

论《农业圣典》中的生态智慧与伦理意蕴

方锡良

(兰州大学 哲学社会学院,甘肃 兰州 730000)

【摘要】《农业圣典》作为有机农业的奠基作品,既包含丰富的生态智慧,又具有深厚的“农业伦理学”意蕴。作为有机农业的首要法则,自然法则崇尚混合农作,动植物互利共生,充分发挥自然共生协作机制,促进物质的自然循环和资源的合理利用,高效而简洁。任何持久的农业系统,其首要条件是维持土壤肥力和健康,肥沃健康的土壤是一个“活的有机生命体”,其中富含腐殖质、真菌与菌根,将为动植物的丰产优质和农业的健康繁荣提供坚实的基础。进而健康的秘密就在于,肥沃健康的土壤,为农业、食物和国民健康奠定基础。作为永续农业的核心主题,土壤的肥力与健康,既是农业生态系统耦合共生、均衡繁荣的基础,又充分体现农业伦理学“重时宜、明地利、合宜有度、道法自然”的多维结构,是我们需要细加呵护的珍宝与财富。

【关键词】《农业圣典》;自然的法则;活的土壤;健康的秘密;农业伦理学意蕴

【中图分类号】S-09;K207 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1000-4459(2019)02-0123-10

On the ecological wisdom and ethical implications of *An Agricultural Testament*

FANG Xi-liang

(School of Philosophy and Sociology, Lanzhou University, Lanzhou 730000)

Abstract: As the foundational work of organic agriculture, *An Agricultural Testament* not only contains a wealth of ecological wisdom, but also has some profound meanings of agricultural ethics. The efficient and concise law of nature advocates mixed farming, maintains the mutualism of animals and plants, promotes the natural circulation of substances and the rational use of resources. Maintaining soil fertility and health is the primary condition for any sustainable agriculture, fertile and healthy soil is a "living organic organism", which is rich in humus, fungi and mycorrhiza. Furthermore, the secret of health is that fertile and healthy soil lays the foundation for agriculture, food and national health. As the core theme of sustainable agriculture, soil fertility and health is the foundation of coupling symbiosis and balanced prosperity of agro-ecosystem, it also fully embodies the multi-dimensional structure of agricultural ethics. This work shows the system characteristic and the multi-dimensional structure of the agricultural ethics.

Keywords: *An Agricultural Testament*; the law of nature; the living soil; the secret of health; the implications of agricultural ethics

霍华德的《农业圣典》,作为有机农业的开山之作,通过对比古今东西方农业生产实践与经验教训,尤其是深入研究东方(中国、印度等)农业生产经验和生态智慧,总结凝练出“永续农业应遵循自然法则”,

[收稿日期] 2019-02-27

[基金项目] 2016年国家社科基金西部项目“生态文明战略视域中的‘中国农业伦理学’研究”(16XZX013)

[作者简介] 方锡良(1977-),兰州大学哲学社会学院副教授,主要从事马克思主义哲学、生态哲学与生态文明、农业伦理学相关研究。

采取混合农作、均衡种养、保持肥力等措施”、“基于土壤腐殖质基础上肥沃健康的土壤至关重要,事关农业健康持续发展和国民健康”、“农业应进行整体、综合研究”等重要观点,为农业的现代化和生态转型,进而后世农业的健康可持续发展指明了方向,奠定了基础。

霍华德围绕着“土壤的肥力与健康”这一永续农业的核心问题,来展开其有机农业思想,这一思想对“当今的土壤治理、水土保持、病害防治、持续农业、食品营养、人类健康均具有深远影响”^①。

这本书首先深入阐发了土壤肥力的性质作用与恢复途径,进而通过对印多尔堆肥工艺原理、应用与发展的深入考察,来阐发利用作物秸秆、动物粪污乃至城镇垃圾等来生产腐殖质从而提升土壤肥力的堆肥工业方法,之后又通过考察土壤通气性、土壤疾病和动植物病虫害等主题,揭示出土壤肥力与健康事关动植物健康以及国民福祉、人类健康。这一系列研究既奠定了有机农业的基础观念与科学依据,又充分发扬了传统农业的文化价值和实践智慧,把传统农业和有机农业的价值提升到社会繁荣稳定、健康持续发展的高度。

当代中国正处在全面建设小康社会的重要阶段,“三农问题”的解决、生态文明建设,尤其是乡村振兴战略的推进,都需要在农业领域进行顶层设计、战略规划与结构转型、实践创新,《农业圣典》中的生态智慧与伦理思想值得我们认真思考和深入领会。

一、自然的法则

农业,最为基础性、始源地地关联着人与自然之间的关系。今天,当人们借助于工业化、市场化和技术化体系而大规模改变传统农业生产生活方式之际,人与自然之间的关系问题,尤为凸显:在人们忽视自然法则、深度改变农业生态系统、过度攫取土地等自然资源的背景下,我们的农业如何才能健康持续地生存和发展下去?

