臺大歷史學報第 77 期
2026 年 6 月，頁 103–171

BIBLID1012-8514(2026)77pp.103–171
2024.11.28 收稿，2025.10.18 通過刊登
DOI: 10.6253/ntuhistory.202606_(77).0003

集約式工業化農業之起源？19 世紀英國高農業與牲畜育肥

李　鑑　慧*

提　要

一般咸認集約式農業出現於二戰之後。然而，本文指出，早在 19 世紀，英國所推行的「高農業」（high farming）即堪稱其前身。此時，部分英國農場開始以工業化價值為典範，朝向高投資、科學化與機械化運作，以提升效率和產量。在動物飼育方面，也出現室內圈養與高效育肥（high fattening）等標誌性特色。本文以組裝理論，依序分析共構高農業實踐的異質組裝元素，包括啟蒙知識經濟學、商業資本文化、科學技術、物質原料、農舍設計、動物以及人類對於其之生命治理。藉此組裝式理解，本文突顯高農業結構的機遇性組合（contingencies），分析各異質元素交互影響下的發展特色，並探究其變遷。1870 年代，高農業各構成元素之不穩定性，以及農業蕭條與國際競爭，使得其組裝暫時瓦解。這脆弱與易變的組裝也說明，今人習以為常的工業化農業並非固著不變，任何構成元素的變動，包括思想與意識形態、全球市場結構、科學技術的發滯、物質資源的豐匱，以及環境與動物倫理思考，都可能牽動結構轉變與解體。

關鍵詞：19 世紀英國農業　高農業　複合式有畜農業　工業化農業　密集式畜牧業　農場動物福祉

* 國立成功大學歷史學系教授
701401 臺南市東區大學路 1 號；E-mail: li.chien.hui@gmail.com

臺灣人學學術期刊資料庫

前 言
一、商業資本文化與自然改造
二、科技、物質與自然重組
三、農場即工廠——新式農舍的建造
四、受治理的動物身體
五、高農業組裝的瓦解
結 語

前 言

一般咸認，密集式動物飼育（intensive animal farming），又稱「工廠化養殖」（factory farming），興起於二戰之後，並由西方工業化國家逐漸擴散全球；其連同農業耕作部門，成為今日農業的主流經營模式，統稱為「集約化農業」，或稱「密集式農業」（intensive farming; intensive agriculture）。兩者今普遍被指認為人類世（Anthropocene）主要促因之一，帶來空前危機，如水土污染、資源耗竭、氣候暖化，以及動物福祉、生物多樣性喪失等問題。[1]

本文首先指出，集約化農業於 19 世紀英國已然現身。此時，部分農人開始採行「高農業」（high farming）政策，其倡議內涵與實踐模式因人、時、地而有差異，但主要特色恰與當代集約化農業基本要素相符，包括資本密集、技術密集、機械化運作、室內圈養、高效餵食（high feeding）等，堪稱其歷史前身。[2]高農業因其時代特殊性，除被視為農業

1 參閱 Paul J. Crutzen, “Geology of Mankind,” *Nature* 415, no. 6867 (January 2002): 23; Henning Steinfeld et al., *Livestock’s Long Shadow: Environmental Issues and Options* (Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2006); Jessica Fanzo, *Eating Our Way Through the Anthropocene* (Salt Lake City: The University of Utah Press, 2022).

2 參閱 P. J. Perry, *British Farming in the Great Depression 1870–1914: An Historical Geography*

臺灣人學與社會科學期刊資料庫

實踐模式，亦被視為農業發展階段，約起始於 1830 年代，終結於 1870 年代後期。[3]

高農業雖於 19 世紀末暫告落幕，仍值得關注。首先，作為英國農業史上一個特殊脈絡下備受矚目的農業實踐方式，其形成條件、實踐模式與影響，皆有待進一步認識。其次，關於其中重要環節——集約式動物飼育，史家伍茲（Abigail Woods）曾做出重大修正，將其起源上推至 20 世紀初期英國的豬隻飼育。[4]本文則進一步將其連結於 19 世紀的高農業，建立更精確的歷史起源。最後，高農業為今日密集式農業的初期型態與歷史前例，當可作為今日星球照護的重要參照，啟發吾人反思商業資本文化以及地球資源利用與動物身體之支配等議題。

高農業過往不乏研究者，但受限於 19 世紀農業資訊的嚴重不足，其史學探研至 20 世紀末已面臨瓶頸，未見重大進展。[5]本文企圖打破此一僵局，以不同關切與敘事，在可得史料基礎上，建立新認識。有別於前人研究之農業經濟學導向，本文承襲後人類思潮（post-humanism）之知識論與倫理關切，在不排除傳統農業經濟學的同時，著重於分析共構起

(Newton Abbot: David & Charles, 1974), 19; Joel Novak, "Discipline and Distancing: Confined Pigs in the Factory Farm Gulag," in *Animals and the Human Imagination: A Companion to Animal Studies*, ed. Aaron Gross and Anne Vallely (New York: Columbia University Press, 2012), 111–51.

3 E. J. T. Collins, "Rural and Agricultural Change," in *The Agrarian History of England and Wales*, vol. 7, *1850–1914*, Part I, ed. E. J. T. Collins (Cambridge: Cambridge University Press, 2000), 74.

4 Abigail Woods, "Rethinking the History of Modern Agriculture: British Pig Production, c. 1910–65," *Twentieth Century British History* 23, no. 2 (June 2012): 165–91.

5 高農業主要研究文獻，參閱 G. E. Fussell, "The Dawn of High Farming in England: Land Reclamation in Early Victorian Days," *Agricultural History* 22, no. 2 (April 1948): 83–95; "'High Farming' in Southwestern England, 1840–1880," *Economic Geography* 24, no. 1 (January 1948): 53–73; "'High Farming' in the North of England, 1840–1880," *Economic Geography* 24, no. 4 (October 1948): 296–310. P. J. Perry, "High Farming in Victorian Britain: The Financial Foundations," *Agricultural History* 52, no. 3 (July 1978): 364–79; and "High Farming in Victorian Britain: Prospect and Retrospect," *Agricultural History* 55, no. 2 (April 1981): 156–66.

臺灣人學學術期刊資料庫

高農業之多時間尺度（multi-scalar）、多物種（multi-species）的多元異質組裝元素，並關注高農業中可能涉及的倫理問題，包括動物所承受的生命治理與生命經驗。為實踐上述目的，本文借用兩項工具：一是組裝理論（assemblage theory），二是生命政治（biopolitics）與生命治理（governmentality）之概念。[6]

組裝理論主要由德勒茲（Gilles Deleuze, 1925–1995）和瓜塔里（Félix Guattari, 1930–1992）提出，接續為行動者網絡理論（Actor Network Theory; ANT）發展、修正與利用。該理論對於「組裝」之強調，源於「去人類中心」的本體論，認為世界乃是由各類異質組裝元素間的繁複連結共同構成，人類既非唯一存有，更非唯一主角與主宰。[7]相較於史學中慣常採用的社會、經濟、文化等脈絡分析，組裝理論的取徑特色在於：一、更多元地廣納並均等考量在不同時間尺度中，共構「世界」、「社會」或一切「結構」的多元異質元素，包括思想、語言、符號、物質、技術、權力，以及人與其他非人（nonhuman）元素等所有對組裝網絡產生作用的行動者（actants）；二、著重探討各元素間的「關係」，追溯透過扣連、疊加、纏繞等不同方式所形成的非單線形塑與發展歷程（processes）；三、揚棄傳統結構決定論，擅長捕捉各種機遇性組合（contingencies）在生成和變化中的作用，並警覺結構「瓦解」與「再結構」的可能性。[8]這

6 本文運用各項理論和概念，可能於不同程度偏離了原始理論，但恰如傅柯（Michel Foucault, 1926–1984）所言，對於偏好思想的「唯一有效致敬」，正是「使用它、扭曲它、使其呻吟與抗議」，本文由歷史敘事本位出發而不求理論上的精準對應，盼這同為表達敬意方式。參閱 Michel Foucault, *Power/Knowledge* (New York: Harvester Wheatsheaf, 1980), 53–54.

7 兩者理論多有異曲同工之處，但是其間差異，以及兩者如何互補，仍為學者所持續探討。參閱 Martin Müller and Carolin Schurr, “Assemblage Thinking and Actor-Network Theory: Conjunctions, Disjunctions, Cross-Fertilisations,” *Transactions of the Institute of British Geographers* 41, no. 3 (September 2016): 217–29.

8 關於組裝理論及其方法論優勢，參閱 J. Macgregor Wise, “Assemblage,” in *Gilles Deleuze: Key Concepts*, ed. Charles J. Stivale (Montreal: McGill-Queen’s University Press, 2005), 77–87; Tom Baker and Pauline McGuirk, “Assemblage Thinking as Methodology: Commitments

臺灣人學學術期刊資料庫

些理論著重點，正可作為本文呈現英國高農業實踐之興衰，並帶動切合當代倫理反思的合適講述工具。

其次，本文第四節將援用生命政治與生命治理概念以補充組裝理論之平面本體論（flat ontology）的不足，突顯高農業飼育體系下農場動物所處的權力位置與所受各類身體支配。生命政治的觀點最早由傅柯（Michel Foucault, 1926–1984）提出，後由阿岡本（Giorgio Agamben）、羅斯（Nikolas Rose）等人進一步發展。[9]傅柯以此視角指出前近代以降國家與人類生命關係的根本性轉變，分析權力對於生命的「經營」與「治理」，而非「摧毀」——揭示權力如何透過知識體系與技術，全面性滲透與掌控生命，進而鞏固自身統治與維繫利益。

本文受此雙重理論啟發，首先將分析共構英國高農業實踐的異質組裝元素及其彼此之關聯，包括商業資本文化、科學文化與技術、物質資源、農舍建築規劃，以及農場動物之能動性及其所受之生命治理。在這繁複的異質組裝關係中，各項因素彼此牽動且相互滲透，共同轉化了 19 世紀英國為期約半世紀的部分農業實踐，同時帶來對動物生命更為全面的權力滲透。文末指出，至 1870 年代，隨著經濟及市場環境的改變等多項因素牽動，高農業黯然退出歷史舞台。然而，其早期實踐預示了當代集約式農業所暗藏的危機，其機遇性組成，亦提醒吾人今日習以為常的農業型態並非無可撼動。任何因素的轉變，都可能牽動這組裝的瓦解與重構。

---

and Practices for Critical Policy Research," *Territory, Politics, Governance* 5, no. 4 (January 2017): 425–42.

9 參閱 Michel Foucault, *The History of Sexuality*, vol. I (London: Penguin, 1978); *Discipline and Punish: The Birth of the Prison* (London: Penguin, 1979); *Security, Territory, Population: Lectures at the College De France 1977–78* (Basingstoke: Palgrave Macmillan, 2007); *The Birth of Biopolitics: Lectures at the College de France, 1978–79* (Basingstoke: Palgrave Macmillan, 2008); Giorgio Agamben, *The Open: Man and Animal*, trans. Kevin Attell (Stanford: Stanford University Press, 2003); Nikolas Rose, *The Politics of Life Itself: Biomedicine, Power, and Subjectivity in the Twenty-First Century* (Princeton: Princeton University Press, 2007).

臺灣大學學術期刊資料庫

一、商業資本文化與自然改造

「文明不過是人類戰勝自然力量的另一個名字。」
《泰晤士日報》（*The Times*, 1864）[10]

高農業的涵義隨使用者與語境而異。19 世紀人們所給予的最廣泛定義，是指 18 世紀農業改良「在新的經濟與科技條件下之推展」，最狹義的用法則專指牲畜飼養中的「高效餵食」。[11]此種以牲畜飼育模式為核心的狹義理解，使我們格外容易察覺其與當代農場動物密集飼養之間的相似性。不過，為避免以後代標準審視前代之歷史主義謬誤，吾人不得不回歸 19 世紀高農業所涉及的完整要件，以充分理解其歷史展現。綜合言之，19 世紀高農業涵蓋了以下特點：（一）其基礎繫於英國傳統之複合式有畜農業（convertible husbandry/ley husbandry），作物與畜牧部門相輔相倚，構成整體循環的核心機制。此種耦合結構，亦是它與當代逐漸專業分化的種植或飼育體系的最大分野。[12]（二）對於科學與科技應用的高度信念。（三）高度投資基礎設施與農業創新。（四）轉向室內飼育牲畜，以求取高產值的高效飼育（high feeding）。（五）高度追求農業效率與產能。[13]基於這些特點，19 世紀農人慣稱任何追求「高投資」、

10 “London, Saturday, August 27, 1864,” *The Times*, August 27, 1864, 8. 引文中譯為筆者自譯，下同。

11 Perry, “High Farming in Victorian Britain: The Financial Foundations,” 364–65. 先於裴利（P. J. Perry）的高農業研究——如福索（Fussell）多篇以之為名的研究（參閱註 5）——基本上未清楚定義高農業，僅將之視為農業改良的同義詞。

12 如裴利論及的商業化蔬菜園藝（commercial gardening），即便為其精神之延伸，一般並不列入高農業之探討，參閱 Perry, “High Farming in Victorian Britain: The Financial Foundations,” 365.

13 Perry, “High Farming in Victorian Britain: The Financial Foundations,” 365; William Ashworth, *An Economic History of England 1870–1939* (London: Methuen, 1960), 50–51; Mark Overton, *Agricultural Revolution in England: The Transformation of the Agrarian Economy, 1500–1850* (Cambridge: Cambridge University Press, 1996), 193.

臺灣人學學術期刊資料庫

「高科技」、「高改良」、「高效率」、「高產能」的農業為「高農業」（high farming; to farm high），其實踐者則稱為「高農人」（high farmer）；反之則是「低農業」（low farming）與「低農人」（low farmer）。[14]

以下將依次探討共構高農業的思想性、技術性、物質性、生態性與生物性元素，追溯其結構生成與變遷，並特別考察動物於其中所受之生命治理與所承受經驗。

（一）啟蒙知識經濟學

高農業作為一種以效率、產能與利潤為導向的農業實踐，其運作首先依賴追求效益的意識形態，與外在經濟結構之支撐。啟蒙時期的知識經濟學（knowledge economy）、近代商業市場的形成，以及自由經濟體系下的市場競爭，正好為之提供了思想與體制的必要條件。

過去的啟蒙時代研究多著重於思想層面，特別是政治與社會思想，較少觸及經濟面向。然而，近年來墨客（Joel Mokyr）、雅各布（Margaret Jacob）等史家首先破除了知識史與經濟史之區隔，指出啟蒙文化及其知識經濟乃是孕育工業革命的溫床。瓊斯（Peter Jones）繼而發展了「工業啟蒙」（Industrial Enlightenment）和「農業啟蒙」（Agricultural Enlightenment）之說，建立啟蒙文化與商業、工業、農業等現實經濟世界的緊密連結。這些史家基本上認為，自然哲學家、自然神學家以及各派牛頓信徒等啟蒙要角，並非存在於一個超越塵俗的抽象世界，而是生成並且緊扣於一個對啟蒙知識具有巨大需求的繁複產業界網絡中，包括農業在內。[15]

---

14 參閱如 Henry Chapin, “Committee Progress, 20th July,” *Hansard,* vol. 225, July 22, 1875; John Burnett, *Plenty and Want: A Social History of Food in England from 1815 to the Present Day*, 3rd. ed. (London: Routledge, 1989), 21; E. L. Jones, *Agriculture and the Industrial Revolution* (New York: John Wiley & Sons, 1974), 191; Perry, *British Farming in the Great Depression 1870–1914*, 18; Susanna Wade Martins, *Farmers, Landlords and Landscapes: Rural Britain, 1720 to 1870* (Macclesfield, Cheshire: Windgather Press, 2004), 57.

15 Margaret C. Jacob, *The Cultural Meaning of the Scientific Revolution* (Philadelphia: Temple

臺灣人學學術期刊資料庫

扼言之，18 世紀啟蒙文化所倡導的各項交纏觀念，包括以「實用」與「效益」為導向的知識經濟學、對新科學方法與實用技術的重視，以及將自然視為可供人類操控、改造並獲取實用價值的觀念，皆為 18 世紀的農業改良及其後續的高農業提供了重要意識形態支撐和知識創新動力。這些啟蒙特色在後世重工輕農的眼光下，鮮少被認為與農業發展有所連結，但農業作為國家最主要經濟部門，深嵌啟蒙文化並受其激發的時間早於工業。它除了是進步改良精神最早滲透之領域——後才延及製造業，追尋實用知識的多數啟蒙兼農業倡導者，亦視農業為自然探究無可忽略的一環。[16]如致力於農業改良與啟蒙文化的卡姆斯伯爵（Lord Kames, Henry Home, 1695–1782）即高舉農業為所有學問中最重要的一門，因其高度展現了「深刻哲學與有用實踐間之絕倫結合」；[17]植物學家克提斯（William Curtis, 1746–1799）也強調「所有科學之試金石正為其可帶來的實際用處與公眾利益」，而農業正該因此受到尊崇。[18]

在與大自然的關係上，於啟蒙精神中，不僅應當利用大自然，更應最大化其效能，且若能化自然資源為最大生產力，即實現了文明與進步之目標。如《泰晤士日報》（*The Times*）於高農業發展高峰期的一篇社論中，即以「文明不過是人類戰勝自然力量的另一個名字」為主論題，銜接高農業與工業之探討，指出對於「近代進步之偉大奠基者」來說，「進步」意味著「人類逐步征服一個註定歸於其統治的自然王國」，而

University Press, 1988); Larry Stewart, *The Rise of Public Science: Rhetoric, Technology and Natural Philosophy in Newtonian Britain, 1660–1750* (Cambridge: Cambridge University Press, 1992); Joel Mokyr, *The Gifts of Athena: Historical Origins of the Knowledge Economy* (Princeton: Princeton University Press, 2002); Margaret C. Jacob, *Scientific Culture and the Making of the Industrial West* (Oxford: Oxford University Press, 1997); Peter M. Jones, *Agricultural Enlightenment: Knowledge, Technology, and Nature, 1750–1840* (Oxford: Oxford University Press, 2016).

16 John Gascoigne, *Joseph Banks and the English Enlightenment: Useful Knowledge and Polite Culture* (Cambridge: Cambridge University Press, 1994), 198–99.

17 Gascoigne, *Joseph Banks and the English Enlightenment*, 198.

18 Gascoigne, *Joseph Banks and the English Enlightenment*, 198–99.

臺灣大學圖書館期刊資料庫

農業如同工業，正是當代進步的一大重要實踐場域。[19]這種進步觀將自然視為必須馴服與利用的對象，「征服自然」遂成為文明推進與追求完美生活的核心任務。在 18、19 世紀盛行的自然神學支持下，對於自許為「進步」的農人而言，這不僅符合神意，也是不可迴避的道德誡命。如班特利（Richard Bentley, 1662–1742）即道：「自然」正是神所「設計以供人類存活、需求與思考之用」。[20]轉換為農業上具體之目標，此時廣見於農業論述的《格列佛遊記》（*Gulliver's Travel*, 1726）中一位國王之語，正展現了啟蒙農人面對自然時的宏大野心：「誰要能讓先前只能長一片葉的方寸土地長出兩片葉，這才更值得人類稱許，並比所有政治人物相加，還更有功於國。」[21]

（二）農業資本主義與近代商業市場

這彼此交纏的知識經濟觀與自然利用觀，契合了「資本世」（Capitalocene）概念提出者摩爾（Jason Moore）之觀點：「資本主義」並非單純的「經濟體系」或「社會體系」，亦是一種「組織自然」的方式。換句話說，於本體論上，資本主義與自然本即交纏難分：「自然」被收編於「資本主義」體系（nature in capitalism），「資本主義」亦存於「自然」之中（capitalism in nature）。摩爾認為 16 世紀以來全球所進入之「資本世」，也因此是一個「多物種、因地制宜、資本主義的『世界生態』（world ecology）」。[22]這一語道破農業資本主義體系下的高農

19 "London, Saturday, August 27, 1864," 8.

20 引自 Roy Porter, *Enlightenment: Britain and the Creation of the Modern World* (London: Penguin, 2000), 299.

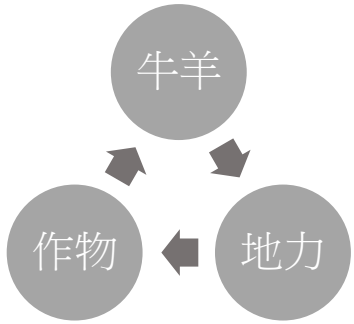
21 Jonathan Swift, *Gulliver's Travels* (London: Oxford University Press, 1963 [1726]), 161.

22 括號為筆者所加，此處「世界生態」一詞的運用，是相對於吾人所慣用的、不觸及自然生命體系的「世界經濟」（world economy）概念。參閱 Jason W. Moore, *Capitalism in the Web of Life: Ecology and the Accumulation of Capital* (London: Verso, 2015), 78, 84. 關於資本世概念之有效性，以及英國究竟何時出現農業資本主義，學者仍多有歧見，本文不介入相關探討，但是 19 世紀英國農業資本主義已經形成則無爭議。參閱 T. H. Aston and C.

