

Biodynamic Agriculture

生物动力学农业

目录

第一章.	农业与环境	4
	1. 工业化	4
	2. 集约化牲畜农业	4
	3. 氮的作用	5
	4. 除草剂和杀虫剂	6
	5. 山水风景	7
	6. 水污染	7
第二章.	地球, 一个充满活力的有机体	9
	1. 植物世界	11
	2. 什么是生命?	11
	3. 土壤	13
	4. 动物	14
	5. 农业循环	14
	6. 生物动力启动剂	15
	7. 农场主和农场有机体	15
第三章.	生物动力学: 一段简短的历史	16
	1. 十九世纪农业问题	16
	2. 生物农业运动	16
	3. 鲁道夫·史坦尼 (Rudolf Steiner) 和农业课程	17
	4. 对品质的研究	18

5.	一个新的开始	18
6.	一场国际运动	19
a.	生产者和消费者	20
b.	研究	22
c.	咨询服务	23
d.	教育和学习	23
第四章.	生物动力农场现状	24
1.	混合农场	24
2.	肥料和堆肥处理	27
3.	生物动力型堆肥启动剂	28
4.	畜牧业	29
a.	鸡	30
b.	牛	30
c.	猪	32
d.	瘤畜	33
5.	作物栽培和蔬菜种植	33
6.	生物动力型喷雾启动剂	33
7.	土壤地耕作	35
8.	水果种植	36
9.	养蜂	36
10.	播种和栽培的规律	37
11.	农田风光和环境保护	38

第五章. 社会因素	39
1. 贸易, 销售和管理	39
2. 生物动力农业的治疗效应	40
3. 土地使用权	41
第六章. 展望将来	41
1. 品质研究	42
2. 繁殖和种子生产的研究	46
3. 实际研究	47
4. 经济因素	47
5. 法规和政府干涉	47
6. 增进理解	48

第一章. 农业与环境

在近几年, 特别在二十世纪下半叶, 整个西方农业经历了一个巨大变革和困难时期。在原始靠牲畜耕种的传统农业和群体手工劳动, 最终被机器取代的同时, 人们也很快开始对植物的结构, 植物生长所需的化学有机物和这些有机物以哪种最佳方式添加到土壤而被植物吸收等各方面的知识有了更深入的研究和掌握。自二战以来, 所有这些化学方面的新东西(如杀虫剂、除草剂、化肥和植物养分)和现代机械化工具(机器和计算机)在农业中得到普遍而广泛的应用。

现代农场主可最大范围内得到一系列现代化东西。人们也常常是借助于这些新的技术、新的科技才能克服自然赋予人类的各种限制。

也是在近几年, 很多潜在的问题开始暴露出来。仅在欧洲, 追求高产导致生产出很大部分过量农产品。而牛奶、肉类和橄榄油也是大量过剩。跟当时讽刺官僚主义办事作风的“搁置一边, 等候处理。”一样, “黄油山, 酒湖”等熟语成了欧洲农业的代名词。这些问题产生最根本的原因在于化肥, 杀虫剂、除草剂等各种化学药剂的使用, 现代农业已远远不是我们想象中那种充满恬静宜人的田园气息, 它和工业、交通业都成为土壤、水和气候环境最大的污染者之一了。

1. 工业化

二战后, 所有所谓“发达”国家政府都致力于工业化, 因为在战后的重建时期对工业品的大量需求使得整个工业得到巨大发展和扩张。

基于投资巨大的马歇尔计划, 整个战后重建工作在相当短的时期内得以完成, 人人有工作, 人们生活水平迅速提高, 可对整个农业而言, 要高的生活水平和高的薪水, 人口问题就变得十分突出和尖锐, 农业劳动力进入工厂或从事工业化生产, 要求更高的报酬。要满足提高农业劳动力报酬的要求, 当时很多农场主都做不到。所有这些因素使得机器逐渐取代手工劳动成为可能。