(一)自然简一之道

霍华德认为土壤管理的自然法则或自然农业的基本规律是:混合农作、自然循环、合理利用、种养均衡。具体而言,就是结合当地自然环境、气候条件和农业传统,选择合适种类与数量的作物与动物,让动植物共同生活,促进农业生态系统的自然循环与合理利用,为土地提供充足的腐殖质、养分和水分,从而确保农业的可持续发展。而肥沃的土壤和健康的环境又有助于抵御病虫害的影响,并提供健康的农产品,从而有利于身体健康和国民素质。

霍华德以森林为例,来说明这一自然法则的威力。在森林中,各种各样的动植物共同生活、互利共生,其中阳光、雨水、动植物残体等等,都能够得到较为合理充分的循环利用,不会形成太多浪费,也不会产生太大危害。阳光、降水等被各类植被加以合理充分利用,动植物残体经由细菌、真菌以及其他生物分解转化为营养丰富、透气性好且具有良好涵水性能的腐殖质,从自然生态系统的角度来看,自然的土壤最为经济高效,它能够有效储存各类养分和水热资源并持久合理地循环利用,并不需要太多额外的化肥与农药,其自身就可以维护自然的高效循环与生态系统的均衡有序。

森林自己生产营养丰富的腐殖质,将各类养分有效储存在土壤库中,不会造成太大浪费,并不断从底层土壤中补充矿物质,进而充足的水肥条件、自然的生长环境与物种之间的制衡作用,有利于提升动植物的抵抗力与免疫力,抑制了各类传染疾病或病虫害的大规模爆发与过度蔓延,自然界中的各类事物兼容共存。总之,大自然能够很好地肥沃自己和保护自身。

可以说,大自然本身就是一个优秀的管理者,其法则简洁而高效,这一法则注重混合农作、自然循环、合理利用、互利共生,从而形成生态均衡。

^① [英]霍华德:《农业圣典》“译者序”,中国农业大学出版社,2013年,第2页。

(二)古今东西对比视域下的农业实践反思:回归自然法则

霍华德还从历史发展的角度总结了罗马帝国农业衰败的原因,以及传统东方农业实践经验和现代西方农业实践的经验教训,对这些不同地区、时代农业实践特点与经验教训的对比性分析,有助于我们更好地理解农业领域的根本自然法则。

罗马帝国的军队与战争不断消耗国力,地主经营加剧了自由农的衰败与国家的衰退,种养失衡更进一步加剧了土地肥力衰竭。其结果是罗马帝国的土地肥力日衰,农民合法权益受损,农业缺乏健康与活力,所以农业最终走向衰败。而传统亚洲农业作为一个相对稳定的系统,非常重视粮食与饲料作物的种植,以满足衣食之需;同时注重混合种植与种养平衡,如注重谷类与豆科作物的混合种植,注重复种与轮作,充分利用动物粪污与作物秸秆、杂草、绿肥等生产腐殖质,增加土壤肥力。尽管传统亚洲国家人口众多、灾害频仍、土地资源有限,但在注重混合种养、循环利用、精耕细作、培肥地力等传统农业思想的指导下,却在有限的土地上养活了众多人口并保持肥力,维护了自然农业和小农经济的长久发展,进而维系了庞大帝国的权威和文化传统的发展延续。

今日西方农业实践倾向于扩大农场规模、普遍推行单一种植,并广泛使用农药化肥、农业机械和农业科学技术,因其具有节省劳动力和减轻劳动强度、提升效率和产量、简便好用、技术强大等优势特点,而被广泛推广使用。这一工业化、市场化和技术化的农业生产模式与发展路径,现在已经成为大多数国家或地区农业发展主导模式,其中的许多深层次问题日益显现。现代人在过度追求高产、高效益、高利润与便利化的动机驱使下,借助于工业和技术,不断扩大单一化种养,大规模施用农药、化肥等,不断掠夺、侵袭和扰乱大自然,破坏农业系统平衡。而狭隘的功利主义、日益细化的专业分工和逐渐繁琐的技艺,又使得各类问题越来越复杂纠葛,许多问题沉痾已久,积弊日深,必须得有根本的转变。

根本转变之道,就是回归自然简一之道——师法自然、系统耦合。道法自然、敬天法地、精心耕作、培肥地力,在深入理解和领会自然法则(“道”)的基础上,积极保护农业生态系统均衡有序,维护土地的肥力与活力,促进万物生生不息、日新又新。进而,利用农业生态系统内部各亚系统之间,以及农业生态系统与经济社会系统之间的系统耦合,推动有机、生态农业发展,以“保持和改善该系统内的生态动态平衡为总体规划的主导思想……获取生产发展、生态环境保护、能源的再生利用、经济效益四者统一的综合性效果”^①。

(三)师法自然之实践

霍华德以牧草种植为例,来说明“师法自然”的生产实践。牧草种植的基本原则是:师法自然、混合种养,精耕细作,培肥地力,提升土壤活力和牧场承载力,助力草畜健康。这些观念充分体现了有机、生态农业的自然法则。

牧草种植的基础条件是:施用足够的腐殖质,保持土壤通气性,并使用合适的牧草品种。禾本牧草和豆科苜蓿属于同一组植物,也是菌根形成者,对腐殖质反应明显。它们都需要持续的农家肥以提供充足的腐殖质,适度耕作和管理土壤以保持通气性,“并通过活的真菌桥(菌根)在植物营养和草地管理中发挥关键作用”^②。

