常在午后或傍晚产生雷阵雨，也可能产生冰雹。季风期从 5 月到 9 月达 5 个月之久，降水量多、强度大，各地该季降水均占全年降水总量的 60~80%，但该季气温均不高，一般均在 25~27℃ 之间，西隆因海拔较高，7 月均温仅为 21.1℃。10 月开始西南季风退缩，降水显著减少，气温降低。本区太阳年辐射总量为 165 千卡/厘米²，比我国长江流域和大部分华南地区（90~120 千卡/厘米²·年）大。全区降水丰富，年降水量在 1000~3000 毫米，迎风坡的降水更多，除面向孟加拉湾的乞拉朋齐年降水量在 10000 毫米以上，成为世界最多雨地区之一外，东部山地降水也很多，许多地方年降水量超过 3000 毫米。低丘和谷地区一年中湿热月份长达 8 个月之久。

本区森林覆盖面积较大，如米佐拉姆总面积的 2/3，特里普拉总面积的 60%都为森林所覆盖，因此垦殖率较低。如梅加拉亚耕地只占土地总面积的 7.5%，那加兰占 7%，特里普拉稍多些，耕地占土地总面积 23%，而曼尼普尔和米佐拉姆各只占 6.5%和 3%。

虽然耕地面积不大，但由于森林没有很好的开发利用，种植业仍是该区

人民主要从事的职业，从事种植业的劳动力约占总劳动力的 70%左右。

水稻是本区种植最广泛的作物，特别在那些低平而容易获得水源的地区。在那加兰和米佐拉姆有限的耕地面积中，几乎都是单一的种植水稻，其他作物很少。在梅加拉亚、特里普拉和曼尼普尔，水稻种植面积分别占该邦或区作物总播种面积的 55%、10%和 5%。但是，由于本区耕地面积不大，作为主要作物的水稻的播种面积也仅有 60 多万公顷，仅占全国水稻种植面积的 1.6%左右，单产也较低，各地区多在每公顷 1300~2100 公斤之间，全区总产仅占全国稻谷总产的 1.5%左右。

在丘陵地区，种植茶树、柑桔、马铃薯等作物。如北卡哈尔丘陵种植茶叶，卡西丘陵和贾因提亚丘陵种植柑桔（这里全年气温经常在 15.5~23.8 之间，适宜柑桔生长，但因降水过多，年降水量 2540 毫米，柑桔糖分积累受影响，质量不佳），在西隆—高哈蒂一带还有金鸡纳霜树、菠萝、胡椒、檳榔如树坚果等，梅加拉亚丘陵区则多种植马铃薯等蔬菜。

本区耕作方式较落后，不少地区还在实行迁徙耕作法，即在一块土地上不施肥种植二、三年后就废弃，另行毁林开垦，撂荒的土地一般在 5~10 年后再行耕种。这种耕作方法毁林多，作物产量低，土壤侵蚀加剧，对林区的生态平衡破坏很大。另一方面，这些土地上的作物还常受到邻近森林中的野象、熊、鹿及野猪等动物的毁坏。印度政府对这种粗放的轮流抛荒的迁徙耕作方法，已开始关注，采取教育与法制相结合的原则，竭力加以阻止。目前本区的盆地和宽广的河谷地带已实行定居农业，但还有不少地区仍以粗放的撂荒耕作方式进行农业生产。

5. 半岛东北高地水稻、林业区

本区包括比哈尔邦与奥里萨邦的高原山地及中央邦东部和马哈拉施特拉邦东北部山地。这一地区由高原、丘陵和一些山地组成，海拔多在 600 米左右，其间分布有一些海拔在 250~350 米的河谷低地，如默哈讷迪河中游平原和特尔平原、宋河、婆罗门河和拜塔拉尼河谷地等。属热带干湿季气候，夏热冬暖，全年热量充足，年降水量在 1200~1650 毫米，西南季风期降水占全年降水的 80%以上，冬季较干旱。

由于丘陵和高原地面切割严重，坡度较陡，加之降水集中、强度大，所以土壤侵蚀严重，土层薄，多石质土，大片土地不宜耕种，耕地面积仅占土地总面积的 1/3 左右，主要分布于平原、河谷地带，作物多为一年一熟。灌溉较落后，灌溉面积小仅占作物总播种面积的 3~15%，大部分农田靠天然降水耕作，所以本区农业极为落后。在山区甚至还存在粗放的轮流撂荒的耕作方法。农作物种类少，河谷平原中以种植水稻、油籽和豆类为主；丘陵山地则种植玉米、豆类、高粱和鸭脚粟等杂粮，产量都较低。

本区森林覆盖面积占土地总面积的 1/3 至 2/3，主要树种有柚木、娑罗双树等。由于高原、丘陵地区缺水，作物种植较困难，当地人民以采集紫胶和利用野生柞树饲养柞蚕为副业。此外，盆地中饲养牛，主要供役用，在工矿城市附近还有养鸡场。

二、西北部农牧业区

印度西北部是一个农业和畜牧业都比较发达的地区，主要包括旁遮普、哈里亚纳、北方邦（西部）、中央邦（大部）、拉贾斯坦和喜马偕尔以及查

漠和克什米尔（指印占区，下同）等邦和地区，土地总面积约 120 多万平方公里，人口 2.3 亿，作物总播种面积约为 6000 多万公顷。人口及耕地面积的分布不平衡，北方邦、哈里亚纳和旁遮普邦垦殖率较高（在 60%以上），人口密度较高，每平方公里在 300 人以上；而其他几个邦人口密度较低（拉贾斯坦和喜马偕尔人口密度每平方公里不到 100 人），土地开垦程度也较低（喜马偕尔为 14.9%，查漠和克什米尔为 16.5%）。

（一）发展农业的条件

本区大部分由印度河平原和恒河中、上游平原及其周围的山地组成，气温冬凉夏热，太阳年辐射总量除喜马偕尔邦及查漠和克什米尔以外，一般都较高，如旁遮普邦为 185 千卡/厘米²·年。降水量由东向西递减，东部可达每年 1200 毫米，最西部降至 300 毫米以下，在拉贾斯坦境内形成了干旱的荒漠。在沿河低地及不宜种植作物的地区，分布有一些天然草地或放牧地，生长有一些一年生或多年生的草类及灌丛，如双花草、蒺藜草、狗牙根和画眉草、三芒草以及金合欢、马槟榔等灌木，可供畜群放牧。

本区大部分地区农业发展历史悠久，灌溉也有一定基础，尤其在北方邦西部、旁遮普和哈里亚纳邦，从 60 年代中期起，作为印度开展“绿色革命”的重点地区，较多的农业投入对农业发展起了良好的推动作用。

区内人口分布不均，北方邦及旁遮普平原等平原地区每平方公里可达 300 人以上；向北部、西部减少，在北部山地区内每平方公里仅有数人，仅宽谷盆地内人口稍有增加；阿拉瓦利山脉以西的拉贾斯坦西部人口远少于东部地区，每平方公里在 76 人以下；在最西部的塔尔沙漠地区人口更少，农牧业皆极为粗放。

（二）农业生产特点

1. 作物品种多样、产量较高。本区气候由东部湿润地区向西部干旱、半干旱地区过渡，所以作物种类多样，既有喜湿的水稻、甘蔗，又有耐旱的杂粮、豆类；有粮食作物，又有经济作物及饲料作物。全部作物中春收及秋收作物约各占一半。总播种面积中以谷物为主，其中尤以小麦、杂粮占优势，小麦产量约占全国小麦总产的 4/5。经济作物中，本区提供了占全国产量 90% 的油菜、50% 的甘蔗及 75% 左右的芝麻。许多作物的单产水平均高于全国平均单产水平，旁遮普、哈里亚纳等邦成为全国重要的商品粮基地。

2. 灌溉条件好，农业发展较迅速。本区农业发展历史悠久，渠灌、井灌较普遍，全区灌溉面积占全国耕地灌溉面积的一半左右。开展“绿色革命”后，全区约 70% 的粮田面积推广了高产品种。化肥施用量每公顷约达 70 公斤，大大超过全国每公顷 16 公斤的水平。同时，还拥有全国 1/3 的拖拉机，播种、整苗、收割、脱粒等农活也已有 30% 实现了机械化。由于具备上述条件，小麦单产为全国平均水平的 1.5 倍，水稻单产则为全国平均水平的 2 倍，成为全国重要的商品粮基地，农业发展的典范。但区内发展也不平衡，干旱区的农牧业发展水平仍很落后。

3. 畜牧业在农业经济中占有一定的地位。本区有面积较大的天然牧场及放牧地，又有许多作物的秸秆可以利用，饲料较为丰富。此外，干旱、半干

旱气候下，牲畜疫病较少。因此，本区发展畜牧业条件较好，有不少牛、绵羊等牲畜的优良品种。除供应本区的需求外，幼畜、羊毛、乳品等都有外销。

（三）存在问题及发展方向

1. 大力防治西部地区的土壤沙化及灌溉区土壤盐渍化问题。据估计，西部的塔尔沙漠正以每年 0.8 公里的速度向恒河平原推进，严重地威胁着本区的农田。营造防护林是防止土壤沙化的主要措施。盐碱土在本区分布较广，约计 250 万公顷，在长期渠灌和地下水位高的地方都有分布，因此必须采取改良措施。除注意合理进行灌溉外，还可采用淋洗和排水、使用石膏以及种植抗旱能力强的优良牧草等改良土壤，控制土地沙漠化的扩展。此外，如果能解决灌溉用水问题，西部干旱地区土地的利用潜力还很大。

2. 重视旱地农业，提高旱地作物产量。本区大部分地区气候干旱，如何提高旱地作物的产量，是一个值得重视的问题。印度全国干旱、半干旱区面积较大，即使灌溉进一步发展，也不可能把全部土地变为水田或水浇地。因此如何改良旱地作物的品种以适应当地的气候，提高旱地作物的产量，使农业、畜牧业等得到充分的发展，是十分重要的。

3. 改变畜牧业发展中存在的超载过牧现象。本区牲畜种类多、数量大。据 70 年代末统计，全区约有牛和水牛 8000 多万头、绵羊和山羊 4000 多万只以及其他牲畜 300 多万头。原有的草地和饲料远远不够，良种牧草减少，草地过牧，迅速退化，影响了牲畜的生产力。因此必须控制牲畜头数，实施轮换放牧的方法以保护草地，适当增加饲料种植面积，建立牧草和饲料作物良种繁殖场。

（四）二级农业区

1. 喜马拉雅杂粮、水果、畜牧业区

本区包括查谟和克什米尔、喜马偕尔和北方邦西北部丘陵地区的一些县，面积约 20 万平方公里。地形以东西走向的山脉与众多的肥沃谷地相间排列为特征，山脉自北向南分为大喜马拉雅山、小喜马拉雅山、喜马拉雅山麓带和锡伐利克山脉四部分，山间谷地主要有克什米尔谷地、登谷地、坎格拉谷地和库卢谷地等。

各地气候随着该地的海拔高度、坡向等有所不同，但总的来说由于本区纬度位置偏北，地势较高，所以同印度其他地区相比，这里年均温偏低（如斯里那加年均温为 13.1℃，最冷的 1 月为 0.3℃），生长期较短，一般为 4~5 个月，作物多为一年一熟。大喜马拉雅山海拔多在 6000~7000 米，大面积为冰雪所覆盖，多为寒冷的荒漠，农业活动仅限于冰雪融化的夏季谷地两侧零星的冲积锥或冲积扇上，且只能种植一些耐寒的作物，如荞麦、少量谷子，还有一些水果。小喜马拉雅山带是该区主要的耕作带，这里没有永久积雪，山地坡度和缓，有稍高的气温和较多的降水，土壤较肥沃且土层较厚，耕地多建成梯田沿谷底延伸，可以种植水稻、小麦、大麦、玉米、马铃薯、姜黄、苹果、梨、桃等各种作物和果树。喜马拉雅山麓带地面切割强烈，又有稠密的森林分布，所以农事活动仅限于谷地、山嘴或侧坡处。

查谟和克什米尔崎岖多山，作物播种面积只占该地区总面积的 15%，耕

地的 44%能获得灌溉，灌溉地一年可两熟。位于本区南部的查谟平原和丘陵区，海拔约 1200 米，年降水量可达 500~600 毫米，以种植小麦为主。查谟县和卡图瓦县的小麦种植面积占作物总面积的 34%，水稻占 21%。在海拔较高的丘陵、山地区，以种植玉米为主，如乌坦布尔、本杰和多达县，玉米种植面积占作物总面积的 54%，其次为小麦（占 21%），灌溉面积占作物总面积的 20%左右。在相对比较干旱的康迪县，则以种植高粱和非洲黍为主，切纳布和塔维河谷地土地肥沃，灌溉便利，可以种植水稻、小麦和玉米。