工业化进程也反过来影响和促进农业的发展。人们开始思考农业本身也是一种机械化的工业。管理适当的工业企业, 总是在产品生产过程中尽可能有效地使用机器, 因为这些机器设备成本高, 所以人们总是要让这些机器设备能最大程度的使用, 且能带来直接经济效益。机器在农业中的使用也是这样的。

很多农场主决定专门从事某一个项目: 要么在借助于机器开垦的耕种农业方面, 要么有现成的现代化挤奶房的奶制品业方面。机器农场主们都比较喜欢拥有面积大且比较成型的耕地, 因为机器在这样的耕地上使用起来方便迅速而且效率也大大提高。所以自然而然, 规模大、成片的耕作成为人们追求的目标。那些规模较小的农场主在巨大竞争和经济压力下, 无法生存下去也成为不可避免的事了。农业的专业化还有另外一个很重要的因素, 那就是英国农业部在战后一度时期还为一些专有项目中有突出成就的行业设立专门基金进行扶持和鼓励。

2. 集约化牲畜农业

我们可以清楚看到, 耕种农业通过机械化实现了现代化和工业化, 并取得了规模上的增长。但就农业每一个领域来讲要普遍实现现代化和工业化是不可能的。农场主习惯于维持在小的规模上, 特别是那些并不适宜耕种、沙质重的地带农业的机械化更是不可能的, 那么另外一种有效的行业: 集约型农业就应运而生



传统农业

了。小农场主就利用现成的田地，发展一些特殊养殖业，诸如：喂猪、牧牛或养鸡。

一个小农场显然供养不起所有这些牲畜。但这个问题不难解决，因为整个原料如谷物、豆类、木薯，椰子粉，花生等市场价格低廉，而且可以从饲料商人那儿买到现货。这样，很多小农就能得到生存和发展。但是从各个方面讲，从事集约化牲畜农业的农场主要拥有购买饲料所需的资金几乎是不可能的。这些农场主就只能完全靠银行和或者饲料商。

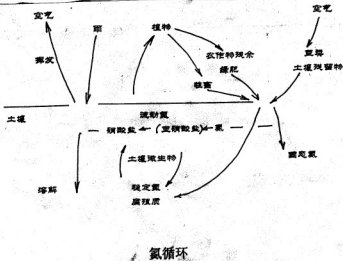
整个农业的工业化进程始终得到很多欧洲政府和他们出台的优惠价格政策的强有力支持。他们收集信息制定对策，提供资金、设备。农业的专业化和现代化在欧洲任何地主都得到广泛的支持和鼓励，任何消极方面的影响，哪怕是极细微的都被消除，或者完全被忽略掉。当农产品过剩成为了不得不解决的巨大问题和化肥使用导致的污染不得不引重视时，人们不得不开始研究农业发展的方向。

3. 氮的作用

农产品的过剩和化肥的污染问题都是氮（化学元素符号N）以各种形式化合物作用的结果。

空气中含氮 78%，但它是惰性元素，无任何化学作用，对植物也无任何益处。事实上地壳表层本身不含氮，岩石的组成也无氮，然而任何生物体内的蛋白质组

成都离不开氮。从本质上讲，空气中的氮要真正成为有机循环的一部分，它首先得和细菌一起被植物，土壤中细菌和海藻所吸取。



众所周知，吸收氮能力强而又广泛利用氮的包括苜蓿在内的所有植物都属于 Papilionaceae 家族，整个植物物种和土壤中的细菌吸取空气中和土壤中现存的氮，并吸收进体内。当这些植物，被动物猎食或腐烂后，体内现在的氮就会被其它植物或土壤中更低级的细菌吸收，动物肥料含氮量约 0.40%，显然植物能从土壤中吸取在空气中没有的其它营养成分。土壤实际上是微生物赖以生存的一个完整的生态系统。植物的根和低层土壤中的有机物，其内部组成，结构总是在不断地进行物质交换和各种各样的有机化学反应。

