

人们可以说猪是非常热情地投入生活，对周围环境产生着积极的影响。这表现在成群结队的生活，用细细的尾巴，粘粘的鼻子感触着四周，贪婪地吮吸着每一样可以吃的东西。猪只有四个月的怀孕期，一次可同时下仔七至十只，这也可证明猪极强的生命力。而且这些小猪在九个月后生理上便成熟了。

在目前喂猪，作为商品工业，已经以一种无法接受的可怕方式来证明这种强劲的生命力。它们可以忍受许多诸如似监狱的猪圈，经工业加工的饲料以及试用激素方法。

断了奶的猪仔非常活跃、好奇，被关在板条地面的混凝土猪圈中，没空间走动。它们于是那样的沮丧，以至于开始互相撕咬对方的耳朵、尾巴，此后，它们再不能停止吮吸、撕咬。

在生物动力农场，把麦秆放在围栏里，猪自己跑过来吃。之后把小猪赶到田里走动走动，在围栏里多放些稻草和饲料，偶尔加些堆肥，这符合它们的需要。

猪是食杂粮牲畜。事实上，农场所有的剩余农产品都可用来喂猪。任何不能供人食用的农产品，都可作为猪饲料，这样做较合理。例如，生产奶酪的农场，可用乳清喂猪；劣质的小谷粒或土豆同样可作为猪食。

d. 瘟疫

在这儿简要地谈一谈对害病牲畜的处理。如果让牲畜按照自然的天性生活，用农场产出的饲料喂养，配备适宜的牲畜棚，以这种方式照料牲畜，会大大减少疾病的发生。这已被世界上所有从事生物动力学的农场主所证实。另一重要因素是在喂养牲畜时应更加关注它们的健康状况与寿命长短，而不是高产量与高性能。

当牲畜快生病时，有时应立即找兽医采取措施，但往往人们总在病情严重后才进行检查。为达到预防这一目的，已研制出多种多样的兽类药物，但遗憾的是这并未被所有国家使用。

4. 作物栽培与蔬菜种植

显而易见，土壤肥力对于植物的种植是最为重要。尤其是在利用生物动力学方法进行蔬菜种植或作物栽培时，不能加入人工合成肥，甚至有病虫害时也不能使用除草剂和杀虫剂来处理。

在生物动力农场，农场主们主要关注土壤的结构，肥力以及生命活性。他们通过以下的方式来实现这一目的：

- 对土壤的耕种方法；
- 作物轮作；
- 采用堆肥施肥；
- 采用绿肥施肥；
- 用肥料与石英浓缩组成的启动剂进行喷洒。

另外，还要注意控制杂草的生长。

5. 生物动力型喷雾启动剂

有两种类型的启动剂：前面提到的堆肥启动剂和喷雾启动剂。如启动剂 500，

由牛角和牛粪组成；启动剂 501，由牛角和石英组成。对于堆肥启动剂，在制作时，所有的数字都只是一个目录表，没有任何意义。



搅拌启动剂

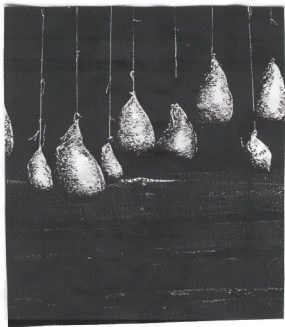
将启动剂 500 掩埋在地下一个冬天，环境对它产生一定的影响，然后挖出来进行贮存。当准备喷洒时，取少量进行充分的搅拌一个小时。对于一个菜园规模大小的面积，取 50 克启动剂 500 用 10 升水进行搅拌；可喷洒近 2, 500 平方米的耕地。对于一个农场规模大小的面积，每公顷需要 40-60 升水和 250-300 克角肥。对于这样的规模，在木桶里搅拌，用拖拉机喷洒。面积较小的，用背包式的喷雾器。

肥料启动剂对土壤的生物化学过程产生特别的影响，在施有启动剂的土壤里，水、土与腐殖质相互作用。这样有助于植物根茎的健壮以及与土壤生命活性之间的相互作用。

启动剂 501 埋于地下一个夏天，不断受着环境的影响。这种启动剂的用量较少，取 5 克和着 60 升水搅拌一个小时，足以喷洒一公顷的耕地作物。在菜园规模大小的耕地上可用一些较高浓度的浓缩剂。在生产季节，喷洒植物的绿叶时，需配备非常好的喷口。对于作物，在其生产期内，分几个不同阶段进行喷洒。对于处于生长期的植物，需经历同化过程和内部结构不断成熟的发展阶段。对于大多