臺灣人學學術期刊資料庫

業本質：它不僅是經濟的，更是生態的，並為兩者交織下的產物。高農業所仰賴之「複合式有畜農業」，也恰建立在於一個利用並組織自然之基礎上。

複合式有畜農業自中世紀已部分實行，圈地運動後，隨著大型農場增加更趨普遍，成為英國農業的主流模式。此模式結合「作物」與「畜牧」兩部門，利用作物、土地與動物之間的循環運作：農場既種植人類食用的穀物，也種植飼料作物飼育牛羊，並擷取牛羊糞肥改良土壤，增進地力與收益。其生態循環如圖一所示。



圖一　高農業自然利用關聯圖

資料來源：作者自製。

17 世紀起，混合式農業結合相傳率先在諾佛克郡（Norfolk）採行的「四輪耕法」，以大麥、蕪菁、小麥與苜蓿輪作，取代傳統休耕，加速生態循環，並形同擴大耕地面積。此法基於對作物養分需求，特別是氮元素的理解：苜蓿能將氮氣轉化為硝酸鹽，以增進地力；蕪菁作為動物飼料，有助於動物育肥及增加優質糞肥，回饋作物生長。[23]至 18 世紀中葉，輪耕法逐漸普及，農改者嘗試更多飼料作物，尤其能提升土壤氮含

H. E. Philpin, eds., *The Brenner Debate: Agrarian Class Structure and Economic Development in Pre-Industrial Europe* (Cambridge: Cambridge University Press, 1985).

23 Overton, *Agricultural Revolution in England*, 1.

臺灣人學學術期刊資料庫

量者，如紅豆草、紫花苜蓿、三葉草、野豌豆、油菜籽、羽衣甘藍、球莖甘藍及菩薩菜等，部分地區甚至實行五輪乃至六輪耕法。[24]

19 世紀的高農業倡議者延續 18 世紀農業改良，鼓吹混合式有畜農業和諾佛克輪耕法（Norfolk four-course system）。這類農場的資金密集且幅員需求較大，仰賴圈地運動帶來的土地兼併，[25]漸具實施條件，盛行於英國低地區（lowland zone），範圍大致從英格蘭南部的東安格利亞（East Anglia）延伸至北部的諾森伯蘭（Northumberland），還包括蘇格蘭南部的洛申（Lothian），以及一些沿岸白堊岩地帶。[26]高農業所依託的特殊生態循環模式，展現了商業資本文化如何將自然的生命之網（web of life）內化其中，造就異於傳統農場生物圈樣態。[27]

此外，高農業亦根植於 18 世紀以降高度發達的農業商業市場。於更早期，農業並非為商業目的而存在，而是人類的一種維生與生活方式，經歷自給自足、以物易物，再到貨幣交易和農業商品化的過程，終而演變為利潤導向的農業商業體系。一般認為，英國自 18 世紀下半葉起藉由漸趨完善的水路、陸路交通系統，建立全國性農業市場。牛羊等畜產品則因能自行移動，遂透過長程趕集，更早於穀物形成全國性供需體系。[28] 19 世紀下半葉，全球陸運、海運的鏈結，以及 1846 年英國廢除《穀物法》（Corn Laws），確立自由貿易體系，使英國農業進一步融入國際貿

24 Robert Trow-Smith, *A History of British Livestock Husbandry, 1700–1900* (London: Routledge, 2006 [1959]), 70–83; Overton, *Agricultural Revolution in England*, 193; James Caird, *High Farming Vindicated and Farther Illustrated* (Edinburgh: Adam and Charles Black, 1850), 17–18; Christabel S. Orwin and Edith H. Whetham, *History of British Agriculture 1846–1919* (London: Longmans, 1964), 120–21.

25 混合式農場一般較大，多在 500 英畝以上，甚至超過 1,500 英畝，參閱 Henry Stephens and Robert Scott Burn, *The Book of Farm-Buildings: Their Arrangement and Construction* (Edinburgh: William Blackwood and Sons, 1861), 2.

26 Perry, *British Farming in the Great Depression 1870–1914*, 21.

27 Moore, *Capitalism in the Web of Life*, 78.

28 Martins, *Farmers, Landlords and Landscapes*, 1.

臺灣人學學術期刊資料庫

易網絡，加速世界農業市場的形成。[29]在這資本主義與商業大環境中，農業與其他產業無異，開始以逐利為導向，更趨商業化運作。而 18 世紀的農業改良者與 19 世紀的高農業倡議者即是一群市場經濟的擁護者，他們高聲疾呼，農人不能僅滿足於看天吃飯、順應自然，必須藉由知識嘗試創新、改造自然，精打細算，從事更「在商言商的行動」，而非「舊農業的『不事作為』」。[30]這種大幅介入自然以追求商業利潤的精神，仰賴於近代啟蒙知識意識形態與農業商業化的支撐。當然，在這類攫取時代鋒頭之昂揚論述下，吾人亦須留意，並非所有農人皆以一致性態度與速度接收啟蒙新思想，並以實際行動迎向商業化農業。

（三）自由經濟體系下的貿易競爭

19 世紀中期，英國短期的政經情勢也促使高農業聲勢水漲船高，從而獲致更大規模的倡議與國家資助。整體而言，農業在拿破崙戰爭（1803–1815）後歷經多次波動，約至 1837 年方漸復甦，並在 1850 至 1870 年代中期進入一段繁榮時期，小麥、肉價與羊毛價格攀升，被民間傳說與史家稱為「黃金時期」。[31]再加上獲利可觀之工業部門資金湧入，

29 參閱 Richard Perren, *Taste, Trade and Technology: The Development of the International Meat Industry since 1840* (Aldershot, England; Burlington, VT: Ashgate, 2006).

30 John Joseph Mechi, *Profitable Farming: Mr. Mechi's Latest Agricultural Sayings and Doings* (London: George Routledge & Sons, 1869), v; William H. Heywood, *High Farming! How Far is it Expedient? Let Nature Answer* (Chester: Phillipson and Golder, 1867), 1.

31 Perry, "High Farming in Victorian Britain: The Financial Foundations," 377; Collins, "Rural and Agricultural Change," 72. 另有研究指出英國農業於第二季的成長率優於第三季，挑戰湯普生對第二次農業革命核心時段的界定。本文不涉入此爭議，但更早來臨之「黃金時期」一說，亦可印證高農業發生於農業繁榮階段，惟在解釋上仍不宜預設兩者間的單線因果。參閱 F. M. L. Thompson, "The Second Agricultural Revolution, 1815–1880," *The Economic History Review* 21, no. 1 (April 1968): 62–77; E. J. T. Collins, "Did Mid-Victorian Agriculture Fail?: Output, Productivity and Technology Change in Nineteenth-Century Farming," *ReFresh*, no. 21 (Autumn 1995): 5–8.

臺灣人學醫術期刊資料庫

以及市場將因人口激增而擴張的信念，[32]各類投資倡議應運而生。[33] 18 世紀提出的改良措施，例如排水、深耕、機械化、農舍建設、育種和育肥等，此時亦逐漸具備落實條件。

1840 年代中期，《穀物法》廢除所引發的危機意識，也激化了高農業倡議。英國反穀物法聯盟（Anti-Corn Laws League）經過多年鼓吹，終在 1846 年成功克服地主階層的強烈反對，廢除進口管制，外國農產品（包括畜產品）得以免關稅進入，結束了長期以來的農業保護政策。《穀物法》的廢除，常被視為中產階級崛起與自由貿易的象徵，並連結於英人對經濟繁榮和全球支配力的國族認同。[34]然而其在醞釀與實行之初，也引發了農業社群與政界的高度爭議，憂心外國農產品壓低價格、取代本土，進而動搖英國農業。於此之際，高農業遂被視為國家因應危機的重要出路。不論支持或反對廢除《穀物法》，眾多愛國農人、地主、佃農皆冀望結合科學與商業精神的高農業，能夠提升生產力，以確保國產農業競爭力。如在政界頗具影響力的高農業代言人凱德爵士（Sir James Caird, 1816–1892），呼籲農人無須畏懼，因為「密集式」農業正是迎向自由貿易新時代的最佳對策與發展正途。其 1849 年出版的論冊旋即再版八次，不僅成為輿論焦點，亦獲得首相皮爾（Robert Peel, 1788–1850）的支持。[35]他堅信，唯有「以最高密度種植土地所能承載的高報酬產物」，並將重點放在畜牧業，以之「餵給最具價值的牛羊」，才能在這競爭年代擊潰勁敵、成功求生。[36]

---

32 英國人口於 1801 年為 1,075 萬人，1851 年則倍增至 2,090 萬人，參閱 Orwin and Whetham, *History of British Agriculture 1846–1919*, xvii.

33 Martins, *Farmers, Landlords and Landscapes*, 17.

34 Anthony Howe, *Free Trade and Liberal England 1846–1946* (Oxford: Oxford University Press, 1998), 5.

35 James Caird, *High Farming, Under Liberal Covenants: The Best Substitute for Protection* (Edinburgh: William Blackwood and Sons, 1849).

36 James Caird, *English Agriculture in 1850–51* (London: Longman, Brown, Green, and Longmans, 1852), 503.

臺灣大學學術期刊資料庫

高農業歷來不乏反對者，1840 年代即爭議不休，但《穀物法》廢除後政經環境改變，至 1850 年代高農業的接受度逐漸提高。1854 年，維多利亞女王夫婿艾爾伯特親王（Prince Albert, 1819–1861）甚至在國會中被稱許「已將高農業發展至極致完美」，[37]顯示高農業已獲得不少國家上層菁英支持。

此外，政府基金投入排水改善工程，一般也被視為此時政治體制上支持農業改良的象徵。英國受限於先天地理條件，多數土壤含水量過高，必須進行排水工程，才能提升耕作效益。[38]經過排水改善的土地，據稱亦可改善作物品質、從事多元種植、降低耕作成本、有效施肥，以及維持牲畜健康等。[39]這類土質優化的基礎工程耗資龐大，英國政府為了安撫不滿《穀物法》廢除的農業社群，1846 年先行通過《公共基金排水法》（Public Money Drainage Act），提供地主貸款，挹注建設。[40]類似法案相繼通過，亦准允民間公司從事類似借貸，以資助其他農改項目，包括農舍建設與機器採購等。[41]接續關於地主與佃農誰應資助農改之爭議，亦帶動了農業政策上的「佃農權」（tenant right）運動，為佃農取得更大契約保障，以從事農業改良。

37 J. Wilson, “Supply—Miscellaneous Estimates,” *Hansard*, vol. 133, June 8, 1854, col. 1277.

38 英國可耕地可粗分為輕土（light land）以及較不適耕作的重土（heavy land）；後者約占一半，當中約有 1/4 為保水過多亟需排水的冷黏土（cold clays），參閱 E. J. T. Collins and E. L. Jones, “Sectoral Advance in English Agriculture, 1850–80,” *The Agricultural History Review* 15, no. 2 (Autumn, 1967): 69.

39 Paul Brassley, “Land Drainage,” in Collins, *The Agrarian History of England and Wales*, vol. 7, *1850–1914*, Part I, 514.

40 值得留意的是，排水雖為政府最早資助項目，最具國家支持高農業政策的代表性，但近年史家呼籲應降低排水工程之效益評估，因其實際推行面積、地區與成效皆未明。參閱 A. D. M. Phillips, *The Underdraining of Farmland in England During the Nineteenth Century* (Cambridge: Cambridge University Press, 1989), 1–26, 246. 雷同看法，見 Perry, “High Farming in Victorian Britain: Prospect and Retrospect,” 159–60.

41 Perry, “High Farming in Victorian Britain: The Financial Foundations,” 367.

臺灣人學學術期刊資料庫

二、科技、物質與自然重組

「每一個科技調整，就是一個地理調整，
就是一個世界生態調整。」
傑生・摩爾（Jason Moore）[42]

（一）科學文化與工業化典範

先前所論及的啟蒙知識經濟學，實際上隱含了英國農業改良與高農業對於科學之倚重，以及兩者間的相互強化。自啟蒙以來，科學被期許發揮實用價值，效力於產業；農業則應以科學為指導原則，致力於追求效益。高農業所依賴的，正是相互滲透之「農業啟蒙」科學文化。[43]

18 世紀以來，科學的農業知識以空前的速度，透過出版品、講座、參訪、學會組織等媒介傳遞。[44]農業教戰手冊、農業旅遊書、農業科學書以及字典百科類等各類農業書籍，自 18 世紀下半葉迅速激增、湧現市面。[45]專門性的農業期刊也自 18 世紀末起大幅成長，於地方報之外，傳遞實用知識及農改信念。18 世紀中葉後，公眾科學演講和課程亦於大城小鎮蔚然成風，吸引眾多進步農人參與。[46]啟蒙農業知識網絡甚至超越國界，富裕農人藉由走訪，親自見證各類創新，以帶動變革。此外，各類科學組織與農業協會也積極生產、傳遞相關知識。18 世紀末以降，數以

42 Moore, *Capitalism in the Web of Life*, 156.

43 參閱 Jones, *Agricultural Enlightenment*.

44 參閱 Ian Inkster, *Scientific Culture and Urbanisation in Industrialising Britain* (Aldershot: Ashgate, 1997).

45 Nicholas Goddard, "Agricultural Literature and Societies," in *The Agrarian History of England and Wales*, vol. 6, *1750–1850*, ed. G. E. Mingay (Cambridge: Cambridge University Press, 1989), 361–62.

46 Ian Inkster, "The Public Lecture as an Instrument of Science Education for Adults—The Case of Great Britain, c. 1750–1850," in *Scientific Culture and Urbanisation in Industrialising Britain*, Article II, 85.

臺灣大學學術期刊資料庫

百計的全國性與地方性農業協會帶動科學知識與農業間之相互建構，進一步賦予高農業關鍵實踐條件。[47]

基於科學之於高農業的重要性，部分史家在界定高農業起始年代時，選擇參照具重要象徵意義的科學傳播、研究組織創建的時間點，如成立於 1838 年的「英格蘭皇家農業協會」（Royal Agricultural Society of England）、創立於 1843 年的農學研究所「羅賽姆斯德試驗場」（Rothamsted Experimental Station），以及設立於 1845 年的英國第一所農業學校「西林賽斯特農業學院」（Cirencester Agricultural College）。這些機構一致標舉農業應建立於理性精神與實用科學知識之上。例如，英格蘭皇家農業協會的指導箴言便是「以科學實踐農業」（Practice with Science），創立會長普希（Philip Pusey, 1799–1855）更是聞名遐邇的高農業推動者。羅賽姆斯德試驗場的主持人羅斯爵士（Sir John Bennet Lawes, 1814–1900）則透過私人實驗農場，在英國尚乏國家級科學研究機構之前，就從事作物、種子、肥料、飼料等方面的開發與改良。[48]換句話說，利用科學實現高產能之目標的高農業，已彰顯了史家伍茲在 20 世紀酪農業發展中所觀察到的「產能科學化」（production scientized）以及「科學產能化」（science… “productivized”）之現象。[49]

此外，工業革命帶來的「工業化典範」（the industrial paradigm）於此時亦樹立起文化主導地位，為高農業追求的高產能提供最佳保證。眾多工業化標誌性實踐也順理成章成為高農業按圖索驥、依樣操作的仿效對象。在這方面，機械化生產——特別是蒸汽動力的應用、廉價原料之

47 參閱 H. S. A. Fox, “Local Farmers’ Associations and the Circulation of Agricultural Information in Nineteenth-Century England,” in *Change in the Countryside: Essays on Rural England, 1500-1900*, ed. H. S. A. Fox and R. A. Butlin (London: Institute of British Geographers, 1979), 46; Jones, *Agricultural Enlightenment*, 71; R. C. Boud, “Scottish Agricultural Improvement Societies, 1723–1835,” *Review of Scottish Culture* 1 (1984): 86.

48 相較於歐陸國家，英國官方支持農業科學研究的發展較晚。

49 Abigail Woods, “Science, Disease and Dairy Production in Britain, c. 1927 to 1980,” *The Agricultural History Review* 62, no. 2 (December 2014): 296.

臺灣人學學術期刊資料庫

徵用，以及同樣講求效能之工廠設計，成為高農業所積極動員以建構自身的關鍵要素。

（二）農具與機械

19 世紀隨著鐵價下跌與煤炭提煉技術突破，農具與農業機械逐漸具備大規模生產條件；加之工業浪潮與高農業推動，農業工程產業（agricultural engineering industry）遂於世紀中葉迅速崛起。[50]此時各式農具與機械推陳出新，更依據農事操作的細部分工，產生出針對特定環節的專用器械與組件。

首先，以高農業關鍵土地改良——地下排水工程（underdrainage）——為例。此項工程雖起源於 18 世紀末，但在技術與部件開發上，至 19 世紀方臻成熟。1835 年，造價更低、排水效果佳且能減少淤塞的排水瓦與底板製造機問世，取代傳統手工製作；1842 年出現排水陶管製造機；至 1853 年，已有 45 部製管機投入市場，帶動地理環境的調整，雖其整體農業貢獻仍難估算。[51]

其次，在農事勞動上，各環節亦陸續推出相應工具與器械。基本工具包括各式耙、鏟、鐮刀、推車、容器、管路；器械則有牽引裝置、排水機、耕耘機、中耕機、播種機、灑水機、施肥機、收割機、打穀機、拖曳機等。高農業的「高效餵食」環節亦推動了飼料壓碎機、切草機、切片機、碾磨機、蒸煮機與攪拌機等發明與應用。[52]高農業的另一重要操作——肥料運用，則促生大型糞肥儲存器、汲取機，以及能「如消防員般」全方位噴灑的肥料機具。[53]

---

50 參閱 David Grace, “The Agricultural Engineering Industry,” in *The Agrarian History of England and Wales*, vol. 6, *1750–1850*, 520, 523, 530, 532.

51 Brassley, “Land Drainage,” 516.

52 參閱 G. H. Andrews, *Rudimentary Treatise on Agricultural Engineering*, vol. 1 (London: John Weale, 1852).

53 Léonce de Lavergne, *The Rural Economy of England, Scotland, and Ireland* (Edinburgh: William Blackwood and Sons, 1855), 190.

臺灣人學學術期刊資料庫

此時最具進步意涵的技術，當屬蒸汽動力在農機上的運用。農用蒸汽機的發展始於 1830 年代，此時機械體積較大；1840 年代出現可攜式蒸汽機，可靈活運用於農場不同單位之作業；1850 年代，蒸汽動力運用更為普及，製造商亦看準商機，輪番推出新機種。[54]高農業倡議者秉持工業化與機械化信念，與製造商合作，透過農業協會、發明獎勵及各類農業展覽積極推廣。1850 年的萬國博覽會據稱激發了農人對於蒸汽農機的認識和嚮往，帶動英國農械產業迅速起飛。[55]這也導致早期各地農業展覽多以育種牲畜為展示亮點，但至 1850 年代後，農具與農械取而代之。據統計，英格蘭皇家農業協會在 1850 至 1860 年代，每年展出的農業機械數量高達 5,000 至 7,000 項。至 1870 年代，因參展產品過多，主辦單位開始從嚴規範參展辦法，但農械展棚依舊綿延不絕。據報導，1879 年倫敦的一次農業器械展覽即占地 103 英畝，展區長達 4.3 英里，設置 704 個攤位，展示了 11,878 項品目，足見其商業熱度。[56]

在農械動力來源上，蒸汽動力與人力、獸力究竟孰優孰劣，乃是此時辯論焦點，特別是關於蒸汽動力應使用於多大規模的農場，方能符合成本效益。[57]討論中，不難見到高農業倡議者因工業化信念，而堅持蒸汽動力既已被證實為製造業之功臣，必能於農業上發揮同等功用，若農場不跟上這難以抵擋的時代潮流，終將被淘汰。正如坦克雷爵士（Sir Thomas Tancred, 1808–1880）在一篇農舍設計的比賽文中提醒農人：「當大家都已使用蒸汽起重機時，若有一位曼徹斯特製造業者仍徒手爬樓

54 Overton, *Agricultural Revolution in England*, 127; Grace, “The Agricultural Engineering Industry,” 534.

55 E. J. T. Collins, “Introduction,” in *The Agrarian History of England and Wales*, vol. 7, *1850–1914*, Part I, 11.

56 Nicholas Goddard, “Agricultural Institutions, Societies, Associations and the Press,” in Collins, *The Agrarian History of England and Wales*, vol. 7, *1850–1914*, part I, 653.

57 高農業倡議者往往認為用在 2、300 英畝的農場即已划算。參閱 W. C. Spooner and John Elliott, “On the Construction of Farm-Buildings,” *Journal of the Royal Agricultural Society of England*, no. 11 (1850): 272; Sir Thomas Tancred, “Essay on the Construction of Farm-Buildings,” *Journal of the Royal Agricultural Society of England*, no. 11 (1850): 194.