即便是这些反应，留给自然界土壤中的氮的含量也是很有限的，因为植物得首先从空气中吸取。在本世纪最大的成就在于：我们可以通过技术手段人为地从空气中获取氮，因而利用这些氮生产出无限量的的人造化肥。这种只管眼前利益，不顾后果的行为造成了成倍的氮的化合物的产生，从而严重地破坏了生态平衡：在土壤和水中硝酸盐随处可见，在土壤和空气中氮无处不在。空气中的过剩的氮化合物形成了所谓的“酸雨”，这种酸雨给森林和溪流，湖泊江河中的小生物都带来了灾难性的恶果。因为人类不断采用新工艺，新技术使得氮元素参与的自然生态循环体系被彻底打破。

4. 除草剂和杀虫剂

过量使用氮磷、钾肥，使得农业产量大幅增加，当农业实现了真正的工业化，最重要的目标之一是“高产”，这个目标成功实现，1965年，1公顷产小麦4500公斤。1990年，同样一公顷粘性土壤可产8000—9000公斤粮食。

这不仅是因为化学肥料使用的结果，而且由于新的高产小麦品种的推广，所有庄稼实际上都可能实现高产的目标了，虽然一种是以降低作物免疫力为代价，一种是以损害作物正常生长为代价。

除草剂和杀虫剂用量的巨大增长和相关化学工业的扩大，不可避免地能与增产的硝酸盐连在一起，氮可以使植物长得更高，重量增加。但这种改变并不是相应的增加植物的力量，改善植物的结构和增加抵抗力。实际上，蚜虫，毛虫和真菌菌都把这些植物当成最好的寄生，因而大量的农药喷到植物和田间，用来对付这些寄生虫，然而这样做不仅杀死了这些有害的东西，同时也扼杀了这些植物。

过去，对农场主和田间的工人来说，拿来锄头靠手工除草是一件很费神的劳动。浪费时间，累得酸背痛，当化学物质得到应用时，大大节省了人力物力，但对土壤中生物也有很大的负面效应，最终还影响到地下水和整个环境。最初的那种认为化学物在土壤中会被坏，且毒性会及时，减退的乐观期望，最终没有成为现实。于是很多化学药物在好几年里禁止使用。因为这些药物毒性不但不能完全退化甚至还会出现致癌的另一负效应。

5. 山水风景

农业的工业化逐渐导致了山水的一系列的变化，一排排的树篱被撤，一片片矮树林被伐，田间排水沟被填，土壤流失常常是在政府资助下得到妥善解决。每到初春，地下水水位较低时，农场主就可以更多地使用拖拉机耕作。

这些实例很快在那些关心自然环境的人中引起了很大的焦虑。他们指责农场主不爱护自然和风景。可农场主又针锋相对的指责这些自然保护群体不懂现实生活，不明白农业从经济意义上讲，实际上是一个独立的企业。他们争论说，没有谁能期望一个农场主单独干活或干活不动手，那些排排树林和片片矮林仅仅是因为这些城里人觉得好看漂亮而栽种的。虽然近年来有一种论调说农场主团体与自然保护群体已达成协议，被称为做绿色政治的有力开端。但这两个群体的仍是带着敌意，相互指责，争论不休。

6. 水污染

也许对现代农业最重要的责备得不到响应。农场主不但要对山水风景的破坏承担责任，还要对环境污染负责。对浅水沟、小溪流和表面水层的研究报告为以上指责提供了有力的理论依据。

水表面污染是因为我们整个人类社会产生无法想象的废物垃圾而造成的。过去，水中的少量有机废物常常被微生物（海藻、细菌、鱼类）清除干净。但现在是不可能了。首先现在有了更多的废物产生。其次，越来越多的废物不再只由有机物构成，而是含有重金属组织结构不能被生分解的废物构成。

农业对水的污染有两个最主要的因素。即杀虫剂、除草剂和化肥，当农场主给庄稼施用大量化学元素后或仅仅是在农田里清洗一下喷雾器，就会在小溪流或水田里发现大量死鱼。这种情况是可以找到这些肇事者，但是要找到因大量用化肥而水被污染的，根源却困难得多，农场主给一块田或一片绿地施肥。而又遇到下一段时间的雨，甚至一场大雨就可能把刚施的化肥最终冲到了水里，就这样水就被化肥污染了。但如果情况特殊，需要给作物超前营养，表层水还可能被人施以肥料，结果是地表水的生态系统被破坏了。