数成熟的植物，需更加成熟的过程，如植物的香味的形成，这些可提高它的质量。

在德国、美国和瑞典进行的实验已表明，喷雾启动剂对土壤产生几种不同但



堆肥启动剂

看得见的影晌。这些包括：作物产量的增加；质量的提高（如以下物质含量的百分比，蛋白质、硝酸盐、可溶性氨基酸、糖、其他碳水化合物、维他命和各种酶的活性，在施以启动剂后都有所改变）；质量保持能力的提高。实验数据见第六章。

6. 土壤耕作

在耕种土壤时有许多不同的工具。用拖拉机来犁地、锄田、翻土、耙地、松土和耕种。在这方面，有机农业的农场主采用的工具与传统现代农场的农场主使用的相同。当然，他们会尽量避免重型机器设备破坏湿土的结构。

事实上，经验显示在生物动力农场，土壤较好的结构是用轻型拖拉机来犁地，而少用马类来耕作。

对于增加土壤肥力，使其免受病虫害侵袭，作物轮作是非常重要的方法。例如，具有较深根茎的作物与根茎较表浅的作物之间的轮作；根茎较粗壮的作物如谷物与根茎较小的作物如土豆之间的轮作；周边杂草容易锄掉的作物与杂草不易锄掉的作物之间的轮作。因此，农场主在制定作物轮作计划时，有许多因素需要考虑。

使用稳定的堆肥给土壤施肥,也就是指,这种肥料已经部分腐烂掉。用延辇机将肥料辗展开,每公顷大约 10 至 30 吨。在有机农场常常利用绿肥作物作为肥料。这也就是说将这种作物播种在土壤里以增加其肥力,不是收割。苜蓿和其他豆科植物经常用作绿肥,因为它们可以吸收空气中的氮,然后释放到土壤中。

耕种土壤,为播种作准备时,喷洒启动剂 500 将促进所有生命活性过程、转换过程的发生和植物的萌芽及生根。

这儿还存在一个杂草的处理问题。对于传统农业的农场主,正冥思苦想使用其他的方法,这是最主要的问题。怎样在不用化学除草剂的情况下处理杂草?

目前使用除草剂遭到普遍的反响,幸运的是,近些年就机械化除草已经研制出更好的机器设备。这也就是说在适当的时候针对特定的土壤和作物,利用机械设备进行锄地、耕种、翻土等农事。在这方面,农场主们利用有机农业的方法取得了许多进步,这些方法渐渐地与普通现代农业方法越来越接近。

7. 水果种植

水果生物动力学方式的耕种仍处于早期阶段。在这一领域进行探索的农场主是真正的开拓者。然而,采用生物动力学方法的农场主与果园种植者,程度各不相同。没有一种勇往直前的开拓精神,最好不要进行这方面的探索。

水果的现代传统种植方法大量地应用化学启动剂。有许多作用各不相同的化学药物,如给土壤施肥、使水果皮变薄、加重水果的色彩,当然包括抵抗霉菌、害虫以及除草等用途。目前成熟的不同种类的苹果和梨对病虫害非常敏感,因此为更加适应生物动力学的种植方式,开发了新的品种。理想化的状态是这些新品种的水果不仅能抵抗病虫害,而且口感好,能保存很长时间,色彩也比较鲜艳。

在生物动力学的种植方式中,用堆肥来施肥。在冬天喷洒植物的另一种常用方法是用水的粘着物,黏土,肥料与石灰的混合物作为树干和树枝的肥料。这也可以加强影响,防止病虫害。

8. 养蜂

从较理想的角度来讲,每一个生物动力型的农场或果园都有自己的蜂房,也有利用生物动力学方法喂养蜜蜂的养蜂人。蜜蜂这种生物主要喜欢生活在阳光充足、空气清新和日照较强的地方,它们是与自然界能量相交换的重要部分。

蜂群就本身而言是一个有机体。蜂窝里全是蜜蜂,成千上万的聚集在一起,组成了一个只有一只母蜂王的单一蜂群。蜂窝是一个具有高协同合作的动物有机体。蜂群有自己的内部世界,它的‘星型形体’,它们也有自己的热量来源、生活节奏以及由母蜂王控制的再生循环系统。蜜蜂完全生活在充满阳光、鲜花的温暖世界,它们可从花中采集花蜜、花粉。它们很少接触地面,只喝少量的水。它们属于真正的阳光型生物,在农场和果园的有机体中扮演着重要的角色。因此,蜜蜂可源源不断地产出具有治疗功效的纯蜂蜜,这一点也不令人惊奇。