查谟以北的克什米尔谷地是本区唯一具有比较平坦地面的地带。谷地长 135 公里、宽 40 公里，面积约为 4000 多平方公里，谷地内有杰卢姆河及其支流流过。谷地气候冬寒夏暖，降水适中（如斯里那加年降水量为 660 毫米），杰卢姆河的泛滥平原上沉积了肥沃的冲积土，又有河流提供灌溉条件，所以该谷地区成为克什米尔地区人口较多、农业较发达的区域。但因冬季寒冷，所以作物只能一年一熟。在可以灌溉的低地区种植水稻，谷地两侧丘陵及缺乏灌溉设施的地区主要种植玉米，其他作物尚有小麦、亚麻、油菜籽和芥子等。番红花和各种温带水果是谷地区的特产，主要种植于海拔较高的谷坡或排水良好的低地区。番红花产于帕普尔和基什特瓦，一般在 8~9 月将块茎种下，1 个月后出现具有 3 个紫红色柱头的花朵，柱头和部分花柱采摘后迅速运往斯利那加出售，主要用作颜料和调味香料添加剂、医药和食物配料等，也可作为一种染料使用。温带水果包括苹果、梨、杏、桃、樱桃、石榴等，主要种植于斯利那加县，水果种植面积占该县作物总面积的 4%。巴拉穆拉县为苹果主要产地，产量占克什米尔谷地苹果产量的一半。谷地两侧海拔 300 米左右的山坡上种有胡桃树，除果肉可食用、榨油或作烹调配料，木材还可用来制作高档的木制器具。在山高坡陡、土层薄的海拔较高的山坡上，仅在河流及泉水附近的小块土地上开垦，以种植饲料作物为主，另有少量豆类、大麦、小米及温带水果种植。游牧部落以饲养牦牛和绵羊为生。

喜马拉雅邦境内的坎格拉谷地和库卢各地区域，年降水量可达 1000~2000 毫米，水稻和玉米是重要的秋收作物，玉米大多种植于谷地的上部。小麦、大麦和鹰嘴豆则为重要的春收作物。近年来谷地里还发展了蔬菜（如马铃薯）和水果、茶树等的种植。马铃薯主要种植于海拔 1700~2300 米的高度带内，它作为当地的夏季作物，在 4 月种植，9~10 月间收获，以满足邻近的旁遮普邦和北方邦的大量需要（这两个邦的马铃薯在冬季种植，因而收获期不同），马铃薯的主要产地为西姆拉县和马哈苏县。库卢谷地出产的温带水果也很有名。

北方邦西北部的库茂恩喜马拉雅山和北方邦喜马拉雅山海拔 750~7000 米，年降水量普遍在 1000~2000 毫米，随高度和坡向各地有所不同。7~9 月，山前地带带有 370~500 毫米降水，而山后谷地只有 200~250 毫米。森林分布很广，占该区面积的 66%，但开发较差，90%的人口直接或间接地依赖于农业，农耕区主要分布于河流阶地、山嘴和河谷地带，如奈尼塔尔、阿尔莫拉、加瓦尔和特里地区，播种面积占总面积的 15%，靠天然降水或靠潜流灌溉，多为一年一熟，其中仅 1/4 耕地为一年两熟，多分布于海拔 1500 米以下生长期较长的地区。主要作物有小麦、鸭脚粟、玉米、水稻、大麦、马铃薯和豆类等。一般在最肥沃的土地种植小麦，其播种面积占该区作物总面积的 24.8%；其次为谷类（主要是鸭脚粟），占 20%；水稻种植在供水良好的低地，并可扩展到海拔 1800 米的高地，占作物总面积的 13.7%，以产优质

大米而闻名全国；大麦种植在贫瘠而保水性差的土壤上。本区海拔 3000 米以上的地区很少有作物生长，4200 米以上多为高山草场，供畜群夏季放牧，冬季则利用玉米秸秆、树叶等作为牲畜饲料，以饲养山羊和绵羊为主，全区约有绵羊和山羊 400 多万只。

位于本区南部的锡伐利克谷地区水分充足、气候温和，以种植小麦为主，其他尚有水稻、玉米、大麦和甘蔗。海拔 900 米以下地区除种植温带水果以外，还有亚热带水果，主要有苹果、梨、杏、樱桃、胡桃和洋李等。果树主要集中于拉姆加尔、阿尔莫尔、穆克特什瓦尔、帕恰尔帕尼、昌帕瓦特、乔赫达尔和乔希马特等地。由于水果易腐烂，运输手段又落后，所以过去只在库卢谷地、奈尼塔尔县等处种植，随着优良水果品种的推广，冷藏、包装、罐装设备的改善，种植技术的改良以及对果树病虫害的防治，灾害性气候的防护，水果加工、快速运输与销售的安排等一系列问题的解决，果树栽培将有更大的发展前景。此外，在阿尔莫尔、戈里和台拉登地区有茶园分布，目前虽数量有限，但根据本地的气候等自然条件，发展潜力还很大。在这里的高山地区，加迪斯、吉加斯、博梯牙斯等游牧民族经营着迁徙性的放牧。

2. 旁遮普和哈里亚纳平原小麦、豆类、饲料作物等灌溉农业区

这是一个肥沃的冲积平原，位于朱木拿河以西、拉贾斯坦干旱区以北，似一条走廊由西向东延伸并与富饶的恒河平原相接，面积约 9.6 万平方公里。人口约 3000 万，平均每平方公里 312 人，沿朱木拿河西侧地区人口较密，萨特累季河沿岸的贾朗达尔、阿姆利则地区每平方公里达 300~600 人，而西北边缘地区人口较少。

本区地势由东北向西南低倾，海拔多在 150~300 米之间，西南部的法齐尔卡附近为 176 米，北部有拉维河、比阿斯河和萨特累季河流过，但流域面积仅占该区的 1/4 左右，朱木拿河流域的土地呈狭条状分布于本区的东部，除以上这些河流以外，还有大量季节性丘陵急流从锡伐利克山地向西南流入本区，这些河流以高山冰雪作为水源，为本区的灌溉提供了丰富的水源。

该区大部属半干旱的季风类型亚热带草原气候，只有在与锡伐利克山脉相连接的宽约 72 公里的平原地带，属于冬季干旱的亚热带湿润气候。年均温一般在 23.1~25.1℃，各地差异不大。夏季普遍高温，尤以 6 月气温为最高，可在 30℃ 以上。冬季较温暖，如卢迪阿纳 1 月均温为 13℃。全年日均温 15℃ 的活动积温在 8000℃ 以上，日均温 15℃ 的日数达 300 天以上。但本区年降水量偏少，如旁遮普邦平均年降水量约 560 毫米，哈里亚纳仅 510 毫米。其中西南季风期内的降水占年降水量的 80% 以上，降水的分布由东北向西南减少，在西南部荒漠附近地区只有 330 毫米。夏季风形成的降水始于 7 月的第一周，至 9 月中旬结束，从 12 月到翌年 4 月，西风气旋能带来少量（约几十毫米）降水。与锡伐利克连接的平原地区受地形抬升影响，这几个月获得的降水稍多于其他地区。

本区气候值得注意的是 4~6 月间强风的影响。这种干燥而灼热的强风从西部吹来，影响作物的光合作用，破坏植株的水分平衡，不利于作物的生长。当西南季风来临时，此种强风即行消失。另一种危害是尘暴，它往往吹起沙尘，侵蚀表土又影响光照，但有时能形成一些小阵雨，给作物带来少量水分。

平原的土壤以冲积土为主，有新、老冲积土之分。泛滥平原上的新冲积土为粘质土，而高堤岸以外的老冲积土上有沙层覆盖，这些土壤可以种植各种作物。南部较硬的轻沙质土肥性较差，缺乏氮、磷、钾等营养物质，所以

不利于耕作，萨特累季河流域的土壤有盐碱化现象，对农业也十分不利。

由于本区降水量不大，降水变率较大，夏季蒸发又强，所以农作物收成的好坏同水分条件的保证程度有很大关系，而发展灌溉则是解决水分不足的主要途径。在平原地区，发展灌溉有着良好的地理条件。首先，地表有不少河流，它们由于上游有冰雪融水的补给而常年有水；其次，这里地下淡水资源丰富，地下水位高。北部地下水位深仅 3 米左右，向西南增至 9 米，所以一般情况下地下水位距地表都在 3~9 米之间，最深为 50 米左右。地下水可从多雨的喜马拉雅山区得到补充，底土中又往往具有不透水的粘土层，因而给本区灌溉提供了充足的水源，加之地面平坦，渠灌、井灌都十分方便。旁遮普邦具有悠久的灌溉历史。早在第一次世界大战期间，英国殖民统治者为战时供应需要，在西旁遮普兴建了水利工程。印度独立后，印度政府和邦政府都比较重视农田水利工程，花费了大量投资（1961—1962 年度到 1973—1974 年度共投资 65.5 亿卢比），先后建成了许多灌溉渠道，主要有西亚穆纳渠（西朱木拿渠）、锡尔欣德渠、上巴里河间渠、东格雷渠、巴克拉-楠加尔渠等等，形成了一个完整的渠道网，其中巴克拉-楠加尔水利工程为 50 年代建造的全国最大水利工程，干渠长 174 公里，可灌溉旁遮普邦东部各县和哈里亚纳西部各县约 123 万公顷土地。1965 年以后，该区重视发展管井的建设，从 70 年代以来，旁遮普邦已有管井 56.5 万口（1980 年）。随着地下水资源的利用日益充分，井灌将成为该邦主要的灌溉方式。为充分利用现有的水资源，不断改进灌溉技术，部分农田已实行了喷灌。

井灌和渠灌等配套的灌溉网的建立，使该区灌溉面积不断扩大，50 年代该区灌溉面积占作物总播种面积的 50% 至 1974—1975 年度增至 65.2%（其中旁遮普邦为 77.8%，哈里亚纳为 50.6%）；到 80 年代末，旁遮普邦灌溉面积已增至 85.5%，哈里亚纳也增加到 60.6%，灌溉地所占比重居全国前列。但各地发展不平衡，比重最高的为阿姆利则县（88~89%）、贾朗达尔县（65~80%）、费罗兹普尔县（65~75%）；而在与锡伐利克山脉连接处的狭长地带，包括霍希亚普尔县、安巴拉县，以及古尔冈县和希萨尔镇连线以南地带，灌溉地所占比重较小，分别仅占耕地总面积的 30% 和 20%，其他地区灌溉地比重变动于 48~78% 之间。旁遮普以井灌为主，贾朗达尔和卢迪阿纳县井灌面积占总灌溉面积的 80%；而哈里亚纳则主要依赖于渠灌，如锡尔萨、希萨尔和比瓦尼县，灌溉面积中的 85~93% 依靠渠灌。整个哈里亚纳邦渠灌面积占总灌溉面积的 58%，而旁遮普只占 44%（见图 23）。

庞大的灌溉系统的发展以及 1966 年以来绿色革命的推行，提高了复种指数，扩大了作物播种面积，耕地面积已占全区土地总面积的 84%，达 800 万公顷，土地开垦程度居全国之冠，北部几县土地开垦程度相对较低，但也可达到 50~65%。由于灌溉业发达，耕地中的 40% 每年可以二至三熟，全区复种指数已达 160%。单位面积产量也有很大提高，使原来比较粗放的农牧业地区逐渐转变成成为全国最大的商品粮基地。

本区作物种类较多，有小麦、豆类、非洲黍、棉花、甘蔗、油菜籽，也有水稻、玉米和饲料（主要是苜蓿）作物。东、西部由于降水等自然条件的差异，作物种类有所不同，大约以 500 毫米等雨量线为界。西部：灌溉区种植棉花和小麦，非灌溉区种植非洲黍、鹰嘴豆和大麦；东部：耕地的 75% 都有灌溉，主要作物有小麦、水稻、玉米、花生、油菜、芥子和甘蔗等。哈里亚纳西南部由于地下水含盐度增加而不宜井灌，渠灌也受到限制，作物种类

相对较少。主要秋收作物为非洲黍和高粱，春收作物则以鹰嘴豆为主。此外尚有大麦种植，但因灌溉不足，有些地方一年只能一熟。

小麦是本区最主要的作物，其种植面积占作物总播种面积的 1/3 左右，1983—1984 年度为 491.5 万公顷（其中旁遮普 312.4 万公顷，哈里亚纳 179.1 万公顷），总产达 1389.5 万吨。小麦种植面积占全国小麦总面积的 20.1%，但产量却占全国小麦总产的 30.8%，其中旁遮普邦单产每公顷为 3015 公斤，哈里亚纳为 2499 公斤，远远超过全国每公顷 1850 公斤的平均水平，也超过了世界平均水平（联合国粮农组织统计 1984 年世界小麦平均每公顷产量为 2261 公斤）。本区平均每年向国家提供 400 多万吨小麦的商品粮。

小麦在本区种植范围较广，一般在 11 月播种，翌年 4 月收割，主要种植在旁遮普邦的阿姆利则、古达斯普尔、贾朗达尔、卢迪亚纳、菲罗兹布尔和伯蒂亚拉县以及哈里亚纳邦的中部和北部各县。这些地区灌溉条件好，土壤肥沃，是印度主要小麦商品粮基地。

本区种植水稻的历史不长，绿色革命开展以后，随着水利条件的改善和水稻品种的改良，水稻的栽培逐渐受到重视，其播种面积已由 1965—1966 年度的 29.5 万公顷增至 1983—1984 年度的 148 万公顷，同期稻谷产量也由 29 万吨增至 680.4 万吨。由于气候温凉少雨，生长期较短，以种植秋稻为主。因灌溉条件优越，又多采用高产品种，所以单位面积产量高。如旁遮普邦 1983—1984 年度稻谷每公顷产量为 4594 公斤，比全国平均单产（2185 公斤）高一倍多，是全国水稻单产最高的邦。该邦所提供的稻谷商品粮占全国稻谷收购总量的一半以上，因而水稻已逐渐成为仅次于小麦的重要粮食作物，使本区真正成为“印度的粮仓”。

