

第十章 资源环境与农业的可连续发展

□资源与环境问题伴伴随当代的发展。

□两个侧面：補：農業問題の政治経済学235

A、成长的连续性或成长的界线 (limit to growth)：地球是一种资源，在这么的范围内，成长的可能性究竟多大，是否可能转为不可控制的崩溃。 (Lester Brown-B模式)**

- 1) 水资源：地下水位下降、河流干枯、农业与工业竞争***
- 2) 土壤侵蚀、耕地缩小：沙漠化、当代化（汽车等）、风和水的侵蚀**
- 3) 气温升高、海面上升：升温的影响、高空水库、

参照：马老师课件

B、生活环境的污染

□在资源环境的制约下，农业能否提供人类足够的粮食；而当代农业，能否在不污染环境的前提下，提供高品质安全的粮食



甘肃会宁县旱灾已连续3年
(法制晚报,2023年7月22日)



太湖流域蓝藻暴发危及市民饮水安全
(新闻前线,2023年11月24日)

第一节 农业生产的生态本质与 明显外部性

- 一、农业与农业生产的生态本质
- 二、农业生产的外部性

一、农业与农业生产的生态本质

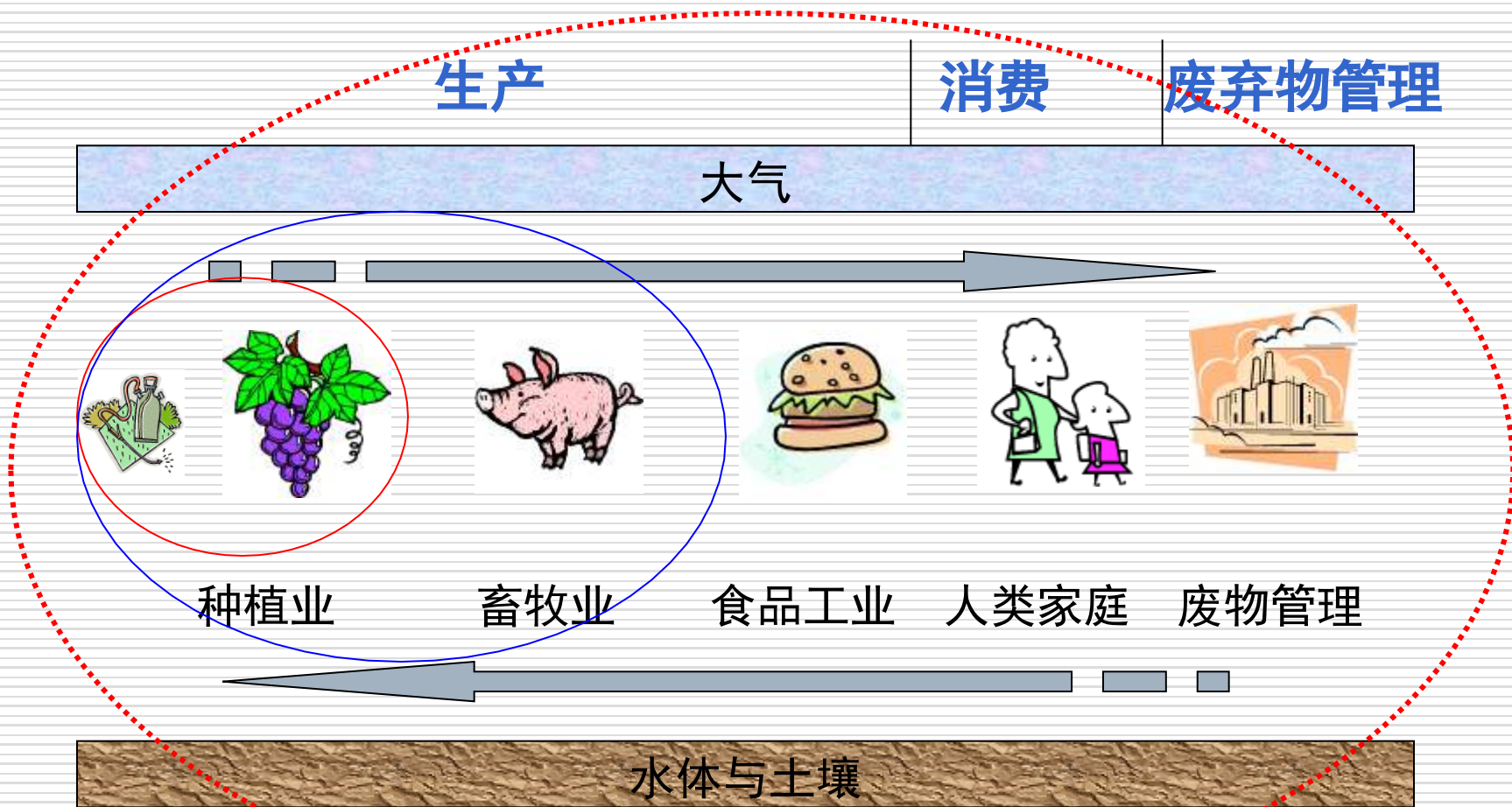


图10-1 经济产品与生态产品形成的过程

1.农业的含义

- 农业是维持人类生存和确保人类社会发展的最基本的生产部门。
- 农业是利用植物和动物地生活机能，经过人工哺育，来取得多种产品的过程。

2.农业生产的两个特点

- **农业生产的对象是有生命的动植物。**人们进行农业生产不能离开动物和植物本身的生长、发育过程，而要以它的生命运动过程为基础。人们在农业生产中投入劳动和采用多种生产技能措施的过程都不是“发明”农产品的过程，而是“帮助”多种作物和畜禽顺利地发挥它们本身固有的生命机能，从而给人们提供能够利用的农畜产品的过程。
