필드 과학, 과학 서비스 그리고 해충 방제: 20세기 초 미국 남부 목화 바구미 대발생을 중심으로

정혜경†

1. 들어가면서

19세기 말-20세기 초 미국은 로키산 메뚜기(Rocky Mountain locust)를 위시하여 산호세 깍지벌레(San Jose scale), 매미나방(gypsy moth), 말라리아 모기(Anopheles) 등 각종 해충의 대발생(outbreak)에 직면하였다. 지속되는 재앙급 피해에 연방 정부는 해충과의 전면전을 선포하였는데, 그 최전선에 선 것은 곤충학국(Bureau of Entomology)이었다. 1862년에 농무부(Department of Agriculture) 산하 조직으로 출발하여 1904년에 확대 개편된 곤충학국은 초대 국장 하워드(Leland O. Howard)의 리더십 하에 필드 연구소(field station)를 통해 해충 방제 서비스를 지역 농민들에게 제공하였다. 곤충학국의 이러한 필드 연구소는 1920년대 경에는 미국 전역에서 70여 개소에 이르렀다.

곤충학국의 해충 서비스 활동은 다면성을 띠고 있었다. 곤충학국은 워싱턴 상부에서 전국 각지의 필드 연구소로 하달되는 수직적 관료 체제 하에 있었으며, 따라서 이들의 필드 활동 역시 관료제적 실무 체계 안에서 이루어졌다. 동시에, 해충 대란 지역에서 전개된 해충 방제 서비스 활동은 지역 현안 해결에 봉사하는 공공 과학(public science)의 진수를 보여주었다. 이러한 과학 서비스

이 논문은 2015년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임 (NRF-2015S1A5A2A01011858).

† 한양대학교, hgeong1@naver.com

활동에는 방제 대상이 되는 해충의 생활사(life history)와 습성(habits)에 대한 생물학적 연구가 필수적이었다. 이러한 연구 수행에 대한 공적 인가를 확보하기 위해서, 곤충학국은 과학 분야로서 응용 곤충학(economic entomology, 오늘날의 applied entomology)의 지적 정당성(legitimacy)과 자율성(autonomy)을 확립하는 데 전력을 다했다. 요컨대, 곤충학국 필드 연구소의 과학 서비스는 해충 대란이라는 문제에 대한 실무적 해결은 물론, 전문 과학 분야로서 응용 곤충학의 위상 확립이라는 두 가지 과업을 동시에 달성해야만 했다.

본고는 20세기 초 미국 남부 목화 생산 지대(cotton belt)를 강타한 목화바구미(cotton boll weevil) 대발생에 대한 곤충학국의 대응을 중심으로, 당시 해충 방제 과학 서비스를 둘러싸고 조성된 '필드 과학(field science)'의 복잡다단한 생태계를 분석하고자 한다. 필드 과학이란, 필드로 대변되는 통제되지 않은 자연 환경 하에서 이루어지는 과학 연구 및 실천 활동을 지칭한다. 이러한 필드 과학은 과학 지식이 생성되는 배경과 방식의 측면에서, '실험실 과학(laboratory science)'과는 차별화되는 특성을 지닌다. 실험실 과학은 고도의 통제된 실험 환경 하에서 연구 대상에 대한 관찰 및 인과 관계 규명을 위해 수행되는 일체의 과학 활동을 의미한다. 실험실 과학에 비해, 필드 과학은 자연의 공간 자체가 일종의 실험실이 되는 특징이 있으며, 따라서 필드라는 공간/장소가 지니는 맥락과 긴밀한 불가분의 관계에 있다. 필드 과학에서는 실험실의 과학 지식이 필드가 지닌 지역적 · 환경적 · 제도적 맥락과 결합하기에, 실험실과 필드 간의 경계가 허물어지는 잡종화(hybrid lab-field)가 이루어진다.[1] 이와 같은 필드 과학에 대한 고찰은 역사적 · 사회학적 · 문화적 등 다양한 관점에서 이루어지고 있다. 예를 들어, 천문대의 일식 탐사, 선상(船上) 실험 연구, 해양 생물학에서의 실험 · 생태적 연구 등 과학 연구를 위한 도구로서의 필드 활동의 중요성과 위상에 대한 연구나, 20세기 초반 식민지 공간에서 벌어졌던 지리 · 인류학 탐사 등이 필드 과학 활동 사례에 대한 연구이다.[2]

---

[1] Robert E. Kohler, *Landscapes and Labscapes: Exploring the Lab-Field Border in Biology* (Chicago: University of Chicago Press, 2002).