水面覆盖大量的海藻

很明显，因为化肥除草，杀虫等引起的水污染不仅存在于地表层水，而且还存在于地下水，有资料证明。在很多需用水泵提取饮用水的地方，饮水中含有由化肥中的化学启动剂，硝酸盐，而不适于饮用。化肥曾给农业发展带来巨大利益。如今却造成了严重的环境污染。现在我们已更加清楚地看到现代工业以及集约型耕种已给自然生态带来了严重污染，及潜在的灾难性生态系统失调。可是我们并不清楚应该如何解决这些问题，可以通过让现代农业退回到以前的原始耕作来解决吗？政府采取措施及法规不断尝试减轻这一严重后果，但收效甚微。

如我们要避免环境的进一步恶化，现在我们就应该从某一很不寻常的角度思考，如何发展今天的农业。流传甚广的科学方法应该不断被淘汰，取而代之的将是引入细腻周密的新科技，通过对植物、土壤以及动物的大量分析研究，我们就有了对这些东西的化学成分的了解。但却没有更进一步了解各种有机物以及生态平衡的内在联系。

生物动力学农业为发展不同农业方式提供了基础理论和实践机会。

第二章. 地球，一个活生生的有机体

仅仅简单地从多方面观察和思考，就可以从另一个角度来认识地球，以及植物和动物。假设我们不仅仅从立升、吨、米这样的角度来思考各种农产品，而是从生命的进程和生态的内在关系来看待。从这个角度将引导我们认识到这个最复杂的生态系统的有机物质，这个生态系统，据我们知道，就是地球。

我们的地球和包围它的大气层组成了一个巨大的紧密相连的有机整体。近年来我们已经非常了解在这个大整体内的每个事物之间的内在联系，正如我们已经意识到了污染的广泛影响一样。比如说，生活南北两极的动物，它们远离我们的污染中心，但它们体内还是存在不可自然降解的杀虫剂以及其它一些有害物质。

海洋中的巨量海水总在不断地环绕着地球运动，也有从极地到赤道的浪潮。赤道的海水受热之后被东风推动形成海洋暖流，从大西洋开始向西移动。时速为每小时 1.2 公里。在巴西的东岸，洋流转向北行，部分流经墨西哥湾，然后通过佛罗里达海峡，向东达流速 9 公里每小时，之后浪潮又流回大西洋，并朝不同的方向分流。最主要的分流是海湾分流，以每小时 3.625 公里的速度向欧洲移动。其对气候的影响是显而易见的。和大西洋一样，在太平洋的北部有顺时针方向的浪潮，在太平洋的南部有逆时针方向的浪潮，南北部中间由东西向的赤道浪潮分隔开。在印度洋内也有类似的潮流。通过这种方式，地球上的海水不断运动，将多个大陆联系起来。

大气层中也存在类似的过程，由热带的信风推动数量巨大的空气，在地球的表面运动。赤道的空气受热上升到大气层上部并向高纬度地区移动，到达沙漠地带又下降成为干冷空气。在温带则始终存在高低交替的气压风带。地球所产生并散发出的各种气体很快就被分散到很宽的区域。同样，水和水蒸气（即云、雨、雪、雹等）之间也存在循环，水蒸气最终降至大地并汇集成溪流江河并流返大海。

释放还存在的是 CO_2 的循环，植物生长时要吸入 CO_2 ，腐败时又要释放出 CO_2 。同时所有的植物都含有碳的氢氧化物，所以 CO_2 在人类和动物的食物中扮演了重要的角色。