- **进行农业生产必须遵照生态规律，自觉调整人与自然的关系。**动植物与外界环境进行着物质和能量的互换它们与环境共同构成有机整体——自然生态系统。

2.农业生产的两个特点

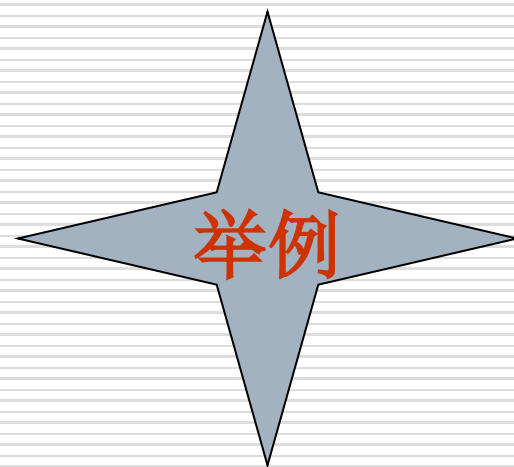
- 农业生产的这一特点阐明进行农业生产的经济活动假如是遵照和利用生态环境的，就能使作为生产基础的生态系统得到保护和改善，使农业生产能够得到较高的，可连续的经济效益，假如违反生态规律，对系统进行任意干预，掠夺使用，就会造成生态系统退化——构造破坏，功能下降，使农业生产遭受损失，甚至难觉得继。

二、农业生产的外部性

1.外部性

在市场经济中，一种市场主体（消费者或者生产者）的行为所产生的后果（成本或者收益），不是由该主体自己来承受，而是由其他主体来承受，这就叫外部性，或叫市场行为的外部性。

- 生产者（造纸厂排污）
- 消费者（垃圾，汽车尾气）
- 正外部性（娱乐活动）
- 负外部性（娱乐活动）



二、农业生产的外部性

2. 农业生产的外部性

正外部性

- 形成了生态产品—提供一种人类与其他生物生存与发展所必须的生态环境。
- 净化空气 / 调整气候 / 保持水土 / 降解污染 / 降低噪音 /

负外部性

- 在从事农业生产中不合理的经济行为造成生态系统退化，给当代人类及后裔人类造成福利水平的下降的影响。

古典的外部经济（external economy）举例：

- 相邻的养蜂场与苹果园（蜜蜂吸收苹果的花蜜的同步，给苹果授粉），两者的利益均来自本收益以外，双方都不需要为此付出或得到代价。
- 当代农业，不付出任何的代价，却消费着资源，污染了环境。与外部经济相反，称为外部不经济。
- 这种外部不经济，生产者没有付出任何的代价，没有计算到经营费中，但对于社会却是明显的损失。这部分费用称为外部费用。社会总费用应该是外部费用与生产者的费用之和。