[2] 예를 들어 로키 마운틴 필드연구소(Rocky Mountain field station), 생태학 · 야생 동물 과학을 위한 캘리포니아 대학의 필드연구소, 생태 연구가 이루어진 알래스카 글레이셔 만(Glacier Bay) 연구소 등의 사례는 자연 속의 실험실로 대변되는 필드 과학의 특징을 잘 보여주고 있다. Robert E. Kohler, "Practice and Place in Twentieth-Century Field Biology: A Comment," *Journal of the History of Biology* 45:4 (2012), 579-586; Henrika Kuklick

본고에서 조명하는 곤충학국의 필드 연구소는 해충에 대한 과학 연구와 해충 방제라는 공적 서비스의 제공이 복합적으로 이루어진 공간이었다. 해충 발생 지역의 필드는 자연적으로는 곤충의 서식지였던 동시에, 농업 경제 측면에서는 해충 대란이라는 치명적인 경제적 위협이 진행되고 있던, 일종의 문명화된 자연 공간이었다. 이러한 복합적 공간인 필드에 이식된 연구 공간으로서의 필드 연구소는, 통제된 곤충 실험실(insectary)을 통해 해충 방제법 연구를 수행함과 동시에 이러한 해충 방제법이 필드에서 검증 · 적용되고 그에 대한 피드백을 이루는 '자연 속의 실험실'(a laboratory in the field)이었다. 동시에, 응용 곤충학을 토대로 과학적 해충 방제 서비스를 제공한 곤충학국의 활동은 과학자들의 활동이 필드 특유의 사회적 · 정치적 환경과 결합하여 전개되는 과정이 지닌 다양한 면모를 고찰할 수 있게 해 준다.

미국 농업 역사상 목화바구미 대발생만큼 남부 농업 지대의 경제 · 사회 · 문화에 극적인 혼란을 초래한 사건은 없었다. 텍사스에서 시작된 목화바구미 재앙은 루이지애나, 미시시피 삼각주를 거쳐 앨라배마와 조지아에까지 확산되어 미국 남부 농업 경제의 근간을 흔들었다. 이로 인해 세계 목화 산업에서 미국이 패권을 상실할 것이라는 우려까지 야기되어, 1904년 루즈벨트(Theodore Roosevelt) 대통령은 국가의 건강과 안녕에 대한 가장 심각한 위협 요소의 하나로 목화바구미의 대습격을 꼽았을 정도였다. 목화바구미로 인한 미국 사회의 근심은 일시적으로 그친 것이 아니었으며, 20여 년이 지난 1923년에도 하딩(Warren G. Harding) 대통령은 목화 생산 지대의 각 주들이 연방 정부와 혼연일체가 되어 목화바구미와의 전쟁을 완수해야 한다고 피력한 바 있었다.3

이렇듯 20세기 초 미국에서 국가 재난급의 이슈로 부상했던 목화바구미 대발생에 대해 그동안 다양한 관점에서의 연구들이 시도되었다. 예를 들어, 경제적 접근에 초점을 둔 일군의 사회과학자들은 미국 남부 경제에 목화바구미가 미친 영향을 분석하였는데, 예를 들어 목화바구미 대발생이 남부 지역의 취약한 경제 체제에 가져온 부정적 생산성 쇼크(productivity shock)에 대한 분석들이 있다. 랜섬(Roger Ransom)과 서치(Richard Sutch)에 따르면, 아프리카계 미국

---

and Robert E. Kohler, eds., *Science in the Field*, *Osiris* 11 (Chicago: University of Chicago Press, 1996); Han Ki Won, "'A Magnificent Chain of Biological Stations': American Marine Biological Stations and the Beginnings of Marine Science in the United States," *The Korean Journal for the History of Science* 35:2 (2013), 365-388.

3 Edna Turpin, *Cotton* (New York: American Book Company, 1924), 184.

인의 노예 노동에 깊이 의존하던 미국 남부의 목화 산업은 남북전쟁 이후 노예제 폐지로 인한 준 경제 · 사회 제도의 변화로 인해 고전하고 있었는데, 여기에 목화바구미 떼의 도래는 설상가상의 쇼크를 안겨주었다. 역사학자 머천트(Carolyn Merchant)는 이러한 쇼크가 농업뿐 아니라 남부 경제 전체의 위기를 초래했다고 분석했으며, 스트리트(James Street)는 목화바구미의 침입을 '처참한 경험'(disastrous experience)이라고 묘사했다. 경제학자 힉스(Robert Higgs)는 심지어 목화바구미 대발생이 1915년 이후 아프리카계 미국인의 미국 북부로의 대거 이주의 계기로까지 작용했음을 보여주었다. 이러한 경제적 분석 이외에도 문화사적 접근 역시 시도되었는데, 기센(James Giesen)은 목화바구미 대발생과 관련하여 목화 농장주, 소작농, 정치인, 과학자, 심지어 블루스 가수 등 다양한 계층의 목소리들을 분석함으로써, 바구미 해충이라는 자연 재앙이 남부 지역에서 사회적 · 대중적 후유증으로까지 이어진 과정을 분석하고 있다.[4]

그러나 목화바구미 대발생에 대한 이러한 기존의 관심에도 불구하고, 그에 대한 방제법을 둘러싸고 벌어졌던 관련 주체들 간의 상호작용을 과학사적으로 접근한 연구는 찾아보기 어렵다. 예를 들어, 농업사학자 헬름스(Douglas Helms)는 목화바구미 방제법의 변천에 대한 상세한 연대기적 서술을 제공하고 있지만,[5] 그러한 연대기적 사실에 대한 역사적 의미의 분석은 해당 연구의 주 초점은 아니었다. 이에 본고에서는 목화바구미 방제라는 사회적 · 대중적 요구에 곤충학국으로 대변되는 필드 과학이 부응해 간 과정을 과학사적으로 접근한다. 즉, 정부 주도 하의 목화바구미 방제 활동이라는 관료제적 과학 서비스 활동을 둘러싸고 곤충학국의 필드 과학자들과 여타 다양한 주체들 간에 야기된