近年由于化石燃料、煤、石油、天然气等（曾经是吸入了二氧化碳的植物），



世界海洋气流图

其大量燃烧导致过量的碳以二氧化碳的形式散发出来，结果大气层吸收大量的 CO_2 ，导致大气平衡被破坏，引起全球温室效应。

地球就象是一个包含有生长的植物和腐败的植物，包含水的潮流和空气的流动的有机体，并且这些内容还相互发生作用。当我们自问这些过程何以得以维持，很快我们意识到是太阳所促成的。太阳是热、光和能源的源泉，地球围绕着

太阳。下雨和蒸发的过程，白天和黑夜的交替，冷温的变化，冬夏的变更，这一切都是太阳所促成的。月亮作为地球的卫星，它对地球上水的运动有特殊的影响。地球表面的水受到月球引力的作用，当地球自转时，地环表面的水被拉向月球或推离月球，从而形成始终不息的潮汐。

1. 植物世界

如果地球表面没有植物，所有地球上的这些循环过程都将是不可想象的。碳的循环是通过植物的光合作用实现的。在这个过程中海藻也起了很重要的作用。从第1章我们曾读到通过植物和细菌的相互作用所实现的氮的循环。现在工业生产过量产出的氮已经破坏了循环。

植物中也存在大量的水和水蒸气之间的循环，植物的根吸收水份，叶片蒸发水分。

从这个角度来看地球的生态系统，很显然如果失去了植物，光秃的地球将不再具有一个有机体的功能。同样地，植物离开了地球也不能生存。通过植物对地球的保护，它在地球上的生存和呼吸，地球才能够吸收光能，并转化到植物中，植物的根可以深入地壳，从中吸收矿物质；反过来它们再用它们自己的身体使土壤更肥沃。从这个角度来看植物在无生命的含有矿物质的土壳和光明温暖的空气之间创造了一个中间地带。

生命就产生于这个中间地带，植物的生命，动物的生命和人类的生命。植物转变了水和土壤中的矿物质，将它们和空气中的 CO_2 和光加以结合，构成了有生命的物质。通过这种方式，植物创造了地球上所有生命的基础，这不仅是因为它们是一种食物来源；还因为它们针对冷和热提供了保护；它们使气候更温和；同时吸收了雨水并把雨水保存在土壤中；它们还为我们提供了建材和燃料；还组成了支持所有的生命的，不断更新的土壤层。

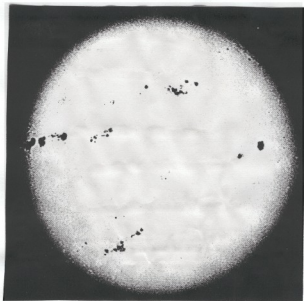
2. 什么是生命？

如果我们想继续共同生活在这个地球上，我们将不得不关照并保存地球上生命；健康的，充满生机的生命过程是一个生态平衡的过程，一个互惠互利的过程，一个循环不息的过程，正是在这个过程中，生命得以保存。那么，这个生命究竟是什么呢？

迄今为止我们仍然没有完全了解。我们知道很多有机体所需要的营养，这些知识对于农场主是很重要的，因为如果不重视这些化学知识和化学的运用，那么现代农业将一件不可能的事情。然而，生物动力学农业所考虑的不仅仅是这些物质，还包括另一个部分，那就是生命。在生物动力学农业中，我们使用生命或上天之力这个词汇。一块石头和植物之间的区别就在于石头是纯粹的物质，它只有一个物质的躯体，而植物属于一种更高一级的秩序，它是有生命力或者是为生命所掌握的物质，这样就得到了一个截然不同的事物：有机体。当植物失去生命力时，其物质又重新受制于物质规律。

生命只能由活体来传递，这是生命的一个特征。无论是植物动物还是人，甚至于细菌或是其它的单细胞生物，作为一个活的生物体，都只能由其父母来创造，赋予其生命。生命是父辈传递给后代的上天之力或生命体。

在生物动力学农业中，为了采取正确的方法来研究生物、庄稼、动物和土



太阳黑点

壤中的微生物，需要从以下4个方面来深入研究上天之力或生命力的作用。

- *热的作用
- *光和空气的作用
- *水的使用
- *固体物质（即矿物质）的作用

源于太阳，光和空气以及热的作用的生命力，对植物的影响尤其是通过其叶和花来实现的。生命力通过植物根系影响其形成，植物是由土壤、水分和其它一些养分形成的。同时，缺少了这四种生命力的共同作用，没有任何有机体能够生存下去。