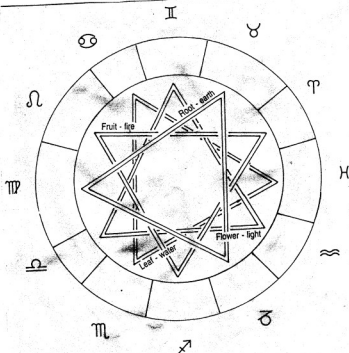
现代养蜂的方法严重受到化学、科技过程以及蜂群发展时强烈干扰的影响。在欧洲、地中海过去十年和英国的最近几年间,养蜂人常受到如蜘蛛般大小的生物的侵扰,这种生物是从蜜蜂的身体上滋生出的。如未及时发现,这种害虫会消灭掉整个蜂群,对付这些害虫,曾发现的唯一有效的处理方法是利用化学药品。

采用生物动力学的养蜂人认为蜂群作为一个生命体只是在较有限范围内受

到一定的干扰，应一直使用自然的喂养方法。对播种和种植带来的干扰，这一时期的最佳选择，由玛利亚·唐精心制作的日期表会给你一个参考。

9. 播种和栽培的规律

玛利亚·唐住在德国的海森州，她的工作是推广生物动力农业的理念。在她年轻时，接触过农场主们根据月亮周期进行农事的传统习俗。她非常渴望知道这些方法正确与否。她大约花了四十年的时间，研究月亮对生命体以及动植物生长的影响。在过去的传统中人们已经意识到满月、弯月和新月的影响。对于二十世纪的人们来说，这种认识似乎过时了，不再严肃对待。不过，举个例，更多的婴儿是在满月之前出生而不是之后。



根据玛利亚·唐的著述可以看到，分别作用于
根茎、树、花和水果的十二宫图的四组

通过长时间，反复的播种实验，玛利亚·唐得出这样的结论，月亮会对植物的生长产生影响。她实验的结论并不是简单地与满月和新月有关，而是穿过十二

宫图标记的月亮轨道有关。月亮围绕地球转，从地球上看来，它总是在十二宫图标记的前面。对植物的生长过程产生不同影响的因素主要取决于后面的标记。

这种实验反复进行了许多次，清晰地表明十二宫图的任一标记与四类生命元素（土壤、水、光/空气和热）中的一类有某种特别的联系。这四种生命元素对生命体的成长和植物的生长产生不同的影响。我们知道土壤对根茎的形成有着特殊的影响，同样，水对植物叶的形成，光/空气对花的形成，热对水果和种子的形成都存在着影响。这对蔬菜、花和水果都是非常有益的。

用这种方法改善了所有耕种类型，不仅根茎（如甜菜根和胡萝卜的根）变得健壮，叶（如白菜和莴苣的叶）、花和水果的生命力也同样变得强健。这些可耕种作物主要集中发展整个植物的某一部分，它们需要强大的生命力。我们这儿谈到的这一发展，应利用月亮出现十二宫图中某一特定标记的自然现象，当然这种标记对植物的某一部分会产生影响，选择此时进行播种、栽培、耕地，将大大提高某一方面的生命力。

这似乎比实践中更复杂。月亮轨道穿过十二宫图的标记需花二十七又三分之一天。这样每一标记的出现总是要经历两天或三天的周期。这儿的图表明十二宫图的所有标记交替产生的影响。

对月亮来说穿过空气、土壤和火的标记从水的标记移动到下一个水的标记需要花大概九天时间。这样，如果在这一时间因为气候条件或没有时间而不能进行作物种植，那么再次进行栽种的最为适宜的时间将是在九天之后。如觉得太迟了，可以选择第二天。这些方法在实践中灵活地采用。

许多农场主和商业园主都受益于这种播种表。这并不意味着他们能够得到高产量，但是许多人认为他们的农产品产量稳定、无病虫害以及质量极高。玛利亚·唐的建议在几个研究项目中被采纳。她的研究结果详细地反映在播种表中。

在不同的国家每年都基于相同的原则制定各自的操作表。他们不仅要描绘穿过十二宫图标记的月亮轨道，而且还确定其他行星相对于地球和月亮的位置，这也可以影响作物的生长和气候条件。

为了描述地更加清楚，在这儿指出月亮围绕地球的轨道，如果从月亮在十二宫图的位置来看（恒星月亮轨道），它比围绕太阳的轨道较短，这是因为地球同时在围绕地球旋转。这是相合月亮轨道，需历时 29.5 天。