---

4 Roger L. Ransom and Richard Sutch, *One Kind of Freedom* (New York: Cambridge University Press, 2001), 171-172; Carolyn Merchant, *Columbia Guide to American Environmental History* (New York: Columbia University Press, 2002), 55-56; James Street, *New Revolution in the Cotton Economy* (Chapel Hill: University of North Carolina Press, 1957), 38-39; Robert Higgs, "The Boll Weevil, the Cotton, Economy, and Black Migration, 1910-1930," *Agricultural History* 50:2 (1976), 335-350; James Giesen, *Boll Weevil Blues, Cotton Myth, and Power in the American South* (Chicago: University of Chicago Press, 2011).

5 Douglas Helms, "Technological Methods for Boll Weevil Control," *Agricultural History* 53:1 (1979), 286-299; idem., "Revision and Reversion: Changing Cultural Control Practices for the Cotton Boll Weevil," *Agricultural History* 54:1 (1980), 108-125.

갈등과 대립, 그리고 이러한 갈등과 대립의 조정과 협상 과정에 대해 고찰하고자 한다.

2. 미국 남부 목화 생산 지대와 목화바구미 대재앙

1894년 멕시코에서 텍사스로 유입된 목화바구미 해충은 훗날 벌어질 남부 농업의 황폐화에 대한 전주곡이었다. 농무부에서 급파한 특별요원(special agent) 냅(Seaman A. Knapp)은 텍사스에서 목화바구미가 농민들의 삶을 악화시키고 도시 전체를 초토화시키고 있음을 확인했다. 바구미 해충으로 인한 피해는 목화 농장주들뿐만 아니라, 이들에게 노동력을 제공한 대가로 수확물을 분배 받아 생계를 꾸려가던 소작제(sharecropping) 농민들의 삶을 무너뜨렸다. 농민들은 목화 경작을 포기했을 뿐 아니라 심지어 고향을 등지는 일이 속출했다. 목화바구미 떼의 확산은 고온다습한 대평원에 목화 재배지대가 빼곡하게 펼쳐져 있던 루이지애나와 미시시피 삼각주에서 더욱 큰 위협이 되었다. 특히 목화 단작(monoculture)이 지배적이었던 탓에 목화 재배가 곧 지역민의 삶과 직결되어 있던 미시시피 삼각주 지역에서 목화바구미가 불러일으킨 불안과 동요는 실로 컸다.[6]

목화바구미의 위협에 대해 지역 사회는 나름의 대응에 나섰다. 농업 개혁가들, 과학자들, 농업 교육자들, 그리고 종묘 산업과 철도 산업 등 관련 산업과 연계한 목화업자들은 지역을 순회하면서 농민들과 개별적으로 대화를 나누거나, 안내 책자(circular), 학교 · 교회마당, 강연장과 철도역에서의 회합 등 다양한 채널을 통해 해충 방제법을 전파하는 한편으로, 바구미에 취약한 목화 대신 다른 작물을 경작하는 다각화(diversification)를 대안으로 독려했다.[7] 예를 들어, 1910년경 목화바구미가 한층 더 강해진 파괴력으로 앨라배마에 출몰하였을 때, 커피 카운티(Coffee County) 지역의 목화 수확량은 60%가 감소하여 많은 농

---

6 Giesen, *Boll Weevil Blues*, vii-xi; Alfred H. Stone and Julian H. Fort, *The Truth about the Boll Weevil; Being Some Observations on Cotton Growing under Boll Weevil Conditions in Certain Areas of Louisiana, Texas and Mississippi* (Greenville: The First National Bank, 1910) 참조.

7 Gilbert C. Fite, *Cotton Fields No More: Southern Agriculture, 1865-1980* (Lexington; University Press of Kentucky), 68-90.

가들이 파산하는 지경에 이르렀다. 이에 농민들은 목화 대신 땅콩류와 여타 작물들로 전환하는 다각화를 실행한 결과, 1917년경 커피 카운티에서는 목화 생산의 부진을 대신하여 땅콩 수확량이 수직 상승했다. 1918년에 엔터프라이즈(Enterprise) 시 위원회의 플레밍(Roscoe Fleming) 위원의 제안으로 세워진 목화바구미 기념 조각상은 목화바구미 재앙을 작물 다각화로 극복했다는 자신감의 표출이자, 작물 다각화의 필요성을 대중적으로 더욱 더 널리 전파하기 위한 홍보물이었다.[8]

그러나 이러한 작물 다각화를 통한 우회적인 대응은 어디까지나 목화바구미의 박멸 자체와는 거리가 먼 것이었다. 제1차 세계대전 이후 1920년경 조지아를 덮친 목화바구미 떼가 지역의 목화 경제에 끼친 피해는 사회적인 후유증으로 이어졌다. 대토지 소유자들이 바구미의 피해가 없는 도시로 옮겨갔으며, 소농민들은 낙담에 빠져 경작을 포기하여 목화밭은 방치되었다. 지역마다 목화 생산성의 감소가 뚜렷해졌으며 이는 목화 농장주와 소작농과의 관계에도 영향을 주었다. 소작농들은 목화바구미 피해 지역을 피해 이동하는 유기체와도 같았기에, 목화 농장주와 농장 관리자들은 기존의 목화 재배는 물론 바구미 방제에 소요되는 일선 노동력 확보를 위하여 소작농의 이탈 방지에 힘을 쏟아야 했다. 이러한 이탈 방지는 소작농을 환대하는 방식으로 나타나기도 했지만 그들을 더욱 더 엄격한 통제로 옭아매는 식으로도 나타났다.