这4种生命力在有机体上发生作用，就象古书中经常描述的一样，土、水、火、气在这四个元素上的作用是显而易见的。在现行的农业和园艺中我们用的词汇是：光、热、水和营养成分。

作为农场主和园艺师，我们的目标是生产大量的健康植物。我们通过保证植物获得充足的水分和营养来达到。然而，如果我们忽视了植物的生命力，成长起来的庄稼将不具备足够的力量去生存，并且轻易就会成为寄生虫的攻击目标。

现在，讲究技术指导的农业离开了化学杀虫剂和除草剂很难有作为。因为对生命力或上天之力这方面不重视，植物没有足够的生机，不能够建立对疾病的预防，这样它们就变得易受外界影响攻击。另外，它们作为食物的价值也差一些

了。我们所吃的食物的生命力或者说是其生机，是和我们所摄取的营养物质一样重要的。

3. 土壤

显而易见，生物动力学者的任务是确保他的庄稼成长为一个生机勃勃的生命体，同时也就有了一个强壮健康的植物躯体。要达到这个目的主要靠给土壤施肥和对土壤的照顾。当澳大利亚哲学家、科学家 Rudolf Steiner 给农场主在 1924 年进行一系列讲座时，这也就是生物动力学农业的基础，他反复强调一点，生命只能以活着的形式来延续。换句话说，奶牛、植物和土壤都只能用活的物质来给予养分，或者至少是生命过程所创造的营养成分。现代农业的错误就在于把土壤当作是一个化学物质混合物的大仓库，植物从中汲取它所需要的物质。因此，化肥就由需要供的化学物质所组成：磷酸盐、钾盐和硝酸盐。这种思想指导下的逻辑结果就是无土栽培。无土栽培是一块完全没有生命的人工合成物质，但是它充满了精确配制的营养物质的溶液。这就使得园艺师在温室里的完成人工的条件下蔬菜栽培。为了防止传染病，必须采取非常卫生的隔离条件，比方说在进入之前必须给脚消毒。由此可见，这个系统和在地球上的种植有天壤之别。



沙漠蚕食

关于肥料，Rudolf Steiner 说我们应该给土壤施肥而不是给植物。从这个出发点来看很显然和栽培方式是完全相反的。植物从土壤中生长出来，如果给予土壤生态肥料，土壤就会开始生活，从虫子到细菌，再到真菌，不计其数的生命体可以生活在土壤里。这就意味着植物的根系很容易伸入土壤里而且土壤中各处都渗透着空气。很有趣的是象寄生虫这样的低级生物在土壤中是不占上风的。

由此可见，对于生物动力学者来说，保护土壤是一件头等大事，这里也包括四种生命力在土壤里的作用。土壤中必须有足够的水分，但是也不能过多，否则，土壤里面会缺乏空气。有没有足够的热量传递进土壤里？植物所需要的营养供给如何？它们不应该是通过人工肥料的形式来供给，而应该是各种生态肥料和一些天然矿物。对土壤的照顾还包括在正确的时候耕种，是深耕还是浅耕，还包括栽种、松土、碾土；正确的轮作次序；还有覆盖等等。

4. 动物

迄今为止，我们已经讨论过了地球、水、空气、热还有植物、动物也是其中的一部分。然而由于它们的生存形式截然不同，因此在整个的相互作用的系统中占有特殊的地位。它们没有根植于大地，可以四处自由活动。它们不是象植物一样的以矿物质、水和光线为生。但是它们需要以动、植物这类的活体物质作为食物。这里还存在另一个重大的区别：即动物有本能、感情、有饥渴感，他们能够表达这些感情，并且能设法满足其需求。换言之，动物不仅具备一个物质身体，即和植物一样的生命体，而且具备一个能使其活动更加独立和自由的更高级的系统。它们可以通过行动表达它们的感情，它们可以让我们听到它们的喊叫声；它们有内心世界，可以对外界作出反应，甚至影响外部世界，比如挖一个洞或是建一个巢。因此它们对地球的依赖要少一些，对地球上的生命体的依赖要少一些，对地球上的生命体的依赖也要少一些。这个让动物能具备意识，并且具备表达自己的能力的组织就是所谓的动物的“星形身体”或称作“知觉身体”。因为“星形身体”活动的能量来源于星际。