外部不经济性定义

- 农业生产的外部不经济是指（从可连续发展概念）人们在从事农业生产中不合理的经济行为造成生态系统退化给当代人类及后裔人类造成福利水平的下降的影响。或者指（从经济学外部性概念）农业生产者给其他经济主体和消费者造成不能由市场价格体现的不利影响。

外部不经济性体现：

- 农业生产的外部不经济详细体现为：土壤肥力下降，产品质量下降，环境严重污染，自然灾害频繁发生，资源存量锐减，生物多样性破坏，水土流失加剧，土地沙化扩大，生态景观破坏等等。农业生产外部不经济最严重的体现莫过于对作为人类生存与发展基础的生态系统的破坏。

农业生产的外部经济性

- 农业生产过程中也能形成极大的外部经济。这是农业区别于其他生产部门的明显特征。农业生产的这种外部经济特征也是由农业生产的生态本质决定的。因为农业生产与生态环境的亲密关系，农业生产在形成经济产品的同步，也形成了生态产品——提供一种人类与其他生物生存与发展所必须的生态环境。

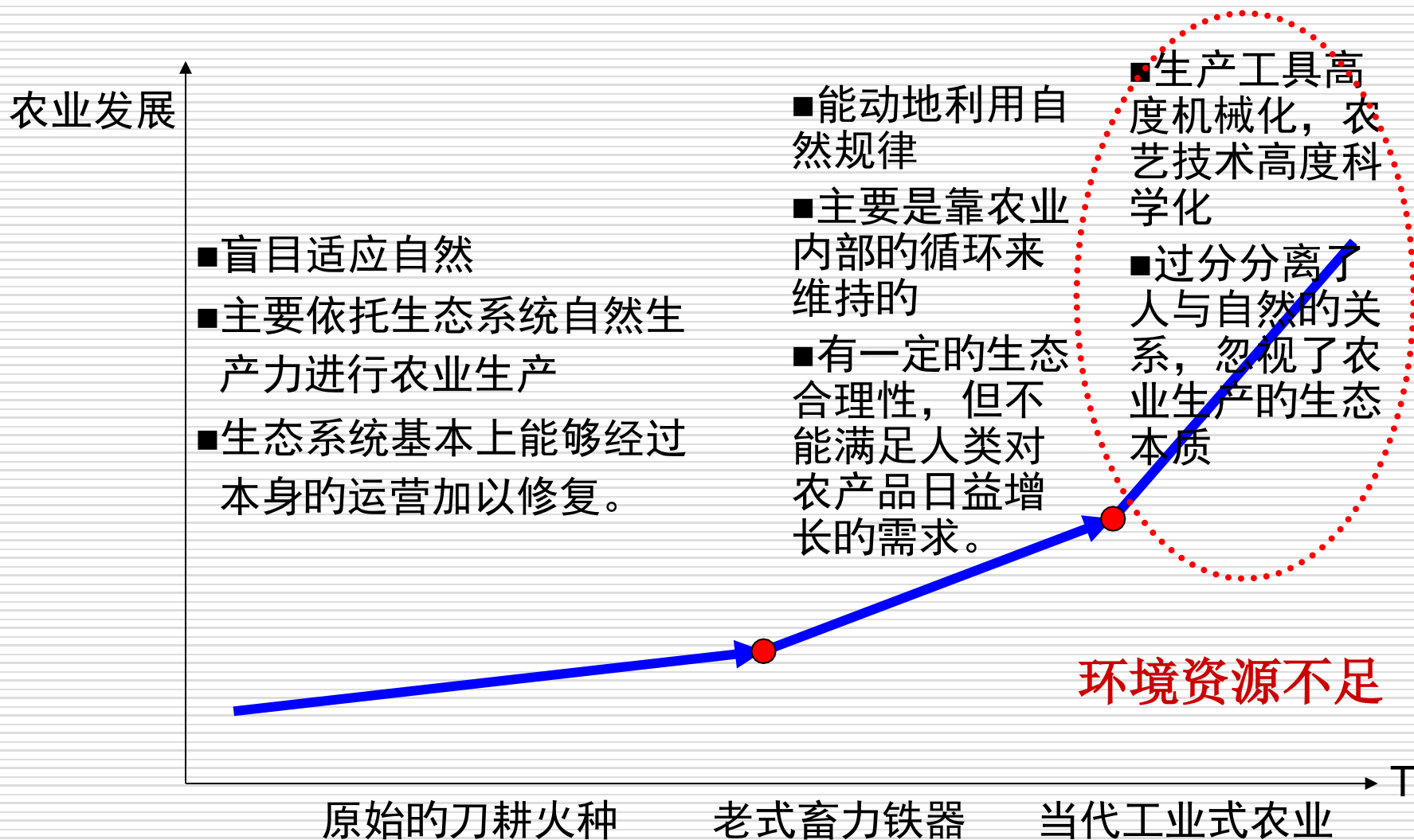
农业生产的外部经济性