采用生物动力学方法的养蜂人注意到蜂群对月亮带来的影响非常敏感。通过选择正确的时间来喂养蜂群，它们可以受到某种激励去表现出不同的行为以配合养蜂人的计划。

10. 农田风光与环境保护

在有机农业中农场这一概念，包括所有的组成要素，就象器官一样，需要从整体来进行管理，留一定的空间给环境中的各种因素。生物动力学农业方式并不是必须要扩大规模，并不是必须要有篱墙、树林、小溪、池塘和沼泽这样一应俱全。因为这些因素中存在的生命力及星际间的作用力之间的影响与比例是不同的，每一种都有自己的动物群落，它们相互作用，正如一个健康的，具有多方面功能的有机体。野生植物、鸟类、昆虫、爬虫类动物或两栖动物的多样性，可以在不同的环境中生存，便证明了这一点。另外，不再使用农业毒素或大量的泥浆，这也就表明人们已经在进行着自然保护。在生物动力农场中精耕细作的农田与天然田园没有分界线；甚至于这些田地都被集中在一起。事实上，欧洲不同的农田风光

都是农场主们一辈辈地按照过去的方法进行农作所产生的结果。他们砍掉树木，耕犁田地，种树置篱，挖沟建坝。这就是欧洲多耕地的田园风光形成的过程。

第五章. 社会因素

当然，农场主和商业园主非常关注价格与产品价值。这是因为为了使用现代方法经营农场，在土地、设备、基建上做了相当大的投入。价格一直受到来自国外竞争者的压力。实际上，欧洲的产量相当高，但同样存在一个普遍的难题。每个地方的农场主都志在高产，从某种程度上来弥补低价格。正如我们所知，要达到高产的目的，最后只能导致大量使用重型设备、人工肥料、除草剂和杀虫剂，这也造成对环境的不良影响。这些所引起的灾害以及由此付出的代价不能全部归于农场主而应引起全社会的关注。

因此，农产品的价格并不能代表其真正的价值。使用传统方法生产的农产品的价值转嫁给消费者，如对饮用水纯度的高技术处理。因此，要实现农产品和园艺产品的低价市场是不可能的。如果农场和商业园采用现代方法生产出的产品，其真正价值反映在终级产品的价格上，那么这个价格就太贵了。

生物动力型的农场和商业园的情况恰恰相反。因为农场主和园主对耕种土地和施用肥料上采用不同的方法，不用任何化学启动剂，尤其是不用除草剂，这样就不会污染土壤、水或空气。另一方面，他们施肥和处理杂草的方式都采用人工操作，所以更加昂贵，因此这些产品的价格应该更高。这也就意味着生物动力型产品的消费者会为环保和环境污染的防治支付两倍的价钱。他们首先要支付有机耕种的食物的高额价格，接着是处理水纯度的法定费用和税收。最主要的是通过有机、环保的方法来增强人们抵制环境危害的意识。

传统现代产品与生物动力/有机型产品价格的不同也在于产量低百分之十至三十。有机农场的传输和分布系统规模也较小，因此对于常见的现代分布和处理方法，更多地采用人工操作。

1. 贸易、销售和管理

如前讨论到的，最初生产者和消费者都积极地促进生物动力农场的发展。农场主和消费者通过磋商，不断地接触对方，尽量对可接受价格和销售系统达成共识。这种合作导致了销售中心的产生，以及适当地打开零售销路。在不久的将来，大规模的销售很快会变得普遍起来，也许消费者与生产者相互不留姓名。

如果生物动力和有机型农场得到进一步地发展，产品大批量地销售出去，这样可打开更多的销售渠道。天然食品店渐渐地转变为销售有机食品的小型超市。另一方面，当消费者开始寻找这些超市时，现有的超市连锁店很快暴露出人们对有机产品的兴趣。

虽然这种发展是受到欢迎的，但应注意防止有机或生物动力型产品失去它独有的特性。最后，由于共同的努力实现了有机产品质量控制的欧洲标准。对于消费者来说，他们非常清楚，那些产品是真正的有机型，那些仅仅因为符合当前流行的绿色产品趋势而贴上标签的产品。

EC 甚至出台了这样的规则，所有成员国对公认的有机农场方法和组织，包括初级产品制作成奶酪、面包和牛奶什锦等的过程，必须适用、拟订共同的基本标准和标识。如果生产者希望将销售的产品贴上“有机耕种”的标识，他们必须

合法适用这些标准，并进行有效控制。这些控制不仅适用于农场主，而且对操作



超级市场中的生物动力型产品

者和销售者同样适用。将产品引进 EC 时，必须对生产方法进行类似的控制。

所涉及的组织已与国际有机农业运动联合会（IFOAM）开展了许多工作，以对基本标准达成一致。这个联合会在欧洲国家积极奔走，为能通过与各国的官方和布鲁塞尔官方磋商，达成这些规则的筹备案，这样可使有机农业的实践得到更广泛的支持。就这一主题美国的 IFOAM 成员与其他国家已取得了联系。