臺灣人學學術期刊資料庫

梯，勢必敗陣。」[58]《全年無休》（*All the Year Round*）雜誌於 1850 年亦評論道，農業如同其他產業，是勝者為王的市場，而在這著重產能並強調「自土地搾取出最後一毛錢」的年代，唯有雄厚資本才能取勝，且「永不疲憊的蒸汽機」正是不可或缺的投資。[59]由製造業轉營農業的傳奇「商人」梅奇（John Joseph Mechi, 1802–1880），更高聲疾呼農人迅速轉用蒸汽機這個「永不疲憊也不抱怨」的「順從農業奴隸」，因為「蒸汽爐已經滾沸，我們也將以蒸汽速度向前」！[60]值得留意的是，高農業雖朝機械化發展，卻較傳統農業更為「勞力密集」，顯示各項工作機械化程度仍有限。儘管如此，在 19 世紀工業化價值高漲、創新科技往往被高度正面化的時代氛圍下，農業機械與蒸汽動力甚早即成為高農業組裝中不可忽視的時髦要素與理想象徵。

（三）物質原料——肥料與飼料

為追求效率與產能，高農業積極收編「肥料」與「飼料」兩項物質原料，以支撐其核心環節「高效育肥」的運作。這兩項農業原料的重要性甚至使史家湯普生（F. M. L. Thompson, 1925–2017）以其普遍施用來界定農業革命的起迄年代，足見畜牧部門與高農業的緊密扣連，以及物質元素提升產能之關鍵作用。[61]

為何畜牧部門是高農業所倚賴之樞紐？首先，19 世紀英國穀價波動劇烈，肉價則相對穩定、持續上升；加之人口激增與富裕年代使肉食需求增長，農人遂見商機，主張農業發展重心應由「穀」（corn）轉向「角」（horn）者日眾，實踐者亦日增。此外，《穀物法》廢除後的低穀價預期，同樣強化了此一趨勢。克里米亞戰爭（1853–1856）後，穀價雖未下跌，

58 Tancred, “Essay on the Construction of Farm-Buildings,” 194.

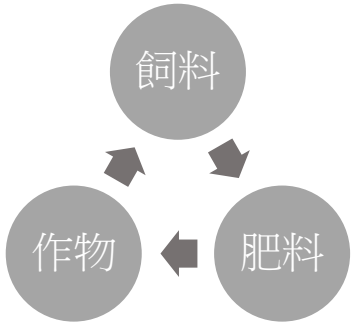
59 “Making Money,” *All the Year Round*, December 11, 1875, 246.

60 Mechi, *Profitable Farming*, 81, 83. 其類似言論，參見 John Joseph Mechi, “Agricultural Reform,” *Times,* September 20, 1871, 6.

61 Thompson, “The Second Agricultural Revolution,” 62–77. 關於農業革命概念的有效性及適用年代，史家迄今未有定論，本文不介入此一討論。

臺灣大學圖書館期刊資料庫

肉價仍持續攀升，進一步凸顯畜牧部門的重要性。[62]高農業倡議者如凱德爵士即呼籲農人勿直接販售作物，應將低價作物轉為牛羊飼料，以提升收益。[63]高農業混合式農場中，「物質原料」與「產能」得以促使作物與畜牧兩部門相輔相成，即是仰賴「大量餵食→大量施肥→大量收成→再予餵食」這「不斷擴大的圈」，如圖二所示。[64]



圖二　高農業混合式農場中「物質性構成要素」間的正向疊加關係

資料來源：筆者自製。

然而，動物要吃什麼、吃多少、何時吃，才能最大化畜產與作物產量？這無非是高農人的最大關切。傳統上，農人並不著重育肥，僅仰賴動物自行覓食牧草及野外植物。四輪耕法首先帶動農人種植飼料作物、增加糞肥、提升地力；高農業進一步著眼於飼料的質、量以及種類的增加，從而加速圖二中的正向循環關係。19 世紀營養學的發展也增加了農人對營養成分的認識，包括碳水化合物、脂肪、蛋白質，以及含氮與不含氮植物的區別。[65]農人多半輔以實踐經驗，各自摸索出適合自身農場條

62 E. L. Jones, “The Changing Basis of English Agricultural Prosperity, 1853–73,” *The Agricultural History Review* 10, no. 2 (1962): 104.

63 Caird, *English Agriculture in 1850–51*, 503.

64 引自 Jones, *Agriculture and the Industrial Revolution*, 193.

65 Cyril Tyler, “The Development of Feeding Standards for Livestock,” *The Agricultural History*

臺灣人學學術期刊資料庫

件的特定餵食方法，並製作出供給不同季節、不同生產目的，以及動物不同生命階段的營養配方。

19 世紀起，農人因講究餵食技術，逐漸打破自給自足的封閉生產體系，投入資金大量採購多樣物質原料，其中最具代表性的便是壓濾餅。壓濾餅多以原料形式進口，再由英國加工製造，經壓榨取油後高壓成餅，是工農相倚的新興產業之一。壓濾餅的主要原料包括亞麻籽、棉籽與油菜籽，供應來源初期以普魯士為主，1820 年代轉由俄羅斯供應，1850 年代來自印度，1860 年代則來自埃及。1840 年代起，價格低廉的美國玉米也成為重要原料。[66]這些大量而廉價的飼料來源，解決了牛羊飼餵的難題。尤其在冬日牧草匱乏之際，農人過去只能提前出售牲畜或任其挨餓，如今得以不受季節限制持續育肥。在不利耕作地區，畜牧業者亦可直接採購進口飼料，擺脫對自耕與本土作物的依賴。

此外，肥料的開發與施用亦是加速生態物質循環的關鍵。土壤作為植物養分的主要來源，往往決定農業成敗，如何維持並提升其肥力，遂成重要課題。傳統上，農人主要作法有三：其一，施用石灰、泥灰或白堊粉；其二，施用糞肥；其三，輪種可恢復地力的作物。第一項屬一次性的種植準備，後兩者才是農改者積極開發的重點。自 1840 年代起，地質學、化學與產業界的結合，推動了第三項的重大突破，催生有機與無機化肥。這不僅徹底改變農場的傳統運作，也重塑土壤在整體農業系統中的角色。人們因地質學更加理解地層分類、土壤類型、土壤承載度與肥沃度等知識，又因化學了解土壤中氮、磷等有利耕作的重要元素如何在動植物中轉化與傳遞。19 世紀中期後，化學被視為對農業最具裨益的

Review 4, no. 2 (1956): 99–100; Chris Otter, “The Vital City: Public Analysis, Dairies and Slaughterhouses in Nineteenth-Century Britain,” *Cultural Geographies* 13, no. 4 (October 2006): 519. 碳水化合物一詞最早出現於 1844 年，蛋白質則是 1838 年，參閱 Otter, “The Vital City,” 533.

66 Sean P. Doherty et al., “Tracking the British Agricultural Revolution through the Isotopic Analysis of Dated Parchment,” *Scientific Reports* 13, no. 61 (January 2023): 4, accessed September 30, 2024, https://www.nature.com/articles/s41598-022-26013-4.

臺灣大學學術期刊資料庫

學科。化學之父李比希（Justus Freiherr von Liebig, 1803–1873）的主要貢獻，即在於將作物生長分解為單純的化學元素如氮、磷、鉀之作用，並藉由礦業採取、加工製造，創造出輔助生長的有機或無機化學物質。[67]他極力說服農人無須執著於牛羊糞肥，因為這並非滋養土地的唯一資源；甚至宣稱在理解了「食物的元素」後，「糞肥」一詞將不再具有意義，更非成功農產要件，因為舉凡有助地力之有機物質，如骨粉、鳥糞石，以及其他無機化學肥料，皆具產業開發潛力。[68]深具商業眼光的李比希在訪英時洞察農業市場的龐大商機，返德積極推展化學工業，進而帶動英國的相關發展。[69]農人實際進行農事時，固未全然放棄傳統糞肥以及其他自然農法，如輪耕及種植苜蓿、豌豆等覆蓋作物，但在化學知識與化工產業的合力推動下，人工化肥成為英國高農業的一項創新實踐，賦予農業嶄新特色。

在肥料獲取上，英國利用 19 世紀中期建立的全球蒸汽輪船和鐵路運輸網絡，開始從世界各地廣泛搜尋廉價肥料。最早進口的是含氮與鉀等元素的骨粉或半吋大的動物骨塊，帶來如林肯郡（Lincolnshire）在 1815 至 1835 年間的農業繁榮。[70] 1840 年代早期，則大量輸入來自秘魯的鳥糞石（guano）。1840 年代晚期，劍橋郡（Cambridgeshire）和赫里福德郡（Herefordshire）挖掘出的動物化石和糞化石也開始用於過磷酸鈣（superphosphate）的商業化生產，直至 19 世紀末資源耗竭，被其他物質取代。隨後，西班牙、法國、美國、西印度群島、太平洋群島，以及北非

67 參閱 Justus von Liebig, *Organic Chemistry in Its Applications to Agriculture and Physiology* (London: Taylor and Walton, 1840).

68 Justus von Liebig, *Letters on Modern Agriculture* (New York: John Wiley, 1859), 13–14, 199.

69 Walter Wetzel, “Origins, Education and Career Opportunities of the Profession ‘Chemist’ in the Second Half of the Nineteenth Century in Germany,” in *The Making of the Chemist: The Social History of Chemistry in Europe, 1789–1914*, ed. David Knight and Helge Kragh (Cambridge: Cambridge University Press, 1998), 78.

70 Thompson, “The Second Agricultural Revolution,” 68; David Grigg, *The Agricultural Revolution in South Lincolnshire* (Cambridge: Cambridge University Press, 2009 [1966]).

臺灣人學學術期刊資料庫

等地更便宜且大量的磷酸鹽礦（phosphate rocks）陸續進口。1850 年代，來自智利的硝酸納礦方塊晶體（nitre cube; nitrate of soda）傾銷而入，亦有來自德國的鉀鹽（potash）。[71]整體而言，至 1850 年代初期，英國農人在飼料與肥料的支出約為 1,000 萬英鎊，至 1870 年代，數字增長 1.7 倍。[72]以量計，1830 至 1880 年間，飼料量增加約 10 倍，肥料更增 27 倍，湯普生謂之為過往「未能想見」之水平。[73]

人工肥料的使用除了「量」的增長，還深刻改變人們看待土地與農業的方式，並埋下當代農業隱憂。首先，在生產觀念上，土壤本身肥沃與否的重要性降低，「化肥」與「礦物添加物」取而代之成為保障產能的關鍵。農人常誇口能在貧瘠地力上創造高產，如梅奇自豪於在傳統被認為不利耕種的黏土地艾賽克斯（Essex）締造農業奇蹟；[74]另一農人則聲稱在薩里郡（Surrey）屬於始新世地層的巴格肖特沙（Bagshot sand）這種最不適合耕作的地層上，藉密集施肥與育肥，產出比鄰地多二至三倍的作物，並高密度養殖出壯碩的優質牛羊。[75]這種土壤「邊緣化」現象已為 19 世紀農學者所警覺。如羅賽姆斯德試驗場的羅斯爵士指出，高農業不同於傳統自給循環，而是依賴「外來原料的進口」。飼料與肥料雖帶來「更高」農業，卻削弱土地的作用，因為「土壤僅成為施肥的『蓄水池』，再協同水與陽光，即可累積空氣中的碳（和其他構成元素）進行生產」。[76]換言之，土壤已被「架空」。

71 J. D. Chambers and G. E. Mingay, *The Agricultural Revolution 1750–1880* (London: B. T. Batsford, 1966), 170. 骨粉的購買量由 1810 年代的 3 萬噸，提高至 1880 年代的 11.5 萬噸，參閱 Doherty et al., “Tracking the British Agricultural Revolution,” 4.

72 Richard Perren, *Agriculture in Depression, 1870–1940* (Cambridge: Cambridge University Press, 1995), 2.

73 Thompson, “The Second Agricultural Revolution,” 70, 65.

74 Orwin and Whetham, *History of British Agriculture 1846–1919*, 126.

75 Andrews, *Rudimentary Treatise on Agricultural Engineering*, vol. 1, 33.

76 John Bennet Lawes, *Is Higher Farming a Remedy for Lower Prices? Being the Substance of a Lecture Delivered Before the East Berwickshire Agricultural Association, on Saturday, May 3, 1879* (Berwick-upon-Tweed: G. Macaskie, 1879), 6.

臺灣人學學術期刊資料庫

第二，農業運作由整體、有機的複合統合模式，轉變為化約式、物質化與原子式的單向操作。施肥淪為單純的化學操作，忽略了科學尚未充分認識的生態關聯，如土壤微生物群系及其與植物根系、養分循環間的相互影響。[77]這種化約性思維低估長期使用化肥的負面效應，如土壤酸化與微生物多樣性衰退。農業生產模式引發的認知轉變，埋下當代農業在生物多樣性與生態永續上的隱憂。[78]

最後，於經濟層面，徵用農業原料，使得 19 世紀農場逐漸脫離內部循環，轉而向外探詢世界各角落可增益產能的廉價資源。這契合沃斯特（Donald Worster）「第二個星球」（Second Earth）的概念，[79]亦呼應歐特（Chris Otter）所稱崛起於 19 世紀大英帝國的「大星球哲學」（large planet philosophy）。在人口增長與糧食需求驅動下，英國憑藉自身豐厚的化石燃料、帝國網絡與自由經濟體系，徵用整個星球資源的能力不僅化為「可想像、可實踐」，更「系統性地嵌入」農業經濟體系。這一切雖帶來更大產能，卻伴隨生態、勞工與物種正義的代價。[80]此外，19 世紀高農業的全球農業原料收購亦符合摩爾提出的「廉價自然法則」（Law of Cheap Nature）：人們結合科學與資本，想方設法以最低代價、最大幅度地深入徵用「自然」，並將生態體系收編於資本主義體系中，重組自

77 這方面的認識，要至 20 世紀初期才有所進展，參閱 Mark R. Finlay, “Science, Promotion, and Scandal: Soil Bacteriology, Legume Inoculation, and the American Campaign for Soil Improvement in the Progressive Era,” in *New Perspectives on the History of Life Sciences and Agriculture*, ed. Denise Philips and Sharon Kingsland (Cham: Springer, 2015), 205–29.

78 A. E. Hartemink, “The Definition of Soil since the Early 1800s,” in *Advances in Agronomy* 137, ed. Donald L. Sparks (Cambridge: Academic Press, 2016): 73–126; Anna Krzywoszynska, “Caring for Soil Life in the Anthropocene: The Role of Attentiveness in More-Than-Human Ethics,” *Transactions of the Institute of British Geographers* 44, no. 4 (December 2019): 667.

79 Donald Worster, *Shrinking the Earth: The Rise & Decline of Natural Abundance* (Oxford: Oxford University Press, 2016), 9–73. 沃斯特指出歐洲初發現美洲時，視美洲為可供無限取用之資源供應地。

80 Chris Otter, *Diet for a Large Planet: Industrial Britain, Food Systems, and World Ecology* (Chicago: The University of Chicago Press, 2020), 11.

臺灣人學學術期刊資料庫

然、提升農產。這應驗了摩爾的箴言：「資本主義創造自然，自然創造資本主義。」[81]

三、農場即工廠——新式農舍的建造

「地景作為一個地理概念，是無法擺脫歷史
所加諸的層層意識形態包覆的。」
丹尼斯．克斯格羅夫（Denise Cosgrove, 1948–2008）[82]

高農業在對科技的追尋與物質資源的徵用之外，也導致另一重變革——「農場」逐漸被改造，形同製造業的「工廠」。這一轉變呼應克斯格羅夫之洞見：地景及其再現往往反映並承載時代積累的主流意識形態。在工業化典範的形塑下，高農業的農舍被重新定義為「工業化農場」，鮮明體現此時社會對於科技、效率與效益的最大化追求。

傳統農場通常自成封閉生態系統，仰賴其中動、植物與土地構成的自然循環。但是高農業因引入人工肥料和全球飼料，而轉為開放式、擷取式的類工廠經營型態——自外部大量採買「生產原料」，再於農場加工生產。就經營邏輯而言，實更似「工廠」而非傳統農場，農人角色亦像「工廠主」。如史家湯普生所言，他們所為，乃是「於最廉價市場買入原料，於工廠內進行生產，再將成品賣至最高價市場，如同任何棉花廠主一般」；並且必須「以井然有序、勝任幹練、理性且高效的方式經營資源，以實現每一英畝土地的最大化產出，包括更多的作物、牛羊和更高的收入。」此些轉變在湯普生眼中，正是傳統農業轉為「工業式」的一場「經營革命」。[83]法國知名文人泰因（Hippolyte Taine, 1828–1893）

81 Moore, *Capitalism in the Web of Life*, 20, 18.

82 Denis Cosgrove, “Prospect, Perspective and the Evolution of the Landscape Idea,” *Transactions of the Institute of British Geographers* 10, no. 1 (1985): 45.

83 Thompson, “The Second Agricultural Revolution,” 63, 71. 湯普生基本上將高農業實踐視為

臺灣人學學術期刊資料庫

在 1870 年代遊歷英國時，亦留下著名感嘆：「這整個國家似乎已經成為一個飼料工廠，彷彿僅是個酪農場或屠宰場前廳。」[84]他認為英國正經歷一場「大規模革命」，因為「農業從一個自然的過程，變成一個製造業流程；每一片土地都變為一部機器，由人類之手方方面面為其操作」。[85]

這項觀察，正指向了高農業的核心環節——牛羊飼育，因為此時地景轉變並非發生於種植區，而是體現在農舍建築。農舍除了存放農具與農械，安置馬、豬、家禽等勞役與經濟動物外，最主要的功用是於新式室內密集飼育模式下，圈養並育肥牛羊。這農舍工廠化的轉變，不僅為時人觀察、史家描繪，更是改革派農人積極追尋的工業化典範。廠房講究高效能的空間設計，一應俱全地整合了工業化典範所強調的科學價值、技術創新與新物質原料徵用。如摩爾所提醒：「資本主義是一種形塑、引導並且交涉『住所』（oikeios）存在境況的地方……它組織人和其他自然元素間看似穩定的關係，為著無止盡的積累之目標運作」。[86]由此，伴隨 19 世紀英國工業化而更高度發展的資本主義，不僅是組織自然的方式，更是重塑住所的方式。[87]在這個更近似大型製造業工廠的工業化農場中，高農業實踐者又如何運用其空間，開創 19 世紀農業經營的革命呢？

就功能而言，早期農場房舍用於儲存和處理作物，提供牛羊基本遮蔽，並非農業所倚重。大自然本身，相對於屋舍，才是發揮最大生產功能的農業空間，農舍也因之多簡陋而缺乏規劃。隨著農業改良，18 世紀末英國掀起首波農舍興建熱潮。許多地主投資示範農場（model farms），其設計或兼顧功能與美學，或偏重後者，以古典主義的壯麗設

英國農業革命的代表，彷若整體時代皆朝此方向發展。不過本文仍區別高農業實踐者與其他農法採行者，不將前者普遍化看待。

84 Hippolyte Taine, *Taine's Notes on England*, trans. Edward Hyams (London: Caliban Books, 1995), 128.

85 Lavergne, *The Rural Economy of England, Scotland, and Ireland*, 196–97.

86 Moore, *Capitalism in the Web of Life*, 112.

87 Moore, *Capitalism in the Web of Life*, 14, 78.

臺灣人文學術期刊資料庫

計，彰顯身分地位且契合其用。不過這波建築浪潮多限於富裕地主與紳士農人，並因 18 世紀末、19 世紀初農業之低迷跌宕而無以為繼。直至 1840 年代晚期，高農業倡議與農業榮景才讓農舍興建再度獲取動能，展現新貌。

首先，在「效益主義」考量下，「功能」開始成為設計主導原則，不再讓美學專美於前。[88]工程師設計重點不再為外觀，而是內部其他元件。如就建材來說，這時的新式農場多已揚棄傳統就地取材、隨意湊合的茅草、土塊、石板、木材，轉而強調更耐久並具功能性的建材，如鋼鐵、磚塊、瓦片、大理石、石頭、水泥及精選木材。這些建材除了用於建築主體結構，也用於隔間、地板、窗框、門欄、排氣孔、排水管、儲存槽等內部配備。[89]

其次，高農業廠房最醒目的視覺象徵，乃是壯觀的高聳煙囪，其所標誌的，正是工業時代最新動力來源——蒸汽機。如前所述，蒸汽機成本高，效益因農場大小而異。大型農場多會採用一至兩台中央蒸汽機，驅動日漸普及的打穀機、耕耘機、飼料蒸煮機等各類農械；[90]小型農場可能僅採用 1840 年代起逐漸普及的可攜式蒸汽動力引擎，不設中央蒸汽機房。[91]舉例來說，高農業的積極推動者貝德福郡伯爵（Duke of Bedford）便以自銅礦業積累的財富，於 1850 至 1860 年代大規模翻新其農場，並增設蒸汽機廠房，使其田產所及之處，煙囪林立，蔚為景觀。[92]部分地區則迫於地方產業型態而轉向蒸汽引擎，如英格蘭北部諾森伯蘭郡

88 John Bailey Denton, ed., *The Farm Homesteads of England*, 2nd ed. (London: Chapman and Hall, 1865), v–vi; Martins, *Farmers, Landlords and Landscapes*, 53, 75.