- 例如，作为农业主要生产对象的绿色植物，有净化空气的功能，同步还能调整气候，保持水土，降解污染，降低噪音，从而改善人类生存环境。农业生产中形成的外部经济时期成为能够提供不断改善的人类生存环境的公益部门。而且农业生产的这种生态贡献的主要性，会伴随社会的发展显得越来越突出。农业生产中形成的生态效益是向全社会提供的公共物品。

外部不经济的影响

- 假如不对外部不经济的产业加以限制，外部不经济较大的产业的产品价格比应有的价格低。价格相对较低，引起需求增长，产量增长。也即外部不经济的产业比外部不经济较小的产业不正本地扩大份额，进而引起资源分配的不合理。这也是微观经济学中的被称为市场的失败的一种。

图10-2 农业发展与农业生产的外部性



国家环境保护总局局长周生贤2023年7月18日表达，据不完全调查，目前中国受污染的耕地约有1.5亿亩。土壤污染的总体形势相当严峻。环境保护总局与国土资源部将联合投入10亿元，用三年半时间，进行全国土壤污染情况调查，并以此完善中国的土壤污染防治工作。

重金属年污染粮食1200万吨

周生贤称，土壤污染的总体形势相当严峻，据不完全调查，目前全国受污染的耕地约有1.5亿亩，污水浇灌污染耕地3250万亩。

他同步警告说，土壤污染的危害巨大。据估算，全国每年被重金属污染的粮食达1200万吨，造成的直接经济损失超出200亿元。土壤污染造成有害物质在农作物中积累，并经过食物链进入人体，引起多种疾病，最终危害人体健康。