특히 바구미 피해 지역으로부터 흑인 소작농의 지속적인 탈출은, 목화바구미 피해의 심각성과 흑인 소작농의 애환을 담은 블루스 노래들이 이들 소작농의 이주와 함께 전국적으로 확산되어 간 과정을 통해서도 확인된다. 텍사스에서 래그타임(ragtime, 재즈의 한 요소가 되는 피아노의 연주 스타일)의 아버지로 알려진 조플린(Scott Joplin), 달라스(Dallas)를 거점으로 활동한 레드베터[Huddie Ledbetter, 훗날 레드벨리(Leadbelly)로 알려짐]와, 미시시피 삼각주 출신의 패튼(Charley Patton) 등이 부른 블루스 노래들이 특히 유명했다. 이들의 노래들이 담고 있었던 것은 단순히 목화바구미에 대한 흑인 소작농 계층의 적대감과 공포에 한정되지 않았다. 이들 노래를 통해 흑인 소작농들은 해충 피해와 소작제의 폐해를 피해 새로운 정착지를 찾아 떠나는 자신들의 모습을 왕

---

8 Giesen, *Boll Weevil Blues* (cit. n. 4), 123; L. O. Howard, *A History of Applied Entomology, Somewhat Anecdotal* (Washington D.C.: Smithsonian Institution, 1930), 129.

성한 생식력(reproduction)과 예측불허의 이동성을 지닌 바구미의 모습에 투영하고 있었던 것이다. 텍사스에서 선보인 목화바구미 블루스 노래는 1920년대에는 남부 지역은 물론 전국에 걸쳐 널리 전파되었다. 목화바구미 피해로부터 탈출한 흑인 소작농들이 도시 지역에 정착하는 경우도 늘어남에 따라, 블루스 노랫말들은 목화 지대에서 겪었던 고달픈 소작농의 삶에 대한 회고뿐 아니라 새롭게 정착한 도시에서의 생활 또한 담고 있었다.[9]

이상에서 보듯, 미국 남부 지역에서의 목화바구미의 대발생은 목화 생산과 지역 경제에 치명적 영향을 미쳤을 뿐만 아니라, 소작농의 지속적인 탈출과 이주를 야기함으로써 그 영향력은 직접적인 피해 지역을 넘어섰다. 목화바구미는 남부 농업의 문제일 뿐 아니라, 미국 사회의 문제이기도 했다. 따라서 목화바구미 방제라는 사회적 · 대중적 요구에 대응하는 것은 목화바구미 발생 지역의 주 정부만의 몫이 아니라 연방 정부의 과제이기도 했다.

3. 관료적 과학자 조직으로서의 곤충학국

목화바구미 방제라는 사회적 · 대중적 요구에 대한 연방 정부의 대응은 곤충학국을 통해 구현되었다. 곤충학국의 해충 방제 과학 서비스의 창구는 바로 필드 연구소였다. 곤충학국의 필드 연구소는 해충 대발생 지역을 거점으로 삼아 설치되어, 문제의 해충에 대한 전문 지식을 갖춘 과학자들이 파견되어 해당 해충에 대한 생물학적 연구와 방제법을 제공하는 서비스 활동을 전개하였다. 즉, 필드 연구소의 임무는 공공의 이익과 안녕의 추구라는 과학의 실용적 가치에 충실한 것이었다.

이러한 임무에서 가장 중요한 요건의 하나는 바로 필드 과학자 요원의 과학적 역량이었다. 미국 전역에서 발생한 해충 대란에 대한 방제책이라는 대중적 · 사회적 요구를 충족시키는 데 있어, 당시에 난무하던 아마추어적이고 비과학적 해충 방제 활동을 답습하는 것이 대안이 될 수 없음은 분명했다. 해충의 생활사(life history)와 습성(habits)에 대한 생물학적 지식에 바탕을 둔, 효과적인 과학적 해충 방제법이야말로 응용 곤충학의 지적 정당성에 대한 대중적 · 사회적 인정을 위해 필요한 것이었다. 즉, 필드 과학자들은 해충 방제 서비스라는 정책

9 Giesen, *Boll Weevil Blues* (cit. n. 4), 39-42, 84, 95-99, 165-168.

적 임무를 달성하는 데 있어, 필드에서 표준화된 지식과 방법론에 기반을 둔 프로토콜을 통한 과학적 접근을 전개할 것을 요구 받았다. 이를 위해 필요한 출발점은 과학적 해충 방제법을 위한 전문 인력의 확보였다. 대학에서 곤충학 고유의 인식론적 체계와 방법론에 대한 정규 교육 · 훈련을 거친 전문 곤충학자로 하여금 필드에서의 과학적 해충 방제 연구에 매진하게 한다는 것이 곤충학국의 비전이었다.