还察了霍华德考牛羊群合理的室外取食与生活对于培肥草地、提升牧场承载力的积极作用:牛羊粪尿遗撒在牧场上,牧草与粪尿、空气、土壤接触,经由土壤中的微生物作用生产腐殖质,蚯蚓等劳动者进一步分配腐殖质,增强通气性;借助于菌根作用,牧草和苜蓿根系充分利用腐殖质,提升牧草产量和牧场承载力,而且也会减轻病害和虫害,提升牲畜的健康水平,这是土壤管理自然法则的鲜明例证之一:混合种养、自然放养畜群具有积极作用。

人们可以借助于东方农业的长期经验,尤其是精耕细作传统,来培肥地力、提升通气性,如此一来就

① 金鉴明、卞有生、田兴敏编著:《生态农业——21世纪的阳光产业》(修订版),清华大学出版社,2011年,第5页。

② [英]霍华德:《农业圣典》,中国农业大学出版社,2013年,第96页。

可以有效解决世界上的草地问题,大道至简,“土壤一定要回到活的生命状态里,微生物和蚯蚓一定要有新鲜的腐殖质和空气,土壤条件改善后就要提供牧草和豆科作物”^①,如此一来可以生产出大片绿色的地毯,草地也将如森林中的大自然那样美丽多彩。

二、活的土壤

(一)有机整体与系统综合视野中的“活的土壤”

培肥地力或维护土壤肥力之所以如此重要,最为基础的原因就在于肥沃的土壤中富含腐殖质。这些土壤是养分丰富、充满活力的“活的土壤”。约而言之,“土壤肥力就是大自然活动创造的一个环境条件,这些活动既包括生命年轮的逐渐演化,也有农业第一法则(即生长过程与腐解过程间的平衡)的认识和实践。其结果应该是一个活的土壤,丰产、优质的作物和健康的动物,腐殖质就是土壤肥沃和农业繁荣的关键”^②。

为此,我们需要从生命循环和系统分析的角度来开展研究,换言之,土地(壤)问题需要联系自然生态系统开展整体研究。今天,越来越细分化的科学研究和专业化的实验分析,不足以完整有效地阐发农业问题,要想真正理解农业真谛,应采用有机整体的观点和综合研究的方法。

以棉花研究为例,霍华德认为其“最根本的缺点是把不同影响因素分割开、缺乏方向、不能准确把握问题,科学方法过于狭窄以及没有充足的种植经验等”^③,而这种过于细化的专业分工及其研究往往导致:割裂总体、视野狭窄、经验匮乏。所以霍华德在考察棉花生产时,强调我们要进行整体研究,既要生产和施用腐殖质,以恢复土壤肥力,同时在特定区域中,也要保持牲畜数量和棉花种植面积之间的合适比例,从而保持种养平衡。未来的棉花研究将始于一个新的基础——土壤肥力,肥沃的土壤不仅有助于植株碳水化合物和蛋白质的合成,增加纤维产量,改善纤维质量,从而提升价格,而且可以有效保持水土,节约用水,增强抗病性,改良种质。

作为农业之母体的土地、自然,乃是一个有机联系的整体,同时生命循环(之轮)各阶段紧密关联,生命链条密切相关、循环往复,我们应联系自然系统、采用综合系统方法去研究土壤肥力。从有机农业的观点来看,“我们面对的不是一堆简单的死的物质……而是一组巨大的有机复杂体,其中生活着一些看不见的‘劳动者’”^④,这些劳动者主要有腐殖质、真菌、菌根等,并且腐殖质也并非静止不变,而是动态变化,不断被微生物所分解。富含腐殖质的土壤是“活的有机生命体”,它充满活性,不断动态变化。

(二)腐殖质有效保证土壤活力:化肥与腐殖质作用对比

在霍华德看来,化学品永远无法取代腐殖质,“因为大自然注定土壤必须是活的,菌根互作必须是植物营养的重要一环”^⑤,菌根互动过程中的真菌桥把土壤和植株密切关联在一起。而各类化学替代品,虽然施用方便,短期效益较好,但终将付出极高的代价才能恢复土地的肥力和生态系统的健康均衡。

霍华德在分析印多尔堆肥工艺的实际应用时,曾经结合不同种类作物,通过深入对比化肥与腐殖质在农业活动中的不同作用,充分揭示了腐殖质的活力与作用,并着重考察了土壤和植物之间的自然营养渠道及其作用机理——腐殖质及其与真菌、菌根的共生关系。

通过观察茶园改善的例子,人们发现了腐殖质的作用机理,除了提升土地肥力之外,更进一步原因还在于腐殖质与菌根真菌的共生关系,这种夯实地力的作用、巧妙共生的关系,正是肥沃土壤具有活性