周生贤表达，目前，全国土壤污染的面积、分布和程度不清，造成防治措施缺乏针对性。防治土壤污染的法律还是空白，土壤环境原则体系也未形成。

要点调查重污染企业周围

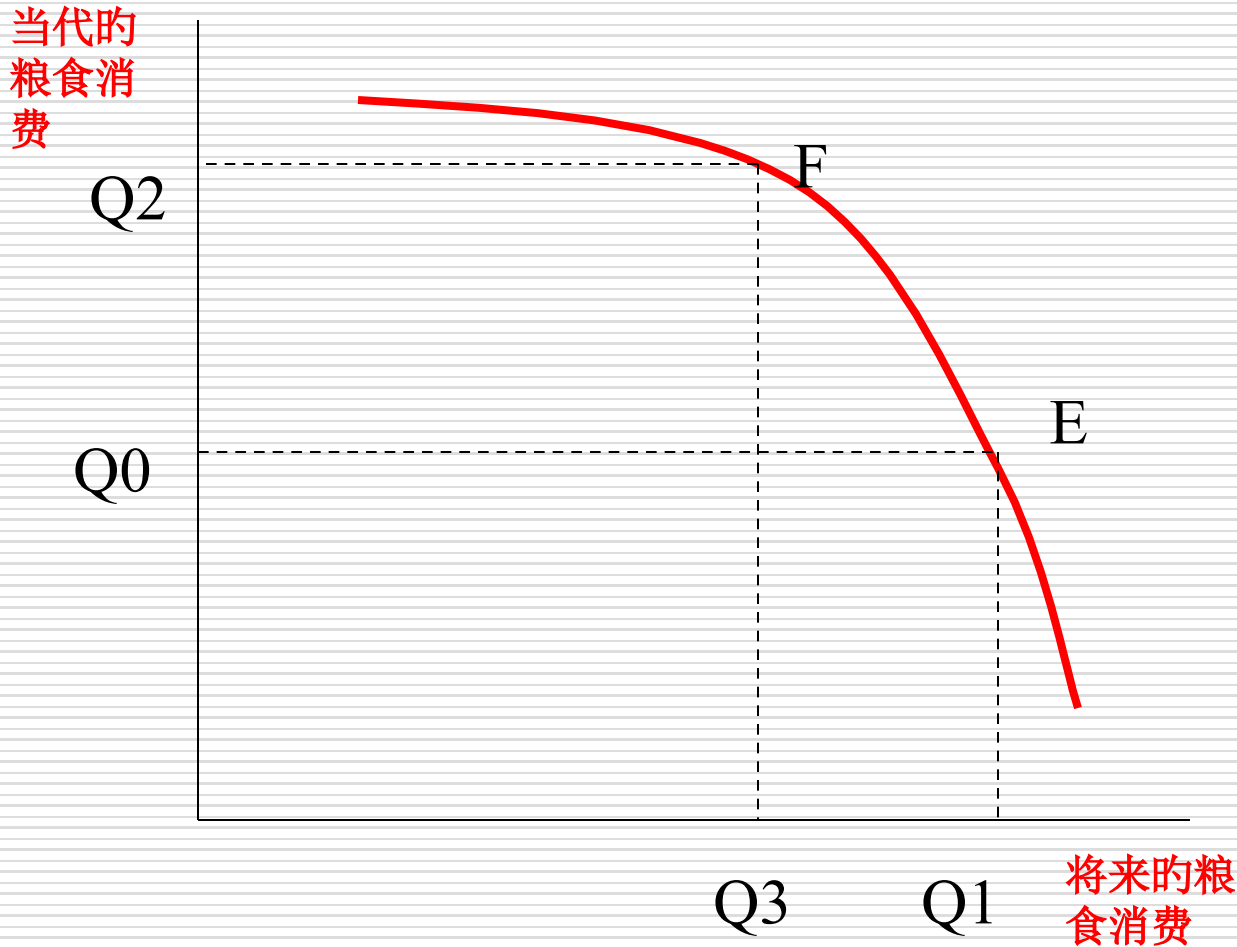
“我们搞治理污染，假如不懂得污染源在哪儿，是很危险的。希望经过这次调查，把土壤污染的情况摸清楚。”周生贤说。从昨天开始，全国土壤污染情况调查完全展开。

经过此次调查，有关部门希望能全方面、系统、精确掌握全国土壤环境质量总体情况，查明要点地域土壤污染类型、程度和原因，评估土壤污染风险，拟定土壤环境安全等级，建立污染土壤档案。

此次调查将把重污染企业周围、工业遗留或遗弃场地、固体废物集中处理场地等及社会关注的环境热点区域作为调查要点，按照统一的技术要求，采集土壤、农产品和地下水等样品进行系统测试分析，查明土壤污染的类型、范围、程度以及土壤重污染区的空间分布情况，分析污染成因。

（起源：新京报）

第二节 农业生产的连续性



$P_0Q_0 + P_1Q_1$ 最大。

当代一单位粮食的价值 P_0 ，将来一单位粮食的价值 P_1 。

图10-3 粮食生产的连续性

一、当代农业的资源、环境困境

- 1. 农业发展的三个阶段**
- 2. 当代农业的环境、资源不足**
- 3. 绿色革命的兴起及教训**

1. 农业发展的三个阶段

- 人类在地球上出现后，在大约二三百百万年内一直过着渔猎采集生活，大约近来一万年左右开始进入农业社会。农业的发展被划分为三个阶段：原始的刀耕火种农业、老式的畜力铁器农业、当代的工业式农业。
- 在原始农业阶段，人类主要依托生态系统自然生产力进行农业生产，人类对自然界利用和干预的强度总体上说没有超出系统的自然调整能力，相对于人类有限的满足需求的能力，自然资源也显得比较充裕，人类活动造成的局部的环境问题，生态系统基本上能够经过本身的运营加以修复。