89 建材探討可參閱 James Slight and Robert Scott Burn, *The Book of Farm Implements & Machines* (Edinburgh: William Blackwood and Sons, 1858).

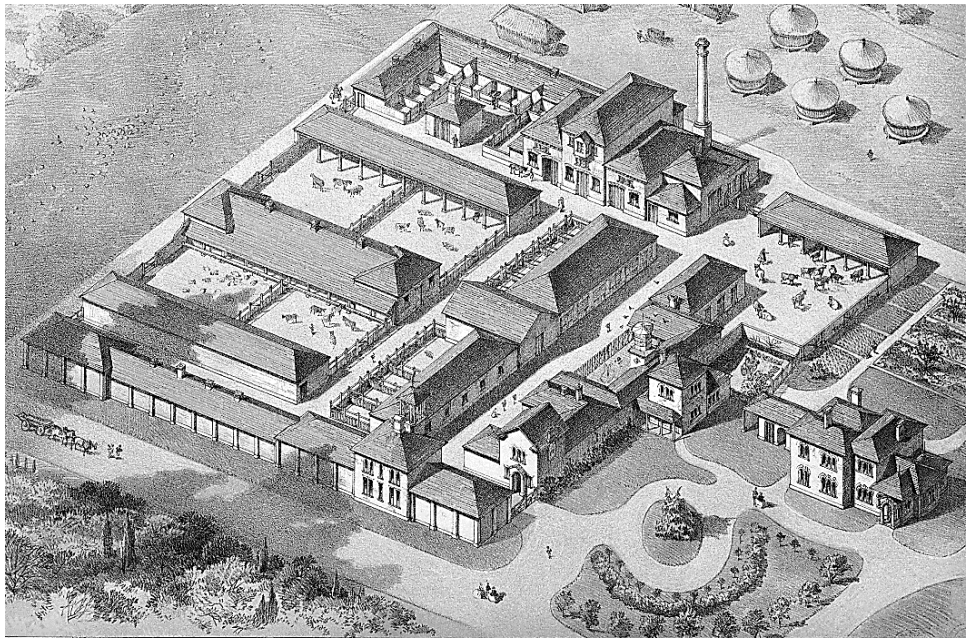
90 蒸汽機在農業機械上的應用，由於史料不足，迄今仍難以建立全貌；較一致的看法是，其最普及的用途在於打穀機。同時，「高農業」並未減少勞力，反而更為勞力密集，也顯示蒸汽動力與機械化雖受矚目，實際落實程度仍有限。

91 Overton, *Agricultural Revolution in England*, 127.

92 Martins, *Farmers, Landlords and Landscapes*, 93.

臺灣大學圖書館期刊資料庫

（Northumberland）即因當地主要產業為高度勞力密集的煤礦業，農業勞動力短缺，農人不得不改用蒸汽動力節省人力，再加上礦業之獲利，資金亦不成問題，蒸汽機使用率高。蘇格蘭的博威克郡（Berwickshire）、洛錫安（Lothian），以及東英格蘭的諾佛克郡，煙囪同樣林立，且新型農場成排，一眼望去猶如工業園區，而非傳統碧綠無垠的農業地景（參考圖三）。[93]



圖三　艾爾伯特親王位於溫莎城堡的農場

說　　明：農場中有蒸汽引擎機和各類作物、動物食物的處理器械，被當時農業期刊譽為「完美的工廠」。

資料來源：G. A. Dean, *A Series of Selected Designs for Country Residences, Entrance Lodges, Farm Offices, Cottages, &c.* (Worthing: C. H. Knight, 1867), 31, 33.

93 Martins, *Farmers, Landlords and Landscapes*, 91.

臺灣大學學術期刊資料庫

此外，新式農場亦因高效餵食的需求，增設「牲畜房舍」與「食物處理房」這兩類相互連結的新空間。傳統農舍幾乎不設動物居所，即便有之，構造簡單且規模有限，因為早期畜牧多以戶外放養為主，或終年放養，或夏季放養、冬季入室。講究的農人頂多於夜間將牲畜趕入欄，未必提供完整遮蔽。高農業的重大改變，正是將「戶外放養」轉為「室內圈養」，使畜舍成為牲畜進食、排泄與一切生活的唯一空間。農人相信，將動物限制於室內，既能便於投餵改良飼料、減少體力消耗，又可有效收集糞肥，進而加速動物與作物的雙重生長，提升產能。隨著高農業投資重心轉向畜牧部門，牛羊數量大幅增加，畜舍遂成為新式農舍中最為宏大的部分。[94]

各地習慣與地理條件不同，畜舍空間規劃亦略有差異。若以開放程度而論，約可分為以下幾類：完全無遮蔽但存在劃界作用的休憩庭院（foldyard），一般用以短暫放風牛羊，兼為農場運轉樞紐；不完全封閉的牛羊遮棚（sheds）；有圍牆遮蔽的牛舍與羊舍（houses, stalls）；以及多見於蘇格蘭，結合了半圍蔽、半露天兩段式空間的牛舍（hammels）。整體而言，愈是強調高效育肥者，畜舍愈具封閉性。

另就畜舍內部空間來說，除休憩庭院外，一般皆具內部隔間和繫鍊裝置。牛遮棚或牛舍通常以低矮木板隔間，圈養一至四隻不等的牛隻，兩兩一組最為常見。在蘇格蘭兼含圍閉和露天空間的牛舍中，牛隻同樣成雙飼養，但不繫鏈，牛隻可自行選擇在遮蔽區進食或於鋪有稻草的露天圍圈休憩。[95]此外，不同功用之牛種，如乳牛、公牛、小牛，亦有專屬空間方便管理；待產牛和病牛亦多有獨立房舍。另為了餵食方便性，休憩庭院外的所有空間皆有設計食物槽，讓動物不需自行覓食，而是透過人力，標準化地每日於多次時段大量投餵豐富飲食。

94 Roy Brigden, “Farm Buildings,” in *The Agrarian History of England and Wales* vol. 7, *1850–1914*, Part I, 498.

95 R. W. Brunskill, *Traditional Farm Buildings of Britain and Their Conservation* (New Haven: Yale University Press, 2007), 73.

臺灣大學學術期刊資料庫

在畜舍設計上，除了餵食考量，糞肥收集亦是重點。傳統放養雖能以移動性圍欄或其他阻隔物控制動物活動及排糞範圍，但無法精準控制糞肥施用區域、時機點和用量，也無法加工處理，如混以稻草使之發酵，以增強糞肥改善地力之效。然而，藉由畜舍內部設計，如地板凹槽、條狀架空、石塊縫隙、下滑斜面，以及鋪設鐵質或水泥地板，農人得以精準有效地蒐集糞肥、加工處理，並於最佳時機點施用於限定範圍內。這正符合高農業經濟之箴言：「滿滿的牛舍、滿滿的羊舍，造就出滿滿的穀倉」。[96]史家普羅泰洛強調，「如此的循環農業」，「正為最具生產力的程序」。[97]農舍中糞肥收集之空間和裝置設計，也因此成為農舍的創新改良重點。

高效餵食亦催生了動物「廚房」（kitchen）——部分農人仍沿用舊稱「穀倉」（barn）——之需求。高農業大幅提升了動物飼料的資金與勞動力投資，於質、量、食物多元性，以及食物處理方式上，皆不斷創新改良，動物廚房也成為農場中的新亮點。在這空間中，各樣動物食物原料經過繁複處理，如乾草必須切碎、蕪菁必須先清洗再切片、堅硬成塊的壓濾餅須做碎塊處理；農人也發現許多食材若經蒸煮、熬煮成糜狀物，或是發酵處理，將可提升營養價值及動物吸收程度，故加溫蒸煮與攪拌也成為常見工序。對應這些需求，農場也出現了專門設施，如「碾磨間」（mill room）、「切草間」（chaff house）、「蒸煮間」（steaming house）、「壓濾餅間」（oilcake place）等。[98]

此外，農人對於不同物種、年齡以及用途的牲畜，所提供的配方和處理方式亦不相同，增添了任務複雜性。另由於新式農場強調密集飼育，

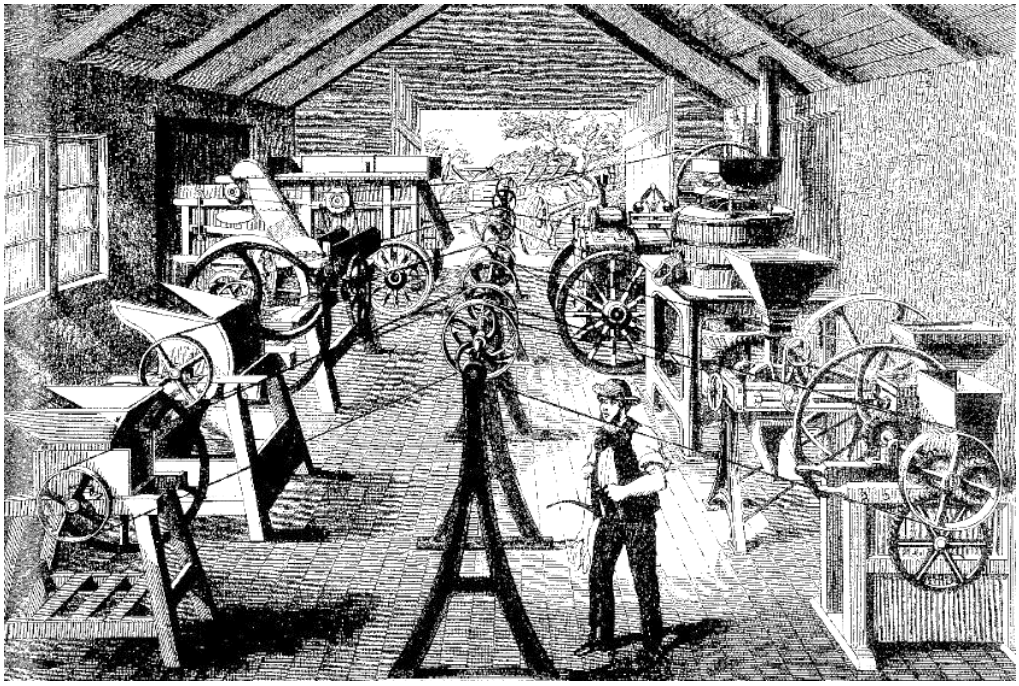
96 Rowland E. Prothero, *The Pioneers and Progress of English Farming* (London: Longmans, Green, and Co., 1888), 47.

97 Prothero, *The Pioneers and Progress of English Farming*, 47.

98 C. P. Tebbutt, “On the Construction of Farm-Building,” *Journal of the Agricultural Society of England*, no. 2 (1850): 310; Tancred, “Essay on the Construction of Farm-Building,” page between 214–15.

臺灣大學學術期刊資料庫

牲口動輒數十或上百隻，食物量龐大，機械化處理也蔚為潮流；壓碎機、切片機、磨碎機、蒸煮機、攪拌機等皆為基本配備，一年四季，運轉不墜，使得動物廚房本身即有如製造業工廠。前述法人泰因之所以感嘆英國農場已經成為「飼料工廠」，正緣於新式農場之運轉心臟——各類的動物食物處理空間（圖四）。



圖四　充滿蒸汽驅動機器，如同工業機房的食物處理間

資料來源：Samuel Copland, *Agriculture, Ancient and Modern: A Historical Account of Its Principles and Practice, Exemplified in Their Rise, Progress, and Development* (London: Virtue and Co., 1866), 570.

除了各類食物處理機，新式農場的各類農具和農械，如耙、耡、鐮、耕耘機、播種機、打穀機、汲水機、牽引機、施肥機等，皆須相應存放空間，飼料、農作物、糞肥、人工肥料等亦同，再加上農場一般少不了的馬廄和豬圈，空間需求愈大。

臺灣人文學術期刊資料庫

然而，這日益繁複的新式廠房，又是依循何種原則將各具不同功能的空間組織起來的呢？原則甚為簡單：配合作業流程，求取空間彼此間的最佳「位置關係」（positional relations），以節省時間與人力，並加速農事運轉。換言之，功能相近且流程相連的區域應盡量毗鄰。比如說，同功能的畜舍需集中設置；為方便餵食，畜舍應靠近食物處理間，其中最需頻繁餵食的肉牛最近，乳牛次之，病牛則可稍遠。乾草與其他食物儲存區亦應鄰近食物處理間；肥料儲存桶應靠近田間；開放式的牛羊休憩庭院需鄰近畜舍，以方便牛羊往返與農人管理；各類農機存放區則應配置在最接近其用途之處。[99]

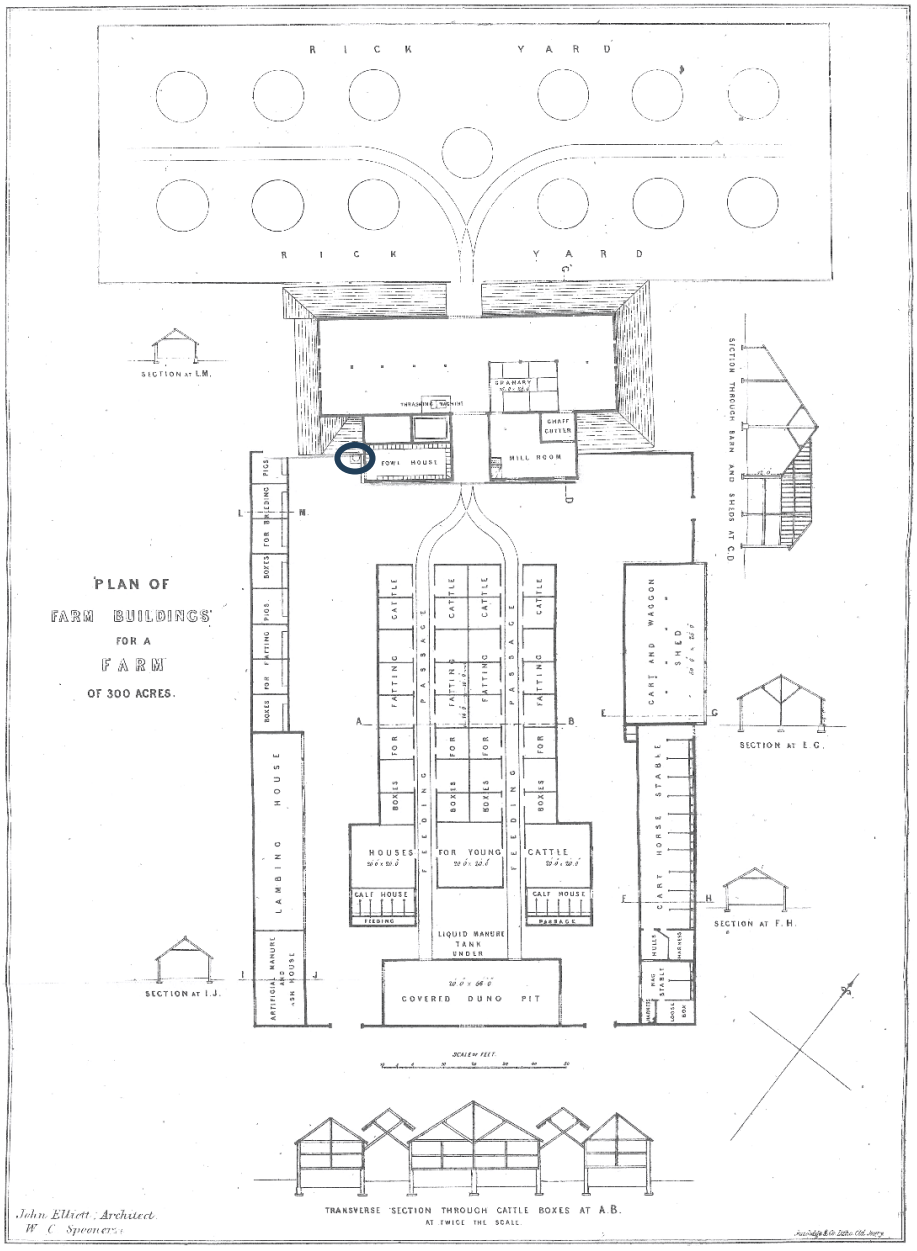
此外，為求加速空間元素間的溝通與聯繫，許多大型農場更應用運輸科技，仿效當時工廠與礦區，鋪設鐵軌，以人力、獸力或是最具科技前沿性的蒸汽動力小火車運送。後者號稱更為穩定可靠，能降低人力運送的疏失，如物品掉落，或是減少馬匹運輸對於田地的踐踏，且永不疲憊。特李維希克（Richard Trevithick, 1711–1833）所發明的蒸汽引擎也因之不僅見於康瓦爾（Cornwall）錫礦區，更廣見於此地農業廠房。[100] 新式農場中的鐵軌鋪設，一般連結了所有重要農事處理區域，包括從田間至打穀間、從打穀間至食物處理間、從食物處理間至動物畜舍、由動物房舍至堆肥區、由堆肥區至種植區等，對應著混合式農場的核心運作流程。[101]

99 Stephens and Burn, *The Book of Farm-Buildings*, 6; H. S. Thompson, “Farm-Buildings. From Mr. Thompson to Mr. Pusey,” *Journal of the Royal Agricultural Society of England*, no.11 (1850): 187.

100 Martins, *Farmers, Landlords and Landscapes*, 95.

101 Andrews, *Rudimentary Treatise on Agricultural Engineering*, vol. 1, 36.

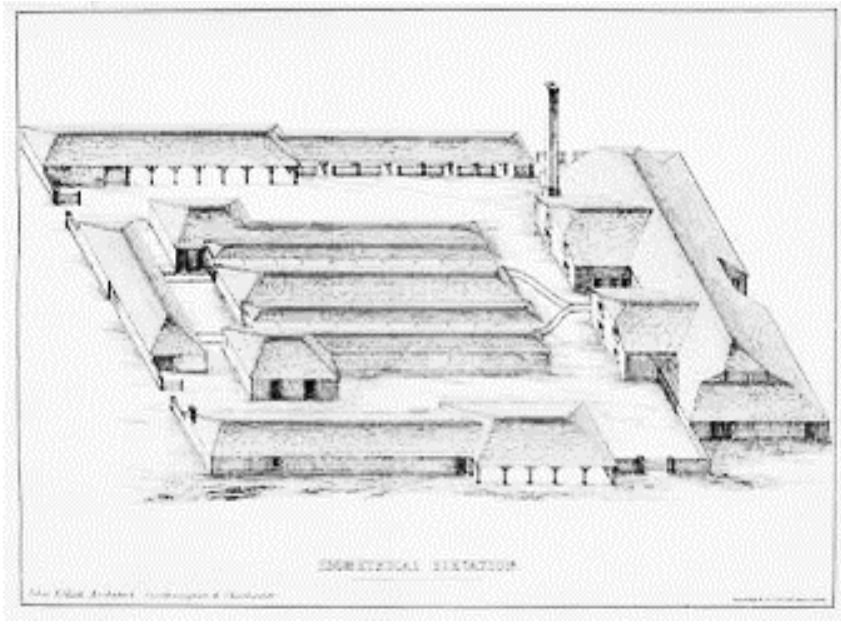
臺灣人學學術期刊資料庫



圖五　供應三百公頃農場的穀倉設計圖

資料來源：Spooner and Elliott, “On the Construction of Farm-Buildings,” 180. 頁後未編碼八開摺頁，本圖為縮小圖。深色圓圈為筆者所加。

臺灣人學學術期刊資料庫



圖五同一農場鳥瞰圖

圖五展示了一個典型的新式農場設計。圖中可見北方草垛場之南，以鐵軌便利地連結穀物與飼料處理空間，其中設有打穀機間、穀物倉、切草間、磨穀間等，禽舍邊則設有煙囪。[102]中央廚房則以雙鐵軌銜接下方牲畜育肥區，最需頻繁餵食的肥育牛（fattening cattle）距離最近，其後依次為幼牛與牛犢區，更南端則設有低窪的集肥區。主建築西側配置羊、豬飼育區與人工肥料儲存間，東側則為馬廄與推車庫。整體而言，設計者宣稱此格局能有效節省時間與勞力，降低成本，也適用於小型農場。[103]

102 圖中禽舍（fowl house）左側的小方格（案：圓圈圈起處）為蒸汽引擎所需之煙囪，於此鳥瞰圖則可見禽舍旁的高聳煙囪。作者於設計說明中建議使用四馬力的蒸汽引擎，並指出餵食通道（feeding passage）以及廚房銜接草垛場之通道皆鋪設了鐵軌。參閱 Spooner and Elliott, “On the Construction of Farm-Buildings,” 280 之未編碼後頁及 272–73.