① [英]霍华德:《农业圣典》,中国农业大学出版社,2013年,第98页。

② [英]霍华德:《农业圣典》,中国农业大学出版社,2013年,第28页。

③ [英]霍华德:《农业圣典》,中国农业大学出版社,2013年,第68页。

④ [英]霍华德:《农业圣典》,中国农业大学出版社,2013年,第25页。

⑤ [英]霍华德:《农业圣典》,中国农业大学出版社,2013年,第35页。

与生命力的基础所在。

就茶园培肥的最优方法而言,一派认为茶叶产量直接受土壤中氮元素供应的影响,所以最为简便的方法是采用便宜的人工肥料——硫酸铵,但霍华德认为“全世界的趋势是土地越肥沃,人工肥料就越无效,直到效果彻底消失”^①;另一派即腐殖质派,强调“茶叶种植的核心是质量,应尽可能保持土地的原始肥力”^②,通过施用各类新鲜腐殖质,并采取正确利用遮阴树种、绿肥作物措施,土壤会逐渐变得肥沃,作物也会自我供应氮素,而无需加入过多人工肥料。这种观点从长远角度来考虑问题,并不急于当年提升产量,而在于长久储备土壤肥力,以持久缓释土地的肥力,生产品质更高的产品。所以,需要长远考虑、储备肥力,以提升质量。

在此,霍华德提出了一个有趣的问题,即在这两种较为鲜明对立的观点之间,采取一条中间路线,用化肥补充腐殖质,这个方法是否真正有效?为此,霍华德进一步考察了施用堆肥促进改善茶园、提升茶叶品质的内在机制:除了提升土地肥力之外,腐殖质与菌根真菌之间存在着微妙的共生关系,腐殖质刺激了植物根部菌根真菌的发展,通过根部菌根这个媒介来影响茶株健康生长——产量、质量以及抗病能力。“茶株的健康问题并非只需提供便宜的氮素营养,还需要腐殖质和菌根真菌的共生关系”^③。而水稻也是菌根形成者,对于有机质或腐殖质也有明显的反应,堆肥施用增加土壤肥力,明显改善了土壤状况,促进水稻丰收和品质改善。

长期施用化肥,不仅会造成土壤板结、肥力下降,还会造成作物品种退化。这在甘蔗品种上有显著体现。霍华德追问:为什么一个甘蔗品种会退化以及为什么会生病?在自然养分充足的条件下长出健康新芽时,甘蔗的品种性状表现持久;但是当甘蔗新芽在施用化肥条件下萌发时,其品种是短命的。其基本理由是:化肥会导致甘蔗初期营养不良,生长活力弱化。这样碳水化合物和蛋白质的合成较差,结果是一代低于一代。它会消除或阻碍真菌的消化吸收,不能抵抗病害侵袭,最终导致退化。这种初级营养不良与生长活力丧失的影响,在许多作物中表现非常普遍。

充足的腐殖质,不仅培肥了地力,增强了作物的活性,而且也能有效地控制病虫害。以玉米为例,“良好的种植方式能够提供一种自动控制寄生害虫的方法”^④。如果我们用来自牛圈中的含土垫料制作富含腐殖质的堆肥,然后施用于被独金角感染的土地上,就可以有效避免病害的困扰,第二茬玉米再次摆脱了独金角的困扰;而对照组未施用腐殖质的土地则深受病害困扰,形成“红色的地毯”。

化肥虽然使用便捷、快速有效,但它无法取代有机肥和腐殖质的地位和作用。“化肥是一个人良心的责任和诱饵。然而腐殖质意味着更多的劳动,更多的关注,更多的运输和麻烦。不过,腐殖质是永久性农业的基础,化肥则是现在和已经消逝的明天的政策”^⑤。

从长远和整体来看,施用腐殖质具有促进农业健康可持续发展的诸多基础功效:改良种质、维持特性、保持水土、减少用水、增加产量、增强抗病性、改善品质、提升价格。而从中华优秀传统文化角度来看,正是基于这些肥沃的土地和活的土壤,我们才能接地气、通地脉,“厚德载物”的地德才能真正得以实现,我们的国家和民族才能历经磨难而生生不息。

三、健康的秘密

土壤健康与活力,事关农业健康、食物健康与国民健康。所以,从农业发展和国民素质等角度来看,

① [英]霍华德:《农业圣典》,中国农业大学出版社,2013年,第57页。

② [英]霍华德:《农业圣典》,中国农业大学出版社,2013年,第57页。

③ [英]霍华德:《农业圣典》,中国农业大学出版社,2013年,第59页。

④ [英]霍华德:《农业圣典》,中国农业大学出版社,2013年,第76页。

⑤ [英]霍华德:《农业圣典》,中国农业大学出版社,2013年,第67页。

健康的秘密其实很简单,就在于遵循自然之道,保持土壤肥力和健康,守护田园的生机与活力。在全球化贸易与工业化生产、市场化运作日益深化的背景下,那些大量进口农产品(如玉米)的国家,除了需要关注产品价格之外,还应依据生产与加工方式对所进口农产品的品质进行产品分级,这对于一个国家的粮食安全、农业的健康发展和国民身体素质具有深远的影响。

(一)土壤之健康事关农业、食物与国民健康

在霍华德看来,“食物的营养和质量是人类健康至关重要的影响因子”^①,而不合理的农业生产、加工方式和不新鲜、不健康的食物都会带来健康的危害。

现代城市中销售的各类蔬菜很大程度上依赖于化肥施用与大棚种植,一般来讲,这种种植方式虽然“可能有令人满意的产量,但在口味、质量和保持特性等方面这些产品会明显不如用农场有机肥料种植的蔬菜”^②。