1. 农业发展的三个阶段

- 伴随人类对自然界的认识进一步提升，生产技术的积累以及劳动工具的改善，农业进入了老式农业阶段。这一阶段因为人类对自然认识的提升，已从原始农业时期的盲目适应自然，转向能动地利用自然规律来提升农业系统的生产力。但因为它的生产主要是靠农业内部的循环来维持的，虽然有一定的生态合理性，但还不能满足人类对农产品日益增长的需求。伴随供需矛盾的锋利，农业的发展被推导当代农业阶段。

1. 农业发展的三个阶段

- 当代农业主要指发达国家的当代化农业。当代农业以其生产工具的高度机械化、农艺技术的高度科学化，大大提升了系统的生产力，在很大程度上满足了人类对农产品的需求。但因为当代农业过分分离了人与自然的关系，忽视了农业生产的生态本质，所以就在其满足人类需求的同步也造成了一系列的生态劫难的发生

2.当代农业的环境、资源不足

- 首先为适应大型机械作业，必须进行专业种植，过分的专业化使农牧林相分离，物质循环链被割断，生物多样性被破坏，系统稳定性减弱，加剧了水土流失及养分流失。
- 其次，当代农业是建立在大量消耗石油能源的基础上，是以高投入换取高产出为特征，农业生产中所使用的化肥、农药、薄膜、能源等，直接间接都是石油产品。所以当代农业又被称为“石油农业”。广泛推行的“石油农业”不但使生产成本提升，最严重的后果使造成了环境污染与资源枯竭，将人类农业导入难以继续发展的困境。

2.当代农业的环境、资源不足

- 为了摆脱困境，人们纷纷探索农业发展的新途径，多种形式的“替代农业（alternative agriculture）”应运而生。然而，因为“替代农业”过于强调依托农业系统内部本身的生产力，排斥化肥农药的使用及农业系统外部的合理投入，限制了经济效益的提升，使其难以推广。
- 在这一实践基础上，一种能反应这些“替代农业”目的，吸收“替代农业”有益的、可操作的部分，同步又能弥补替代农业之不足的可连续农业被提出来，并得到普遍接受。

3. 绿色革命的兴起及教训

- 二战后刚独立的许多发展中国家，为了确保食品的供给，在20世纪六十年代初，选择了“绿色革命”的道路。“绿色革命”以品种改良、技术革新、高投入为特征，最初出现了好的增产势头，“绿色革命”的提倡者们曾预言：“绿色革命”将使人类最终战胜千百年来无法处理的饥馑问题。然而，相同遗传基因的同一种品种的密集单一种植带来病虫害、杂草不断增长，土壤养分失衡，地力下降等严重后果。另外，当代品种比老式品种愈加依赖于化肥，大量化肥农药的使用不但使生产成本迅速提升，还造成了环境污染与人类健康的损害。“绿色革命”犯了“石油农业”一样的错误——违反了农业生产的生态规律，所以也步入了与“石油农业”一样的困境——难以连续发展。对于备受资源贫乏与资本短缺困扰的广大发展中国家，更承受不起由此带来的生态环境与社会代价。严峻的现实迫使人们进行农业可连续发展的思索。

第三节 农业的当代化带来的资源与环境问题

1. 农用地的扩大

- **1961-1993年**，世界的耕地面积从全地表面积的**10.2%**扩大**11.0%**，而再加上草地的农用地面积从**33.8%**扩大到**36.6%**。而同步森林面积降低了**1.1%**。

-----野生动植物的少

2. 肥料及农药的大量使用

表10-1 粮食生产与化肥的使用

年度	单位面积肥料使用量 (kg/ha)	每kg肥料谷物产量 (kg)
1950	n.a.	45
1960	22	33
1965	42	19
1970	53	16
1975	63	14
1980	84	12
1985	91	13
1990	96	12

收获递减的规律 →
成长的界线

表10-2 几种国家的肥料使用量与谷物产量

(单位: kg/ha)