다행히 직전 시기에 이루어진 곤충학의 제도화 과정 덕에, 20세기 초 무렵의 곤충학국은 곤충학의 물리적 · 지적 · 인적 인프라를 활용할 수 있는 유리한 여건 하에 있었다.[10] 이제 응용 곤충학자에 대한 최대의 고용 기관으로서 곤충학국은 해충 방제 과학 서비스를 제공하는 데 필요한 필드 과학자로서 역량을 갖춘 인력을 확보하기 위해 힘을 쏟았다. 대부분의 필드 요원이 곤충학 학사 학위 소지자였는데, 곤충학국은 2년에 1회씩 곤충학의 기본 지식에 대한 검증 시험과 사전 제출된 연구 논문의 평가를 통해 독창적 연구 수행 능력과 지적 융통성이 검증된 인력들을 필드 요원으로 선발했다.

이에 더하여 워싱턴의 국장 하워드와 곤충학국 분과별 부국장들은 현장 실습 과정(practicum) 등을 지원자 검증에 적극적으로 활용했다. 예를 들어 남부 농작물 해충 연구(Southern Field Crop Insect Investigation, SFCII) 분과의

---

[10] 19세기 중반부터 등장한 저널들(예를 들어 *Practical Entomologist*, 1867년; *American Entomologist*, 1868년 등)은 농민과 농업인에게 실용적 곤충학의 중요성을 전파했다. 이러한 사회적 수요와 분위기를 반영하듯 미국 농무부에 의해 발행된 『곤충생활(Insect Life, 1880)』은 실용적 곤충학에 대한 소논문들을 게재하기도 했다. 우후죽순으로 생겨나 사라져 간 많은 저널들이 있었지만, 미국 응용곤충학회(American Association of Economic Entomology)가 1908년에 창간한 『응용 곤충학지(Journal of Economic Entomology)』는 응용 곤충학자의 사회적 · 학술적 교류의 창구가 되었다. 이처럼 곤충학 학회와 저널의 존재는 곤충학의 제도화에 중요한 장치로 작용했다. 특히, 1907년에 설립된 미국곤충학회(American Entomological Society)는 전국 규모의 곤충학 학회로서, 여기에는 상당수의 전문 응용곤충학자들이 회원으로 속해있었다. 이 학회는 『미국곤충학회지(Annals of the American Entomological Society)』를 통해 당대 대학의 곤충학 교수 및 전문 인력 간의 정보 교환과 사회적 교류를 위한 창구를 제공하였다. 한편, 응용곤충학 분야는 대학 교육/연구 체계 내에도 정착되어 갔다. 농무부가 설립된 1862년, 무상 토지 증여법(Morrill Land Grant Act) 통과로 도처에 설립된 주립 대학들에 농과 대학이 포함되면서, 대학 교과 과정 내에 응용 곤충학 교육이 개설되었고 따라서 관련 전문 인력의 양성 역시 탄력을 받았다. 해치 법(Hatch Act, 1907년)이 통과되면서 농과 대학 산하에 부설된 농업 실험 연구소(agricultural experiment station)들은 곤충학 연구와 관련 서비스를 수행할 전문 응용 곤충학자를 대거 채용했다. Howard, *History of Applied Entomology* (cit. n. 8), 65-78.

부국장 헌터(W.D. Hunter)는 워싱턴과 필드를 오가면서 지켜본 한 지원자를 다음과 같은 이유로 거부했다. “그 지원자는 품위가 없고 경솔하여 자신이 연계된 필드 연구소의 효용성의 가치를 손상시키고 있다. 뿐만 아니라 곤충학에 대한 그의 관심은 너무 미약하며, 새로운 지식을 얻기 위한 어떠한 추가적인 노력을 보이지도 않는다.”[11] 아마도 코넬 대학교의 곤충학과 교수인 헤릭(G.W. Herrick)이 쓴 다음과 같은 추천서는 곤충학국이 필요로 하는 전형적인 필드과학자의 면모를 잘 드러내고 있다고 할 것이다.

> 핀크(Fink) 군은 1년 반 동안 저의 조교로 활동했는데, 그는 곤충 실험실(insectary)과 필드에서 최선을 다해 연구에 임하며 저의 응용 곤충학 수업을 도왔습니다. 저는 핀크 군보다 믿음이 가는 학생을 본 적이 없으며, 그는 항상 도움을 받을 수 있는 신뢰할 만한 학생이며 지칠 줄 모르는 야심차고 진지한 학생이었습니다. 제가 추천하고자 하는 핀크 군은 연설(public speaking) 과목을 이수했으며 매우 탁월한 논문을 발표했습니다.[12]

여기서, 연설 과목 수강을 강조한 점에 주목할 필요가 있다. 이는 곤충학국의 필드 활동이 지닌 속성에 기인하는데, 연설은 필드에서 지역민들과의 원활한 관계를 유지하는 데 필요한 소양으로 알려져 있었던 것이다. 즉, 곤충학국의 필드 과학자들에게 요구된 것은 과학자에게서 흔히 떠올리게 되는, 연구에만 전념하는 외골수 연구자의 모습은 아니었다.