103 Spooner and Elliott, “On the Construction of Farm-Buildings,” 271.

臺灣大學藝術圖書館

農業作家馬歇爾（William Marshall, 1745–1818）於 18 世紀農業改良時期，即指出若種植與畜牧空間比例合宜、牛羊數量掌握得當，一個農場就彷如一台「管制良好」的「機器」，不需要太多關照，即能「持續且標準化地運轉」。[104]高農業下之新式農場於空間設計以及內部運作，皆進一步融入更多工業化價值與標準化流程，化為一個追求最高效率之「工廠」。也無怪乎史家貝斯特（G. Best, 1928–2018）稱維多利亞中期因農業實踐模式而改變的鄉間地景，「在任何意義上，不但是個藝術傑作，更是個偉大工業廠房，一個美麗且有利可圖的發明創造」。[105]

四、受治理的動物身體

「在工廠化農場裡，生命的運轉完全繫於利潤，動物被衡量的唯一尺度，是其將飼料轉化為肉身的效率。」

蘿絲．哈里森（Ruth Harrison, 1920–2000）[106]

哈里森於其當代農場動物福祉改革的經典著作《動物機器》（*Animal Machines*, 1964）中，清楚點出在密集飼育的利潤和效率追求下，動物彷如「機器」，受對待的模式頗為可議。實際上，此一譬喻不僅是當代倫理批判者的抗議之詞，也是啟蒙哲學與工業化典範影響下，19 世紀農改者不帶遮掩的驕傲宣稱，亦為史家不具道德評價的事實性陳述。著名農改倡議者辛克萊爾（John Sinclair, 1754–1835）即頌揚貝克威爾（Robert Bakewell, 1725–1795）所說的：牲畜為「將草料和其他飼料轉為金錢的最佳機器」。[107] 19 世紀中期農業觀察者也形容羊隻為轉化機，其功能正在

104 William Marshall, *The Rural Economy of the Midland Counties*, vol. 1 (London: G. G. and J. Robinson, 1796), 295–96.

105 Geoffrey Best, *Mid-Victorian Britain, 1851–70* (London: Fontana, 1979), 85.

106 Ruth Harrison, *Animal Machine* (London: Vincent Stuart, 1964), 1.

107 John Sinclair, “Hints Regarding Cattle,” *The Farmer’s Magazine* (May 1802): 149.

臺灣大學學術期刊資料庫

「將植物轉化為肉」。[108]在高農業的生態循環中，動物同樣也是「肥料轉換機」。[109]史家湯普生甚至稱這些動物為「進食機器」。[110]總之，在英國高農業的「工廠」中，動物毋寧是最為核心的「機器」，也是密切扣連作物與畜牧兩部門的關鍵要角，缺之則高農業即無法實現。

雖然啟蒙意識形態使人們相信人類乃是大自然的征服者與利用者，但脫離人類中心視角，在高農業結構中，人類不過是回應著動物自身及其與自然間之「關係性能動性」（relational agency），組織人類活動以求取自然發揮更大功效。也因之，即便人們百費心思、嘗試干預，關鍵行動者乃是具有更長時間演化作用下之自然，包括其中的動物。這自然之根本重要性，亦為高農業倡議者所認可。如海伍德（William Heywood）即便於其倡議論冊中積極闡述整地、排水、密集種植、深耕、大量施肥、室內圈養、廣建農舍等作法，以轉變傳統農業「放任不管」（do nothing）的態度，最後仍是提醒：

> 那忘卻了一切所求之「根源」〔指自然〕、捨棄一切依託而僅倚賴自身器具與手段的人……必然招致失敗。而既然我們看到，自然在農業各部門中所發揮的作用如此重大，在竭盡一切努力之後，我們終究仍不得不承認，收穫無非是她的饋贈，於邏輯上及道德上，吾人皆有義務承認：自然作為我們所依賴的首要行動者（agent），其地位的承認，無論以何種名稱稱呼，都是良善農業的第一原則與最高準則。[111]

此一認識，無疑呼應了近來功能生態學對於生物自遠古所建立起之生態及演化動能，以及人類在農業中相對邊緣之地位、所能從事之微幅的「表淺的彎折調整」之提醒，[112]也包括了肯認自然作為歷史行動者。

108 George Dodd, *The Food of London: A Sketch* (London: Longman, Brown, Green, and Longmans, 1856), 218.

109 Jones, “The Changing Basis of English Agricultural Prosperity, 1853–73,” 115.

110 Thompson, “The Second Agricultural Revolution,” 70.

111 Heywood, *High Farming!*, 42.

112 參閱巴諦斯特・莫席左（Baptiste Morizot）著，林佑軒譯，《重燃生之燼火》（新北：

臺灣人學學術期刊資料庫

只是，正如史家施佩希特（Joshua Specht）所提醒，「歷史學家若僅止於羅列能動性的個別事例，倒不如致力於更為細緻地理解自主行動如何在周遭結構中運作，並同時受其制約」。[113]這或許是牛羊之於高農業組裝之構成事實外更值得延伸探究的議題，並可扣連至當代工業式畜牧之相關倫理爭議——動物福祉。究竟這些被組織於房舍內的牲畜，與人類之間存在何種權力關係？受到甚麼樣的生命治理？生命經驗又如何？為回答上述問題，本節將援用傅柯所提出的「生命政治」與「生命治理」概念，凸顯動物生命於高農業生產體制下受到的各環節治理。

（一）生命政治與生命治理

傅柯於其《性史》（*The History of Sexuality*）、《規訓與懲罰》（*Discipline and Punish*）、《生命政治的誕生》（*The Birth of Biopolitics: Lectures at the College de France, 1978–79*）以及《安全、領土與人口》（*Security, Territory, Population*）等著作中，發展了生命政治與生命治理理論。[114]他指出，歐洲於 17 世紀因歷經三十年戰爭（1618–1648）帶來的大規模生命摧毀以及流行病、飢荒等災難，治理思維產生巨變。統治者理解到生命延續之於權力鞏固與國家防衛之重要性，繼而發展出一套更為細緻繁複的生命治理術。此時的君權展現權力、建立統治的手段不再單純強調藉由決斷生死，而是對於生命之正面且全面之「治理」。生命本身，於此時開始成為知識與權力聯手滲透之對象，以求整體人口於國力上得以發揮最大效用。換句話說，此時人口之於統治者，首先乃是一種生物性之存有，如同受操控的生物性機器。權力之作用，在於使生命被繁衍、被規訓、功能多樣化、效能最大化、增進柔順度，進而全面

衛城出版，2024），頁 172–173。

113 Joshua Specht, “Animal History after Its Triumph: Evolutionary Approaches, and the Animal Lens,” *History Compass* 14, no. 7 (2016): 331–32.

114 參閱 Foucault, *The History of Sexuality*; *Discipline and Punish*; *The Birth of Biopolitics*; and *Security, Territory, Population*.

臺灣大學學術期刊資料庫

性掌控，並整合於社會整體結構運作之中。統治者藉助啟蒙以降各項與權力充分結合的知識，如解剖學、人口學、統計學、人類學、公衛學、醫學等，以及學校、軍隊、瘋人院、家庭等社會組織，還有各種監視、控制、空間組織等多型態權力技術，創造出「柔順」而「具生產力」的身體，使權力進一步滲透於社會生活與生命各層面。傅柯理論的最大突破處，在於提醒權力如何緊密連結於身體，生命又如何成為權力治理的對象。身體和生命本身，也由過往於社會及人文科學中被忽略、邊緣化，以及被以本質論視之的對象，成為一個深具探究意義、歷史性、非本質性，並與權力運作密切結合的待分析對象。[115]

傅柯雖未將生命治理概念運用在人與動物關係的分析上，但有不少研究者已展開相關探究。[116]本節帶入生命治理概念，分析在諸如商業市場文化、科學技術與農場設計等前述因素的綜合影響下，動物身體如何化為具有生產力的生命體，並於此過程中受制約與影響。

首先，高農業主要涉及由戶外放養至室內圈養這重大轉變。對於動物來說，整體生活轉入室內，對其生命經驗之形塑至為關鍵。如空間哲學家卡西（Edward Casey）所提醒：

> 我們並非居住於「空間」（spaces）之中，我們住在「地方」（places）之中；……一個「住所」（dwelling）並非自空間中的隱退，而是「空間中之生命」（life *in* space）。[117]

115 身體史的發展亦與傅柯的生命政治大有關聯，參閱 Roger Cooter, “The Turn of the Body: History and the Politics of the Corporeal,” *Arbor* 186, no. 743 (2010): 393–405.

116 參閱 Matthew Chrulew and Dinesh Joseph Wadiwel, eds., *Foucault and Animals* (Leiden: Brill, 2017); Lewis Holloway and Carol Morris, “Exploring Biopower in the Regulation of Farm Animal Bodies: Genetic Policy Interventions in UK Livestock,” *Genomics, Society and Policy* 3, no. 2 (2007): 82–98; Kristin Asdal, Tone Druglitro, and Steve Hinchliffe, eds., *Humans, Animals and Biopolitics: The More Than Human Condition* (London: Routledge, 2017); Clare Palmer, “‘Taming the Wild Profusion of Existing Things?’ A Study of Foucault, Power, and Human/Animal Relationships,” *Environmental Ethics*, no. 23 (Winter 2001): 339–58.

117 兩句引言分別為 J. J. Gibson 與 László Moholy-Nagy 之語，引自 Edward S. Casey, *Getting Back into Place: Toward a Renewed Understanding of the Place-World* (Bloomington: Indiana

臺灣人學學術期刊資料庫

換句話說，卡西提醒的是「地方」對於「世界中之存有」（being-in-the-world）的重要性，也是「吾人具身化的環境底土」（the environing subsoil of our embodiment）。[118]近年學者同樣提醒動物存活的住所絕對不是中立的背景（neutral backdrop），而是協助建構人、動物與地方三者關係，並具體形塑了動物「身體之感知、移動和實際從事」的角色。[119]這藉由空間組織所創造出的動物生命與人與動物關係，是吾人探討工廠化農舍內動物之具身化存有與經驗時需首先認識的。

室內化的標準化管理，無疑是人類對動物生命最大程度的權力施展，並對其存在具有根本性的影響。然而，關於生命政治之弔詭性，正在於權力雖對生命展開絕對性與全面性的滲透，但權力施展者之手段並非單純「取命」，而是「營生」。是以權力施展者之一切作為，不必然是對生命體之絕對定義下的「傷害」，反倒是求取其繁衍並正向擴大其生理與身體功能，以效力於權力施展者。也因之，在密閉式農舍空間中，人類不但為動物建構其「生命世界」，[120]改變其具身化經驗，並同時展開更為全面性的生命治理，以創造出更具產能的動物身體。

首先，於生命存有經驗上，時人清楚高效育肥使得動物生命由具有自然野性之狀態，轉為無活動力之狀態。如同李比希所道，高農業下之動物所展現的身體，並非精壯「如貝多因人（Bedouin）或是沙漠中的阿拉伯民族」，而是如同「監獄」中的囚犯或是「慵懶久坐的東方國家女性」般「虛胖」（puffness）。[121]然而，農人正是認為只要讓動物過著行動拘束、大量進食，並「大量休息與睡覺」的「慵懶」生活，並在方方

University Press, 1993), xiii, xvii.

118 Casey, *Getting Back into Place*, xiii.

119 海德格之語，引自 John Gray, “Hefting onto Place: Intersecting Lives of Humans and Sheep on Scottish Hills Landscape,” *Anthrozoös* 27, no. 2 (2014): 220.

120 Don Ihde, *Bodies in Technology* (Minneapolis: University of Minnesota Press, 2002), xvi, xviii.

121 Justus von Liebig, *Animal Chemistry: Organic Chemistry in Its Applications to Physiology and Pathology* (London: Taylor and Walton, 1842), 89.

臺灣人學醫術期刊資料庫

面面運用知識與技術進行生命治理，即可使產能最大化。[122]

在這涉及空間轉換的生命治理工程上，於建築原則方面，農人相信「通風」乃是室內圈養之本。根據實際照護經驗與當時流行的瘴癘論，農人認為疾病來自空氣中的有毒物質，房舍倘若密閉或缺氧，動物即容易罹病，甚至連牛乳風味也受影響。[123]配合當地風向建築房舍、拉高室內空間高度，以及增加並改善通風口設計等，遂成為建築著重的環節。[124]其次，「乾燥」與「乾淨」亦為環境管控重點，因農人相信骯髒、泥濘與過度潮濕的環境將影響牲畜健康，特別是造成皮膚與腳蹄方面的疾病。且圈養基本上是將牛羊之進食、排泄與生活侷限於同一空間，容易製造糞便汙染、尿水滿地、身體髒汙等問題。對此，以水泥、石板、鐵片、鐵條鋪設地面，並採用斜面或平面落差設計導流，既能收集糞尿又能改善環境髒濕。

此外，「溫度」亦為空間設計與飼養管理的核心。除了過冷或過熱對動物健康的直接威脅外，隨著 19 世紀熱力學知識的發展與普及，農人逐漸理解寒冷環境會大幅消耗牛羊體內熱能，不利成長。透過建築設計與溫度計監測，維持室內溫暖，將動物體能耗損有效轉化為產出，遂成為高農人強調的治理要點。同時，「光線」與「聲音」亦為管理所重。保持屋舍昏暗，有助驅避蚊蟲，並抑制牲畜活動，以降低能量消耗；然亦有農人主張日間照光對維持生理健康之關鍵。而營造安靜環境則能避免牛羊受驚或焦躁，並促使其充分休憩。[125]

約束動物身體也是連帶治理重點。基於管理方便性、空間節約原則，

122 Henry Stephens, *The Book of the Farm*, vol. 2 (Auburn: Alden, Beardsley & Co., 1852), 7.

123 William Harley, *The Harleian Dairy System; and an Account of the Various Methods of Dairy Husbandry Pursued by the Dutch* (London: James Ridgway, 1829), 226.

124 關於通風與清潔考量，可參閱此時農業出版品上的廣告：James Long, *British Dairy-Farming to Which is Added a Description of the Chief Continental Systems* (London: Chapman and Hall, 1885), unpaginated.

125 Andrews, *Rudimentary Treatise on Agricultural Engineering*, vol. 1, 123–24; Thompson, "Farm-Buildings. From Mr. Thompson to Mr. Pusey," 191.

臺灣人學學術期刊資料庫

以及減少體能消耗，此時畜舍並不強調寬敞，僅求適用，且各地各類之畜舍大小存有差異。土地測量師暨土木工程師丹頓（John Bailey Denton, 1814–1893）曾經統計各類型牛隻飼育空間，指出每頭牛占地由大至小分別是：開放式庭院，約 9.3 平方公尺；有遮蔽的庭院，約 7.4 平方公尺；室內牛棚，約 3.7 平方公尺。後兩者涵蓋食物槽所占空間，故每頭牛的平均活動空間更小。就寬度來說，在「經營較佳的農場」，二牛一組的最常見室內牛舍，寬 2.2 公尺，平均一頭牛寬度 1.1 公尺；肉牛牛舍寬度則是 2.4 公尺，平均每頭牛 1.2 公尺。牛隻身形龐大，如此空間已讓牛隻安身侷促，遑論轉身。[126]這項統計也與另一著名農業作家史蒂芬（Henry Stephens, 1795–1874）的資料相符。於此類條件下，兩頭牛往往無法同時趴下休憩與反芻，另為了順利收集糞肥，牛舍長度也經常過短，導致牛隻後腿無法舒適站立。[127]

此外，動物身體治理亦包括圈鍊約束。[128]整齊成排、頭頸受固定的牛羊除可減少體力耗能，也提升餵食與健康監測的便利性。[129]牛隻多半被束於其前方木柱、鐵柱或隔間板上。為求管理方便，工程師也致力於改良繫鍊器具。傳統土法乃是圈鍊，直接將鐵鍊兩端綑綁於柱條與牛頸上，如同綁犬。另外亦有類似約束犯人的「頸手枷」，以雙鍊將牛頭圈繫於雙柱之間，這兩者皆會導致牛隻頭頸難以轉動。考量牛隻在既有限制下的舒適度，可上下移動或旋轉的鎖鍊設計亦逐漸盛行（見圖六），使牛隻得以展現自然行為，如扭動頭部、自舔身體或是舔舐隔壁同伴的身體。[130]

126 Denton, *The Farm Homesteads of England*, 167–68.

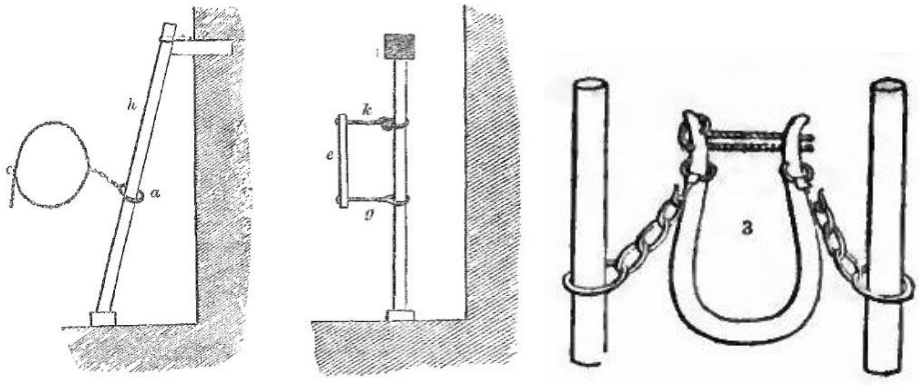
127 Henry Stephens, *The Book of the Farm*, vol. 1 (Auburn: Alden, Beardsley & Co., 1852), 102.

128 前述牛隻平均空間在圈鍊飼養方式下並無太大意義，無法代表牛隻可活動空間。

129 A Scottish Tenant-Farmer, *On the Management of Farm Stock in Health and Disease* (Edinburgh: William Blackwood and Sons, 1866), 11–12.

130 Harley, *The Harleian Dairy System*, 27.

臺灣人學學術期刊資料庫



圖六　各類約束牛隻的裝置

資料來源：Stephens, *The Book of the Farm*, vol 1, 101, 102; John French Burke, *British Husbandry; Exhibiting the Farming Practice in Various Parts of the United Kingdom* (London: Baldwin and Cradock, 1834), 202.

空間約束之外，人類對於動物的生命治理亦展現在餵食環節當中。農人為求取動物身體機能，如乳、肉、毛、排泄物等之最大化與最優化，開始以更大量、更精密且高頻率的方式餵食。此時農業期刊與農書中，針對不同動物年紀、品種、功能以及季節的各種飼料配方不勝枚舉。有農人甚至宣稱已能透過飲食，精準求取生物體不同部分的產出，如增乳、長肉或是改善毛質與量。如梅奇即道：「長肥肉的食物不會長骨頭或瘦肉……我用麩皮來長骨，用麥芽幼根來製造瘦肉……壓榨並煮過的亞麻來豐厚脂肪，豆泥則增加脂肪硬度。」[131] 1830 年代後，還有個風靡一時的「增乳」配方，綜合了以下豐富原料：棉花籽、亞麻籽、豆子、碗豆、小麥粉、史密斯公司出品的棕櫚果仁、稻草、乾草糠以及搗碎的根莖作物。不僅如此，這些食材尚須煮熟或蒸熟，再混合溫水，每日餵食二到三次，據傳功效甚佳。[132]

不同物種亦受不同程度之生命治理。一般而言，牛隻圈養較為普及。羊則被認為天性較貼近「自然」而不需房舍遮蔽，對於高效育肥反

131 Mechi, *Profitable Farming*, 93.

132 G. E. Fussell, *The English Dairy Farmer 1500–1900* (London: Frank Case, 1966), 54.

臺灣人學學術期刊資料庫

應亦有限，實踐較不普遍且反對者多。[133]儘管如此，19 世紀羊隻之室內飼養仍不乏嘗試者。如巴賽斯特（Bathurst）伯爵家族位於賽仁賽斯特（Cirencester）地區的羊舍，為了育肥羔羊與閹羊，每隻羊除了被個別圈養於設有鐵條地板之空間，餵以精算之草料，脖子也被圈鍊，以減少室內活動量。[134]在英國南部懷特島（Isle of Wyte）的賽蒙從男爵（Sir Richard Simeon, 1784–1854）亦大規模個別圈養與繫鍊羊隻，並以壓濾餅、經切割處理的蕪菁以及煮熟之食糜高效餵食。房舍裝設溫度計，每日有專人收糞數回。[135]另外，看準毛市的農人亦強調多雨地區冬日遮蔽的重要性，如此才能保持皮膚濕度並增益羊毛生長。[136]丹頓亦指出羊隻踐踏易糟蹋黏土地，因而推薦在這些地區採用二至三面遮蔽的羊舍而不放養。[137]

室內密集圈養所涉及的各層面生命治理，因其時代創新性，再加上壯觀的規模，往往成為媒體關注焦點，甚至成為熱門景點。哈利（William Harley, 1767–1830）在格拉斯哥（Glasgow）所經營的「威洛班克酪農場」（Willowbank Dairy）即為一例。

與梅奇一般，哈利出身製造業，再轉行農業，複製了各項工業化經營管理的典範。其農場採行密集飼育，號稱可容納 300 頭牛，全盛時期養有 260 頭乳牛。[138]在這讓人嘖嘖稱奇的龐大農舍中，動物也受到最大程度的生命治理。首先，哈利強調通風與恆溫，農場設有大量窗戶和門以維繫空氣對流和均衡溫度；屋頂計有 30 個可透過機械拉桿調節的 107×51 公分之大窗面；牛舍五條室內通道兩端也共設有 11 道大門。為求

133 Richard Parkinson, *Treatise on the Breeding and Management of Live Stock* (London: Cadel and Davies, 1810), 379.

134 Trow-Smith, *A History of British Livestock Husbandry, 1700–1900*, 313, 321–22.

135 Perren, *Agriculture in Depression, 1870–1940*, 73.

136 John Little, *Practical Observations on the Improvement and Management of Mountain Sheep and Sheep Farms* (Edinburgh: John Moir, 1815), 117.