鹰嘴豆是本区主要的豆类作物，多种植于半干旱的西南部。哈里亚纳的希萨尔县为重要产区，其产量占哈里亚纳邦鹰嘴豆总产量的 40%。但随着本区水利条件的改善，农业科技水平的提高及作物品种的改良，一些产量高、收益大的作物（如小麦、水稻、棉花等）扩大了播种面积，使鹰嘴豆的播种面积日趋减少。如鹰嘴豆的播种面积占该区作物总播种面积的比重，从 1957—1958 年度的 27.3% 减少到 1974—1975 年度的 9%；其产量占全国总产量的比重，也从 1967—1968 年度的 28.5% 降至 1981—1982 年度的 9.2%，1981—1982 年度哈里亚纳和旁遮普两邦共种植鹰嘴豆 168.3 万公顷，产量 42.4 万吨。

棉花是该区重要的经济作物，棉花的播种面积随着灌溉条件的改善而有所扩大，棉田面积从 1976—1977 年度的 80 万公顷，增至 1983—1984 年度的 106 万公顷（占全国该年度棉花播种总面积的 13.7%）。1983—1984 年度产皮棉 21.7 万吨，占全国皮棉总产量的 19.4%，每公顷单产较印度其他地区为高，旁遮普和哈里亚纳每公顷皮棉产量达 347 公斤和 333 公斤。全区 3/4 的棉田分布于比较干旱但有渠灌的菲罗兹布尔、法里德科特、巴廷达、桑格鲁尔、锡尔萨、希萨尔和金德等县。其中法里德科特生产的棉花有一半为优质长绒棉。本区生产的棉花除部分供本地工厂外，大量向国外出口。

过去一直认为旁遮普邦气候冷热变化较大，不适宜种植甘蔗，但通过种植方法的改进以及改良甘蔗品种，甘蔗含糖量提高，种植面积有所增加。1983—1984 年度，甘蔗种植面积已达 18.6 万公顷，占全国蔗田面积 5.9%；总产量达 1300 吨，占全国 7.3%；单产也超过全国平均水平，含糖率已接近全国

平均水平（全国为 10.2%，本区为 10%）。

本区畜牧业也较发达，饲养的牲畜有牛、水牛、绵羊和山羊，农民们把饲养牲畜作为家庭的一项副业。哈里亚纳种的公牛和穆拉种的水牛是半干旱的西南各县有名的畜种，每年有大量的幼畜供应北方邦。穆拉种的母水牛出奶量大，每头奶牛年产奶量在 2000 公斤以上，甚至超过 3000 公斤，为附近城镇的工厂加工奶粉、乳制品等提供原料，牛奶还远销至孟买、加尔各答、那格浦尔等城市。饲料充足是本区发展畜牧业的有利条件。绿色饲料作物（主要是苜蓿）种植较为普遍，旁遮普邦的大部分地区（除霍希亚普尔和古达斯普尔县）种植面积仅次于小麦，哈里亚纳邦饲料种植面积也占该邦作物总播种面积的 10%。此外本区还有 30 多万公顷的玉米地，产量可达 50 多万吨，大都用作饲料。小麦等农作物的秸秆及天然牧场的牧草、河边低地牧草地等，也是牲畜饲料的来源。这里饲养的绵羊品种优良，有毛用、肉用、乳用之分。喜马拉雅种山羊除产肉性能良好外，毛色白，每头羊一次可产优质绒 20~50 克。此外，家禽的饲养也逐渐受到重视，家禽饲养场、育种场纷纷建立，商品化程度也在不断提高。

综上所述，本区面积不大，仅占全国总面积的 3%，作物播种面积占全国作物总播种面积的 6.5%，通过绿色革命中的重点治理与开发，农业生产发展较为迅速，生产水平高。本区已成为向国家提供小麦、稻谷等商品粮的重要基地，每年提供的商品粮都在全国收购量的一半以上（1980 年达 79%）。农业的发展减缓了农村劳动力向城市的转移。据统计，本区城市人口增长的速度比全国城市人口平均增长速度慢 1/3。

但是，本区农业发展中存在着土壤的盐渍化问题，长期灌溉结果引起了地下水位上升，特别在阿姆利则、菲罗兹布尔、霍希亚普尔、桑格鲁尔、贾朗达尔和古达斯普尔等县，地下水位上升的平均速度已从 1945~1955 年的 0.5~1 米，增至 1955~1961 年的 2~4 米。近年来对此问题已引起重视，改良盐碱土的计划包括平整土地、使用石膏、洗盐、轮作田中播种绿肥等，使土壤的 pH 值有所降低。今后还需继续推广防治土壤盐碱化的各种措施，做到合理排灌，采用多种的间混种类型，以保持土壤的肥力，同时进行植草、种树，以防止土壤的风蚀。

3. 恒河上游平原小麦、甘蔗等多种作物种植区

指北方邦的中、西部，面积约 15 万平方公里，占北方邦的 51%，是恒河平原的一部分，其西部以朱木拿河与旁遮普平原相邻，东面与恒河中游平原相接，在自然地理及经济发展等方面，特别在农业方面反映了从东向西变化的过渡性质。

该区是恒河平原中地势稍高的地区，靠近德里的西部，海拔可达 210 米，向东南逐渐降低，区内地势起伏不大，仅由河流陡岸、天然堤及沟壑等形成一些小的起伏。北部为山麓带的冲积扇平原，称“特赖—巴巴尔”，海拔约 300~600 米，沟谷深嵌、地面破碎，低湿，且多沼泽灌丛。该带往南才是真正的大平原，恒河以西北向东南方向流经本区，河流比降小，众多支流从山麓带向东南注入恒河，形成羽状水系，为灌溉提供了丰富的水源，但容易引起泛滥。

气候属半干旱的旁遮普平原和湿润的恒河中、下游平原之间的半湿润型。年降水量在 600~1300 毫米之间，西南部少，向北、向东增加，主要于 6~9 月间西南季风期降落。如阿拉哈巴德年降水量为 1062 毫米，其中 6~9

月约 900 毫米，占全年降水量的 85%。气温冬暖夏热，1 月均温为 14.4℃，7 月均温可达 33℃，最热的 6 月最高气温甚至达到 40℃，且有灼热的“卢风”（干热风）影响。雨热同季的气候特点对农业有利，但降水过分集中，地面又十分平坦，容易导致河流泛滥而淹没庄稼，干热的“卢风”也会导致作物枯死。

冲积土在不同地区由于排水状况、母岩性质、机械和化学成分的差异而具有不同的地方名称。“卡德尔”（khardar）土较肥沃但缺磷，分布于泛滥平原经常发生淤泥堆积的狭窄地带，呈中-碱性，沙质-壤土质；“班加尔”（bhangar）土分布地区较广泛，各个河间地带都有，可溶性盐类和钙含量低，中性-微酸性，壤质-沙质壤土，或沙质-沙质壤土，因地制宜。巴巴尔地区土壤为沙质-砾质，多孔而通气性能良好，保水能力差。特赖带为肥沃的粘土，具有一定的细沙和水分以及丰富的腐殖质，多数已被开垦为农田。

河流众多，地下水丰富，灌溉条件优越。灌渠多数集中于恒河—朱木拿河河间地和恒河—卡克拉河河间地带。如位于恒河—朱木拿河河间地的上、下恒河渠，能灌溉 120 万公顷土地，东朱木拿渠也能灌溉 18.9 万公顷土地；萨尔达渠则灌溉恒河—卡克拉河河间地的近 80 万公顷土地。这些渠道多建于 19 世纪末至 20 世纪初，以后经过整修，曾陆续增建了一些中、小型灌溉工程，使灌溉面积不断扩大，目前灌溉面积约占作物种植面积 60%，其中井灌占一半左右，多用电动水泵抽水，渠灌也十分普遍（见图 24）。

温和的气候、较多的降水、平坦的地面、众多的河流以及良好的灌溉设施，使本区成为印度最主要的农业地区之一。与旁遮普、哈里亚纳一起作为印度“绿色革命”重点地区，农业集约化程度高，作物种类多，产量较高。

小麦是本区最主要的作物，有灌溉的河间地是小麦的集中产区。如从北部台拉登县到南部布兰沙县之间的恒河—朱木拿河河间地、比杰诺尔和赖伯雷利县之间的恒河左岸的狭长地带，小麦占该区作物总播种面积的 25% 左右，在恒河平原北部边缘穆扎法尔布尔、克里、皮利比特等县，小麦面积约占这一地区作物总播种面积的 20%，其他在阿利加尔、阿格拉、马土腊县以及巴拉班基—赖伯雷利县和法塔赫布尔县等都有小麦种植，且面积在不断扩大。因此，北方邦是全国最大的小麦生产基地，全邦 1983—1984 年度小麦种植面积达 858 万公顷，产量 1625 万吨，面积和产量分别占全国的 35% 和 36%。

粮食作物除小麦以外，东部及多雨的北部狭长地带也种植水稻，南部朱木拿河一带种植鹰嘴豆，其种植面积占全区作物总播种面积的 18%，此外还有玉米、非洲黍等。

甘蔗是这里最重要的经济作物。整个恒河平原的甘蔗种植面积占全国甘蔗面积的一半以上，其中北方邦分别占全国蔗田面积和总产量的 53.8% 及 44.6%。蔗田集中分布于相对多雨的北部和有灌溉条件的西北部各县，穆扎法尔布尔县甘蔗种植面积占该县作物总播种面积的 25%，其次为密拉特县，占 22%，另外在萨哈兰普尔、布兰沙尔、比杰诺尔、皮利比特、兰普尔、德奥利亚和奈尼塔尔等县，蔗田所占比重为 14~20%。由于这一地区每年约有 4 个月的气候不利于甘蔗生长，即：5、6 月间过分炎热而干旱，使甘蔗生长减缓，有时还因高温而破坏植株；10 月以后的冬温太低，当气温降至 17.7

以下时，甘蔗几乎停止生长，加之土壤中腐殖质含量又不高，因此，甘蔗

的单位面积产量低于全国平均水平（相当于全国平均单产的80%）。但与种植其他作物相比，种植甘蔗还是比较适宜的。特别是雨季以后，相对较干旱而凉爽的冬季没有冰冻现象，只要气温不降得很低，对甘蔗成熟有利，并能提高甘蔗的含糖量，再加上渠道、井、管井等灌溉设施，为大面积种植甘蔗提供了极为有利的条件。

4. 拉贾斯坦平原养羊业及杂粮、豆类农牧业区

该区包括阿拉瓦里山以西的拉贾斯坦邦西部，相当于荒漠、半荒漠地区，250毫米等雨线以西，区内分布有沙丘。这里以气温变化大和干旱为特征，夏季十分炎热，特别是5月和6月，许多地方的最高气温可达45℃以上，甚至到达49℃，是印度夏季气温最高的地区。如比卡内尔和贾伊萨梅尔6月均温都达到34.5℃；12月或1月气温较低，月均温约13℃，个别日气温可降至0℃以下（如1950年2月11日甘加纳加尔曾出现-2.8℃的低温记录）。气温年较差在14~17℃之间。全年降水稀少，多在300毫米以下（自西部的100毫米增至东部的380毫米）。7、8两个月的降水占全年的80%左右，主要是由于夏季风势力强盛时扩散到荒漠内地，形成空气对流上升而形成的，冬季各月也可能有几十毫米的气旋雨，各地的降水年变率大。如佐德浦尔县的梅尔塔，平均年降水量为374毫米，极端降水量分别为1320毫米和76毫米，两者相差竟达20倍。

区内荒漠土分布广泛，这类土壤的特点是肥力差，可溶性盐类含量高，呈强碱性，不宜耕种，不成片地分布有一些矮小的灌丛和短草。红色荒漠土分布于纳高尔、佐德浦尔、巴利、贾洛尔、丘鲁和宗朱努县一部分，呈灰褐—深褐色，此种土壤肥力虽也不高，但有水灌溉尚可耕作。黄褐色沙土分布于纳高尔和巴利县一个狭长的地带内，系沙质到沙质壤土和沙质粘壤土。冲积土面积更小，主要在甘加纳加尔县的南部和卢尼盆地一部分，一般呈红色，可以耕种，但钙、磷和腐殖质缺乏。

由于气候干旱，年降水量少，夏季高温蒸发强，降水的变率又大，因而不利于种植业的发展，饲养牲畜（包括骆驼、绵羊、山羊、牛等）是本区农业的主要组成部分。其中尤以养羊业（特别是绵羊）较重要。据统计，拉贾斯坦有绵羊近1000万头，占全国绵羊饲养总头数的1/4左右。绵羊在年降水量仅380~750毫米的干旱地区生长良好，它的毛能保护它抵御夜晚的寒冷和白天过分的炎热。本区的山羊头数达1300多万，占全国山羊总头数的17%，Dub、多刺的灌木和金合欢属植物的结荚，都是绵羊和山羊的食料。羊群有大有小，大羊群一般由牧民们经营，以游牧的方式寻找天然牧场进行放牧。由于绵羊和山羊的数目大大超过了本地牧场的承载能力，所以大的羊群往往在夏季几个月向中央邦、旁遮普、哈里亚纳和北方邦作大规模的季节性迁移。小的绵羊群（一般在25只以下）由农户饲养，多利用农舍附近草地及地角、屋边草地放牧，在夏季的几个内，由于白天气温太高，羊群在夜间进食，白天在树荫下休息。山羊为肉用和乳用，绵羊则为毛用和肉用。在拉贾斯坦与古吉拉特交界处，绵羊毛的质量较优。本区每年有大量的山羊和绵羊运往孟买及其他城市。