필드 과학자들이 요구받은 또 하나는 조직의 일원이자 관료로서의 역할과 소양이었다. 비록 곤충학국은 워싱턴에 본부를 두고 있었지만 그 실제적 활동은 지역의 필드 연구소를 통해 전개되었던 만큼, 필드의 과학자들은 워싱턴 본부와의 소통은 물론 필드 연구소의 운영과 통제를 위해 상부가 규정한 일련의 규칙과 행동 강령을 준수해야 했다. 필드 과학자들은 프로젝트 팀에 배치되어 팀장

---

[11] 본고에서 인용되는 공문서 기록의 출처는 미국 공문서보관소(National Archives)이다. 이곳에는 미국 농무부 산하 곤충학국의 워싱턴 본부와 지역 필드 연구소 간의 광범위한 서신 교류에 대한 공문서 자료들이 보관되어 있다. Bureau of Entomology and Plant Quarantine, Record Group 7, National Archives, College Park, Maryland, 이하 RG로 약칭. L. O. Howard to Secretary of Agriculture, 27 October 1909, Box 1, E-34, RG 7; W. D. Hunter to D. L. Vandine, 6 January 1917, Box 358, ibid.; 인용문은 R. S. Clifton to Secretary of Agriculture, 25 January 1913, Box 1, ibid.

[12] G. W. Herrick to F. H. Chittenden, 17 April 1912, Box 180, E-34, RG 7.

의 지휘 아래 조직적으로 연구에 전념했다. 팀장은 워싱턴에 소재한 상부 분과의 직속 부국장에게 주기적인 업무 연락을 통해 프로젝트 상황을 보고했으며 피드백을 받았다. 즉, 각지의 필드 연구소들은 워싱턴의 중앙 지휘부가 규정한 일련의 규칙과 행동 강령 아래 움직이는 가운데에서도, 필드에 뿌리를 둔 표준화된 지식과 방법론에 기반을 둔 해충 방제의 생산적인 결과와 과학적 업적을 만들어 내야만 했던 관료제적 조직이었다.[13] 예를 들어, SFCII는 여러 프로젝트를 수행한 규모 있는 분과였다. SFCII의 헌터는 필드 요원에 대한 조직적 관리를 통해 프로젝트 수행의 효율성을 제고했다. 구체적으로, 헌터는 프로젝트 전체를 총괄하는 책임 요원(conducting personnel), 프로젝트 수행에 대한 책임을 공유하는 협력 요원(coordinating personnel), 그리고 이 두 범주에 속하지는 않지만 프로젝트에 일정의 기여를 수행하는 보조 요원(assisting personnel) 등으로 요원을 분류하는 등 관료제적 인력 관리 체계를 활용하였다. 또한 헌터는 중요도에 따라 프로젝트의 등급을 구분하여 관리하는 등 조직의 한정된 자원을 효율적으로 활용하는 데 애썼다. 이외에도 헌터는 필드 요원들의 단결심과 소속감 강화를 통한 인력 관리는 물론 업무소양 교육의 차원에서, 주기적인 야간 세미나의 형태로 곤충학의 최신 토픽과 관련 주제를 논의하는 교류의 장을 만들어 나갔다.[14]

행정 · 관료 조직으로서의 곤충학국이 지녔던 특성과 필드 요원에게 요구되었던 소양은 식량 · 사료작물해충연구(Cereal and Forage Crop Insect Investigation, CFCII) 분과의 부국장 월턴(W.R. Walton)의 다음과 같은 묘사에 압축되어 있다.

> 필드에서 과학 서비스를 수행하는 정부 관료로서 필드 과학자는 반드시 서비스의 수행에 있어 인간적인 고려에 의거하여 행동하려는 자연스런 충동을 억제해야만 합니다. 그리고 정부의 부름을 받은 소신을 가진 관료 과학자에게 가장 필요한 요구 조건은 화합에 있는데, 이는 협동 작업이야말로 조직화된 활동의 성공과 직결

---

13 S. A. Rohwer to L. O. Howard, 22 September 1920, Box 309, E-34, RG 7; 관료제의 특징과 관련해서는, 20세기 초 미국 혁신주의 시대 관료제적 정책 혁신의 등장과 특성에 관한 다음 연구를 참조하라. Daniel P. Carpenter, *The Forging of Bureaucratic Autonomy: Reputations, Networks, and Policy Innovation in Executive Agencies, 1862-1928* (Princeton: Princeton Univ. Press, 2001).

14 W. D. Hunter, "Organization of Boll Weevil Investigation," WDH, RG 7; W. D. Hunter, "Summary of Project Assignments," ibid.; W. D. Hunter to C. L. Marlatt, 26 April 1907, ibid.

> 되기 때문입니다. 곤충학국의 서비스 활동은 군대의 활동과 그다지 다르지 않습니다. 필드 과학자는 [항상 해충과의] 전쟁에 처해 있으며, 그가 가진 무력을 총동원해야 합니다. 일단 전쟁 작전이 개시되었다면, 설령 특정 임무를 수용하기 어렵다고 판단되는 불리한 상황이라고 판단되는 경우에도, 명령을 거부하는 것은 매우 어리석은 것입니다.[15]

무엇보다도, 필드 과학자들의 임무 수행에 가장 필수적인 덕목으로 강조된 것은 요원들 간의 협력 정신이었다. CFCII의 웹스터(F.M. Webster)는 그의 필드 요원들에게 다음과 같이 주문했다.