137 Denton, *The Farm Homesteads of England*, 173.

138 Harley, *The Harleian Dairy System*, xxi.

臺灣人學學術期刊資料庫

乾淨與乾燥，牛隻居處地板加高 15 公分；考量牛隻坐臥時腿部膝蓋所承受之重量，地板也以托梁加鋪面，使其光滑柔軟並減壓。為了降低體能耗損，哈利同樣以幾乎「零放牧」（zero-grazing）方式飼養並圈鏈其牛隻。其鎖鍊長約 110 公分，並以旋轉裝置扣於柱條。他宣稱這可讓動物轉頭舔身「帶動排汗、增加血液循環……大大提升動物整體健康」的自然行為，且其空間恰可讓牛隻互舔頭部又不至於牛角相鬥。[139]

在餵食治理上，為增加乳量並加速成長，哈利在夏日餵食具特定濕潤度的新鮮牧草與乾草組合，冬日則準備蕪菁、蕪菁甘藍、穀物、馬鈴薯、豆餅、豌豆泥、菩薩菜等；有的須經煮熟，有的則不必。他亦留意到食物與產質、產量間的關聯，如認為馬鈴薯和釀酒渣滓雖能帶來最大量的牛乳，乳質卻稀而不佳；綠苜蓿、黑麥草、蕪菁甘藍和榨濾餅則可使牛乳香濃且量多。這一切皆可見哈利如何為動物積極「營生」以求最佳機能表現。[140]農場內也少不了蒸汽驅動的切片機、蒸煮機與攪拌機，以及加速效能之推車與軌道設計。挾著「工業化」、「科學化」、「大規模密集室內飼育」等特色號召，哈利甚至開放參觀，門票一張 1 先令，票房年收入可高達 200 鎊。但為避免牛隻受驚或干擾，哈利並未允許參觀者直接進入牛舍，而是在牛舍高處設置陽台，使訪客俯瞰其內部運作，再配合滑輪操控的布幔揭幕，更添視覺震撼效果。在格拉斯哥，「哈利牛奶」因而聲名大噪。[141]

類此環境控管以及身體限制，農人不啻實現了生命政治所強調的一大特色，即創造出「可被屈從、使用、轉化並改良的柔順身體」。[142]換句話說，動物身體除了成為權力施展對象，更藉由工業化、機械化與各類知識之協作，成為一台台仿若可任人類支配與操作的「活機器」或「活工廠」，產出農人所希冀的標準化產品。建築史家布倫斯基（Richard

139 Harley, *The Harleian Dairy System*, 20–21, 23, 28–29.

140 Harley, *The Harleian Dairy System*, 86, 146.

141 Harley, *The Harleian Dairy System*, 35, 39.

142 Foucault, *Discipline and Punish*, 136.

臺灣大學學術期刊資料庫

Brunskill, 1929–2015）即稱動物身體成為高農業無止盡的「種植→進食→施肥→種植」循環中，僅須「進食、長肥與製造肥料的活機器」。[143]史家歐特亦稱動物儼然化為「活工廠」，運作於完全人為操控之環境，目的僅在最大化其交換價值。[144]這生命政治施展所帶來的生命轉變——從一個自然空間中之豐厚生命存有，轉為生命經驗與價值皆受化約之「機器」與「活工廠」，正是當代對於工業化集約動物飼育本質的最常見批判，惟其預期效率與效能正為高農業所訴求。

（二）高效餵食下的動物福祉探討

這一切對於生命之治理，是否損及動物福祉？高效育肥下的動物，又承受著甚麼樣的身體經驗？如前所述，生命政治之弔詭性正在於權力雖然對生命展開全面性的滲透，其任務並非「取命」或「傷害」，而是正面「營生」，即便其治理可能帶給動物負面經驗，從而構成動物福祉爭議。[145]本文並不直接介入規範性倫理學論述，而是謹守史學之職，力求呈現高效飼育於 19 世紀所引發的正反兩方觀點。[146]

19 世紀公眾輿論已對高農業中之動物飼育處境提出倫理批判，然而，其規模與力度並不及同時期農場動物的運輸與屠宰等方面。反之，基於動物福祉立場，為室內圈養辯護者不在少數。這或驗證了傅柯所論及的生命治理本身，亦需一套真理論述以作為其正當性支撐，[147]但也涉

143 Brunskill, *Traditional Farm Buildings of Britain and Their Conservation*, 27.

144 Otter, *Diet for a Large Planet*, 34; Richard Twine, *Animals as Biotechnology: Ethics, Sustainability and Critical Animal Studies* (New York: Earthscan, 2010), 94.

145 此處亦應將飼育動物之農人角色與屠夫分開看待，且應留意現今動物福利科學家對於動物福利之界定亦存在分歧見解。

146 本文雖論及動物經驗，但是立場如同幾位重要動物史家如 Sandra Swart 和 Susan Nance，並不宣稱「由動物之觀點」談論動物經驗，以排除認識論上的不確定性，僅力求呈現有關動物身體的歷史證據，參閱 Albert G. Way and William Thomas Okie, “Roundtable: Animal History in a Time of Crisis,” *Agricultural History* 94, no. 3 (2020): 455–62.

147 此部分想法之闡述，參閱 Holloway and Morris, “Exploring Biopower in the Regulation of Farm Animal Bodies.”

臺灣大學學術期刊資料庫

及當時評價動物處境時的主要參照對象——自然放養中的牛羊。

首先，幾乎所有高農業倡議者皆一致宣稱室內飼育只要管理良好，動物將能過更好的生活。第一，牠們存活於更清潔、舒適與健康的空間中；其次，牠們擁有溫飽，獲得前所未有的營養補給；再者，圈養可使牛羊免於蚊蠅騷擾與天敵掠食；個別餵養也免除了自然環境中動物間優勝劣敗的爭食行為。[148]這些言論或有成理之處，因為其所對比的乃是傳統放養模式中的牛羊處境。過往牛羊在戶外的生活空間並不舒適、溫飽與安全，特別是在僅有小幅遮蔽與未經排水處理之濕地，往往得承受不適、疾病、寒霜、酷夏、風雨、極端氣候，乃至死亡，也得面對令牠們「半瘋狂」的蟲咬和可高至膝蓋的冬日溼冷爛泥。[149]於蘇格蘭地區，羊隻及其幼獸會面臨狐狸掠食；一場大風雪的來襲，即可奪走半數羊群生命。[150]至於飲食，在輪耕尚未普及、作物單一化，且外來飼料仍非選項之際，水草不豐處的牛羊多半僅能存活於飢餓邊緣，冬日更得面臨令其大幅消瘦的長期飢餓，[151]農人只能提早變賣或是任由動物耐受饑饉。[152]再者，在低資金挹注的低農業年代，牛羊遮棚單薄簡陋、缺乏維修，或因疏於收集糞肥與打掃而髒污四處。這一切對比，往往讓高農業農人自

148 Prothero, *The Pioneers and Progress of English Farming*, 111.

149 "Dairy Cows," *The Field*, October 6, 1866, 283; Fussell, *The English Dairy Farmer 1500–1900*, 47; W. J. Moscrop, "Covered Cattle-yards," *Journal of the Royal Agricultural Society of England*, series 2, vol. 1 (1865): 90; Mechi, "Agricultural Reform," 6; Rev. John Mastin (Vicar of Naseby), *The History and Antiquities of Naseby, in the County of Northampton* (Cambridge: Francis Hodson, 1792), 98, collected in Christine Vialls and Kay Collins, eds., *A Georgian Country Parson: The Rev. John Mastin of Naseby* (Northampton: Northamptonshire Record Society, 2004), 73–162.

150 Anne Orde, ed., *Matthew and George Culley: Travel Journals and Letters, 1765–1798* (Oxford: Oxford University Press, 2002 [1775]), 126.

151 Philip Pusey, "On the Progress of Agricultural Knowledge During the Last Four Years," *Journal of the Royal Agricultural Society of England*, no. 3 (1842): 205.

152 Major S. McClintock, "On the Rearing of Calves," *Journal of the Royal Agricultural Society of England*, no. 22 (1861): 146.

臺灣人學學術期刊資料庫

誇其所帶給牛羊的是「完全舒適」與「快速繁衍的基本條件」。[153]如梅奇即誇耀其飼育環境讓「每隻牛舒適如處於會客廳」，[154]且儘管牛隻「緊密養在侷限空間」中，仍可維持「完美健康」。[155]

主張全面廢止戶外飼育的哈利，亦自誇其善待牛隻宛如「印度人對牛的崇拜」，並聲稱牛群皆處於「舒適狀態」。此種言辭亦呼應當代畜牧業者樂道之「我照顧好動物，動物便會回報我」的論點，因為室內圈養如哈利所言，早已藉由「英鎊、先令與角」（pounds, shillings and dimes）驗證其成功。[156]另一圈養支持者更指出當牛隻享有「一切舒適」，就會用「快速生長來感恩回報牠們的主人」。[157]普希也指出，新式的飼養法讓牛羊自出生就處於「大幅改善的環境」中，而「牛羊的舒適……與我們的利益是一致的」。[158]

從飼育者的自揭經驗中，亦可見到室內育肥之於動物的負面影響。哈利提到室內圈養會讓乳牛膝蓋與前腳極易受傷，甚至每 10 到 12 個月就必須汰換一次牛群，否則牛隻既無法產乳也不會長肉。[159]梅奇也提到，當他向其他農人展示他 20 頭牛共處一室的畜舍時，農人的第一反應通常是：「牠們在這兒會健康嗎？」顯示傳統農人仍對室內圈養的新式飼育模式存有疑慮。[160]至 20 世紀初，農業學教科書也明指室內圈養的好

153 John Ewart, “On the Construction of Farm-Buildings,” *Journal of the Royal Agricultural Society of England*, no. 11 (1850): 241.

154 Andrews, *Rudimentary Treatise on Agricultural Engineering*, vol. 1, 123.

155 Mechi, *Profitable Farming*, 89–90.

156 Harley, *The Harleian Dairy System*, xxvi, 39. 冬日終日飼育於屋舍中所造成的腳蹄問題已被留意，參閱 Marshall, *The Rural Economy of the Midland Counties*, 295.

157 Moscrop, “Covered Cattle-yards,” 89.

158 Pusey, “On the Progress of Agricultural Knowledge During the Last Four Years,” 205. 另參閱 Philip Pusey, *The Improvement of Farming. What Ought Landlords and Farmers to Do?* (London: John Murray, 1851), 13.

159 Harley, *The Harleian Dairy System*, xxiii. 哈利的作法是保有最有價值的種牛或產乳量高的牛，偶爾放養於田野中，其他牛隻則定期淘汰。

160 Mechi, *Profitable Farming*, 89–90.

臺灣人學學術期刊資料庫

處只有節省空間，因牛隻若終年關閉於半黑暗屋舍，將會導致髒汙、跛腳、瞎眼等問題。[161]

室內密集圈養也不乏公然反對者。首先，許多農人仍堅持戶外放養，認為牛羊如此才能擁有行動與覓食自由，並確保身強體壯、有效生長與產乳，愛爾蘭和蘇格蘭牛群的健壯與肉質口碑即為此論者所引述的最佳明證。[162]素食推廣者紐曼（F. W. Newman, 1805–1897）教授也藉 1865 年牛瘟爆發後英人對於牛傳染病之擔憂，批判高飼育的迫食和身體限制只會「弱化」牛隻群體，使之更易染病。[163] 1866 年英國牛瘟疫情延燒正烈之際，亦有論者指出感染根源正是英國採行的室內圈養與高效餵食，而法國之所以豁免，即因其仍採傳統放養模式。[164]

不過，此時對室內育肥批判最嚴厲者並非來自英國，而是法國國會議員暨農業經濟學教授拉韋涅（Léonce Guilhaud de Lavergne, 1809–1880）。他在親訪英國一些農場後，認識到許多高農業實踐者已不重偶爾的戶外放風，只求牛隻「在牠們的監獄中可無時無刻不享有新鮮空氣」。他坦言「似乎在這嚴格的囚禁中尚無法察見到對牛隻的任何不良影響」，卻仍憂心「或許某些新疾病會突然爆發於這些無生命力且不自然育肥的物種間」。[165]而英國鄉間景象與法國的對比，也令其深感震驚，他感性說道：「我無法不停止為這些失去自由、無法移動身軀的可憐動物感到難過。特別是當我想到有朝一日，英國現在所有仍在翠綠草地上的牛隻都將被

161 John Wrighton and J. C. Newsham, *Agriculture: Theoretical and Practical: A Textbook of Mixed Farming for Large and Small Farmers and For Agricultural Students* (London: Crosby Lockwood and Son, 1915), 219.

162 John French Burke, *British Husbandry; Exhibiting the Farming Practice in Various Parts of the United Kingdom* (London: Baldwin and Cradock, 1834), 201; "M'Combie on Cattle-Breeding," *The Field*, August 10, 1867, 118; Bonington Moubray, *A Practical Treatise on Breeding, Rearing, and Fattening* (London: Sherwood, Gilbert, and Piper, 1830), 211; William M'Combie, *Cattle and Cattle-Breeders* (Toronto: Williamson & Co., 1894), 15.

163 F. W. Newman, *Lecture on Vegetarianism: Delivered at the Friends' Institute, Manchester* (London: F. Pittman, 1872), 6.

164 "Cattle Plague and High Farming," *The Examiner* (February 24, 1866): 114.

165 Lavergne, *The Rural Economy of England, Scotland, and Ireland*, 187.

臺灣大學學術期刊資料庫

關在陰暗迴廊，唯待前往屠宰場的那一日才能離開……。」在他眼中，這些「活生生的動物」已「完完全全被視為機器」，所謂農場也成為「讓人反胃」的「肉品、牛乳與糞肥製造廠」。拉韋涅在參觀一所「英人噁心地製造他們的主食」之「監獄」後，坦承有「幾日都厭惡到無法吃肉」。[166]最後，他不禁感嘆道：「再見了，英國所引以為傲的鄉村景緻——其詩歌和圖畫爭奇鬥艷並爭相禮讚的景致。」[167]類似拉韋涅的批判於 19 世紀雖不多見，但他卻留下了關於密集式動物飼育最貼近當代的倫理批判。

總結而言，即便吾人無法確切得知室內密集圈養下動物的主觀生命經驗，但可確定的是，在高效育肥體系下，人類對於動物已然展開了一套前所未見之積極生命治理工程。由商業利潤與工業典範驅動，人類結合了權力、知識與科技，從動物出生到成長、進食到排泄、生存空間至各種行為展現，透徹入裡地展開全面性治理。動物的身體終而成為人類生命政治所求取之溫馴並具產能的工具，或所謂「生命科技體」。如哈洛威（Donna Haraway）所言，動物身體扎扎實實成為一張「權力的地圖」；[168]於其上，刻劃著啟蒙以來知識經濟學中的知識實用觀、自然利用觀，以及工業化典範等印記。牠們被高效餵以當代營養學、化學知識暨全球農業資本體系所共構之加工飼料，再藉由農場空間設計形塑的規範和生命治理技術，使其成為人類所冀求的高效能「機器」。這一切，與當代學者對於密集式動物飼育之批判不謀而合，[169]唯其嚆矢並非 20 世紀後半葉，而是早於 19 世紀中期即已現身。

166 Lavergne, *The Rural Economy of England, Scotland, and Ireland*, 187.

167 Lavergne, *The Rural Economy of England, Scotland, and Ireland*, 187.

168 Donna Haraway, *Primate Visions: Gender, Race, and Nature in the World of Modern Science* (New York: Routledge, 1989), 10.

169 參閱 Palmer, "'Taming the Wild Profusion of Existing Things?'," 339–58; Joel Novel, "Pigs and People: Sociological Perspectives on the Discipline of Nonhuman Animals in Intensive Confinement," *Society & Animals* 13, no. 3 (2005): 221–44; Matthew Cole, "From 'Animal Machines' to 'Happy Meat'? Foucault's Ideas of Disciplinary and Pastoral Power Applied to 'Animal-Centred' Welfare Discourse," *Animals*, no. 1 (2001): 83–101; Twine, *Animals as Biotechnology*, 89.

臺灣大學學術期刊資料庫

五、高農業組裝的瓦解

組裝理論所凸顯的是萬物萬象的生成、變化與流動。其特定用詞——「疆域化」（territorialization），所指即是不同元素在持續的互動中，暫時被固定下來，展現出某種相對穩固的組織性。相對於此，「去疆域化」（deterritorialization）則指出任何元素的移動、流動或重新配置都有可能打破組裝既有的穩定，使之改變、瓦解，甚至導向新的「再疆域化」（reterritorialization）。其本體論與知識論基本上反對本質論、永久恆定及單向決定論。19 世紀英國之高農業，正充分展現了如此特質。[170]

1879 年，坎尼爵士（Sir John Kennaway, 1837–1919）在英國國會中發言道：「當前對於高農業的誇大看法已不如過往流行了。」[171]面對高農業的潰敗以及整體農業不景氣，國會亦於 1879 至 1882 年組成「農業利益蕭條情況皇家專責調查委員會」（The Royal Commission on the Depressed Condition of the Agricultural Interests）進行調查。

確實，高農業的組裝從未穩定。其作為一個崇高理想與熱情實踐，之所以能於 19 世紀在諸多未知下——如真實利潤、實踐地區、普及程度、對國家產業之貢獻——仍舊有其信徒並積極實踐，毋寧是來自積蘊更久的啟蒙知識經濟學、農改信念、市場商業化、科學價值、工業典範，以及科技所帶來的創新、物質製造與改造能力之雄心。但自發展以來，有著太多因素挑戰其穩定性。甚至，無法達成自身所設定之目標——明確提高利潤並抵禦國際競爭，以捍衛其正當性和持久性。比如，在高農業的巨額投資下，眾多農人明白單談產能是無用的，因為投資成本必須一併計入，才能得知具體收益。故當梅奇在一場農業協會演講中誇誇其談他的產能倍增時，立刻被其他農人打斷：「但你的利潤有多大？」[172]

170 Wise, “Assemblage,” 77–79.

171 Sir John Kennaway, “Motion for a Select Committee,” *Hansard*, vol. 244, March 25, 1879, col. 1723.

172 “Cirencester Agricultural Association,” *The Times*, December 10, 1849, 3.

臺灣人學學術期刊資料庫

在當時批判者眼中，高農業實踐者多少須是一群「口袋滿溢著自其他產業而來之財富的紳士，才有辦法建造昂貴得難以想像的農場，從事各項農業實踐，無論賺錢與否」。[173]確實許多實踐者乃是挾帶著來自製造業、礦業、鐵路投資與其他商業的獲利，並受英國階級文化影響，嚮往貴族地主生活，因此至鄉間買地與經營農場，並同時複製令其致富的工業化治理模式，但其具體盈虧始終是歷史之謎。史家亦指出，工業化典範下的熱潮，往往錯將「科技效能」等同於「經濟效能」，未必保證實質獲利；[174]社會一般凸顯「壯觀炫目者」（the spectacular）、忽略「日常繁瑣者」（the mundane），亦容易導致誤判普及狀況。[175]即便具有類此後見之明，但當時是「少有記帳、帳本少受歷史保存，且投資通常帶有投機屬性的年代」，加上官方統計闕如，史家對高農業長、短期效益及對整體農業部門之貢獻仍未能提出具體評估。[176]

惟可確知的，是高農業分布狀況極為不均。部分郡縣，如諾福克郡、東安格利亞、林肯郡、貝德福郡，因地主推動，再加上較易改良之地理條件，施行較為普遍。蘇格蘭南部也相對普及，但高地及外島則少見。愛爾蘭與威爾斯則限於整體經濟條件與文化發展，少有實踐。整體而言，高農業主要源自於混合式農業的核心地帶，亦即東英格蘭；至 1850 及 60 年代，牛隻的室內圈養於混合式農業區皆已有不同程度實踐，並且也為柴郡（Cheshire）和格洛斯特郡（Gloucestershire）等地部分酪農業採行。[177]即便有此粗略認識，史家也提醒：由於各地地主的主導性與

173 G. H. Andrews, *Agricultural Engineering* (London: John Weale, 1850), 7.

174 Grace, “The Agricultural Engineering Industry,” 532.

175 Perry, “High Farming in Victorian Britain: The Financial Foundations,” 378; Perry, “High Farming in Victorian Britain: Prospect and Retrospect,” 160.