不幸的是，从操作者到进口商和销售商，控制农场的产品制作方法要做大量的工作，因此非常贵。这些价值计入有机产品的价格中，这并不会对产品的相对价格产生太大的影响。

EC 要求的官方控制也就是需对有机农业方法和操作进行确认，可能会对 EC 以外的地区，美国、东欧和其他地方产生影响，因为要从这些国家进口、出口产品。近两年的发展是欧洲德米特产品的销售商，试图建立一种以国际德米特标准方式达成的官方协议。通过这种方法可以填补初级产品生产商、农场主与销售商之间的差距。德米特商人并不希望在损害生产商的情况下占领市场，而是希望为生物动力农业方法的生存提供可能性。

2. 生物动力农业的治疗效应

生物动力农场最初的规则，主要关注生命过程以及对生物体的理解，也表明对社会和治疗协会，这种耕作方法是非常适用的。这已在一些地方，如英国的茨普菲社团和乡村，被广泛应用于精神病的治疗，它是基于一种神秘信仰建立起来

的。在农场的工作，对牛群、植物和堆肥的照管，以及为这些协会生产出高质量的食品，所有这些都可为治疗方案和日常事务的计划提供参考。人们暂时希望在生活中重新定位，常常从治疗型农场的生物动力学农业实践中寻找支撑点。主要的协会都同样地采用生物动力学农业方法。

在斯坦纳的许多学校里，有充足的土地用作花园，栽种花草，开设有关保护植物和土壤的课程。也有一些生物动力农场可为学生团体提供住宿，便于孩子们在农场主的帮助下积极参与农事实践。孩子们轮流照看动物，清扫畜栏，捡豆子，挖土豆，帮着做些日常农活。

3. 土地所有权

土地所有者是管理土地，保证土壤肥力的农场主。但这并不仅仅是农场主的职责，是否某一地理区域的所有人都应该负有这种责任呢？这是那些关注生物动力学农业方法的人们，包括生产者与消费者真正关心的问题。

如果土壤的耕作方法不正确，造成土壤的干枯或腐蚀，那么土壤会在相当短的时间周期内失掉其肥力，甚至只能维持相当于一个人寿命的时间期限。尤其在多丘陵地带腐蚀的标记出现得非常快。在这方面，相对于人口的不断增长，食品生产的潜力正慢慢减退。

对于农场来讲，不应追求短期的利润，应作长远考虑。农场主在对某一区域的土地进行耕种和管理时，应有一个发展的主要目标，这有利于后继者开展工作。然而，就当今经济收支平衡的观点来看，每位农场主都必须拥有短期利润，以支付年利息和资本清偿金或是租金。土质好的农场价格贵，农场所需的投资也非常大。在欧洲不同的国家和美国那些对生物动力农场方法感兴趣的人们正努力寻求土地所有权以及与顾客之间相互关系的其他形式。基于这一观点，保持土壤肥力不再是农场主的私事，土地由财产托管会进行管理。财产托管会将土地租给农场主，所签合同的条款中明确地表明必须使用生物动力学农业方法。在财产托管会的章程中规定必须保证，使用生物动力农场农业方法进行耕种的土地，不再在公开市场上拍卖。

显然在土地所有者与负责农场土地管理的农场主之间的合作还有一些其他可能的形式。例如，农场主或商业园主都具有一定的消费者群，他们承诺购买这些农场品进行消费。这种主动行为——如支持农业项目协会（CSA's）所提倡的——特别在美国非常盛行。对于关注者可以最终参与到农场事务中，例如，为新建的建筑提供安全保障。这可产生围绕农场的结合更为紧密的友善群体，他们可积极主动地参与农事活动，这样一来，可达成对农场生活的共识。

这些相对土地不同责任的形式仍然处于探路阶段，仍在寻求合作与社会相互关系的新形式。例如，在英国，一些农场有自己的公司并销售股份，对股东在购买农场品时打折扣，为他们提供一些参加农场事务的机会。

第六章 展望未来

什么是在生物动力学农业的进一步发展中的真正挑战和问题呢？

虽然这种耕作方式从其人类学出发点上已清楚地证明了其价值和可行性以及实用性，但到现在还没有被广泛采纳。在推广生物动力学农业和高品质的食品

上还存在许多来自我们社会的障碍。生物动力学农业协会在许多方面还要做大量的工作来克服这些障碍，宣传这种方式及其成果。

为了更清楚，我们把需要（并且已经受到了）特别关注的地方分成几类：

1、科学方面再细分为：

a) 基础研究（关于品质，繁殖和种子生产）

b) 实用研究

2、经济方法

3、法规及政府干预方面

1. 品质研究

基础研究的目的是理解生命本身。当我们说食物是有营养的是什么意思呢？显然我们是指这个食物包含所有的东西：包含矿物质、维生素、纤维以及其它所有营养元素，比如淀粉、蛋白质、脂肪等。