每个动物都拥有一个物质生命体和一个内在的感知世界，或称作星形身体。然而从同种类的所有动物的行为和本能提示出他们还通过一种更高级的系统相联系。所有的野兔都有同样的本能和同样行为方式。所有的鹿子，所有的狐狸都是这样。有时候被驯化的动物在本能行为上表现得不那么突出，那是因为人类的影响占了支配地位。然而驯化了的动物和农场中的各种牲畜都明显地具备它们物种本身的行为。牛和绵羊以及马比较行走得不同，行为不一样，吃草也不一样。山羊又另有不同。

虽然这些动物们在同样的条件下在同一片土地上吃草，但是它们的粪便却各有其完全不同的组成。牛吃的草和绵羊吃的草在它们各自体内的消化、吸收过程有很大的区别。牛粪又软又粘，落到地上形成牛粪块。绵羊粪固体小圆球，气味完全不同于牛粪。不同的粪肥对土壤的作用也各不相同。当一个动物消化草料，它从植物养份中吸收对它有用的和必需的物质和生命力，而被排泄出来的物质是被动物以及它的星形身体处理过的。所以在粪肥中，包含星形力量。例如，它们会以臭味或其它特性的形式表现出来。

因此从粪肥里，土壤得到新的有价值的补充，通过星形力量，土壤变得更肥沃，而且更有能力发展它自己的土壤生命，比如形成腐殖土，变得更容易接受，来自于太阳、月亮和其它行星对植物的有益作用。

5. 农业循环

动物保证了一个农场上物质的循环，比如牲畜吃了草，消化之后一部分又以粪肥的形式存在，粪肥重归大地，大地又生产出更多的草料等。这个物质循环的过程必须以具有生命力和生命特质为前提。同时这个过程也附于这个农场它自

己的特质。

因此一个理想的生物动力农场应该包含为土壤制造肥料的牲畜和草料。这个农场是(或者应该是一个)自给自足的闭合的有机体,其中的各个器官,如土地、粪肥、草地和动物都正确地相互作用。一个器官的产生不应该超出其它器官的需要,当然这并不包括为了满足人类消费的产出。象人造化肥,处来的饲料等不属于这个有机体的,不应长期地在这个农场中使用,供给这个农场养份的应该是从空气中吸收的元素。比如豆科植物吸收的氮气,被所有植物吸收的 CO_2 以及太阳的能量,农场为人类所创造食物则是对地球上的生命的奉献。

6. 生物动力启动剂

然而,还有另外一个方面可以加强星形力和生命力的作用。因为当今世纪,植物的活力在降低,植物生长的条件变得越来越糟糕,给植物提供养份的土壤日益贫瘠,变得不健康。一种特殊的混合启动剂在生物动力学农业中被运用来加强



石英晶体

和恢复植物和土壤的健康。它能使生命力和星形力量更好地进入土壤中的生命,进入堆肥和植物当中。它混和了一些非常初级的原料,比如牛粪、石英水晶,和象蒲公英、西洋蓍等这类植物。这种启动剂的准备经过的很特殊的处理,详细描述请见第4章,那里将讲解实际的耕作和堆肥准备。这种启动剂的效果可以和顺势序法中的药物相类比,到目前为止加入的数量却是很少的。它们是喷在植物或土壤上,或者加入粪肥中。