	谷物单产	肥料使用量
欧洲	6115	326
美国	4753	99
日本	5846	400
非洲	1070	9
南美	1986	33

—利用率不高造成资源的挥霍

—使用措施不当，造成生态环境恶化

- 我国农业资源的利用水平还很低。浇灌水利用率为43%，低于国际先进水平30%；降水利用率约为45%，仅相当于世界先进水平的25%。
- 每年化肥施用量超出860亿斤（纯养分），是世界上肥料用量最多的国家，然而氮肥当季利用率仅30%，每年氮肥损失近400亿元，肥料利用效率不高。
- 全国农药年产量超出8亿斤（有效成份），居世界第二位，但有效利用率只有30%，农药挥霍严重并造成污染。

以化肥为例

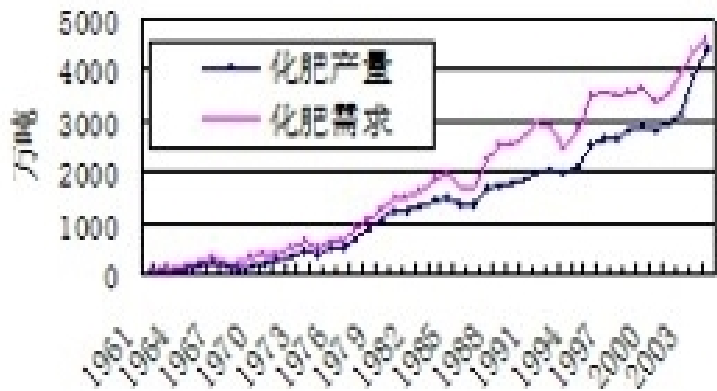


Fig1. Production and Consumption

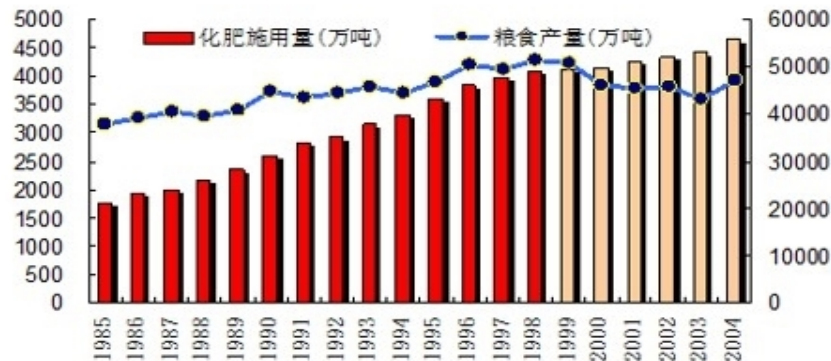


Fig2. Chemical Application and Grain Product

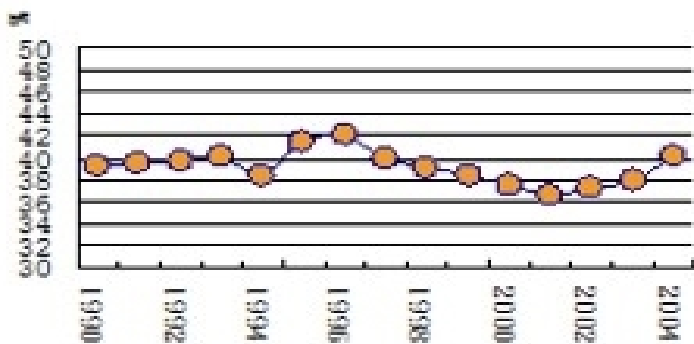


Fig3. Fertilizer Ratio of Grains Cost

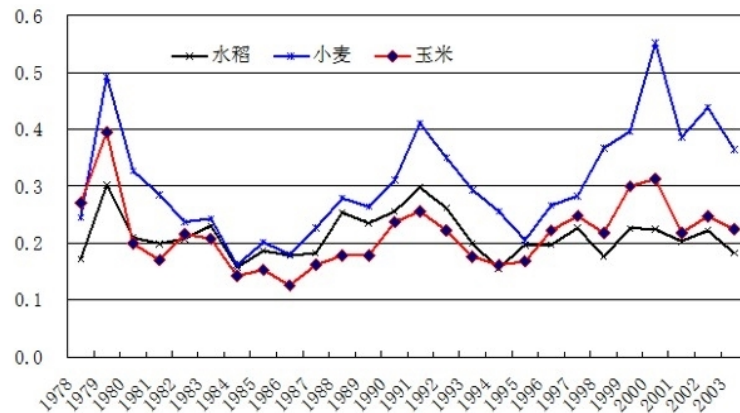


Fig4. Unit Chemical Fertilizer Cost of Grain Production

- 化肥、农药和农膜造成的面源污染问题严重。我国化肥年使用量到达4400多万吨，大部分流失造成地表水富营养化和地下水硝酸盐污染；全国农药年使用量近130万吨，污染的农田面积到达1.36亿亩；地膜覆盖正由“白色革命”演变为“白色污染”。