霍华德建议将商品蔬菜种植园扩展为一个有机综合农场,这是一个包含牲畜、耕地、草地和园艺在内的完整农业单元,基于混合农作、系统耦合与合理循环的基本原理,它将成为一个自我组织、循环利用的有机单元。其中很重要的有两点:第一,保持动物与作物(品种、面积、结构与顺序)适当的均衡,实现种养均衡;第二,充分利用农业废弃物生产腐殖质以培肥地力。这样一来,既可以发挥自然生态系统的自组织能力和自我修复机制,又能不断培肥地力、焕发生机,进而逐渐恢复土地的生机活力与健康有序。并且随着土地肥力的改善与活力的提升,农药、化肥的使用将逐渐减少,直至最后停止使用。霍华德认为,当我们的食物建立在合理的农业基础之上时,“从土壤到植物、动物和人就形成一个完整的自然循环,没有任何化学品和替代物的干预”^③,当天然食品逐渐逃脱支离细化的农业科学视域和繁复多样的食品保鲜工艺时,则各类疾病就会逐渐减少减弱,农业和人类的健康可期。

我们所食用的各类农产品,不仅是谷物蔬菜,而且还有瓜果茶叶等,其良好的品质也依赖于健康的土壤,这一点在葡萄身上得到了很好的印证。霍华德曾通过对比东西方葡萄种植方式的差别来反思欧洲葡萄种植方式的问题:葡萄种植面积与牲畜数量之比例种养失衡,由于牲畜短缺而引发畜肥短缺,故而代之以更多的化肥,病虫害泛滥又加大了农药的使用力度,一系列不健康的种植管理方式,带来深远的问题——品种退化、抗病性下降、葡萄酒品质下降。痛定思痛,他们采取措施增加牲畜的数量,将农业废弃物转化为腐殖质,尽快回归自然的生产种植方式,恢复土壤的健康与活力,进而恢复和保持葡萄的品质。

土壤的健康,不仅关涉到我们直接食用的各类农产品,而且也关涉到草地的健康。在饮食结构逐渐发生变化^④和草地退化沙漠化推进的背景下,草地的健康直接关涉到大农业的健康持续发展^⑤与国民的身体健康。霍华德认为“世界上草地的问题只有一个,也很简单,即土壤一定要回到活的生命状态里,微生物和蚯蚓一定要有新鲜的腐殖质和空气,土壤条件改善后就要提供牧草和豆科作物品种”^⑥。无论是禾本牧草还是豆科苜蓿,它们的健康生长都需要共同的条件——丰富的腐殖质与良好的土壤通气性,这两者都与土壤有机质联系紧密,而且其关键作用机制都是通过活的真菌桥在植物营养和草地管理中发

① [英]霍华德:《农业圣典》,中国农业大学出版社,2013年,第172页。

② [英]霍华德:《农业圣典》,中国农业大学出版社,2013年,第80页。

③ [英]霍华德:《农业圣典》,中国农业大学出版社,2013年,第171页。

④ 现代社会生活中,人们对各类谷物、主粮的直接消费逐渐下降,而对各类优质蛋奶肉类制品、水果菜蔬的需求不断增加。

⑤ 从农业发展趋势来看,我国农业有一个从传统耕作农业向现代草地农业、复合农业转变的趋势,进而,从产业系统角度来看,现代农业是一个统合农林牧副渔诸领域,融合一、二、三产业的复合大农业系统,草地的健康构成了草地农业、畜牧业等健康可持续发展的基础。

⑥ [英]霍华德:《农业圣典》,中国农业大学出版社,2013年,第98页。

挥关键作用。

(二)气与土壤健康

从肥沃的土地到优质农产品的转换,依赖于诸多有氧过程。各类土壤生物,如细菌、真菌和活性根系组织等,都需要充足氧气的有效供给。如此一来,土壤通气性就成为土壤健康的一个关键环节。而这与土壤肥力也有密切的关联,“只有当腐殖质含量达到较高水平时,土壤才能维持其良好的通透性”^①。反过来,如果土壤氧气供给减少乃至耗竭的话,则会导致土壤肥力丧失乃至死亡。我们可以通过增加腐殖质和下层土壤排水、适度混作、及时深耕与除草等措施来增加土壤的通气性。

中国农业文化传统中的“气论”思想,不仅仅涉及到土壤通气性,更深入地阐发了农业生态系统的运行机理,可以更好地帮助我们理解土壤的活力机制与健康条件。中国传统农业中各种“气”关涉到土壤生态状况与耕作原理,具有较强的生产指导意义。如《汜胜之书》中的“天气、地气、土气、阴气与和气”等概念,其中“‘天气’主要指气温状况,‘地气’和‘土气’主要指土壤温度和水分状况,‘阴气’主要指降水以及土壤的水分状况”^②,尤其是秋分时节,天地气和,谓之“和气”,适时合理耕作,土壤性状可达致最佳状态,谓之“膏泽”。进而,作物的栽培管理,尤其要注意随着时令变化和土壤性质来合理安排作物耕作方法、节奏与程序,不仅改善土壤的通气性,更使得土壤的水、热、气、肥诸条件相互协调,使得土壤更加健康可持续。