176 Perry, “High Farming in Victorian Britain: The Financial Foundations,” 371, 373–74.

177 Jones, “The Changing Basis of English Agricultural Prosperity, 1853–73,” 115. 基本而言，專業酪農業（而非作為一般混合式農場之副產業）至 1880 年代方才起步，故高農業仍是以混合式農場為主要實踐場域，參閱 B. A. Holderness, “Farming Regions: Introduction,” in Collins, *The Agrarian History of England and Wales*, vol. 7, *1850–1914*, part I, 363.

臺灣大學圖書館期刊資料庫

機遇各異，故室內圈養的採行，實難以「地區」作為界定單位。[178]

再論及其他支撐元素，往往雷聲大雨點小，實踐狀況遠低於時人之喧囂鼓吹。如所謂工業化農場之普及程度即為一例，唯有資金雄厚者才有辦法大興土木、建蓋農場，一般小農主要採取「增建」而非「新建」。[179]在農業科技方面，史家柯林斯（E. J. T. Collins）指出，1860 年代的農業進入一種「技術惰性」（technological inertia）狀態，缺乏創新，連應該從事的排水工程範圍也遠低於倡議水平，而實際執行情形更未可詳知。[180]至於高農業於 19 世紀有別於 20 世紀集約農業的最大特色——「勞力密集」，亦顯示出此時機械化取代勞動力仍遠低於今日程度；19 世紀農村勞動力長期短缺，更始終阻撓勞力密集之高農業的發展。

另外，於物質資源的徵用上，高農業亦時而面臨短缺挑戰。祕魯的鳥糞石於 1840 年代開採，至 1860 年代已經出現耗竭危機。英國本土劍橋郡與赫里福德郡的糞化石於 1840 年代末工業化開採後，也於 19 世紀末枯竭，帶動更大規模的全球資源搜尋與擷取。[181]當然從傳統田間糞肥、廄肥、祕魯的有機氮化合物，漸進轉向工業生產的磷、氮、鉀肥等無機肥料的過程中，時人雖未充分認識化肥造成的資源耗竭、水體污染與優養化、土壤酸化與養分失衡、生物多樣性下降等問題，但已有諸多抱持疑慮的高農業倡議者，如普希與羅斯，影響著高農業此方面的推廣。[182]

另有關動物這關鍵要角，雖於高度「營生」下，動物可如預期般增加肉、乳、毛、糞肥之產量，室內圈養的群聚性卻使傳染病更易擴散。1865–66 年爆發的牛瘟，消滅英國全國牛總數 7%；緊隨其後的其他傳染病，如牛胸膜肺炎、口蹄疫、羊痘等，皆迫使政府部門不得不管控室內圈養之農場與酪農場，帶動了 1870 年代之後動物傳染疾病法所逐步賦予

178 Holderness, “Farming Regions: Introduction,” 362–63.

179 Brigden, “Farm Buildings,” 498.

180 Collins, “Did Mid-Victorian Agriculture Fail?,” 8.

181 Thompson, “The Second Agricultural Revolution,” 70–71.

182 參閱“Use and Abuse of Manures,” *The Field*, April 28, 1883, 568; Liebig, *Letters on Modern Agriculture*, 13–14.

臺灣大學學術期刊資料庫

政府的農舍稽查權。此亦集約飼育所致之另一挑戰。

當然，為人熟知的 1875 年後之經濟蕭條，也嚴重打擊高農業實施的主要部門——混合式有畜農業。英國皇家調查報告指出，1870 年代接連的氣候不佳所導致的農業歉收以及國際競爭，乃是主流混合式農場蕭條之主因。[183]只是，國際競爭不是應在《穀物法》廢除後即已降臨？實際上，恰如柯林斯所言，自由貿易的「末日預言者基本上是正確的，只是他們將時間搞錯了」。[184]自由貿易的閘門一開——《穀物法》廢除——雖然帶給高農業偌大推展動力，但 1846 年之後，英國的潛在農業勁敵，如歐陸、美洲等地區，仍未達到最佳競爭狀態。首先，克里米亞戰爭（1853–1856）和美國內戰（1861–1865）延遲並牽制了多數歐洲國家及美國的對英進口。直到 1870 年代，各國農產才獲致長足發展。農業機械化之運用、生產成本之降低、國內交通運輸網絡之建立，再加上跨國長途輪船運輸之發展，以及 1880 年代以降冷藏運輸之普及等新元素，皆使得眾多國家進入農糧盛產期，並且更易擴張海外市場。[185]此時來自美國、俄國的穀物與飼料作物，以低廉價格長驅直入，大幅取代英國農糧生產。[186]英國的糧食自給率在廢除《穀物法》後的 1850 年高居 90%，至 1875 年已降至 75%，至 1914 年則更落在 30–40%。[187]是以，史家咸認自《穀物

183 *Report from Her Majesty's Commissioners on Agriculture* (London: Her Majesty's Stationery Office, 1882), 12–14; Royal Commission on Agriculture, *Final Report of Her Majesty's Commissioners Appointed to Inquire into the Subject of Agricultural Depression* (London: Her Majesty's Stationery Office, 1897).

184 Collins, "Rural and Agricultural Change," 76.

185 1880 年到 1907–08 年，歐洲、美洲與紐澳地區的牲口數成長了 32%；世界肉品貿易在 1854–58 年到 1901–13 年間從 7 噸到 120 萬噸，成長了約 17 倍，且其中成長多見於 1875 年之後。參見 E. J. T. Collins, "Food Supplies and Food Policy," in *The Agrarian History of England and Wales*, vol. 7, *1850–1914*, part I, 39.

186 Robert M. Schwartz, "Rail Transport, Agrarian Crisis, and the Restructuring of Agriculture: France and Great Britain Confront Globalization, 1860–1900," *Social Science History* 34, no. 2 (Summer 2010): 230.

187 Overton, *Agricultural Revolution in England*, 194; David Barling, Rosalind Sharpe, and Tim Lang, *Rethinking Britain's Food Security: A Research Report for the Soil Association* (Centre

臺灣大學藝術期刊資料庫

法》廢除後仍未下跌的穀價和高畜產價格，才是使高農業發展再維持至少近 30 年的主因。[188]換言之，並非高農業抵擋了國際競爭，而是農業景氣帶動了高農業。這也解釋了為何 1870 年代後半期，他國農業生產條件一旦備齊，低價產品傾銷而入，高農業即隨之潰不成軍——其高資金需求，反而是最難以為繼的因素。[189]

不過高農業破產，並不代表英國農業整體的挫敗，其各區塊所受國際衝擊亦有所不同。1876 年之後，即便穀價下跌，肉價卻未受影響，也因之，蘇格蘭地區以及原本集中於英格蘭西部、北部之畜牧業所受衝擊遠低於南部和東部的耕作區。面對這趨勢，英國農業亦尋求大幅轉型。它一方面縮減耕作區與混合式農業，另一方面則轉向畜牧業，求取肉品生產和酪農業發展。英國畜牧並仰賴其優良品種和肉質，取得相對於進口冷凍與冷藏畜產品的產業優勢。此外，至 19 世紀末，原本附屬於混合式有畜農業的酪農業，亦因鮮乳易腐與即時消費等特性，使其在國際市場上難以被取代，進而轉向專業化經營並逐步擴張。蔬果生產也同樣於此時起飛。[190]惟整體而言，在這全球經濟體系的重整中，英國主要乃以「製造業產品」與「資金」之輸出，以及「糧食」及「農業原料」之進口立身國際。在世界農業地圖上，美國、俄國、亞洲以及南、北美洲成為穀物輸出之新角。[191]就整體經濟而言，英國雖不致屈居劣勢，但若單看農業，其自 1870 年代中期之後，已失去 18 世紀以來所享有的歐洲農業領頭羊地位。

在各項因素影響下，英國畜牧業即便擴張，也不再流行高投資和室

for Food Policy, City University London, 2008), 13, last assessed July 7, 2024. https://www.soilassociation.org/media/4963/policy_report_2008_rethinking_britains_food_security.pdf.

188 Perry, *British Farming in the Great Depression 1870–1914*, 19; Collins, “Rural and Agricultural Change,” 127.

189 Martins, *Farmers, Landlords and Landscapes*, 117.

190 Perren, *Agriculture in Depression, 1870–1940*, 46, 14.

191 Perren, *Agriculture in Depression, 1870–1940*, 7.

臺灣大學學術期刊資料庫

內高效育肥，而是轉回成本低廉的戶外放養模式。業者力求降低成本，如冬日不再補充飼料、不再整修農舍、減少糞肥用量、放任排水系統敗壞。[192]其緣由正如同《經濟評論》（*The Economic Review*）之嘲諷：昂貴的肥料還有什麼發揮的機會？蒸汽動力，原為大農場主的最佳夥伴，現已成為其「最大敵人」；屹立數十年的農業「新宮殿」此時也人去樓空，不再有人願意承租；甚至連農業科學彷若也「踉蹌走向其墳場邊緣」。[193]此時農場兼併趨勢不再，300 畝以上的大型農場占比也進一步下降，[194]反倒是「三畝地一頭牛」的浪漫小農思維，又成為另一股農業政策倡議呼聲。[195]也於是，在英國農業重整與新組裝誕生之際，那曾喧騰一時、深深牽動進步農人、部分地主貴族與政治人物心志的高農業，也就此暫時落幕。

結　語

「我們如何講述過往故事，與我們如何回應
當前挑戰，是緊密連結的。」
傑生．摩爾[196]

本文藉助組裝理論及生命政治概念探討 19 世紀英國的高農業實踐特色、結構性元素，以及興衰歷程。組裝理論的知識論特色在於它不預設一個線性與決定性發展，而是企圖捕捉各種機遇性組合。它一方面著

192 Orwin and Whetham, *History of British Agriculture 1846–1919*, 265.

193 Russell M. Garnier, “The Evolution of Agricultural Science,” *The Economic Review*, no. 5 (October 1895): 462.

194 Perren, *Agriculture in Depression, 1870–1940*, 54; Orwin and Whetham, *History of British Agriculture 1846–1919*, 1.

195 Perren, *Agriculture in Depression, 1870–1940*, 65; John R. Fisher, “Agrarian Politics,” in Collins, *The Agrarian History of England and Wales*, vol. 7, *1850–1914*, Part I (Cambridge: Cambridge University Press, 2000), 321–22, 348–57.

196 Moore, *Capitalism in the Web of Life*, 5.

臺灣人學學術期刊資料庫

眼於結構之生成與變化，另一方面也警覺於結構鬆脫與再結構的可能性。19 世紀英國的高農業實踐，結合多重時間尺度、人與非人、物質及思想等因素而誕生。18 世紀已然盛行的意識形態和社會建制，如啟蒙知識經濟論、自然利用觀、近代商業資本文化、自由貿易、工業化典範，以及藉以發展之科學概念、科技發明、農業物質原料、農舍興建，加上仰賴更漫長演化作用與人類育種雕琢的牛羊身體能動性，與人類對其之生物治理手段等等，共構起高農業近半世紀之倡議與實踐。然而，又在另一組元素作用下，包括資源漸歇性耗竭危機、科技惰性、群聚性動物傳染病、各國生產成本之降低、蒸汽與輪船科技、冷凍與冷藏技術、國際競爭降臨、全球農業體系之重組等，又使高農業說服力驟失、敗陣而退。

本文第四節特別聚焦於高農業模式中的室內密集高效育肥環節，以及其中所涉及的人與動物間之生命政治。人類透過權力施展與各類生命治理策略，包括環境控制、空間限制、身體規訓、密集餵食等，將牛羊生命體有效整合於高農業之結構運作中，求取動物產能之最大化。當時動物所承受的一切身體治理，若與現代「集約式動物飼育」相比，雖有程度之不同，精髓卻如出一轍，堪稱其標準前身。[197]許多史家即便清楚高農業之資金密集、機械化、工廠化、室內圈養等特色，卻鮮少將討論連結於當代集約式工業化畜產業，導致一般人普遍認為其乃二戰之後的新興事物。[198]然而高農業，特別是其中的室內動物育肥，與當代集約式農業的相似性之所以深具探索意義，正因其不僅牽涉農業史之

197 19 世紀不及現代處，包括尚未利用藥學知識實行生物安全治理（biosecurity measure），如抗生素與疫苗注射；也未干預性地提升生理機能，如使用賀爾蒙以刺激泌乳，或使用乙型交感神經受體致效劑促進瘦肉生長。19 世紀較為環境永續的糞肥之循環利用則是當代所無；農場自動化程度亦不及當代，是以相對勞力密集。

198 Jim Mason and Peter Singer, *Animal Factories—Revised and Updated* (New York: Harmony Books, 1990 [1964]); Karen Sayer, "*Animal Machines*: The Public Response to Intensification in Great Britain, c. 1960–c. 1973," *The Agricultural History Review* 87, no. 4 (2013): 473–501.

臺灣人文學術期刊資料庫

根本——農業經濟學，也涉及「農業生態學」（agroecology）和物種正義問題。

本文討論僅是一個小小起點。提醒吾人，19 世紀之高農業，實際上乃是建立於一套繁複意識形態以及物質和生物條件下的機遇性組裝，而非僅僅關乎今人所經常歸咎之單一因素，如「資本主義」。此外，有關 19 世紀之高農業，實有太多未明之處，比如其實踐程度究竟多廣？所占農場之百分比、實質經濟效益又為何？是否已產生環境衝擊？動物處境如何？歷史行動者之修辭與實踐間是否有落差？凡此一切，皆值得持續深入探討，特別是當集約式農業已然成為全球最大規模之動物剝削系統以及生態浩劫時，其相關倫理探討更也別具現實意義。

最後，在本文已將密集農業與工廠化動物飼育之部分採行與盛極一時之信念向前推至 19 世紀中期之際，這故事的持續發展，仍待完整建構。當然，如摩爾所言，吾人如何講述這過往故事，亦與吾人如何回應當前挑戰緊密連結。採用生命政治理論，恰能彌補組裝理論之平面本體論對於支配性結構之偏忽。而組裝理論之優勢，則在於其廣納異質元素的開放性框架，引導吾人見著一切組裝生成與發展的作用元素。

特別是在歷史變遷歷程之解釋上，恰如組裝理論所提醒，我們需要能夠「聽到一個連續性的未來聲音，一個有關慾望、機器和陳述之新組裝的耳語，查看其如何企圖將他們自身植入舊組裝，然後打破他們」。[199] 這或也正是組裝理論於知識論上最引人遐想處，亦即其多元異質元素之隨機組合所可能產生的多重可能性，以及由之而來的「重組」、「再組裝」，或謂「去疆域化」、「再疆域化」，以及開啟「逃逸路線」（lines of flight）之可能。[200]這正可化解部分人們對於今日主流農業模式的消極

199 Wise, “Assemblage,” 86.

200 「逃逸路線」在組裝理論語境中，非指消極的逃避，而是指組裝體內部因異質元素的流動、隨機碰撞或溢出，進而打破既有結構（去疆域化）的創造性突圍路徑。這種路線能使既有體制或知識架構產生形變，開啟非預期的實踐與多重組裝可能性。

臺灣人學國科期刊資料庫

悲觀，激勵吾人想像一個不一樣的未來。[201]而在這組合之中，任何一個環節變動，無論是意識形態的、物質的、土壤環境的、生物的、倫理的，都有可能導致組裝之瓦解或再重整。是以，一切探討與想像方才展開！但嘗試使用不同框架與眼光，將可能激發更多關於「逃逸路線」或另類「理想農業」之想像！

*本論文曾於「牛津動物倫理中心」（Oxford Centre for Animal Ethics）所舉辦之第十屆動物倫理國際研討會「圈養之倫理」（The Ethics of Captivity）專題會議中發表，感謝來自不同領域之與會者所提供之寶貴回饋。作者亦衷心感謝兩位匿名審查人之細心審閱與關鍵指正，使本文之思考與論證得以更為周延。惟文中如有未盡之處，文責概由作者自負。本論文另承科技部計畫 MOST 110-2410-H-006-004-MY3 補助，特此致謝。

（責任編輯：黃方碩　校對：廖芷青　吳昌峻　林君翰）

201 Wise, “Assemblage,” 86.

臺灣大學學術期刊資料庫

引用書目

一、史料文獻

A Scottish Tenant-Farmer. *On the Management of Farm Stock in Health and Disease*. Edinburgh: William Blackwood and Sons, 1866.

Burke, John French. *British Husbandry; Exhibiting the Farming Practice in Various Parts of the United Kingdom*. London: Baldwin and Cradock, 1834.

Caird, James. *English Agriculture in 1850–51*. London: Longman, Brown, Green, and Longmans, 1852.

——. *High Farming, Under Liberal Covenants: The Best Substitute for Protection*. Edinburgh: William Blackwood and Sons, 1849.

——. *High Farming Vindicated and Farther Illustrated*. Edinburgh: Adam and Charles Black, 1850.

"Cattle Plague and High Farming." *The Examiner*, February 24, 1866, 114.

Chaplin, Mr. "Committee Progress, 20th July." *Hansard*, vol. 225, July 22, 1875.

"Cirencester Agricultural Association." *The Times*, December 10, 1849, 3.

Copland, Samuel. *Agriculture, Ancient and Modern: A Historical Account of Its Principles and Practice, Exemplified in Their Rise, Progress, and Development*. London: Virtue and Co., 1866.

"Dairy Cows." *The Field*, October 6, 1866, 283–84.

Dean, G. A. *A Series of Selected Designs for Country Residences, Entrance Lodges, Farm Offices, Cottages, & c.* Worthing: C. H. Knight, 1867.

Denton, John Bailey, ed. *The Farm Homesteads of England*, 2nd ed. London: Chapman and Hall, 1865.

Dodd, George. *The Food of London: A Sketch*. London: Longman, Brown, Green, and Longmans, 1856.

Ewart, John. "On the Construction of Farm-Buildings." *Journal of the Royal Agricultural Society of England*, no.11 (1850): 215–70.

Harley, William. *The Harleian Dairy System; and an Account of the Various Methods of Dairy Husbandry Pursued by the Dutch*. London: James Ridgway, 1829.

Heywood, William H. *High Farming! How Far is it Expedient? Let Nature Answer*. Chester: Phillipson and Golder, 1867.

Kennaway, Sir John. "Motion for a Select Committee." *Hansard*, vol. 244, March 25, 1879, col. 1723.

Lavergne, Léonce de. *The Rural Economy of England, Scotland, and Ireland*. Edinburgh: William Blackwood and Sons, 1855.

臺灣人學學術期刊資料庫

Lawes, John Bennet. *Is Higher Farming a Remedy for Lower Prices? Being the Substance of a Lecture Delivered Before the East Berwickshire Agricultural Association, on Saturday, May 3, 1879*. Berwick-upon-Tweed: G. Macaskie, 1879.

Liebig, Justus von. *Animal Chemistry: Organic Chemistry in Its Applications to Physiology and Pathology*. London: Taylor and Walton, 1842.

——. *Letters on Modern Agriculture*. New York: John Wiley, 1859.

——. *Organic Chemistry in Its Applications to Agriculture and Physiology.* London: Taylor and Walton, 1840.

Little, John. *Practical Observations on the Improvement and Management of Mountain Sheep and Sheep Farms*. Edinburgh: John Moir, 1815.

"London, Saturday, August 27, 1864." *The Times*, August 27, 1864, 8–9.

Long, James. *British Dairy-Farming to Which is Added a Description of the Chief Continental Systems*. London: Chapman and Hall, 1885.

"Making Money." *All the Year Round*, December 11, 1875, 246–50.

Marshall, William. *The Rural Economy of the Midland Counties*. Vol. 1. London: G. G. and J. Robinson, 1796.

Mastin, Rev. John (Vicar of Naseby). *The History and Antiquities of Naseby, in the County of Northampton*. Cambridge: Francis Hodson, 1792. Collected in Christine Vialls and Kay Collins, eds., *A Georgian Country Parson: The Rev. John Mastin of Naseby*, 73–162. Northampton: Northamptonshire Record Society, 2004.

McClintock, Major S. "On the Rearing of Calves." *Journal of the Royal Agricultural Society of England*, no. 22 (1861): 146–59.

"M'Combie on Cattle-Breeding." *The Field*, August 10, 1867, 118.

M'Combie, William. *Cattle and Cattle-Breeders*. Toronto: Williamson & Co., 1894.

Mechi, John Joseph. "Agricultural Reform." *Times*, September 20, 1871, 6.

——. *Profitable Farming: Mr. Mechi's Latest Agricultural Sayings and Doings.* London: George Routledge & Sons, 1869.

Moscrop, W. J. "Covered Cattle-yards." *Journal of the Royal Agricultural Society of England*, series 2, vol. 1 (1865): 88–99.

Moubray, Bonington. *A Practical Treatise on Breeding, Rearing, and Fattening*. London: Sherwood, Gilbert, and Piper, 1830.

Newman, F. W. *Lecture on Vegetarianism: Delivered at the Friends' Institute, Manchester*. London: F. Pittman, 1872.

Orde, Anne, ed. *Matthew and George Culley: Travel Journals and Letters, 1765–1798*. Oxford: Oxford University Press, 2002 (1775).