阉牛作为役畜饲养在半荒漠地带，本区饲养的小牛还出售给邻近的冲积平原地区。全区共饲养牛约1200多万头及水牛500多万头。

骆驼称为“沙漠之舟”，它可以在一周内不吃不喝，忍耐高温和抵御沙暴，而且它的食料是其他动物不爱吃的多刺的灌丛。本区骆驼可用于乘骑、

犁地或作驮畜运输粮食及用水，它们的奶可食用，毛可制作毛毯，在有些地方饲养后出售给邻近的几个邦。

干旱是本区种植业发展的主要制约因素。没有灌溉，农业生产难以进行，但灌溉所需水源取用困难。地下水深度达 30~120 米，且含盐度较高，淡水井较少，只有在降水较多的年份，井水的盐度才降低。梅尔塔南部和卢尼盆地沿阿拉瓦利山脉的西缘，降水稍多，地下水水面也稍高（离地面约 50 米），冬季作物可以依靠井和渠道灌溉。夏季，沿阿拉瓦利山脉分布的大量小溪在阵雨后涨水，当地居民常将此水拦蓄于人工水塘以供灌溉。半干旱的东部和北部，耕地已占土地总面积的一半。西北部的甘加纳加尔县灌溉条件较好，能种植鹰嘴豆、棉花、甘蔗、小麦等多种作物，其中豆类（主要是鹰嘴豆）种植面积占作物总播种面积的 35%，该县被称为拉贾斯坦的“粮仓”。西部各县年降水量在 250 毫米以下，又无灌溉设施，因而耕地甚少。如贾伊萨梅尔和比卡内尔县的耕地只占土地总面积的 6.6%。

本区粮食作物以非洲黍和高粱为主。非洲黍在各地作物种植面积中所占比重甚大，这是一种耐干旱、耐高温的作物，生长期较短，需水少。拉贾斯坦非洲黍种植面积和产量分别占全国的 2/5 和 1/3。其中西南部地区（包括贾洛尔、巴尔梅尔、贾伊萨梅尔县）的种植面积占该地区作物总面积的 70%；佐德浦尔、纳高尔、锡卡尔西部及宗朱努县，占作物总面积的 50%；西北部（包括甘加纳加尔、比卡内尔和丘鲁县）种植面积也仅次于豆类，占 32%。高粱也是一种耐旱的粮食作物，主要种植于佐德浦尔县东北部并继续向东北延伸的地带，占该地带作物总播种面积的 40~50%，在更干旱的贾伊萨梅尔县，高粱在农作物总播种面积中所占比重更高达 80%。

豆类（主要是作为春收作物的鹰嘴豆）既可作粮食，又可当饲料，是西北部各县种植面积最大的作物，占作物总播种面积的 40%。其次，在东部各县也有种植。此外，本区尚有小麦、大麦及少量棉花种植。

饲料作物的种植在本区得到了一定的重视。虽然本区有不少天然牧场可供放牧，又有一些作物的秸秆（如高粱秆、玉米秆等）可作饲料，但由于牲畜数量过多，仍存在草场超载和饲料紧缺状况。若按每头牛每年需要 7 吨饲草来计算，本区天然牧场及可利用的林地每年每公顷产鲜草 1~3.5 吨，这样约需 2~7 公顷土地才能供应 1 头牛对饲草的需要，而本区实际上每 1.1 公顷土地需放牧 1 头牛单位（按 5 只羊折算为 1 个牛单位），加上牧草质量较差，因而种植饲料作物就显得十分必要。饲料作物种植面积约占全区作物总播种面积的 15~20%，其中西南部各县比重较高，其种植面积仅次于非洲黍而占第二位。饲料作物包括牧草（如能抗热、抗旱的亚历山大三叶草、花苜蓿、草木樨等）及可以作为饲料的玉米作物等。

严重超载过牧致使草地破坏、退化，优良牧草减少，仍是本区畜牧业发展的主要问题。因此必须适当减少牲畜头数，合理保护草地资源，实行分区轮牧，采取水土保持、种植良种牧草、围建保护区等综合措施，以保证本区畜牧业与种植业经济的全面发展。

5. 阿拉瓦利和中央温德亚豆类、杂粮、小麦等多种作物的农牧业区

本区介于德干熔岩高原和恒河平原之间，包括拉贾斯坦邦东部和中央邦的西部。地形复杂，山地、丘陵和谷地交错分布。西部为阿拉瓦利山脉，呈东北—西南走向，南端高度可达 1220 米，夏季强劲的西南风挟带着西部的沙粒通过隘口堆积到本区北部地区，土地贫瘠。南部温德亚山脉、班雷尔丘陵

和凯穆尔山脉，高度一般在 450~600 米，有一系列平顶的、向恒河方向缓倾的高原，因许多向北流的河流切割，形成了一些谷地区，以昌巴尔河谷地为最大。

地形和位置的不同影响了各地气候上的差异。昌巴尔河以西为亚热带半干旱气候，气温和降水变率大。最冷的 1 月均温 11~16℃，最热的 5 月和 6 月均温都在 30℃ 以上，阿尔伐尔曾有 43℃ 的高温记录。年雨量平均约 450~800 毫米，最西部只有 250 毫米，西北部 500 毫米。大部地区的降水量集中于季风雨季，6~9 月占全年降水量的 90%，4 月份最为干旱，西南部冬季稍有降水。本区东部为冬季干旱的亚热带湿润气候，分冷、热、雨三季，热季中的 5 月气温最高，月均温可达 35℃，冷季较温和，如博帕尔最冷月（12 月）均温为 17.9℃。年降雨量较充沛，一般为 1000~1200 毫米，6~9 月集中了全年降水的 85% 以上，因而其他各季相对来说比较干旱。

该区东、西部的土壤也有差异。东部以黑土为主，壤质到粘土质，富于钾、钙质，但缺乏磷、氮及有机质，可以种植棉花、非洲黍、小麦、甘蔗和花生等作物；西部尤以西北部以冲积土为主，为粘土质或沙质壤土，肥力较高，磷、钙较为丰富；中部和南部还有中性黑土和混合红黑土分布，前者钙、钾含量较丰富，管理得好，作物可获得较高产量。混合红黑土的肥力却因地而异，黑粘土较肥沃，而含有砾石的浅红黑土肥力却很差。

全区土地面积的 22% 为森林所覆盖。主要分布于本区东部及丘陵地带。作物种植面积约占全区土地总面积的 38%，一熟以上的作物播种面积占作物总播种面积的 10%。作物种类多样，以豆类种植面积为最大，占作物总播种面积的 22%，其他依次为小麦（17%）、高粱（15%）、玉米（9%）和非洲黍（6%）、水稻（6%）、棉花（5%），还有少量的油菜籽、烟草、甘蔗等作物。拉贾斯坦和中央邦是全国鹰嘴豆的主要种植区和产区。

这里的作物大部依靠天然降水，因而各地不同的自然条件，特别是降水量的差异，致使各地作物种类和它们的种植面积各不相同。中央邦的中部降水在 1000 毫米以上，各种作物都可生长，水稻成了重要的秋收作物，其面积约占作物总播种面积的 20%；而春收作物中，则以豆类和小麦为主。中央邦的塞霍尔、维迪沙、赖森、萨加尔和达莫县一带，小麦种植面积占作物总播种面积的 42%，特别是前两地，比重更高达 50%，豆类种植面积占这些地区作物总播种面积的 25%。其他作物尚有大麦、高粱、玉米、甘蔗、棉花和烟草、芥子、油菜籽、亚麻和芝麻等。中央邦西部的达尔、印多尔、德瓦斯、腊季加、沙贾普尔、乌贾因和腊特拉姆等县，除种植高粱以外，深黑土适宜于棉花生长，而冬季温和，也有利于豆类和小麦、花生的种植。各种作物的种植面积在作物总播种面积中的比重为：高粱 28.6%、豆类 18.7%、棉花 17.3%、小麦 14.4%。在邻近哈里亚纳和北方邦的本区西北部，由于相对地比较干旱，非洲黍为主要秋收作物，而鹰嘴豆、大麦和小麦为春收作物。西部的阿拉瓦利山区，南、北部的作物类型也有所不同。阿季米尔县以北半干旱地带的北部，耕地面积已占全部土地面积的 52%，山区小河流筑坝蓄水后能灌溉耕地面积的 16% 左右，非洲黍的种植面积最广，占全部作物播种面积的 28%，其他作物有鹰嘴豆、饲料、小麦、高粱、大麦和油菜籽等。山区的南部比北部湿润，耕地占全部土地面积的 22%，其中 25% 的播种面积能获得灌溉，作物除非洲黍以外，在阿季米尔县等山地区以种植玉米为主；在比较干旱的锡罗希和帕利县，则主要种植非洲黍、芝麻、高粱等。其中芝麻的种

植较为重要，其种植面积占作物总面积的 22%。

本区饲养的牲畜有水牛、绵羊和山羊。为了提高牛奶产量及羊毛的质量，在世界银行协助下，建立了大型的乳牛场及良种场，以改良牛、羊的品种。

三、半岛高原农牧业区

本区主要包括古吉拉特、马哈拉施特拉、卡纳塔克、安得拉、泰米尔纳德等 5 个邦（但不包括卡纳塔克和泰米尔纳德两邦的西南部），面积约 100 万平方公里，人口约 2.3 亿，耕地面积为 5500 多万公顷。

（一）发展农业的条件

德干高原是本区地形的主体，平均海拔约 600 米，东西两侧分布有东、西高止山脉。沿海平原各地宽窄不同，一般东部宽于西部，东部沿海平原宽 40~100 公里，而西部为 10~80 公里。气候属于热带干湿季和热带半干旱气候，前者分布于半岛的东部地区，具有较长的干季，冬季各月均温在 18℃ 以上，一年中最热月出现于两季来临前的 5 月，月均温可达 35℃。年降水量在 750~1500 毫米，大部降于盛行西南季风的 6~9 月，各地干旱月份长短不一，一般在 5~7 个月之间。降水由东部向西部减少，只有泰米尔纳德降水季节有所不同，10~12 月的降水量可超过年降水量的一半。热带半干旱气候分布于北回归线以南和西高止山东部以及豆蔻丘陵地区，包括卡纳塔克、泰米尔纳德的内陆、安得拉西部和马哈拉施特拉邦的中部，年降水量为 400~750 毫米，且降水变率大，气温全年都较高，各月均在 20℃ 以上，最热的 4、5 月间月均温可达 32℃。由于降水少且不稳定，影响了种植业的发展，但有不少草地可供放牧。

（二）农业生产的主要特点

1. 生产技术落后，耕作较粗放。德干高原的土地垦殖指数较高，一般可达 68%，但土地多为封建地主所占有，每一农户拥有的土地规模小而分散，因而农业投入少，耕作技术多年来改变不大。每百公顷拥有劳动力较少，如卡纳塔克、马哈拉施特拉及安得拉邦的特伦甘纳地区，每百公顷拥有劳动力仅为 25~60 个，因而耕作较粗放，生产率很低，复种指数和单产水平都不高。从 1968—1969 年度到 1984—1985 年度农业综合增长率低于全国水平（全国平均为 4.3%，而本区的卡纳塔克为 3%，马哈拉施特拉邦为 -3.5%）。

2. 农牧并举、以农为主。种植业是本区农业的主导部门，但以旱地农业为主，最大的种植特点是间混作。如高粱与豆类间作，棉花与谷子、花生间作等。经济作物中的棉花、花生、烟草及蓖麻等在全国均占有重要地位。如棉花产量占全国 60%，花生和烟草产量分别占全国 80%，因而谷物种植面积的比重明显减少，仅占全部播种面积的 60%，显然，其比重明显低于北方二个区，主要原因是经济作物的收益高于粮食作物，而这里的自然条件又适宜于某些经济作物的生长，如古吉拉特的沙质土适宜花生的生长，而半岛西北部广大的黑棉土更适宜于棉花的种植。同时，由于水分不足，除东南沿海地区降水较多，灌溉设施较好，稻谷种植面积大，生产水平也较高外，其他高

原内部地区多以杂粮种植为主。

除种植业外，畜牧业也获得了一定的发展。全区有牛 5400 多万头、水牛 2100 万头、绵羊 2100 多万只、山羊 2260 万只，分别占全国各种牲畜总头数的 30~50%，其中尤以绵羊饲养的比重为最大，饲养规模除一家一户饲养外，也兴办了一些饲养场、良种场等，在一些大城市周围还发展了乳牛饲养及乳制品加工等。

（三）农业生产中存在问题及发展方向

1. 农业生产深受西南季风影响，旱灾频繁，生产不稳定。东部沿海三角洲地区则在雨季因各河上游支流洪水一齐涌进干流，易泛滥成灾。因此半岛地区在注意防洪的同时，更重要的是合理利用水源，加强管理使旱田作物在关键时刻及时获得必要的水源，以提高旱作的收获量。

2. 根据各地具体情况，调整农村产业结构，使其向更合理的方向发展。每一地区都有自己的优势或弱点，因此农业生产必须扬长避短，以充分发挥本地优势，促进农业经济的发展。如马哈拉施特拉邦改良农业技术，建立模式村，在土地开发、资源利用、技术推广等方面进行试点，然后总结经验，逐步推广。同时，利用发达的交通网络，全面发展农、林、牧、副、渔各个方面，以满足广大农产品市场的需要。又如安得拉、卡纳塔克等山地区域，改善了水利条件，改良品种，因而粮食作物的种植面积有了扩大。各邦沿海有广阔的海面，可以充分利用这一优势，进一步发展海洋捕捞及海水养殖事业等。