然而，除此之外还有更重要的东西存在，那就是或强或弱的存在于所有有机体中的生命力。通过进食，人类或多或少的吸收这些生命力。生命力不仅对人的身体健康很重要。对于人的情绪以及个体与其伙伴的相处方式也很重要。我们的食物是否包含有充足的生命力，在很大程度上由其生产过程，尤其是其土壤环境所决定的。更进一步，还取决于食物的贮藏、加工、保存方式。



在 Nagele 的实验农场进行测试

虽然事实上常吃生态食品的人总是证实它们闻起来、吃起来味道更好，蔬果更结实，而且肠胃不好的人更容易消化它们，但是传统科学仍然缺乏对这些说法的分析论证。但最近大量关于食品的物理成分的研究证明了在生长过程中使用了

生物动力型启动剂的植物不仅保存期变长了,而且其它一些特征也有改善。表4可以看到生态培植的胡萝卜的保存期的改善。在生长过程中使用生物动力型启动剂的喷雾能够减少贮存时的损耗,它们减少了 CO_2 的制造以及一些酶的活动和相当数量的寄生细菌。

在德国和瑞士展开的很多研究显示,运用生态制剂 500 和 501 可以增加产量,比如刺激甜菜叶的生长 8%-26%,产量增加达 8%-14% (Spiess1979, Abele1973)。谷物、根茎、麦作物和蔬菜都已经证明了其产量有显著增加。

表5显示运用生物动力型启动剂 500 和 501 的小麦实验田在4年中产量增加。

由瑞士生态学院和 Uppsala 大学联合开展的一项实验显示的传统方式培植的高产马铃薯,其实际产量会由于贮存和分级所造成的损耗而降低。生态农作物显示出更高的蛋白质,维C含量, darkening 含量更少,更好地保存原汁原味,结晶斑点更少,所有这些都表明其拥有更优秀的品质。(见表6)

表4 使用生物动力型制剂 500 和 501 的胡萝卜的
保存质量 (Samaras, 1977)

保存质量	对照标准	生物动力型启动剂使用	
		3*500	3*500 4*501
CO_2 in 94h (mg/kg fresh matter)	2,831	2,755	2,565
Catalase activity ($\mu\text{mol H}_2\text{O}_2/[\text{min g dry matter}]$)	397	375	346
Peroxidase 过氧化氢 H_2O_2 ($\mu\text{mol GJ}/[\text{min. G dry matter}]$)	15,992	11,051	7,591
Saccharase activity (m/u/g fresh matter) 糖酸盐活动	90	98	112
Bacteria ($10^5/\text{g fresh matter}$) 细菌	1.07	0.45	0.43
Fungi ($10^3/\text{g fresh matter}$) 真菌	2.7	2.7	2.6
Loss of dry matter of Mashed carrots (%) 损失	56.1	46.6	29.2

Spoilage during 164 days (%) 164 天之内的损坏	28.2	23.0	20.4
---	------	------	------

表 5. 小麦使用 500 和 501 启动剂的实验

Year (年度)	Relative yields 1973-76 (All plots received manure) 相关产量 1973-76 (所有土地都施肥)			
	对照标致	3*500	3*500 3*501	6*500 3*501 *1976 4x
1973	100(=3.0 t/ha)	109	117+	121+
1974	100(=4.15 t/ha)	106	109	111+
1975	100(=4.1 t/ha)	105	102	102
1976	100(=4.2 t/ha)	105+	104	109++

表 6.

传统种植和生物动力型种植的马铃薯的产量、质量对比

Results 结果	Management 种植	
	Conventional 传统	Biodynamic 生物动力型
Yields, October (t/ha) 产量, 十月	38.2	34.2
Losses by grading and storage (%) 分级和贮存的损耗	30.2	12.5
Weight in April (t/ha) 四月的重量	26.6	30.0
Crude protein (% of dry matter) 未加工的蛋白质	10.4	7.7
True protein (% of crude protein) 纯蛋白质 (占未加工蛋白质的 %)	61.0	65.8
EAA (Oser)	58.9	62.8
Vitamin C (mg/100g fresh matter) 维 C	15.5	18.1