(三)从土壤疾病与农业病害来理解健康的秘密

土壤的相关疾病,以水土流失和土壤盐碱化为代表。土壤的轻微流失,本是大自然的正常活动;土壤的合理运动,也是一个自然循环过程。正常状态下,大自然会通过风化、剥蚀、水流等作用,搬运和积淀土壤,并逐渐形成肥沃的土壤和广阔的冲积平原,奠定农业持久发展和人类繁衍生息的基础。保持在自然系统内与合理限度内,土壤的运动与流失,也许会带来部分危害,但同时也给农业和农民带来更大的希望,如江河一年一度的泛滥,既带来了洪涝之灾,却也给下游冲积平原带来肥沃的土壤。

但日益频繁剧烈的人类活动,尤其是那些功利主义的滥砍滥伐、过度垦殖与放牧等人类活动,却将“毫无害处的自然过程转变为一种土壤疾病,也就是众所周知的水土流失,它是一种人为的土壤疾病,代表了肥力丧失的开始”^③。在霍华德看来,水土流失,根源在于土地的滥用,其问题的实质和关键在于修复自然水利系统,完善水利设施,恢复集水区的贮水、排水功能,用自然的方式向城乡提供日常水源供应。通过对比日本治理水土流失的经验和中国黄河流域水土流失的教训,霍华德强调要将自然生态系统或江河流域当作一个“有机整体”来对待,根本问题是有效保护上游区域的植被,尤其是森林和草地的恢复和涵养,那些“由有生命的森林覆盖赋予的要素,包括土壤保护、土壤孔隙和保水能力,在解决水土流失中起了关键作用”^④。草地既是所有农业土地利用之基础,也是地表排水系统设计中的一个重要因素。治理水土流失,我们既要整条河流沿线流域当作一个自然单元,加以整体把握和系统研究,又要因地制宜,针对不同地域与实情,采取不同措施组合。基本的水土保持措施包括:保护流域上游植被覆盖,提高土壤腐殖质含量,恢复土壤团粒结构,禁止过度垦殖与放牧,利用等高线种植或排水等等。

土地盐碱化,其成因主要包括:过度灌溉、过度耕作、过度施肥。过度持续灌溉会降低土壤渗透性和通气性,既造成土壤缺氧,又会破坏“土壤颗粒与土壤有机物的黏合作用”;而过度耕作,既会破坏土壤腐殖质积累与库存,也会破坏“土壤颗粒和团状结构所依赖的有机黏合力”;过度施肥,既会破坏土壤的有机化合过程,也会促进厌氧发酵。上述三者,都会造成盐碱地的形成与加剧,其改造的代价非常巨大,提供了许多农业失败的经验教训。盐碱地的改造,可用足够的石膏来处理土壤,利用水洗法等去除

① [英]霍华德:《农业圣典》,中国农业大学出版社,2013年,第113页。

② 惠富平:《中国传统农业生态文化》,中国农业科学技术出版社,2014年,第49页。

③ [英]霍华德:《农业圣典》,中国农业大学出版社,2013年,第139页。

④ [英]霍华德:《农业圣典》,中国农业大学出版社,2013年,第144页。

可溶性盐分,并添加大量的有机物和腐殖质,进而通过合理的灌溉与耕作来提供充足的土壤通气性,保证灌溉和排水、通气与肥力的有机结合,改良土壤,使其恢复生机与活力。

如何理解和处理动植物病虫害?这不仅仅是一个农业科学技术层面的问题,更是一个密切关联农业实践经验和农业生态系统的深层问题。霍华德因此而进一步追问:基于学科细化、实验研究与表征思维的现代农业病虫害研究,是否为农业提供有永久价值的东西?对于越来越多的各类病虫害,除了发明和使用越来越厉害的毒药去攻击对付它们,是否还有什么替代方法?东、西方农业实践能为我们提供什么有益的经验教训?这些基础性的问题非常值得人们深入思考和探究。现有的病虫害研究,往往基于狭隘分科、缺乏整体视域、脱离农业实践,破坏科学研究开展所必需的“自由空间”,这种工作及其基础上的病虫害防控机制代价高昂,往往将农业生产引向歧途,终将失败。只有基于感兴趣的真实问题、农业实践经验、有机整体的综合系统研究,才能理解农业的真正问题和病虫害问题的实质所在,从而提供更为基础深入、系统综合的病虫害防治方法,并为未来提供指引。

在上述理论高度与实践经验指引下,霍华德称农业是一门艺术,“研究者既是一个农民,又是一个科学家,而且必须对所有涉及因素胸有成竹”^①。农业真正的问题乃是“如何种植(养殖)健康的作物(动物)?”由此来看,疾病的本质并非病毒或害虫入侵、危害农业,而是“一个复杂的生物系统的破坏,其中包括土壤以及与之相关的植物和动物”^②。所以,真菌、昆虫乃至病毒等并非农业病虫害的真正原因,而是大自然派给我们的“检查员和指示器”,用以检查农业生产过程是否合理,指示当地那些不适合的品种、不适宜的耕作方法和营养不良的作物。“病害通常被认为是大自然对农业系统的惩罚,其主要原因是土壤被剥夺了培肥的权利”^③。解决病虫害的正确方法不是去毁灭病菌或害虫,而是利用它们来指导农业实践,进一步,霍华德称病虫害为大自然的农业导师,农业应循此去弄清腐殖质、菌根组织与作物健康之间的共生关系,关注土壤与作物之间的相互关系,提供丰富的腐殖质来激活农作物自身的抗病性与提升农作物的适应性。