3. 半岛地区有充分的热量，只要适当注意水的合理利用，就可以提高复种指数，目前复种指数较低，作物大多一熟，一年两熟面积只占 10%左右，今后在最大限度挖掘潜力发展灌溉的基础上逐步扩大双作或进行作物轮作、间作等，同时努力发展高产耐旱作物良种，以普遍提高干旱地区农业的生产率。

（四）二级农业区

1. 古吉拉特平原花生、棉花、杂粮及畜牧业区

这是一个略有起伏的平原地区，平原从苏拉特延伸到阿默特巴德，包括古吉拉特邦的大部分，平原上分布有一些低丘，如卡提阿瓦丘陵。卡提阿瓦半岛西部为一广大的沼泽地带，不宜发展种植业。区内河流众多，北部河流多来自阿拉瓦利山地，卡提阿瓦半岛部分河流短小，从丘陵呈放射状分别入海。本区河流除纳巴达河（在本区长度不大）常年有水外，其余大多为季节性河道，各季水量变化较大，不利于常年利用。

气候夏季炎热、冬季温和。太阳年辐射总量大，可达 195 千卡/平方厘米·年。日照时数长（3 000 小时以上），日照率达 70%（如阿默达巴德全年日照 3186 小时，日照率 72.6%）。光热资源丰富，冬季温和（1 月均温在 20 左右），但偶尔寒潮发生可以使气温下降，甚至到达 0 以下；夏季温度高，最热的 5 月均温可达 35，使该地区具有很大的潜在蒸发量（如索拉什特拉和卡奇年潜在蒸发量为 1800 毫米），极易造成作物的大量枯萎。降水普遍较少，东部及卡提阿瓦地区（除西南部以外）略多，年降水量为 500~

750 毫米（如阿默达巴德为 740 毫米），平原北部及卡提阿瓦地区西南部为 500 毫米，位于塔尔沙漠南部的卡奇地区仅 250~350 毫米，且各地降水有 90% 集中于 6 月下旬到 9 月西南季风时期（其中以 7 月为最多，占 40%，8 月次之，占 25%），因而其他各月更显干旱。

本区土壤肥力较差，腐殖质含量不高，仅沿海地带分布的冲积沙土或冲积沙壤土、内陆地区的中性黑土或厚层粘性黑土较适宜于一些作物生长外，在半干旱的卡奇和卡提阿瓦西北部，分布着面积广大的贫瘠的盐渍土。特别在卡奇县，这种贫瘠的不可垦荒地占全县土地总面积的 72%，在卡奇地区的北回归线以北和索拉什特拉地区贾姆纳加尔沿海狭长地带，也有盐碱土分布。此外，在凯拉、阿默特巴德、梅萨纳、巴纳斯坎塔的东半部及巴罗达的一部分，尚有可以利用的沙质或沙壤质棕壤分布。

古吉拉特的耕地面积占全邦土地总面积的 50%（卡奇县耕地只占全县土地面积的 11%），一熟以上面积占播种面积的 8%，灌溉面积也不大，只占播种面积的 14%。其中井灌占全部灌溉面积的 4/5，主要水源来自地下水，如果干旱持续一段时间，井水就会变咸而不宜灌溉。

该区的气候和土壤对种植花生和棉花较为有利，其种植面积分别占农作物总播种面积的 20% 和 16%，均为本区最重要的经济作物，其产量在全国也有一定的地位。棉花主要种植于以熔岩为母质的黑土地区及冲积土地区，如布罗奇、巴罗达、苏伦德拉纳加、阿默达巴德、苏拉特及萨巴尔坎塔等地，棉田在农作物总播种面积中所占比重都较大，特别是前 3 个县，高达 40% 以上。1983—1984 年度，古吉拉特棉田面积达 140 万公顷，占全国棉田总面积的 18%，仅次于马哈拉施特拉邦，皮棉产量为 24.5 万吨，占全国皮棉总产量的 21.9%，产量居全国各邦之首。单产水平虽不及安得拉、哈里亚纳等邦，但高于全国皮棉单产水平，每公顷产皮棉 175 公斤，在全国属中等水平。

花生主要种植于沙质土壤、全年各月均温在 21℃ 以上及年降水量在 500~760 毫米的地区。古吉拉特是全国花生种植面积最大、总产量最高的邦。1983—1984 年度，该邦种植花生 215 万公顷，产量 190 万吨，分别占全国花生种植面积和产量的 28.1% 和 26.2%。各县都有种植，其中贾姆纳加尔、朱纳加德和拉吉科特等县，花生种植面积分别占该县作物总播种面积的 53~59%。此外，包纳加尔也可达到 31.5%。上述各县的花生种植面积和产量占古吉拉特全邦的 2/3 左右。

其他经济作物还有蓖麻、油菜、芥菜、亚麻、烟草等。古吉拉特蓖麻种植面积和总产量约占全国的 31.7% 和 69.2%，包括马赫萨纳、巴纳斯坎塔和卡奇、萨巴尔坎塔、克特等县在内的古吉拉特北部平原，蓖麻产量就占了全国的一半。烟草种植也较普遍，印度的比迪烟草有一半种植于本区的克特、凯拉、巴罗达和阿默达巴德县境内，此种烟草耐旱、喜肥，大多依靠天然降水，仅有 1/4 的烟草地能获得灌溉。一般在 7 月初将种籽播种于苗圃内，8 月底移栽到肥料充足的地里，翌年 1 月就可收获。全邦烟草面积占全国的 20% 左右，产量则约占全国总产量的 1/3。80 年代以来，由于花生的扩种，烟草面积和产量都有所减少（1976—1977 年度，古吉拉特的烟草产量曾占全国的 39%，居当时全国之冠）。

该区耕地的一半种植粮食作物，有非洲黍、小麦、高粱、水稻、玉米等。以非洲黍为主，其种植面积占粮食作物面积的 37%，占全国非洲黍播种面积的 1/6，总产量的 1/4。非洲黍种植地区较广泛，特别在干旱的西部地区（卡

奇和巴纳斯坎塔县)，种植面积占作物总播种面积的 54.9%，在平原的东部仅占 12.6%。玉米主要分布于多山的洋奇马哈尔斯县。水稻则分布于平原南部和凯拉县境内。在有灌溉的平原北部地区，小麦正在逐渐取代谷子。

在全部作物中，生长于雨季的秋收作物是本区主要的作物类型，间混作方式在该区农业中较为普遍，如高粱与豆类、棉花与谷子或花生间作等。

半干旱的卡奇、卡提阿瓦西北部和古吉拉特北部是一个半农半牧区。由于降水少且变率大，作物产量不稳定，而畜牧业较为发展。全区有牛 600 万头，以役用为主；水牛 350 万头，以乳用为主，牛奶产量较高。如凯拉县饲养的奶牛较多，除一部分牛奶供本县工厂加工外，鲜奶还可远销至德里。绵羊以毛用为主，共有绵羊 160 万只，毛色白，质量中等，绵羊饲养带向北可与拉贾斯坦的绵羊饲养带相连。山羊的饲养遍布全区，共有 300 万只，主要为肉用，每年可大量运往孟买。本区除部分天然牧场供放牧以外，还种植了一些饲料作物，卡奇和巴纳斯坎塔县的饲料作物面积约占两县作物总面积的 19.4%。

本区有较长的海岸线，港湾及近海海洋可以发展海洋捕捞业，每年海鱼的渔获量可达 20 万吨以上，占全国海洋渔获的 13%，部分远销德里、孟买或出售给邻国。主要的品种有孟买鸭嘴鱼，其产量占该种鱼类全国总产的 62.8%。

2. 马哈拉施特拉邦高粱、棉花、花生农、牧、渔业区

本区包括马哈拉施特拉邦及其相邻的中央邦、卡纳塔克和安得拉邦的部分地区。区内地势由西向东倾斜，东流的哥达瓦里河和克里希纳河上游侧向侵蚀形成宽广的谷地，呈波状起伏，并被大致呈东西走向的平顶丘陵或山脉所分割，所以地面较为破碎。纳巴达河、塔普提河及瓦尔达河流经地区，形成了广阔的冲积土河谷平原，一般海拔均在 300 米以下，其他河流谷地海拔稍高，约为 400~550 米之间，在丘陵和山地处海拔可达 600 米以上。

本区东部由于孟加拉湾季风气流及气旋的影响，降水较多，如那格浦尔的年降水量约 1250 毫米；向西在西高止山以东宽约 225 公里的地带为一雨影带，年降水量仅 760 毫米，且降水很不稳定，降水变率大。干季持续期长是本区气候的一大特点，因此河流中水量小，又加地面多石质，灌溉条件较差，潜力不大，现只在地面较平坦的河谷地带，建造一些中、小型的水利工程，如在哥达瓦里河和比马河的源头处，建堤坝蓄水，将河水转入渠道进行灌溉。艾哈迈德纳加尔县北部，由普拉瓦拉渠灌溉农田 3.2 万公顷，尼拉运河两岸有灌溉地 6.9 万公顷；哥达瓦里渠在纳西克县南部灌溉农田 2.4 万公顷，但灌溉面积只占种植面积的 13%。

本区农业劳动力资源充足，从事农业及相关活动的劳动人口占 64%，土壤肥沃（多为黑棉土及冲积土），土地利用率高，净播种面积已占土地总面积的 60%。在重点抓好种植业的同时，注意了林、牧、渔业的综合发展。

农作物中，以耐旱的高粱和适于黑棉土上生长的棉花为主。本区是印度最大的高粱产区，种植面积达 650 多万公顷，占全区作物总面积的 1/3 和全国高粱种植面积的 40%，1983—1984 年度产量达 460 多万吨，占全国总产的 39.2%，单产略低于全国平均单产的水平。主要分布于马哈拉施特拉邦的中部和西部，以秋作为主，也有部分在季风后不久才播种的春收高粱。比马谷地区高粱种植面积占该区耕地的一半，它是当地人民的主粮，高粱秆用作牲畜饲料。高粱种植较多的县有索拉普尔、萨塔拉、桑格利、艾哈迈德加尔、

奥朗加巴德、浦那和布尔达等。

本区也是全国棉花生产的重要基地。全区有棉田约 300 万公顷，年产皮棉 22 万多吨，棉田面积和皮棉总产量分别占全国 38.6% 和 20%，主要分布于黑棉土、排水条件较好的地区，如哥达瓦里河和比马河谷地等。主要产棉县有：阿马腊瓦提（棉田占农作物总播种面积的 49.4%）、阿科拉（43.8%）、耶奥特马尔（42.3%）、布尔达纳（37.2%）、瓦尔达（43.0%）等。这里年雨量为 760~960 毫米，黑土土层厚，棉花在 6~7 月播种，10 月到翌年 1 月间收摘，常与秋收高粱轮作，但由于缺乏灌溉设施，依靠变化较大的季风降水，易遭旱涝灾害，加之高产品种不多，耕作技术粗放，施肥又少等原因，因此单产水平很低，仅为全国棉花平均单产的一半。

花生也是本区重要的经济作物，面积 80 多万公顷，产量约 83 万吨，分别占全国总量的 10% 左右，近年来种植面积还有增加的趋势。其他油料作物如芝麻、亚麻等也有种植，但产量都低于全国平均水平。

东部各县（包括那格浦尔、班达拉、瓦尔达、阿马腊瓦提等）的柑桔也较为出名。这里冬季温和，无霜冻，年雨量在 1250 毫米左右，干季中又能从井和溪流中获得灌溉，所以在排水良好的黑色壤土上种植的柑桔。除供应本区外，还能远销孟买、德里和马德拉斯等大城市。甘蔗分布于夏季及早冬有适量降水的南部，如科拉普尔县和贝尔高姆县接壤的地区，有灌溉的萨塔拉县、浦那县及北部的艾哈迈德纳加尔县等。全区有蔗田 30 万公顷，产量 270 万吨，面积和产量仅次于北方邦，但单位面积产量高，几乎是北方邦的一倍（马哈拉施特拉邦每公顷产甘蔗达 90302 公斤，北方邦为 46369 公斤），单产仅次于泰米尔纳德邦而居全国第二位。为制糖工业及酒精提炼（利用制糖工业的副产品）提供了原料。

本区对畜牧业的发展较为重视，现全区有牛 1520 万头、水牛 390 万头、绵羊和山羊 1020 万头，其他牲畜 30 万头。畜牧业以发展养牛业为主。乳役兼用的塔尔帕卡尔黄牛耐粗饲、抗病力强，每头奶牛年产奶量可达 1500~2000 公斤。此种黄牛在本区东北部饲养较多。除农户饲养外，全区有 10 多个养牛场及几十个人工授精中心。为了供应大城市（如孟买）对牛奶的需求，往往在城市附近县里大量饲养奶牛，种植饲料作物及牧草，如紧靠孟买的塔纳县约有 30% 的耕地种植饲料作物和牧草，莫希干草是塔纳县的主要饲料。1984—1985 年度，全邦产奶 5.5 亿公升，占全国牛奶总产量 1/4，仅次于北方邦和拉贾斯坦邦，居全国第三位。邦政府确定 14 个县执行特殊的畜牧业生产计划，办起奶牛、绵羊、家禽、猪等饲养场和育种场，在浦那建立了羊毛分析研究室。