- 秸秆焚烧造成环境污染、大气污染，土壤生态破坏，甚至危及正常交通安全。

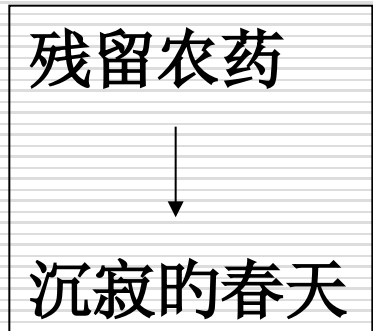


Pollution



表10-3 几种国家的农药使用量（1991）

	使用金额 100万美圆	使用密度美 圆/ha
日本	3456	768.0
美国	6360	33.5
加拿大	725	15.8
法国	2735	142.4
英国	771	116.8
巴西	1082	18.0
世界合计	26800	18.6



3.生物多样性的降低（高产量品种的普及）。

动植物的数量是一种资源，而其多样性也是一种资源。

近亲繁殖-----生命力的衰退

杂交优势-----新品种，种群的诞生

4.大规模单作经营化的倾向

单作经营-----一农场大规模栽培单一作物

复合经营-----一农场栽培多种作物或喂养
多种家畜

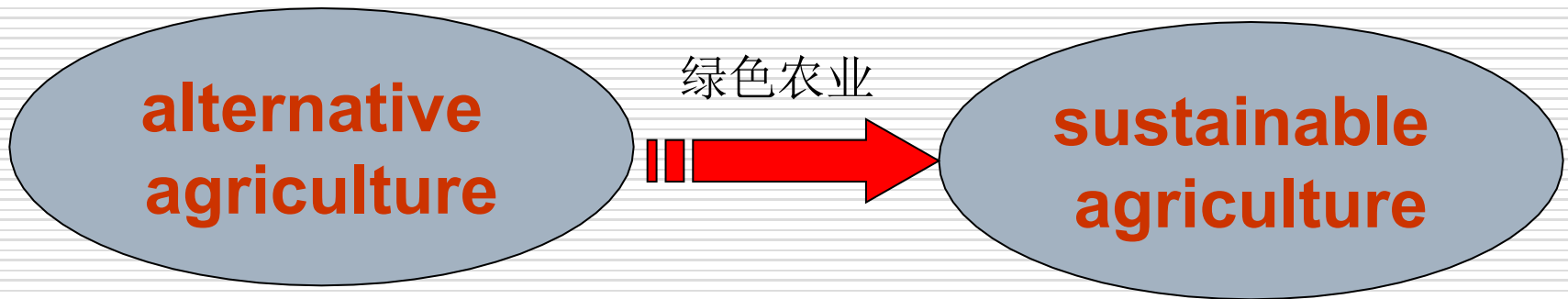
成果：连作障害；地力低下

-----有机农业的再认识

涉及到农村生态环境

- 农村生活垃圾和污水未经处理随意排放，造成农村环境卫生情况恶化。我国农村每天产生的生活垃圾达**100**多万吨，大部分未经处理，成为蚊蝇孳生地和地表水、地下水的主要污染源。
- 畜禽粪便造成的污染问题日益突出。我国猪、牛、鸡三大类畜禽粪便年排放化学需氧量（**COD**）**6900**多万吨，是全国工业和生活污水**COD**的**5**倍以上，成为首要污染源。

要为子孙后裔着想，决不能吃祖宗饭，断子孙路。



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/788041133055006130>