总而言之,只有拥有丰富的腐殖质和健康肥沃的土壤,才能有健康且富有活力的农业,才能自然而然从容地应对各类病虫害,化害为益,和谐共生。

(四)城镇垃圾有效利用与农业健康发展

现行城镇垃圾基本处理办法往往是填埋或焚烧,结果污染环境、占用土地、浪费资源。城市各类有机废弃物和人粪尿已经全部脱离农业。从农业角度来看,城镇成为一个“寄生虫”,不断地从农业和土地中攫取资源和出产,却割断了物质循环代谢的路径,造成物质代谢的断裂,使得大量的有机废弃物(生活垃圾与粪尿等)无法及时有效地返回土地,从而及时补充养分、保持肥力,而且为了满足不断增长的城镇人口食物需要和工业原材料需要,人类又不断加大化肥农药的施用量,这更加剧了土地肥力的衰竭。为此,霍华德展开了高屋建瓴的反思:

(1)从农业系统健康可持续发展的角度来看,“只有当地球肥力以及现存农业系统可维持的前提下,城镇才得以维持,否则我们的整个农业体系就将崩溃”^④。

(2)从国民整体福祉和人类文明持续角度来反思城市垃圾处理方法。城镇垃圾或废弃物的处理经常被当作一宗生意,却并未从国民整体福祉角度来加以考虑,并通常会细分为“医疗、工程、行政、财务”等主题,以至于失去了方向,这一细碎化的做法会导致整个文明体系的崩塌。

在上述反思的基础上,霍华德提供了一条城镇垃圾的合理出路:其处理方法由填埋、焚烧转向堆肥利用,而垃圾填埋场也将变成一座座腐殖质富矿,通过对城市垃圾的资源化利用和返回土地,培肥地力,

① [英]霍华德:《农业圣典》,中国农业大学出版社,2013年,第164页。

② [英]霍华德:《农业圣典》,中国农业大学出版社,2013年,第164页。

③ [英]霍华德:《农业圣典》,中国农业大学出版社,2013年,第166页。

④ [英]霍华德:《农业圣典》,中国农业大学出版社,2013年,第100页。

城镇生活将开启其对土壤的还债过程。

循此一思路,我们需要追问:城市生活中,在垃圾分类处理都难以有效推行的现实处境下,我们如何开展垃圾的资源化处理,其中的思想观念、行为方式、处理流程、机制保障、产业衔接等相关问题,如何得以有效解决?其中的劳力、资金、场地如何保障?

四、《农业圣典》中的“农业伦理学”意蕴

从更高层次来看,保持土地肥力与健康,这一有机农业的核心论题,充分体现了农业伦理学的系统特征(巧妙共生、系统耦合)与多维结构(重时宜、明地利、合宜有度、道法自然)^①,换言之,保持土地肥力与健康具有丰富的“农业伦理学”意蕴。

(一)《农业圣典》中所体现的农业伦理学“系统特征”

《农业圣典》中对“自然法则、活的土壤和健康的秘密”三大主题的探讨,都体现着农业系统中“巧妙共生、系统耦合”的基本思想。

就自然法则而言,大自然如同一个优秀的管理者,自然法则简洁而高效,它注重混合农作、自然循环、合理利用、互利共生,从而形成生态均衡,而“道法自然”可谓农业伦理学的最高法则。

就活的土壤而言,霍华德强调作为农业之母体的土地、自然,乃是一个有机联系的整体,需要采用综合系统方法加以研究,从有机农业的角度来看,土壤、土地并非一堆简单、僵死的物质集合体,而是一个巨大的复杂有机体,是充满活力、不断变化的“活的生命有机体”,其中的关键是肥沃的腐殖质,而腐殖质与菌根、真菌之间的巧妙共生关系,恰恰是肥沃土壤具有活性与生命力的基础所在。通过与化肥作用的对比,我们还可以清晰地了解腐殖质对于恢复土地肥力和维护生态系统健康均衡的重要作用。

就健康的秘密而言,霍华德更进一步将农业自然生态系统与农业社会生态系统相联系,将农业系统健康的研究从农业生产扩展到与农业相关的社会生活各个领域,霍华德强调土壤肥力与健康对于农业系统健康、食物健康和国民健康具有深远影响,从而揭示出了健康的秘密,例如建立在肥沃而健康土壤基础之上的有机综合农场,乃是一个自我组织、循环利用的有机单元,可以提供健康的农产品,逐步减少并抑制病虫害,恢复农业生态系统的均衡与活力;霍华德还进一步从整体把握和系统分析角度探究了现代农业生产与社会生活中“土壤疾病诊治、农业病虫害防治与城镇垃圾处理”等难题的问题实质和解决之道,例如霍华德强调农业疾病或病虫害的本质并非病毒或害虫入侵、危害农业,而是一个复杂的农业生态系统遭受破坏,真菌、昆虫乃至病毒等并非农业病虫害的真正原因,而是大自然派给我们的“检查员和指示器”,用以检查农业生产过程、耕作方法是否合理,解决之道不是去毁灭病菌或害虫,而是利用它们来指导农业实践,弄清腐殖质、菌根组织与作物健康之间的共生关系,提供丰富的腐殖质来激活农作物自身的抗病性与提升农作物的适应性,从容地面对各类病虫害,化害为益,和谐共生。