本区西临阿拉伯海，有 700 多公里的海岸线，广阔的海面为海洋捕捞业的发展提供了条件。估计海洋渔场的面积 4.4 万平方公里，1982 年海洋鱼类的渔获量为 28.23 万吨，主要鱼类有油沙丁鱼、孟买鸭嘴鱼、鲭鱼等。淡水养鱼（包括河、塘、畜水池等）较少，1982 年仅产淡水鱼 2.7 万吨，每公顷水域只产淡水鱼 20 公斤，现已建立一些淡水鱼苗场，养殖优良鱼种以推动淡水渔业的发展。

本区西高止山地区尚有森林分布，森林覆盖面积占全区土地总面积的 20%，占全国森林面积的 10%。1983—1984 年度，木材和薪材产量估计分别为 45 万立方米和 108 万立方米，由于砍伐缺乏计划，森林面积有减少的趋势。

总之，以马哈拉施特拉邦为主的这一地区的农业，在种植业基础上，也

较重视牧、渔及林业的发展，使农村的产业向多种经营发展。作为农村经济核心的种植业，存在单产低而不稳的现象，在主要作物中，仅甘蔗单产较高，花生略高于全国平均单产水平，其他作物，如高粱、棉花、小麦、芝麻等单产都低于全国平均水平，特别是棉花和小麦，单产仅为全国平均的一半左右，与单产高的旁遮普、哈里亚纳等邦比较则相差更大（见表 52）。从本区作物各年产量看，单产也极不稳定，常有大幅度的下降或上升。

表 52 1983—1984 年度几种作物的单位面积产量比较（公斤/公顷）

地区作物品种	马哈拉施特拉	全国平均	单产最高邦
高粱	715	733	932（中央邦）
小麦	965	1850	3015（旁遮普邦）
棉花	75	144	346（安得拉）
花生	1028	953	1359（奥里萨）
甘蔗	90302	55912	92477（泰米尔纳德）
芝麻	250	283	521（西孟加拉）

单产低且不稳定的原因是多方面的，主要是本区降水不多且变率大，水资源利用率不高，灌溉事业又没有得到很好的发展以及较少使用高产杂交品种、化肥、农药等。为此，今后必须大力发展灌溉事业，重视中、小型水利工程的建设，同时又必须重视旱地农业，培育耐旱的高产作物品种，使其适应本区内干旱、半干旱的生态环境，进一步调整农村产业结构，利用不适宜耕作的土地发展林业和畜牧业，提高水果、蔬菜和饲料作物的生产，使农业经济得到更进一步的发展。

3. 卡纳塔克杂粮、豆类、棉花种植为主的农牧业区

包括除东北部一小部分以外的整个卡纳塔克邦，面积约 19 万平方公里，人口 3700 万，人口密度约 150~300 人。

本区地形以高原为主，平均海拔约 600 米。东北部的比马谷地在 400 米以下；东部是较低的开阔而呈波状起伏的地区；西南部地势较高，东、西高止山在此相遇，形成了平均海拔高达 2 400 米的尼尔吉里高原；西部沿海地带分布有宽窄不等的沿海平原，在果阿和芒格洛尔附近可宽达 70 公里，而沿海中段的个别地区宽度只有 5 公里。沿海地带从西向东可分为现代沉积平原带（海拔约 30 米）、侵蚀台地（海拔 60 米）和海拔 90~300 米的孤丘带。

由于地处低纬，又受海洋影响，全年气候温和，各月均温在 20~27 之间，年较差仅为 7℃，降水量自西向东减少，沿海地区迎西南季风，又有西高止山的抬升作用，降水丰富，年降水量可达 3 000 毫米（如芒格洛尔为 3 292 毫米），马尔纳德年降水量为 1520 毫米。位于西高止山东侧的雨影地带，降水明显减少，班加罗尔为 784 毫米，迈索尔 792 毫米，东北各地降水最少，比贾普尔县只有 460~560 毫米。降水主要在西南季风到达的 6 月初至 10 月初这 4 个月中，但季风前的 4、5 月间也有 120~200 毫米的降水，有助于农民提早翻土犁地，为雨季的及时播种作好准备。冬季各月的东北季风也能带来几十毫米的降水。由于降水季节延长，旱季缩短，降水量的集中程度不如北方各邦，有利于各季作物的播种与栽培。但降水年变率仍较大。

本区土地开垦程度较高，耕地已占土地总面积的 60~80%，南部开垦程度稍低，如马尔纳德，垦殖指数低于 40%，沿海平原地带由于沙丘或沼泽的

存在及较高的孤丘分布，因而垦殖指数仅 30%。

本区各地降水、土壤、地形等自然条件的差异，形成了适宜于各种作物生长的生态环境。如西部沿海地区地势低平、降水丰富、冲积土分布广泛，适宜于水稻、槟榔和棕榈生长；马尔纳德，西高止山地区降水较多，除粮食作物水稻的面积迅速增加外，还有咖啡、小豆蔻等热带经济作物分布；北梅丹地区，气候比较干旱，但大部为中—深黑色黑棉土分布，适于种植棉花、高粱等作物；而南梅丹地区多为红壤分布，种植耐旱的鸭脚粟、高粱等作物，有灌溉的地区才种植水稻和甘蔗。

作物品种多样是本区农业的一大特点。据统计，全区有 60 多种农作物和园艺作物，主要作物有高粱、鸭脚粟、水稻、棉花和花生，其种植面积合占农作物总种植面积的 57%。此外，本区还能种桑养蚕、放牧牛羊，更增加了农村经济活动的多样性。农田的灌溉面积已由 1977—1978 年度占耕地面积的 17.5% 增加到 1982—1983 年度的 29.4%。主要是在一些河流上筑水坝，建成水库，然后通过运河进行灌溉。如新建的通加巴德拉水利枢纽，这是印度大型的水利工程之一，由安得拉邦和卡纳塔克邦联合建设。包括贝拉里县霍斯佩特附近横跨通加巴德拉河上的大坝（长 2441 米，坝高 49.30 米）和 3 条灌渠，即右岸的高平运河（长 195 公里）、低平运河（长 347 公里）和左岸运河（长 203 公里）。该工程能灌溉土地 59.3 万公顷，其中左岸运河灌溉卡纳塔克邦赖丘尔县 24.3 万公顷土地，另二条运河主要灌溉本区的贝拉里县和安得拉邦干旱的拉亚拉西马地区。在梅丹地区的一些河谷地带也修建了一些小型的水坝，形成了一连串的储水池，这种水池灌溉的面积占这一地区全部灌溉面积的一半。在卡纳塔克的南部科佛里河的许多河段，也建有类似的水坝和水库，如克里希纳拉贾—萨加拉水坝的建造，既提供了电力，又通过维斯韦斯瓦拉亚运河，灌溉了卡纳塔克南部的大片土地。另外，在有些县也利用井水和泉水进行灌溉。

高粱是本区主要的粮食作物，是本区部分居民的主粮。1983—1984 年度卡纳塔克邦高粱种植面积为 219 万公顷，总产量 189.9 万吨，分别占全国的 13.5% 和 15.9%，面积仅次于马哈拉施特拉邦居全国第二位，而产量则次于马哈拉施特拉邦和中央邦，居全国第三。主要集中于本区的东北部，其中古尔巴加、比达尔、比贾普尔、赖丘尔、贝拉里、达瓦尔和贝尔高姆等县尤为集中，其种植面积和产量几乎占该邦的 80%。在这些县的各种作物总面积中，高粱占了 28~37%。但由于水利条件的改善，部分面积已改种水稻，因而高粱面积较过去有所缩减。鸭脚粟也是本区重要的杂粮作物。这种作物适应性强，比高粱更能耐旱，所以在降水少而不稳定的地区，其收成较为可靠。本区鸭脚粟的种植面积和产量约占全国的 38%，主要分布于南部的班加罗尔、科拉尔、哈桑、图姆库尔、曼迪亚等 5 县，面积和产量分别占全邦鸭脚粟种植面积和产量的 85% 和 75%。其他杂粮尚有东北部的非洲黍及各地都有种植的豆类。

水稻是本区 60 年代以后新发展的粮食作物。由于水利工程的建设，灌溉条件有了改善，灌溉面积有所增加，因而水稻的种植面积也随之增加。到 1983—1984 年度，已有水稻种植面积 112.4 万公顷，产量 329.4 万吨，面积和产量分别占全国 2.7% 和 3.7%。由于采用高产品种，因而单产也较高，仅次于旁遮普邦和安得拉邦，与泰米尔纳德邦相仿，高于全国单产的平均水平。主要种植于较湿润的马尔纳德地区及其他可以灌溉的地区，如库尔格、哈桑、

奇克马加卢尔和希莫加等县。

本区经济作物的种类也较多，有棉花、花生、甘蔗、咖啡、小豆蔻等等。全区有棉田近 90 万公顷，占全国棉田总面积的 11.6%，但产量偏低，仅占全国 8.5%，单产低于全国平均水平。主要原因是高产品种不多，灌溉有限。花生的种植面积也不小，1983—1984 年度全邦有花生面积 84.2 万公顷，占全国花生种植面积的 11%，主要分布于北部和东部，包括贝尔高姆、赖丘尔、贝拉里、奇特拉杜尔加和达瓦尔等县，花生面积约占该区作物总面积的 13.4%。甘蔗主要分布于渠灌的曼迪亚县和通加巴德拉运河地带，这里夏季没有干热风，全年高温（最冷的 12 月均温也在 21 左右），又有灌溉的有利条件，所以甘蔗的单产较高，每公顷可达 95 吨以上。卡纳塔克邦所产甘蔗产量占全国的 7.6%。

马尔纳德的气候和土壤条件非常适宜于咖啡的生长，所以咖啡种植面积广、产量高，面积和产量分别占全国的 58% 和 69%，以奇克马加卢尔、哈桑、库格、迈索尔、希莫加和尼尔吉里等县最为集中。咖啡适宜于年降水量 1500 毫米左右、年均温 20~25 的气候条件，土壤以腐殖质丰富的壤质土为宜，又不能直接经受大雨、强风的侵袭和烈日的暴晒，因此，本区咖啡主要种植于海拔 750~1500 米的面向沿海低地的斜坡，为了给咖啡提供避阴条件，种植园内种植了许多高大的乔木。印度所产的咖啡除供应本国外，还有少量出口。

马尔纳德还生产大量的小豆蔻和槟榔果，产量分别占全国的 41% 和 48%。小豆蔻种植于与咖啡种植园相同的海拔高度，但它喜欢更多的降水和相对浓密的树荫，所以多分布于多雨的常绿林地带。哈桑县、库格和奇克马加卢尔三县占全邦小豆蔻种植面积和产量的 98%。椰子树种植于哈桑、奇克马加卢尔、图姆库尔和奇特拉杜尔加等县，椰仁干是本区的特产。

马尔纳德还有丰富的森林资源，既有常绿林木，又有落叶树种，柚木、檀香木、青龙木以及藤料、木棉等是该地主要的林产品。

梅丹地区为半干旱草原气候，除种植业以外，南部还饲养大量的绵羊和山羊，作为当地农民的主要副业。

从总体看，本区虽有多种粮食作物栽培，但产量不高，粮食尚不能自给，需从外地调入稻米、小麦和玉米。对占全邦 65% 农业人口及 68.4% 农业产值的卡纳塔克邦来说，今后必须进一步使农村经济活动多样化。如进一步发展园艺业，利用林间空地饲养牲畜，在种植业中扩大高产品种的使用面积，扩大灌溉面积，提高单位面积产量。

4. 安得拉（特伦甘纳和拉亚拉西马及沿海地区）谷类作物、棉花、花生、畜牧业区

该区也是德干高原的一部分，位于卡纳塔克区以东，包括安得拉邦沿海平原、东北部低谷平原和内陆各县。从该区流过的哥达瓦里河、克里希纳河以及彭纳河形成了宽广的河谷平原及河口三角洲，其间分布着海拔 760 米以下的花岗岩丘陵，地势由西向东降低。东部沿海平原大多宽 48~100 公里，西部高原地区以克里希纳河为界，北部叫特伦甘纳，南部叫拉亚拉西马。

本区气候北部和东部沿海属热带干湿季气候，西部内陆属热带半干旱气候。全年气温高，最凉的 12 月均温在 21 以上，最热的 5 月可达 39。所以作物全年可以生长，每年二至三熟。全区平均年降水量约 850 毫米，一般沿海多于内陆，降水由北而南、由东北向西南减少。如东北部哥达瓦里河下

游谷地年降水量可达 1000 毫米（卡基纳达为 1179 毫米）；内陆北部的海得拉巴为 748 毫米；拉亚拉西马地区由于受到东部丘陵和西部卡纳塔克高原的围绕，处于雨影地带，降水不足且年变率大，所以西南部特别干旱，年雨量不到 500 毫米，农业歉收而造成饥荒的现象时有发生。各地降水多集中于夏季风时期，一般该期降水在北部占降水量的 85%，南部占 60% 上下。