7. 农场主和农场有机体

现在在农业中有时会使用“农业管理”这个词,“农场主”这个词在某些地方,言外之意是指“愚蠢”和“保守”。长期以来生物动力农场主被指责为保守派,希望保持旧的价值,反对现代变革。这并不是完全不公平的。显然在化学除草剂和用于治病的化学启动剂的使用上这样说是有其道理的。虽然一般来说植物的疾病并不多,而且用于治病的化学品一直都在用,然而植物的疾病始终存在。

在杂草控制上必须下很多功夫,这方面需要一些专门知识。这和庄稼的轮作以及在适当的时机以适当的方式耕作土地有关。通常可以这样说:一个生物动力农场主必须能够根据其农场的实际情况作出正确的选择和决定。它不能依赖于普遍定律。

农场主应该将农场看作一个统一的有机体来经营,这个有机体是指整个农场环境,包括道路和沟渠两旁的树木及灌木林。鸟和昆虫也是其中的一员。为了给这些昆虫,如蜜蜂、蝴蝶创造一个生存环境,这个有机体内还应该有适于野生场(包括道路)环境,

植物生长开花的地方。如河岸边、矮树林中。

如何改善这个有机体内：耕地、草坪、家畜、沟渠和灌木林，启动剂和堆肥这些不同部分之间的平衡是一门艺术。

目前，生物动力农场主已不再是落后或保守的代名词了，他们被看作是未来农业的先驱或变革者。他们给自然环境留下了更多的空间，他们站在农业革新的最前线，消除了农药和化学药物的使用，他们的观点正在慢慢地被人们所关注，他们的方法结果正引起人们的兴趣。

第三章. 生物动力学：一段简短的历史

我们认为农业是现代社会的产物，回顾过去，只有短短几年看来是农业的宁静而平衡的黄金年代，但是早在 19 世纪下半期，农场主和地主已开始涉及此方面的农业问题。

1. 19 世纪的农业问题

自 19 世纪 50 年代起，西方各国的农业开始面临着巨大的问题。随着中欧地区人口的增长，粮食需求量也不断增高，但是长期耕种的土地的肥力却在不断下降。只举一个例子：波兰的农场主就非常担心土壤沙质化问题，因为沙质土壤是不适宜于种黑麦的，而究其原因在当时却无法解释。德国、波兰、英国、爱尔兰、瑞典和荷兰有大量农场主移居美国，原因仅仅是他们无法在他们自己的土地上生存下去。

这些问题的部分答案最终被科学家们找到了，特别是化学家。被誉为“化学农业之父”的 JUSTUS VON LIEBIG (1803-73) 在此领域非常著名。他研究植物发现了植物生长所需的土壤中的物质及在怎样的状态下这些物质才能被吸收。今天看来是毋庸置疑的在每所农业大学里传授的知识都是那个时期的尖端的研究项目。磷、钾、氢都被证实是对农业生长极有帮助的物质。动物粪便含有氢，但供给有限，这导致了从秘鲁输入海鸟粪及从智利输入硝酸钾作为氢的来源。但由于距离和费用问题，这种供给也是有限的。显然，那些习惯了使用农家肥的农场主对这些化学物品首先感到怀疑。随后，第一次世界大战在欧洲爆发。战后期间，农业有了巨大的变化。

那时农业在化学和技术方面向前迈出了第一步。战争期间科技发现了如何大规模地从空气中抽取氢。战后，氢气不仅可以很容易地从 NO_3 中提取，而且花费也很便宜。从战争中，我们可以看到坦克的迅速发展，这为拖拉机的产生提供了科技基础，而战争中毒气的运用也给杀虫剂的配提供了化学技术基础。

2. 生物农业运动

与上述各发展相连的是还有一部分问题是化学方法无法解决的。例如有农场主提出的种子有萌芽的变质问题及由此引起的养牛问题，这些问题都有待于近一步的实验。同时在德国和相当数量的国家中，生物农业已被研究并且相当独立地发展起来了。在世界的另一边——印度，Albert Howard 先生 (1873—1947 年) 在着手研究英国种植园主在当地种植的庄稼的农病中，发现了农病的蔓延和堆肥方法，治理土壤方法之间的关系。以此为基础，他发展了一套堆肥体系。此体系