Parkinson, Richard. *Treatise on the Breeding and Management of Live Stock*. London: Cadel and

臺灣大學學術期刊資料庫

Davies, 1810.

Prothero, Rowland E. *The Pioneers and Progress of English Farming*. London: Longmans, Green, and Co., 1888.

Pusey, Philip. *The Improvement of Farming. What Ought Landlords and Farmers to Do?* London: John Murray, 1851.

——. “On the Progress of Agricultural Knowledge During the Last Four Years.” *Journal of the Royal Agricultural Society of England*, no. 3 (1842): 169–216.

Report from Her Majesty’s Commissioners on Agriculture. London: Her Majesty’s Stationery Office, 1882.

Royal Commission on Agriculture. *Final Report of Her Majesty’s Commissioners Appointed to Inquire into the Subject of Agricultural Depression*. London: Her Majesty’s Stationery Office, 1897.

Sinclair, John. “Hints Regarding Cattle.” *The Farmer’s Magazine* (May 1802): 149–59.

Slight, James, and Robert Scott Burn. *The Book of Farm Implements & Machines*. Edinburgh: William Blackwood and Sons, 1858.

Stephens, Henry. *The Book of the Farm*. Vol. 1. Auburn: Alden, Beardsley & Co., 1852.

——. *The Book of the Farm*. Vol. 2. Auburn: Alden, Beardsley & Co., 1852.

Stephens, Henry, and Robert Scott Burn. *The Book of Farm-Buildings: Their Arrangement and Construction*. Edinburgh: William Blackwood and Sons, 1861.

Swift, Jonathan. *Gulliver’s Travels*. London: Oxford University Press, 1963 (1726).

Tebbutt, C. P. “On the Construction of Farm-Building.” *Journal of the Agricultural Society of England*, no. 2 (1850): 300–12.

Tancred, Sir Thomas. “Essay on the Construction of Farm-Buildings.” *Journal of the Royal Agricultural Society of England*, no. 11 (1850): 192–215.

Thompson, H. S. “Farm-Buildings. From Mr. Thompson to Mr. Pusey.” *Journal of the Royal Agricultural Society of England*, no. 11 (1850): 186–92.

“Use and Abuse of Manures.” *The Field*, April 28, 1883, 568.

Wilson, J. “Supply—Miscellaneous Estimates.” *Hansard*, vol. 133, June 8, 1854, col. 1277.

Wrighton, John, and J. C. Newsham. *Agriculture: Theoretical and Practical: A Textbook of Mixed Farming for Large and Small Farmers and For Agricultural Students*. London: Crosby Lockwood and Son, 1915.

二、近人研究

巴諦斯特・莫席左（Baptiste Morizot）著，林佑軒譯，《重燃生之燼火》。新北：衛城出版，2024。(Baptiste Morizot. *Chongran sheng zhi Jinhuo*. Translated by Lin You-xuan. New Taipei: Weicheng chuban, 2024.)

臺灣大學學術期刊資料庫

Agamben, Giorgio. *The Open: Man and Animal*. Translated by Kevin Attell. Stanford: Stanford University Press, 2003.

Andrews, G. H. *Agricultural Engineering*. London: John Weale, 1850.

——. *Rudimentary Treatise on Agricultural Engineering*. Vol. 1. London: John Weale, 1852.

Asdal, Kristin, Tone Druglitro, and Steve Hinchliffe, eds. *Humans, Animals and Biopolitics: The More Than Human Condition*. London: Routledge, 2017.

Ashworth, William. *An Economic History of England 1870–1939*. London: Methuen, 1960.

Aston, T. H., and C. H. E. Philpin, eds. *The Brenner Debate: Agrarian Class Structure and Economic Development in Pre-Industrial Europe*. Cambridge: Cambridge University Press, 1985.

Baker, Tom, and Pauline McGuirk. "Assemblage Thinking as Methodology: Commitments and Practices for Critical Policy Research." *Territory, Politics, Governance* 5, no. 4 (January 2017): 425–42.

Barling, David, Rosalind Sharpe, and Tim Lang. *Rethinking Britain's Food Security: A Research Report for the Soil Association*. Centre for Food Policy, City University London, 2008. Last assessed July 7, 2024. https://www.soilassociation.org/media/4963/policy_report_2008_rethinking_britains_food_security.pdf.

Best, Geoffrey. *Mid-Victorian Britain, 1851–70*. London: Fontana, 1979.

Boud, R. C. "Scottish Agricultural Improvement Societies, 1723–1835." *Review of Scottish Culture* 1 (1984): 70–90.

Brigden, Roy. "Farm Buildings." In Collins, *The Agrarian History of England and Wales*. Vol. 7, *1850–1914*, part I, 497–504.

Brassley, Paul. "Land Drainage." In Collins, *The Agrarian History of England and Wales*. Vol. 7, *1850–1914*, part I, 514–21.

Brunskill, R. W. *Traditional Farm Buildings of Britain and Their Conservation*. New Haven: Yale University Press, 2007.

Burnett, John. *Plenty and Want: A Social History of Food in England from 1815 to the Present Day*, 3rd. ed. London: Routledge, 1989.

Casey, Edward S. *Getting Back into Place: Toward a Renewed Understanding of the Place-World*. Bloomington: Indiana University Press, 1993.

Chambers, J. D., and G. E. Mingay. *The Agricultural Revolution 1750–1880*. London: B. T. Batsford, 1966.

Chrulew, Matthew, and Dinesh Joseph Wadiwel, eds. *Foucault and Animals*. Leiden: Brill, 2017.

Cole, Matthew. "From 'Animal Machines' to 'Happy Meat'? Foucault's Ideas of Disciplinary and Pastoral Power Applied to 'Animal-Centred' Welfare Discourse." *Animals*, no. 1 (2001): 83–101.

臺灣大學學術期刊資料庫

Collins, E. J. T. “Did Mid-Victorian Agriculture Fail?: Output, Productivity and Technology Change in Nineteenth-Century Farming.” *ReFresh*, no. 21 (Autumn 1995): 5–8.

——. “Food Supplies and Food Policy.” In *The Agrarian History of England and Wales*. Vol. 7, *1850–1914*, part I, 33–71.

——. “Introduction.” In *The Agrarian History of England and Wales*. Vol. 7, *1850–1914*, part I, 1–29.

——. “Rural and Agricultural Change.” In *The Agrarian History of England and Wales*. Vol. 7, *1850–1914*, part I, 72–223.

Collins, E. J. T, ed. *The Agrarian History of England and Wales*. Vol. 7, *1850–1914,* part. I. Cambridge: Cambridge University Press, 2000.

Collins, E. J. T., and E. L. Jones. “Sectoral Advance in English Agriculture, 1850–80.” *The Agricultural History Review* 15, no. 2 (Autumn1967): 65–81.

Cooter, Roger. “The Turn of the Body: History and the Politics of the Corporeal.” *Arbor* 186, no. 743 (2010): 393–405.

Cosgrove, Denis. “Prospect, Perspective and the Evolution of the Landscape Idea.” *Transactions of the Institute of British Geographers* 10, no. 1 (1985): 45–62.

Crutzen, Paul J. “Geology of Mankind.” *Nature* 415, no. 6867 (January 2002): 23.

Doherty, Sean P., Michelle M. Alexander, Stuart Henderson, Jason Newton, Jonathan Finch, and Matthew J. Collins. “Tracking the British Agricultural Revolution through the Isotopic Analysis of Dated Parchment.” *Scientific Reports* 13, no. 61 (January 2023): 1–7. Accessed September 30, 2024. https://www.nature.com/articles/s41598-022-26013-4.

Fanzo, Jessica. *Eating Our Way Through the Anthropocene*. Salt Lake City: The University of Utah Press, 2022.

Finlay, Mark R. “Science, Promotion, and Scandal: Soil Bacteriology, Legume Inoculation, and the American Campaign for Soil Improvement in the Progressive Era.” In *New Perspectives on the History of Life Sciences and Agriculture*, edited by Denise Phillips and Sharon Kingsland, 205–29. Cham: Springer, 2015.

Fisher, John R. “Agrarian Politics.” In Collins, *The Agrarian History of England and Wales*. Vol. 7, *1850–1914*, part I, 321–57.

Foucault, Michel. *The Birth of Biopolitics: Lectures at the College de France, 1978–79*. Basingstoke: Palgrave Macmillan, 2008.

——. *Discipline and Punish: The Birth of the Prison*. London: Penguin, 1979.

——. *The History of Sexuality*. Vol. 1. London: Penguin, 1978.

——. *Power/Knowledge*. New York: Harvester Wheatsheaf, 1980.

——. *Security, Territory, Population: Lectures at the College De France 1977–78*. Basingstoke: Palgrave Macmillan, 2007.

臺灣大學學術期刊資料庫

Fox, H. S. A. “Local Farmers’ Associations and the Circulation of Agricultural Information in Nineteenth-Century England.” In *Change in the Countryside: Essays on Rural England, 1500–1900*, edited by H. S. A. Fox and R. A. Butlin, 45–61. London: Institute of British Geographers, 1979.

Fussell, G. E. “The Dawn of High Farming in England: Land Reclamation in Early Victorian Days.” *Agricultural History* 22, no. 2 (April 1948): 83–95.

——. *The English Dairy Farmer 1500–1900*. London: Frank Case, 1966.

——. “‘High Farming’ in the North of England, 1840–1880.” *Economic Geography* 24, no. 4 (October 1948): 296–310.

——. “‘High Farming’ in Southwestern England, 1840–1880.” *Economic Geography* 24, no. 1 (January 1948): 53–73.

Garnier, Russell M. “The Evolution of Agricultural Science.” *The Economic Review*, no. 5 (October 1895): 441–63.

Gascoigne, John. *Joseph Banks and the English Enlightenment: Useful Knowledge and Polite Culture*. Cambridge: Cambridge University Press, 1994.

Goddard, Nicholas. “Agricultural Institutions, Societies, Associations and the Press.” In Collins, *The Agrarian History of England and Wales*. Vol. 7, *1850–1914*, part I, 650–90.

——. “Agricultural Literature and Societies.” In *The Agrarian History of England and Wales*. Vol. 6, *1750–1850*, edited by G. E. Mingay, 361–420. Cambridge: Cambridge University Press, 1989.

Grace, David. “The Agricultural Engineering Industry.” In *The Agrarian History of England and Wales*. Vol. 6, *1750–1850*, edited by G. E. Mingay, 520–44. Cambridge: Cambridge University Press, 1989.

Gray, John. “Hefting onto Place: Intersecting Lives of Humans and Sheep on Scottish Hills Landscape.” *Anthrozoös* 27, no. 2 (2014): 219–34.

Grigg, David. *The Agricultural Revolution in South Lincolnshire*. Cambridge: Cambridge University Press, 2009 (1966).

Haraway, Donna. *Primate Visions: Gender, Race, and Nature in the World of Modern Science*. New York: Routledge, 1989.

Harrison, Ruth. *Animal Machine.* London: Vincent Stuart, 1964.

Hartemink, A. E. “The Definition of Soil since the Early 1800s.” In *Advances in Agronomy* 137, edited by Donald L. Sparks, 73–126. Cambridge: Academic Press, 2016.

Holderness, B. A. “Farming Regions: Introduction.” In Collins, *The Agrarian History of England and Wales*. Vol. 7, *1850–1914*, part I, 361–66.

Holloway, Lewis, and Carol Morris. “Exploring Biopower in the Regulation of Farm Animal Bodies: Genetic Policy Interventions in UK Livestock.” *Genomics, Society and Policy* 3, no.

臺灣大學學術期刊資料庫

2 (2007): 82–98.

Howe, Anthony. *Free Trade and Liberal England 1846–1946.* Oxford: Oxford University Press, 1998.

Ihde, Don. *Bodies in Technology*. Minneapolis: University of Minnesota Press, 2002.

Inkster, Ian. “The Public Lecture as an Instrument of Science Education for Adults—The Case of Great Britain, c. 1750–1850.” In *Scientific Culture and Urbanisation in Industrialising Britain*, Article II, 63–103. Aldershot: Ashgate, 1997.

——. *Scientific Culture and Urbanisation in Industrialising Britain*. Aldershot: Ashgate, 1997.

Jacob, Margaret C. *The Cultural Meaning of the Scientific Revolution*. Philadelphia: Temple University Press, 1988.

——. *Scientific Culture and the Making of the Industrial West*. Oxford: Oxford University Press, 1997.

Jones, E. L. *Agriculture and the Industrial Revolution*. New York: John Wiley & Sons, 1974.

——. “The Changing Basis of English Agricultural Prosperity, 1853–73.” *The Agricultural History Review* 10, no. 2 (1962): 102–19.

Jones, Peter M. *Agricultural Enlightenment: Knowledge, Technology, and Nature*, *1750–1840*. Oxford: Oxford University Press, 2016.

Krzywoszynska, Anna. “Caring for Soil Life in the Anthropocene: The Role of Attentiveness in More-Than-Human Ethics.” *Transactions of the Institute of British Geographers* 44, no. 4 (December 2019): 661–75.

Martins, Susanna Wade. *Farmers, Landlords and Landscapes: Rural Britain, 1720 to 1870*. Macclesfield, Cheshire: Windgather Press, 2004.

Mason, Jim, and Peter Singer. *Animal Factories—Revised and Updated*. New York: Harmony Books, 1990 (1964).

Mokyr, Joel. *The Gifts of Athena: Historical Origins of the Knowledge Economy.* Princeton: Princeton University Press, 2002.

Moore, Jason W. *Capitalism in the Web of Life: Ecology and the Accumulation of Capital*. London: Verso, 2015.

Müller, Martin, and Carolin Schurr. “Assemblage Thinking and Actor-Network Theory: Conjunctions, Disjunctions, Cross-Fertilisations.” *Transactions of the Institute of British Geographers* 41, no. 3 (September 2016): 217–29.

Novak, Joel. “Discipline and Distancing: Confined Pigs in the Factory Farm Gulag.” In *Animals and the Human Imagination: A Companion to Animal Studies*, edited by Aaron Gross and Anne Vallely, 111–51. New York: Columbia University Press, 2012.

Novel, Joel. “Pigs and People: Sociological Perspectives on the Discipline of Nonhuman Animals in Intensive Confinement.” *Society & Animals* 13, no. 3 (2005): 221–44.

臺灣大學學術期刊資料庫

Orwin, Christabel S., and Edith H. Whetham. *History of British Agriculture 1846–1919*. London: Longmans, 1964.

Otter, Chris. *Diet for a Large Planet: Industrial Britain, Food Systems, and World Ecology*. Chicago: The University of Chicago Press, 2020.

——. "The Vital City: Public Analysis, Dairies and Slaughterhouses in Nineteenth-Century Britain." *Cultural Geographies* 13, no. 4 (October 2006): 517–37.

Overton, Mark. *Agricultural Revolution in England: The Transformation of the Agrarian Economy, 1500–1850*. Cambridge: Cambridge University Press, 1996.

Palmer, Clare. "'Taming the Wild Profusion of Existing Things?' A Study of Foucault, Power, and Human/Animal Relationships." *Environmental Ethics*, no. 23 (Winter 2001): 339–58.

Perren, Richard. *Agriculture in Depression, 1870–1940*. Cambridge: Cambridge University Press, 1995.

——. *Taste, Trade and Technology: The Development of the International Meat Industry since 1840*. Aldershot, England; Burlington, VT: Ashgate, 2006.

Perry, P. J. *British Farming in the Great Depression 1870–1914: An Historical Geography*. Newton Abbot: David & Charles, 1974.

——. "High Farming in Victorian Britain: The Financial Foundations." *Agricultural History* 52, no. 3 (July 1978): 364–79.

——. "High Farming in Victorian Britain: Prospect and Retrospect." *Agricultural History* 55, no. 2 (April 1981): 156–66.

Phillips, A. D. M. *The Underdraining of Farmland in England During the Nineteenth Century*. Cambridge: Cambridge University Press, 1989.

Porter, Roy. *Enlightenment: Britain and the Creation of the Modern World*. London: Penguin, 2000.

Rose, Nikolas. *The Politics of Life Itself: Biomedicine, Power, and Subjectivity in the Twenty-First Century*. Princeton: Princeton University Press, 2007.

Sayer, Karen. "*Animal Machines*: The Public Response to Intensification in Great Britain, c. 1960–c. 1973." *The Agricultural History Review* 87, no. 4 (2013): 473–501.

Schwartz, Robert M. "Rail Transport, Agrarian Crisis, and the Restructuring of Agriculture: France and Great Britain Confront Globalization, 1860–1900." *Social Science History* 34, no. 2 (Summer 2010): 229–55.

Specht, Joshua. "Animal History after Its Triumph: Evolutionary Approaches, and the Animal Lens." *History Compass* 14, no. 7 (2016): 326–36.

Spooner, W. C., and John Elliott. "On the Construction of Farm-Buildings." *Journal of the Royal Agricultural Society of England*, no. 11 (1850): 270–82.

Steinfeld, Henning, Pierre Gerber, Tom Wassenaar, Vincent Castel, Mauricio Rosales, and Cees de Haan. *Livestock's Long Shadow: Environmental Issues and Options.* Rome: Food and

臺灣大學學術期刊資料庫

Agriculture Organization of the United Nations, 2006.

Stewart, Larry. *The Rise of Public Science: Rhetoric, Technology and Natural Philosophy in Newtonian Britain, 1660–1750*. Cambridge: Cambridge University Press, 1992.

Taine, Hippolyte. *Taine's Notes on England*. Translated by Edward Hyams. London: Caliban Books, 1995.

Thompson, F. M. L. "The Second Agricultural Revolution, 1815–1880." *The Economic History Review* 21, no. 1 (April 1968): 62–77.

Trow-Smith, Robert. *A History of British Livestock Husbandry, 1700–1900*. London: Routledge, 2006 [1959].

Twine, Richard. *Animals as Biotechnology: Ethics, Sustainability and Critical Animal Studies*. New York: Earthscan, 2010.

Tyler, Cyril. "The Development of Feeding Standards for Livestock." *The Agricultural History Review* 4, no. 2 (1956): 97–107.

Way, Albert G., and William Thomas Okie. "Roundtable: Animal History in a Time of Crisis." *Agricultural History* 94, no. 3 (2020): 444–84.

Wetzel, Walter. "Origins, Education and Career Opportunities of the Profession 'Chemist' in the Second Half of the Nineteenth Century in Germany." In *The Making of the Chemist: The Social History of Chemistry in Europe, 1789–1914*, edited by David Knight and Helge Kragh, 77–87. Cambridge: Cambridge University Press, 1998.

Wise, J. Macgregor. "Assemblage." In *Gilles Deleuze: Key Concepts*, edited by Charles J. Stivale, 77–87. Montreal: McGill-Queen's University Press, 2005.

Woods, Abigail. "Rethinking the History of Modern Agriculture: British Pig Production, c. 1910–65." *Twentieth Century British History* 23, no. 2 (June 2012): 165–91.

——. "Science, Disease and Dairy Production in Britain, c. 1927 to 1980." *The Agricultural History Review* 62, no. 2 (December 2014): 294–314.

Worster, Donald. *Shrinking the Earth: The Rise & Decline of Natural Abundance*. Oxford: Oxford University Press, 2016.

臺灣大學學術期刊資料庫

Historical Inquiry 77 (Jun. 2026), pp.103–171
Department of History, National Taiwan University
DOI: 10.6253/ntuhistory.202606_(77).0003

The Origins of Intensive Industrialized Agriculture: High Farming and Livestock Fattening in Nineteenth-Century Britain

Li, Chien-hui*

Abstract

It is commonly believed that intensive agriculture emerged first emerged after World War II. This paper, however, argues that nineteenth-century Britain's "high farming" can be seen as an early form of this practice. During this period, certain British farms began to model themselves upon industrial values, pursuing efficiency and productivity through high levels of investment, scientific management, and mechanization. In animal husbandry, distinctive features, such as indoor confinement and high-efficiency fattening practices became increasingly prominent. Drawing on assemblage theory, this study examines the heterogeneous components that co-constituted the practice of high farming—ranging from Enlightenment political economy, commercial capitalist culture, and scientific and technological innovations, to material inputs, farm architecture, animal bodies, and human techniques of biopolitical management. Through this assemblage-based analysis, the paper highlights the contingent configuration of high farming, explores the dynamic interactions among its diverse elements, and traces the transformations that ensued. By the 1870s, the instability among these constitutive elements—together with the agricultural

* Professor, Department of History, National Cheng Kung University
No.1, University Rd., East Dist., Tainan City 701401, Taiwan, R.O.C.;
E-mail: li.chien.hui@gmail.com

臺灣人學學術期刊資料庫

depression and intensifying international competition—led to the temporary disintegration of the assemblage. The fragility and mutability of this historical formation remind us that modern industrialized agriculture is far from immutable. Shifts in any of its constitutive components—ideational, economic, scientific, material, or ethical—may once again reshape or even unravel its existing structure.

Keywords: nineteenth-century British agriculture, high farming, convertible husbandry, industrialized agriculture, intensive animal farming, farm animal welfare

臺灣大學學術期刊資料庫