安得拉地区的土壤主要有红壤、黑土、砖红壤和冲积土，其中以红壤覆盖面积最大，包括哥达瓦里和克里希纳河之间的大片地区、拉亚拉西马大部、内洛尔县和贡土尔县一部分。由于此种土壤可溶性盐类含量低，排水容易而土壤通气性能良好，因此已逐渐被人们利用来耕作。但不同地区的土壤肥力有所差异。在特伦甘纳地区，以红沙壤土占优势，持水性能差，又遭受了严重侵蚀，只有通过增施大量有机质和无机肥料，改善旱作农业技术才能耕种。黑土分布于特伦甘纳北部的阿迪拉巴德、马扎马巴德县，克里希纳河与彭纳河之间的卡尔努尔、库达帕、马赫布纳加尔等县。此种土壤适合于棉花生长，特别在低地区域土层厚、肥力较高，但在高度较大、坡度较陡处土层薄、肥性差，西哥达瓦里的部分地区及贡土尔、克里希纳县也有黑土分布，虽不及熔岩高原地区的黑土肥沃，但也可以种植棉花。冲积土分布于哥达瓦里河和克里希纳河沿岸及沿海的三角洲地区。新冲积土多为沙质，而老冲积土质地粘重。冲积土较肥沃，适宜多种作物的种植。砖红壤发育于海得拉巴县的阿南特吉里丘陵暗色岩上，此种土壤较贫瘠，肥力低，土层中有坚硬的小泡状结构，不利于作物生长。

降水不足且变率大，使灌溉成为本区发展农业生产的关键。从 13 世纪起，本区就有利用储水池灌溉的情况（如帕卡拉储水池建于 1230 年），至今利用水池灌溉仍是本区一种重要的灌溉方式。19 世纪末，由于建成了哥达瓦里和克里希纳渠道灌溉系统，可以灌溉整个三角洲地区。印度独立后，本区又建造了一些综合水利工程，如 1959—1960 年度完成的横跨维查雅瓦达附近的克里希纳河上的普拉卡萨姆拦河坝工程，可灌溉 4.7 万公顷土地。在纳尔冈达县境内的克里希纳河上，也于 1956 年开始建造了纳加尔朱纳萨加尔工程（见图 25），包括一长达 1450 米、高 125 米的重力坝和河流两岸的两条渠道，已于 1980 年完成，可灌溉沿海平原地区 83 万公顷土地，能发电 7.5 万千瓦。右岸运河将成为世界上最大运河之一，可灌溉克里希纳河和南部彭纳河之间的大片土地。左岸运河主要灌溉克里希纳河和北部哥达瓦里河之间的地区。此外，通加巴德拉灌溉和电力工程中的两条右岸运河，主要灌溉特伦甘纳地区，但各县的灌溉面积分布不平衡，灌溉面积占各县耕地面积 17~36% 不等。拉亚拉西马地区灌溉面积相对减少，作物多为一年一熟。在沿海地区，灌溉较为广泛，灌溉面积占耕地面积的比重较大，如西哥达瓦里县高达 77%，克里希纳和东哥达瓦里县为 60~65%，沿海其他各县也达到 30~55%。

由于地形起伏较大，土壤贫瘠，部分地区又降水不足，降水变率大，因而影响了种植业的发展。全区作物的种植面积只占土地总面积的 42% 左右，其中双季作物面积占 2.5%。森林覆盖面积约占全区土地面积的 23%，在没有森林覆盖的丘陵地区有草地分布。作物种植面积占当地土地总面积的比重各地差异较大，一般东部大于西部，即平原地区大于西部高原地区，在河谷地带所占比重也较大。

从作物类型看，粮食作物的种植占绝对优势，约占作物总播种面积的 75%（特伦甘纳约为 90%，拉亚拉西马地区约为 63~69%，东部沿海地区为 66~73%）。除沿海平原地区和有灌溉条件的奇托尔县、尼拉马巴德县以种植水稻为主外，高粱是本区最重要的粮食作物，其他尚有豆类、玉米、鸭脚粟及非洲黍等杂粮。

本区高粱种植面积近 200 万公顷，占全国高粱种植面积的 12%，1983—1984 年度产量为 108.2 万吨，占全国总产 9.1%，单产低于全国平均水平，主要原因是高产杂交品种种植比例小。全区各地均有种植，尤以北部的特伦甘纳地区种植更为广泛，如包括梅达克、瓦朗加尔、坎曼、海得拉巴、马赫布纳加尔、纳尔冈达、卡尔努尔和阿迪拉巴德等县的这一广大地区，高粱的种植面积占全部作物面积的 34%，而在拉亚拉西马地区高粱只占该区作物总面积的 12.8%。在沿海平原缺少灌溉的地区，高粱的种植也较普遍，如贡土尔和内洛尔县，其比重可达 21.3%。

水稻是本区仅次于高粱的粮食作物。全区有稻田 406.8 万公顷，占全国水稻总面积 9.9%，产量 1285.1 万吨（1983—1984 年度），占全国稻谷总产的 14.3%。由于气候温和，又多种植于有灌溉的河谷及沿海平原地区，一年可以二至三熟。通过高产品种的推广，总产及单产水平都较高，每公顷产量达 3159 公斤，仅次于旁遮普，居全国第二位。主要分布于克里希纳河以北的沿海三角洲地区。如西哥达瓦里县，水稻播种面积占作物总种植面积的 2/3 强，东哥达瓦里县和克里希纳县也在 50% 以上。此外，贡土尔和内洛尔县占 28.4%，在特伦甘纳肥沃的河谷地带占 21.6%，尼扎马巴德和卡林纳加尔等县也因有较好的灌溉条件而以种植水稻为主，在拉亚拉西马地区水稻播种较少，其面积只占作物总播种面积的 14%。

本区经济作物种类繁多，有棉花、芝麻、花生、蓖麻、烟草、甘蔗等。棉花是北部特伦甘纳地区最主要的经济作物，主要种植于哥达瓦里河、克里希纳河及其支流比马河、通加巴德拉河沿岸的肥沃平原上。这里降水主要在 9~11 月间，而 6~8 月 3 个月降水却较少，因此一般采用短绒棉与谷子一起于 9 月混种，或高粱与棉花轮作，轮作的棉花常于 9~10 月间播种。安得拉有棉田 47.6 万公顷，年产皮棉 16.4 万吨，播种面积和总产量分别占全国 6.1% 和 14.7%，单产每公顷可达 346 公斤，居全国之冠。这主要是由于近 20 年来灌溉设施逐渐完善、棉花高产品种推广，产量成倍增加，成为印度重要的棉花产区之一。

花生在本区种植历史较久，从 1910 年起种植已十分普遍。疏松的沙质土，500~900 毫米的适量年降水量和夏热冬暖的气温状况，都适宜于花生的生长，又加上国外市场需求的刺激，相当大部分的高粱地和蓖麻地都改种花生，因而花生种植面积迅速增加。1983—1984 年度安得拉邦花生种植面积已达 162.8 万公顷，占全国 21.3%，仅次于古吉拉特邦；产量 169.5 万吨，占全国总产 23.3%，面积和产量均居全国第二位。主要分布于拉亚拉西马地区。阿南塔普尔、库达帕、奇托尔等县花生占这几个县农作物总播种面积的 30% 左右，其播种面积在各种作物中居首位。蓖麻是特伦甘纳南部一种重要的春季作物。这里土壤为红色沙质壤土，年降水量虽不多（600~750 毫米），但蓖麻能耐干旱，所以种植面积较大，占全国蓖麻种植面积 49.8%。但由于单产水平低，总产量在全国只占 15%，远远低于古吉拉特邦。主要产地有马赫布纳加尔、纳尔冈达、海得拉巴和梅达克等县，尤以纳尔冈达县为最重要，

该县所产的蓖麻占全区产量的一半。其他油料作物尚有北部的芝麻，为春季作物，但面积和产量都较小。

安得拉邦的烟草播种面积和产量分别占全国的 50% 和 40%，其中质地优良的卷烟烟叶产量占全国的 95%。以普拉卡萨姆和贡土尔县分布最广，其产量约占全邦的 50%。由于这种作物一般不灌溉，所以黑土中保持的从雨季接受的一定水分对烟草的生长十分有利。此外，哥达瓦里、克里希纳等县也有烟草种植。

安得拉高原区的畜牧业是仅次于种植业的重要经济部门。在没有森林覆盖的一些丘陵地带，整个雨季牧草覆盖地面，为牲畜提供了必要的饲料。这里饲养的牛、水牛用来犁地和驮运，母牛用来产奶。此外，还有绵羊、山羊、猪、驴、马、矮种马、骡和骆驼等多种家畜。特别在纳拉马拉丘陵地区，牲畜的饲养更为普遍。整个邦的畜牧业中以养羊业比较发达。80 年代常年保有牛和水牛 1900 万头，绵羊和山羊 1100 多万只。

5. 泰米尔纳德水稻、高粱、黍类、花生及绵羊饲养等农牧业区

本区位于半岛的东南部，包括泰米尔纳德沿海平原和平原以西的泰米尔纳德高原。沿海平原南北延伸几百公里，东西宽几十公里，多处可超过 80 公里，属于冲积平原，也叫科罗曼德尔沿海平原，沿海狭条状地带带有沙丘及潟湖分布。科佛里河的下游有巨大的三角洲，西部是一个低高原，平均海拔约 300 米，其上散布着许多大小不等的丘陵。丘顶较平坦，丘陵多为森林所覆盖，丘陵间分布有海拔不高的河流谷地或低地区。区内河流众多，既提供了电力，又提供了灌溉水源，目前在一些河流上已建有许多水坝，通过渠道引水灌溉农田。

这一地区受到西南季风和东北季风的双重影响，但由于地处西高止山的雨影地带，限制了西南季风的影响，所以沿海和南部地区 10 月至翌年 1 月所得到的雨量超过 6~9 月西南季风带来的降水，但湿润的西风能够穿过帕尔加特山口到达本区北部，带来一定降水，在平原西缘丘陵的迎风坡上形成大雨，并使当地夏季气温有所下降。全区平均年降水量约为 760~1000 毫米，南部沿海较多，约 1000~1400 毫米，丘陵的背风坡降水较少，西北部的科因巴托尔的年降水量仅 590 毫米。由于本区地处低纬，全年气温较高，年均温经常保持在 21℃ 以上，冬温夏热，作物全年可以生长，每年能二至三熟。3~5 月强劲的海风深入内陆，多雷阵雨，有利于农民在雨季到来前提前做好备耕工作。

由于本区夏季季风雨量不足，因此发展平原地区的灌溉渠道及高原区的池塘修建都十分必要。池塘用于冬季蓄水，以便夏季缺水时使用，池灌方式灌溉的面积约占全部灌溉面积的 40%。在平原地区则主要利用渠灌，如科佛里三角洲就有 40 多万公顷土地依靠渠道灌溉。此外，本区东北部及坎尼亚库马里县利用水井灌溉较为普遍。

在全区土地总面积中，耕地和森林分别占 42% 和 29%，其他尚有 5% 的荒地和 6% 的休闲地以及水面等。灌溉面积已占耕地的 50.9%，其中沿海平原所占比重更高，如北部的钦格尔普特县灌溉面积已占该县耕地面积的 70%，南、北阿尔科特县占 40~46%，中部的坦贾尔县更高达 80% 以上。

由于灌溉便利，全年气温又高，因此一熟以上的耕地面积已占全部播种面积的 20% 以上。作物种类较多，有水稻、高粱、非洲黍、鸭脚粟、花生、棉花、甘蔗、茶叶、咖啡、蔬菜等，其中粮食作物占作物总播种面积的 66%。

水稻是本区播种面积最大的粮食作物，大部分种植于拥有水利设施、降水又较丰沛的肥沃冲积平原上，如坦贾伍尔县和钦格尔普特县水稻播种面积分别占该县作物总面积的 4/5 和 3/4，卡尼亚库马里县因一半耕地可以获得灌溉，水稻播种面积也很大。在全部可以灌溉的地区，水稻每年可以三熟，有 4~5 月播种，8~9 月收获的秋稻；9~10 月播种，12 月收获的冬稻以及 12~1 月播种，2~3 月收获的春稻。其中以秋稻为主，稻米产量占该邦大米总产的 75%。为了保持土壤的肥力，一般同一块土地上一年的两熟水稻，第一熟水稻收割后种植一次绿肥作物。据 1983 - 1984 年度统计，全邦水稻种植面积 228.2 万公顷，产量 667.2 万吨，面积和产量分布占全国 5.6% 和 7.4%，单产超过全国平均水平，每公顷达到 2923 公斤。

高粱、非洲黍和鸭脚粟等作物，不仅在内陆高原种植面积很大，而且在沿海平原也有广泛的种植，它们是这一地区 1/3 人口的主粮，大多为靠天作物。鸭脚粟分布于特尔马普里、撒冷、科因巴托尔等县，本区是印度鸭脚粟主要产区之一，其产量占全国该作物总产量的 20% 左右。本区尚有各种豆类种植。

在经济作物中，以花生最为重要，它是本区继稻米和黍类作物之后的第三种重要作物。它依靠天然降水，主要种植于北部地区，如北阿尔科特县、萨利姆县，撒冷、科因巴托尔和提鲁契腊帕里等县也有种植。花生一般作为秋季作物于 6~7 月播种，10~11 月收获，由于该地区全年气温较高，因而也可以作为春季作物于 2、3 月间播种。花生多种在松软而易排水的红色沙质壤土中，且多与高粱及其他黍类轮种或与其他农作物间种。本区共有花生播种面积 106.1 万公顷（1983—1984 年度），产量达 107.2 万吨，面积和产量占全国 13.9% 和 14.7%，均占全国第三位。除供应区内需要外，还供出口。