Darkening of extract E.10 ³ , 48h , 8°C	462	354
Decomposition of extract (elec.conductivity) 榨汁的腐烂	30.9	22.0
Crystallization defects (最好为 4)	5.2	4.2
Taste points (best=4)		
口感 (最好为 4) December 12月	3.0	3.1
April 4月	2.3	2.7
Cooking defects		
烹饪斑点 December 12月	4.1	1.8
April 4月	9.2	2.1

食物是提供给有生命的有机体的, 比如人类或者其它动物。如果我们想在食物品质方面了解更多, 就是说要了解不同食物中所含的活力或生命力, 我们则必须发展更多的基础研究方法。已经发展起来的并且在某种程度上已经在使用的方法, 例如 Ehrenfried Pfeiffer (1899-1961) 发展的灵敏的结晶法用于显示生命的性质方面的情况。这种方法是将被检物的滴汁液或溶液在 CuCl_2 的溶液中结晶, 这个过程要求特定的湿度和湿度条件。通过结晶的晶体形态揭示被检物质的活力性质。这种方法多年来在人体医学中用于检验病人的血液, 训练有素的血液结晶研究者可以通过血液结晶体的外观获取病人健康状况的大量信息。这种方法也被用于研究不同食物的性状, 但是到目前为止, 还没有得到任何可靠的令人信服结论, 并且在该领域的更进一步开拓还缺乏足够的器材和资金。

另一个定性而非定量研究的方法是毛细管动力法 (采用彩色图像, 这是在 Rodolf Steiner 的指导下, 由 Lili Kolisko 发展的。这种方法是把被检物质的汁液和一种盐一起浸到滤纸上, 这样做之后得到的形状显示出这个植物在收获时, 其中活动的生命力情况。这种还需要进一步发展的方法被用于研究堆肥的性状和本质, 或者是土壤的活力品质, 还包括它的氮、磷、钾含量。

然而现象学的研究方法是一个获得物质的生命品质的内在情况的方法。对于一个使用现象学方法的科学家来说, 大量的分析只是对农作物的一部分评价, 归根结底, 作物所表现出来的各种形状, 各种颜色的现象特征并不是简单任意出现的, 它经过了一个特定的发展过程, 如果仔细观察这个过程, 可以揭示出大量关于土壤、水和太阳中的各种因素相互作用的信息, 以及它们对物质发展比如最终产品的品质的影响。

换言之, 一个特定农作物的现象表现是其它所有现象过程中的一部分, 其最终的结果是表现出了整个过程, 这其中还包括来自于星星和恒星的影响。因此, 要获得一个农作物的现象的真正内在原因只有一个途径, 就是把上述过程作为一个整体来实验。

2. 繁殖和种子生产的研究

新的科学知识为动植物的遗传控制提供了新的机会,生物动力农场或有机农场也一样需要发展用于播种的种子的多样性,同时还要保证家畜的健康。

事实上世界各地的母牛都是受精于数量有限的优秀种公牛的精液,因此不同的农场、地区或者气候里的动物种类很少或者根本就没有联系。

用于播种的种子的准备也是一样的情况,很少有种子是农场上生产的,这并不令人惊奇,因为除了谷物,比如收获成熟的谷子,其它的农作物的种子都需要特殊的设备和专门的技术处理。

种子的生产和加工完全掌握在种子制造者手里,他们在全世界范围内销售。他们的种子,并且拥有一套完全与此相适应的加工程序。他们只对可以适用更广泛地区的品种感兴趣。大部分种子制造商都属于一些大的石化公司。因此新品种的选择总是借助于当前的种植方式并且使用人造化肥。被大量采用的是一种被称为“杂交”的品种,它能生产出更整齐划一的庄稼,而且产量也很高。这些品种每年都以交叉受粉的方式来制备。它们不能进一步繁殖。基于这种形式,农场主完全依赖于种子制造商。



生物动力农场的公牛

针对这样的背景,的确需要培植出适合于生物动力农业的品种。近年来很多科学家和农场主都在做这方面工作。在许多国家,农场主和园丁已经开始自备种子并且在小范围内相互交换种子。在瑞士、德国和荷兰已经有少量生态种子制造商进入了商业运作。在美国和英国也有类似的公司也开始了类似的计划。这些进行中的研究保持着国际性的定期联络,但是还存在大量的实际探索有待开展,特别是建立在人类哲学思想基础上,需要更清楚地认识的:即动植物通过遗传控制所改变的究竟包括哪些内容。