> 필드에서 동료에게 제멋대로 행동해서는 안 됩니다. 보다 신중한 관계를 유지해야 합니다. 필드 과학자 상호 간에 즐겁게 진심을 다해 연구를 수행할 때 두 배 이상의 성과를 올릴 수 있습니다. 사실인즉, 동료 상호간의 친화적 협력을 바탕으로 서로 간에 도움을 주고받을 때, 그 어떤 교란의 요소도 없게 될 것입니다. 꼭 알아야 할 것은, 서로 생각과 감정이 다른 만큼, 동료로부터의 대우와 존경을 받고 싶다면 똑같이 동료를 대우해야만 할 것입니다.[16]

나아가 곤충학국이 표방한 협력의 기조는 필드 연구소의 요원들 간에는 물론 필드 연구소와 외부 기관과의 관계에도 그대로 확대 적용되었다. 19세기 말 - 20세기 초의 시기에 과학적 농업에 대한 연방 정부의 재정적 후원이 일련의 법안의 형태로 제도화되면서 주 대표 곤충학자(state entomologist) 직책을 신설한 주들이 늘어났다.[17] 이들 주 대표 곤충학자들은 해충 방제와 관련하여 곤충학국을 통한 연방 정부 차원의 개입에 비우호적이었으며, 따라서 양자 간에는 불편한 긴장 관계가 도사리고 있었다. 주 대표 곤충학자를 보유한 주에서는 곤충학국과의 협력을 꺼리는가 하면, 곤충학국의 역할에 대해 비판적인 입장을 취했다.[18] 하워드의 리더십은 주 정부와 연방 정부 사이의 협력 체제를 유도하는 데서도 발휘되었다. 하워드는 각 주의 전문 곤충학자들과의 상호 협력이 필드에서 해충 방제와 관련하여 곤충학국과 응용 곤충학 분야의 권위를 강화할 수 있

---

15 W. R. Walton to H. P. Wood, 29 May 1922, Box 385, E-34, RG 7.
16 F. M. Webster to E. O. G. Kelly, 23 October 1911, Box 222, E-34, RG 7.
17 각주 10 참조.
18 David B. Danbom, "The Agricultural Experiment Stations and Professionalization: Scientists' Goal for Agriculture," *Agricultural History* 60:2 (1986), 246-255.

는 동력이 될 것으로 보았다. 이에 하워드는 연방 정부 차원에서 해충 방제라는 과학 서비스를 원활하게 제공하는 데 필요한 협력의 대원칙을 세웠으며, 이를 1908년 의회 청문회에서 다음과 같이 표명했다.

> 곤충학국은 결코 지역의 권리를 침해하지 않는다는 확신 없이는 주 지역에 개입하지 않습니다. [중략] 지역에서의 관련 연구소와의 협의가 이루어진 후에서야 지역 필드로 전문가를 파견하여 문제의 진위를 파악합니다. 지역과의 관계는 최대한 매끄럽고 효율적으로 진행할 것입니다.[19]

그 결과, 같은 해인 1908년 의회 청문회에서 지역구 주민의 견해를 대변한 한 의원은 "우리 지역구에는 매우 유능한 주 대표 곤충학자가 있었지만 우리 주민들은 곤충학국의 필드 연구소에서 다양한 경험과 광범위한 관점으로 접근하는 필드 과학자들의 과학 서비스를 선호하고 있습니다"라는 반응을 보였다.[20]

요약하면, 필드 과학자들은 워싱턴의 상부와 필드의 지역민 사이에 위치하였으며, 과학자인 동시에 정부 기관원이기도 했다. 따라서 곤충학국 필드 연구소들은 과학적 해충 방제라는 의제를 수행할 전문 인력을 확보하는 데 있어, 비단 곤충학 전문 지식뿐 아니라 정책적 지침과 지역 농민들의 요구 사이에서 매개체 역할을 유연하게 수행할 수 있는 인력의 확보와 양성을 추구하였다. 이러한 과학적 전문성과 정치적 기술의 병행 추구 기조 아래, 곤충학국 필드 연구소들은 지역의 곤충학 전문 연구자들과의 협력과 연합을 통해 곤충학국과 응용 곤충학의 해충 방제법에 대한 대중적 신뢰를 유도하는 데 성공하였다.

4. 경종적 방제법과 응용 곤충학의 지적 정당성을 향하여

텍사스와 루이지애나에서 목화바구미의 피해로 인해 지역 신문들이 농무부 장관의 사직을 요구하는 등 지역 여론의 거센 동요가 일어나자, 텍사스 주 정부는 목화바구미 방제법 모집에 5만 달러의 파격적인 상금을 거는 등 자구책을 시도

---

19 Congress, House, Committee on Agriculture, Hearings before the Committee on Agriculture on the Estimates of Appropriations for the Fiscal Year Ending June 30, 1909, 60th Congress 1st session, 29 January 1908, 486.