棉花主要种植于蒂鲁内尔维利、马杜赖、拉马纳塔普拉姆和科因巴托尔等县的黑棉土地区。一般在西南季风刚结束的 9~10 月间播种，依靠这里的冬季降水生长，于第二年的 1~4 月间采摘；而水浇地上的棉花则于 2~3 月栽种，7 月开始采摘。多种植质优的长绒棉。60 年代以来，随着灌溉条件的不断改善，在科佛里河三角洲等地扩大了长绒棉种植面积，相对减少了西部山地丘陵区的旱地植棉面积，因而产量有所提高，单产达到每公顷 250 公斤，比全国平均单产高 70%。1983—1984 年度，全区棉花种植面积 20 万公顷，占全国棉田 2.6%，而产量却占全国 4.5%（产皮棉 5 万吨）。

由于北部各县降水较多，灌溉设施良好，又无霜冻和热风，因而甘蔗种植普遍，且单位面积产量高，每公顷蔗田平均可产甘蔗近 100 吨，居全国之冠，是印度新发展的主要甘蔗种植区之一。

此外，马杜赖、蒂鲁奇拉帕利、科因巴托尔的烟草种植，尼尔吉里丘陵地区的茶叶，丘陵地区的咖啡等也较有名。

本区牛、绵羊、山羊及家禽中鸡的饲养十分普遍，全区有牛和水牛 1300 万头，以役用为主的坎加亚姆种黄牛最为优良。此种牛耐粗饲，使役年限也较长，母牛每年能产奶 1300 公斤左右。绵羊在本区分布很广，约 1000 万只，有科因巴托尔种（以肉用为主）和尼尔吉里（毛用种）等品种，羊毛质量较差，近年来已通过尼尔吉里种与外来品种（如美利奴羊等）杂交而生产优质羊毛。鸡等家禽的饲养多为农家的副业，发展较迅速，已兴建了不少家禽饲养场，泰米尔纳德的鸡等家禽饲养量已占全国的 25%。

本区沿海还是印度重要的渔业基地之一。泰米尔纳德海岸线长度达 960

公里，水深在 200 米以内的大陆架约为 4 万平方公里，年平均渔获量约 13.5 万吨，占全国海洋渔获量的 15% 左右。

四、西南水稻、热带作物农渔业区

本区位于印度半岛西南部，包括喀拉拉邦及其毗邻地区，面积约为 8 万平方公里，有耕地 400 多万公顷，耕地面积仅占全国耕地的 3% 左右，是一个较小的农业区。全区人口稠密，仅喀拉拉一个邦就有人口 2500 多万，平均每平方公里约 650 多人，是全国人口稠密的地区之一。

(一) 发展农业的条件

1. 自然条件优越，有利于农、林、渔业的发展。本区地形包括西高止山的南段及其以西的沿海平原，平原南北延展达 580 多公里，东西宽度 24 ~ 96 公里不等，一般在河谷地带较宽，如贝波尔河、蓬纳尼河、佩利亚尔河和洋巴—阿昌科维尔河谷地等，平原呈波状起伏，由西向东分布有宽 1 ~ 2 公里的泥质海岸，有许多湖泊（包括一些潟湖）分布的冲积土覆盖的低地带及具有深沟、悬崖的高度切割的高地带。不同高度的地面为多种作物（特别是各种种植园作物）的分布创造了条件。这里地处低纬，是印度唯一的热带多雨气候区，全年高温多雨，气温年较差小，各月均温均在 24 ~ 31 之间，月均温很少超过 32 或低于 21（如柯钦气温年较差仅为 3.3）。作物全年都能生长，其热量已可满足许多热带作物的生长要求。沿海地区受西南季风和东北季风的双重影响，降水季节长达 9 个月，年内有二个降水高峰，主要在 6 ~ 7 月，其次 10 ~ 11 月降水也较多。年降水量多在 2 400 毫米以上，南端稍有减少（如特里凡得琅为 1696 毫米）。西部平原由于面向湿润的西南季风，又有西高止山的抬升作用，因此降水特别丰富，在 6 ~ 9 月 4 个月的降水量可达 2 500 多毫米，在迎风坡上甚至超过 5 000 毫米（如柯钦年降水量为 2 933 毫米，6 ~ 9 月占 63.6%）。全年高温多雨及相对湿度高（一年内有 10 个月达 80% 以上），有利于本区内地及低地区域茂盛的热带雨林的生长，全区有森林面积约 130 万公顷，森林覆盖率达 32%。本区土壤在平原、河谷地带以冲积土为主，较肥沃。冲积土带以东，在海拔 60 ~ 120 米左右的台地或低丘上主要为砖红壤和红壤分布，土质贫瘠，有机质含量低，一般多在 0.5 ~ 1.0 % 之间，氮磷均缺。西高止山斜坡上尚有森林土分布。本区海岸线长达 500 多公里，沿海有许多潟湖，内陆又有众多的河流和湖泊，广大的水面为海洋捕捞和淡水养鱼提供了条件。

2. 人口稠密，劳动力资源丰富，但人均耕地面积小。本区是全国人口较为稠密的地区之一，平均每平方公里 654 人。在特里丘尔、阿勒皮、奎隆和特里凡特琅地区每平方公里超过 1200 人。工业的发展需要一定的劳动力，但本区绝大部分居民仍依靠农业为主，因此人均耕地面积较小，据统计，喀拉拉邦人均可耕地面积仅 0.16 公顷，每一农户占有耕地仅及全国的 1/4 略多，居全国各邦之末。这一方面造成人口对土地的压力，但另一方面也促使该邦利用丰富的劳动力进行精耕细作，提高农业集约化的程度。喀拉拉邦有一定的工业基础，在农业集约化过程中起了一定的支援作用。

（二）农业生产的主要特点

1. 农村经济结构多样，农产品种类丰富。

本区的农村经济结构中，种植业虽仍然是主要的经济部门，但与其他地区相比，渔业、林业、农产品加工等其他农村经济部门的地位较为重要。从劳动力的分配情况看，从事种植业的劳动力仅占全部劳动力的 43% 左右，是印度各邦中比重最小的邦。渔业在全国占有较为重要的地位，也是本区重要的经济部门之一，年渔获量几乎占全国 1/3。此外，利用农产品发展起来的家庭手工业也较发达。

农产品的多样化也是喀拉拉邦农业一个十分显著的特征。在沿海平原，主要作物有水稻、木薯、甘蔗及椰子、槟榔；在海拔稍高的台地、丘陵区，则分布有橡胶、茶叶、咖啡、楝如树坚果、胡椒、小豆蔻等热带经济作物，其中有些产品具有全国意义。此外，蔬菜种植也较广泛。

2. 种植业中以热带经济作物占优势。喀拉拉邦的耕地面积约占土地总面积的 57.3%，水稻虽然是一种占优势的粮食作物，但其播种面积仅占总播种面积的 30%，而其他热带经济作物却占 60%。印度所出产的橡胶、咖啡、腰果、胡椒、木薯、椰子等基本上都集中种植于本区。由于粮食作物种植面积有限，人口又多，因此区内粮食自给率低，每年几乎有一半粮食需要依靠其他地区供给。

3. 农业集约化程度较高，热带作物多以种植园方式经营。全区播种面积中，约有 1/3 面积为二熟，甚至三熟。

（三）农区概述

本区粮食作物和种植园农业两者兼有。粮食作物（包括豆类）种植面积小于其他各区，约占总作物面积的 40.0%，水稻种植为主，占作物总播种面积的 30%。主要种植于暖湿气候条件下的沿海低地的冲积土地区，每年可以三熟。秋稻产量最多，占全部稻谷产量的 52%，其次为冬稻（产量占 38%），夏稻较少（仅为 10%）。由于降水年变率较大，所以大部分稻田需要灌溉，本区的灌溉设施几乎都用于水稻的灌溉上，多为渠道灌溉。1951 年喀拉拉邦完成了两项重要的灌溉工程（佩埃奇和查拉库迪第一期工程）以后，又在 1961 年先后完成了 6 项水利工程，使灌溉面积增加到占净播种面积的 21%。木薯种植于肥力较差的丘坡上，面积约占总播种面积的 10% 左右，是当地贫民的主要粮食。

热带经济作物种类繁多，主要有椰子、橡胶、黑胡椒、楝如树坚果、槟榔、香蕉、小豆蔻、咖啡等。由于这些经济作物的收益高于水稻，气候又较为适宜，所以种植面积所占比重大，占全部种植面积的 60% 左右，其中椰子占全部作物面积的 24.8%，橡胶占 6.6%，其他都在 5% 以下。

本区是印度生产椰子最适宜的地区。沿海及沿潟湖边缘的排水较好的土壤，特别有利于椰子树的生长，其次在河流及渠道两岸也有种植。椰子是喀拉拉邦经济结构中的重要组成部分，因为它是许多家庭手工业的原料，椰仁可榨油，用来加工成肥皂、人造黄油、头油等；椰子壳的粗硬纤维可用来编织席子或制成绳索；众多潟湖和河流的分布，又为椰子壳的加工准备了理想的用水条件；椰子叶可作编织篮子的材料；椰肉干则是当地居民的重要食

物之一。本区的椰子产量几乎占全国的 2/3。

橡胶传入印度时间不长，仅 100 年左右。开始试种于海拔 300 米左右的排水良好的冲积土上，后来面积逐渐扩大，主要的橡胶种植园分布于德维科兰、科德亚姆、奎隆、科泽科德和埃纳库拉姆等县。目前喀拉拉邦的橡胶种植面积和产量分别占全国 93% 和 95%，基本上能满足国内需要。

黑胡椒是一种高价的经济作物。它依靠芒果树、面包果树等树木攀缘生长，种植于沿海平原或海拔 900 米左右的丘陵区，也常作为宅旁的园地作物。栽种面积约占全区作物总面积的 3.9%，但占全国胡椒种植面积的 97% 和产量的 75%。以坎纳诺尔县最为集中，其次为科塔亚姆、特里凡得琅、奎隆、科泽科德等县。

小豆蔻分布于海拔 760 ~ 1500 米的山坡上，常与椰子树及其他果树间种于同一种植园内。本区以伊杜基县和科塔亚姆县最为集中。产量和面积分别占全国的 41% 和 52%，少量供出口。

咖啡和茶叶都种植于海拔 760 ~ 1520 米的山地区。咖啡主要产于科泽科德、坎纳诺尔和帕尔加特县，茶叶出产于科德亚姆县，全年可以采摘。喀拉拉邦的咖啡和茶叶产量分别占全国的 1/5 和 9%。

坎纳诺尔县出产的檳如树坚果主要向美国出口。占作物总面积 3.2% 的檳榔果树的檳榔果也有少量向其他邦输出。柠檬草广泛用于香料制造、维生素制剂和驱蚊剂、驱蚊油的原料，主要也用于出口。此外，本区还出产产量占全国一半的生姜及其他调味品（如桂皮）等。

喀拉拉邦有许多大小水体（包括潟湖、湖泊、河流），近海的 3 万多平方公里大陆架海域也较浅，饵料丰富，为海洋和淡水渔业的发展提供了条件。从海洋捕捞的鱼类有油沙丁鱼、鲭鱼、鲑鱼、带鱼、鲑鱼及其他水生甲壳类动物，使本区成为印度海洋渔业的重要基地，和西海岸其他渔场合起来，海洋渔获量占全国的 70%。

潟湖和沿海水域是水生甲壳类的栖息地，主要甲壳类有对虾、褐虾和龙虾，主要分布于沿海 180 ~ 460 米深的水域中。所以该水域是全年提供渔获物（特别是虾类）的一个重要来源。冰冻褐虾和龙虾经柯钦出口。本区年渔获量约占全国的 30% 左右，除了供应本区居民需要外，大多被腌制、晒干运往邻近一些地区。

（四）农业生产的主要问题及措施

1. 由于粮食作物种植面积较小，粮食产量不能满足区内需要，部分居民以蔬菜代替部分粮食，即使如此，有些年份的粮食产量只能满足区内需求的一半，因此必须重视提高粮食作物的单产及总产，改造一些低平的常被水浸没的土地，以增加耕地面积。为此，必须大力发展灌溉事业，建设一些水利工程，如阿勒皮的南部和北部近海岸区段，分布着海拔 -0.61 米的泥炭土地，高潮时常被水淹，只有在建筑堤岸、排干咸水后施以肥料才能种植水稻。估计喀拉拉邦有 8 万多公顷这类可以改造的水淹低地。库塔纳德地区从 50 年代就开始了改造工作，今后还需继续进行，以扩大粮食作物的面积。

2. 大力改善渔业生产设备及鱼类加工条件，进一步提高渔获量。本区虽是全国重要的渔业基地、产量占全国渔获量的 30%，但生产设备较落后，捕鱼用的船只包括独木划子、小船及部分机动船，只能在内河及近海作业。在

鱼产品加工方面，由于冷藏设备的缺乏，大多靠腌、熏或晒干，因而加工受到一定限制，为此在几年前开展了一项重要的印度—挪威渔业合作规划，包括建立渔民培训中心、建造冷冻厂和渔港等措施，以促进本区渔业生产的进一步发展。远洋捕鱼作业也逐渐得到了重视。

除了上述四大农业区域外，印度在阿拉伯海和孟加拉湾还拥有一些岛屿。孟加拉湾东部的安达曼和尼科巴群岛，地面崎岖多山，全年高温多雨，许多地区为茂密的森林所覆盖（覆盖率达 90%），耕地面积仅占这些岛屿总面积的 1.4%，其中 3/4 用于水稻种植。尼科巴岛上的椰子果是当地人民的主食之一，其他还有许多热带水果（如香蕉、番木瓜、酸橙、菠萝、面包果等）生产。群岛的经济以木材、狩猎及水产业为主。阿拉伯海上的阿明迪维群岛和米尼科伊群岛的渔业更为重要。