另一个展开了大量研究的方面是树木、灌木的最适宜种植的时机。有迹象显示,恒星群对不同植物的萌芽和生长有影响作用。这方面的研究在苗圃中进行,

它使我们的实际研究更为广泛。

3. 实际研究

显然实际问题需要通过一定形式的实际研究来回答。例如我们立刻能联想到的现在的一些研究：关于粪肥的使用，在草坪中正确地混植青草和三叶草，还有除草的问题及其相关设备。许多不同的生物动力学学院和试验站，例如德国的和美国的，都在致力于这些方面的研究。由于公众对环保方式的兴趣的增加，相当数量的政府农业研究机构也在从事这方面的研究，近年来许多政府也加强了和生物动力农场的合作。

4. 经济因素

农业是经济活动中的一部分，这至少是对农业的通常的看法，然而这是真正正确的吗？特别从过去几个世纪我们清楚地看到，把农业仅仅从服从经济法则的角度来认识所带来的各方面的难以预料的侧面影响和不良后果。

事实上每个工业生产活动都毫无疑问地遵循的规律是生产那些销售得最好，需求量最大，能带来最大利润的产品。不论现在已经有了多少实践，农业始终不是一种工业，这种认识是行不通的。就因为种马铃薯能带来每公顷最好的利润，于是就一年一年地种下去，这最终带来的只能是一场灾难，作物和土壤都会发病。农场主显然最该遵循的法则不是经济法则，而应该是循环过程的法则，多样性和生态学的法则。如果做不到这些要求，他们也得不到长期的经济回报，他们或他们子孙最终将自食其果。

农场是一个有机体，遵循这个法则就意味着在销售和贸易上采取一种允许农场主们以平衡的方式来发展其农场的相互协作的形式。因此应该建立起的情况是：避免对批发商和加工商的完全依赖，在生产者和分销商以及生产者之间要保持密切的商讨，其共同的目的是为相关产品确定切实可行的价格。

象前面讨论过的一样，未来的经济生活中，直接面向消费者的直销方式已经成为日益重要的一个部分。为了进一步推广有机农业，必须要扩大其市场和销售。对消费者的教育和产品质量的公布是非常重要的。要从喧嚣的商业世界中突出这平静的呼唤，把这些信息传达给大众，这都还需要大量的努力。

5. 法规和政府干预

虽然大部分欧洲国家的政府表面上都支持更清洁的环境和更好的农业方式，而且生物动力学农业和这两点密切相关。但是各种政府的措施一向都很明显地对生物动力学农业的实践起阻碍作用。同样那些属于现行农业的既得利益者也不准备在任何方面向生物动力学农业妥协。

在1983年，一项限制令——强迫每个农民年产牛奶比去年下降6%，虽然生态农场主已经自发地通过改变他们的方法降低了牛奶产量，但这项限制令对他们仍然有效。实行牛奶配额制的结果就是使那些没有奶牛的农场主得不到牛奶配额，因此他们也就不能通过增养奶牛使其农场的生态更加平衡。

关于肥料的立法，包括其中的限制和预防措施，是针对那些产出过量粪肥的牛的专业饲养者，而不是针对生物动力农场主的。然而，生物动力型和有机型农

场主也必须遵守这些规定。

在除草剂和杀虫剂的使用上也存在问题。政府显然希望限制这些化学品的使用,因此新的化学品必须通过非常严格的,耗时很长的,相应也是非常昂贵的批准程序,还要符合大量的研究数据。但是这种程序同样也适用于象荨麻茶这种已经运用了几个世纪,并被证明是绝对无害的物质。这种规定的结果就是那些时常在有机农场中运用的对环境无害的除草剂和杀虫剂,因为没有公司能够负担其昂贵的批准程序而被禁用,事实上这些产品的产量很小,全部加起来还不够付批准费。

还有一个问题就是政府给予那些必不可少的重要研究的资助金太有限了,人们理解不到它们对未来农业的用处。

6. 增进理解

就上述问题在许多国家已展开了与政府机构的讨论,同时在国际上,比如IFOAM也展开了类似讨论。不论这些讨论如何有局限性,政府部门仍然显示出了听取和考虑生物动力学农业和有机农业的观点及其必备条件的开放态度。

在世界各地,致力于推广对各种不同形式的生物动力学农业和有机农业的理解的大量工作正在开展。这些运动的目标是建议一个未来,这个未来就是自然环境的需要和有灵有性的生物体的需要重新成为农业中最高标准,这个未来不再象过去那样经常不顾后果地必需使用化学方法和工艺技术,而这些方法对环境是有负面影响的。为了将来人类社会在地球上的生存,我们急需的农业是能和大自然保持友好关系,同时又能满足人类的基本需求的。化学和工艺技术是不能缺少的,但是它们必须不违背农业,大地和自然界的生态关系,并且服务于它们。