(二)《农业圣典》中所体现的农业伦理学“多维结构”

中国农业伦理学的“多维结构”,主要包括“重时宜、明地利、合宜有度、道法自然”四个维度,这四个维度也体现在《农业圣典》的研究与分析之中,且以绿肥的合理积制与施用为例来加以集中阐发。

霍华德强调施用绿肥(尤其是豆科植物)对于培肥地力、提升土壤活力大有裨益:绿肥的根瘤固氮作用可以为土壤提供丰富的氮肥,可以说是一座天然氮工厂,作物其余部分可以提供有机质或腐殖质,而且绿肥花费较少,不会严重干扰普通作物的种植。通过分析绿肥施用的经验教训,我们可以总结出其中的“时、地、度、法”等农业伦理学基础维度。

^① 任继周、林慧龙、胥刚:《中国农业伦理学的系统特征与多维结构刍议》,《伦理学研究》2015年第1期。

重时宜,因时制宜(时序与时节)。为更好地使用绿肥,人们需要与当地农业实践相结合,全面把握当地农业的氮循环知识,了解一年中氮积累或消耗的恰当时节与合理方式。例如,如果希望通过使用绿肥迅速提高土壤的养分,应在其生长初期进行翻耕;如果希望增加土壤腐殖质,则宜于在生长旺盛期进行翻耕。此外,人们还要关注绿肥作物生产制作与农作物生产收获的合理时序安排,让绿肥制作的腐殖质能够持久有效地培肥地力、促进农作物健康生长发育。

明地利,培肥地力,合宜有度,增加土壤活力。在绿肥作物种植之前,人们可以在土壤中施用适量的农家肥,以促进作物生长和根区菌根组织发育,同时应努力维护土壤腐殖质与植物之间的活的桥梁——菌根组织。绿肥翻耕后,人们要关注土壤的条件:是否有足够的氮素和矿物质、合适的水分、良好的通气条件和适当的温度。

依自然之法精慎管理。以积累硝酸盐、提供氮肥为例,霍华德追问:大自然是如何通过土壤微生物从有机质中获取硝酸盐以及如何加以调控的?

农民一般通过种植豆科作物或通过管理杂草和土壤藻类来让它们自动固氮。通过植株的生长和土壤生物转化为可资利用的氮素和矿物质。人们如果精细管理杂草和填闲作物,依据时序来进行混合耕作和适时间作,并辅之以动植物农肥,就能由大自然提供更高效率的绿肥作物,这样甚至于无需播种豆科作物,因为自然本身可以做得更好。腐殖质生产后硝酸盐的保留,或者说绿肥翻耕入土之后氮素的固定,都需要时间来完成,这并非简单地增加化肥氮素的问题,而是一个“宽泛的和涉及多方面的生物学问题”,而且它是一个涉及多种因素的动态问题,不同因素相互作用,“一方面与农业实践相适合,另一方面和季节相吻合”^①。这样一个复杂问题,不能仅仅只是从氮素含量或碳氮比角度来解决,否则必然违反生物学法则,应效法自然。

综上所述,霍华德的《农业圣典》一书,作为现代有机农业的开山之作,围绕着“土壤肥力与健康”这一永续农业的核心问题,提出了一系列富有生态智慧与伦理关怀的重要观点:强调遵循自然法则(混合农作、种养均衡、保持土地肥力、自然修复)来发展永续、有机农业;借助于堆肥工艺来生产腐殖质、真菌和菌根,构造富有生命活力、肥沃健康的土壤,为农业、食物和国民健康奠定坚实的基础;同时结合农业生态系统与生产生活实践开展整体性的综合研究,以更好地理解利用腐殖质、真菌等来增强土壤肥力与健康的作用机理,以及土壤的肥力、健康与农业、国民健康之间的内在关联。“保持土地肥力与健康”这一核心论题具有丰富的“农业伦理学”意蕴,充分体现了农业伦理学的“巧妙共生、系统耦合”的系统特征,以及“重时宜、明地利、合宜有度、道法自然”的多维结构。

《农业圣典》中的这些重要思想与观点,既奠定了有机农业的观念基础与科学依据,又充分发扬了传统农业的文化价值和实践智慧,为农业的现代化和生态转型,为农业的健康可持续发展指明了方向、奠定了基础,有待人们进一步深化理解和付诸实践。

[参 考 文 献]

- [1] [英]霍华德. 农业圣典[M]. 北京:中国农业大学出版社,2013.
- [2] 金鉴明,卞有生,田兴敏. 生态农业——21世纪的阳光产业(修订版)[M]. 北京:清华大学出版社,2011.
- [3] 惠富平. 中国传统农业生态文化[M]. 北京:中国农业科学技术出版社,2014.
- [4] 任继周,林慧龙,胥刚. 中国农业伦理学的系统特征与多维结构刍议[J]. 伦理学研究,2015,(1).

^① [英]霍华德:《农业圣典》,中国农业大学出版社,2013年,第91页。