20 Ibid.

했다. 문제는 현상금과 같은 즉흥적인 유인책은, 곤충학국의 하워드와 헌터가 지적한 것처럼 상금을 노린 가짜 방제법의 난립을 가져올 위험이 있다는 점이었다. 또 다른 해결책으로, 1902년에 텍사스 주 정부는 말리(F.W. Mally)를 주 대표 곤충학자로 임명하여 해충 문제의 해결을 위임했다. 그러나 말리는 흰색 비소(white arsenic), 비소 화합물(arsenate of lead), 당밀 화합물 등의 살충제를 농민들에게 열렬히 독려했지만, 이들 살충제를 사용한 성과는 만족스럽지 못했다. 이에 대해 주 의회는 곤충학(entomology) 대신 '벌레학(bugology)'이라는 단어를 써가며 조롱할 정도였으며, 얼마 못가 텍사스 주 정부는 말리의 직위를 해제시켰다. 루이지애나 주 역시 1903년 농작물 해충 방제 위원회(Crop Pest Commission, CPC)를 설립하여 목화바구미 해충 방제 활동에 뛰어드는 등 자체적인 대응에 나섰다.[21]

한편, 1894년 텍사스에서 목화바구미 피해 신고가 쇄도함에 따라 농무부의 요청으로 현지 상황을 조사한 지역 의약제상 드리(C. H. DeRyee)는 흥미로운 보고를 내놓았다. 그에 따르면 농민들은 기존에 널리 알려진 목화충(cotton worm)에 대해서는 잘 대처하고 있었던 데 반해 새로 발생한 목화바구미에 대해서는 유난히 고전하고 있었으며, 이는 전통적인 살충제가 목화바구미에는 효력이 없었기 때문이었다. 이에 연방 정부 소속 슈바르츠(E. A, Schwarz), 타운센드(C. H. Tyler Townsend) 등의 곤충학자들은 목화바구미 생활사에 대한 필드에서의 수 년 간의 연구 결과를 바탕으로, 효과적인 바구미 피해 예방의 해법을 경종적 방제법(cultural control system)으로부터 찾았다. 1901년 텍사스의 빅토리아(Victoria)에 세워진 필드 연구소를 배경으로 필드 과학자들, 워싱턴과 필드를 오가던 SFCII 부국장 헌터, 그리고 워싱턴의 국장 하워드의 지휘 아래 경종적 방제법에 초점을 둔 해충 방제 프로젝트가 전개되었다.

경종적 방제법은 농작물에 해를 끼치는 해충의 활동을 교란시키기 위해 경작의 변형을 꾀하는 기법이었는데, 이러한 아이디어 자체가 새로운 것은 아니었다. 이미 농민들 역시 해충에 대한 경험적 관찰 · 지식에 근거하여 재배법의 변형을 통해 해충을 방제하는 나름대로의 방법을 터득해 온 바 있었다. 일군의 곤충학자들 역시 작물 경작법의 변형을 통해 자연친화적이고 생태적인 해충 방제의 효용성을 강조해 왔다. 곤충학국의 CFCII 부국장 웹스터(F. M. Webster)

---

[21] Helms, "Technological Methods" (cit. n. 5), 289; W. D. Hunter to L. O. Howard, 6 September 1909, Box 207, E-34, RG 7.

역시 "훌륭한 경작법만큼 좋은 살충제는 없다"고 할 정도였다.[22] 그러나 곤충학자들의 해법이 기존의 접근과 달랐던 것은, 그들의 경종적 방제법이 해충의 생활사와 습성에 대한 곤충학의 전문 지식에 근거하여 설계되었다는 점이었다.

목화바구미 성충은 목화 꽃봉오리/꽃받침(squares)에 알을 낳는다. 이로부터 부화한 유충(larvae)은 하얀 목화 솜꽃이 피어나는 열매(bolls) 안에 서식하면서 목화씨뿐 아니라 주위의 섬유(fiber)까지 피해를 입힌다. 번데기(pupae, 유충과 성충의 중간 단계) 역시 목화 열매 안에 남아 있으면서 목화의 발육을 저해한다. 목화바구미에 대한 경종적 방제법의 요지는 바구미의 이러한 서식 특성을 고려하여 목화 재배법, 즉 경종법에 약간의 트릭을 가함으로써 바구미의 발달을 억제하는 것이었다. 구체적으로, 곤충학국에서 보급한 경종적 방제법의 요체는 다음과 같았다. 우선, 곤충학자들은 가을에 목화바구미의 습격이 증가하는 것을 예방하기 위하여 초가을 수확 직후에 그들의 먹잇감을 파괴하는 것이 효과적이라고 보았다. 이들은 수확 직후 목화 줄기를 뿌리째 뽑고 갈아엎거나 들판에 남아 있던 목화를 깨끗하게 제거하여 목화 꽃봉오리 · 꽃받침과 열매에 숨어있는 미성숙 상태의 유충 · 번데기 바구미를 박멸하는 '가을 파괴(fall destruction)' 기법을 내놓았다. 가을 파괴 기법은 수확 직후에 동면에 돌입하는 목화바구미의 동면처를 제거함으로써 이듬해 봄에 나타날 바구미의 개체 수를 줄여줄 수 있으므로, 면화 생산의 증가를 가져다 줄 수 있을 것으로 기대되었다. 또한, 곤충학자들은 늦여름에 목화바구미 개체수가 급격히 증가하는 경향에 착안하여 초여름에 조기 수확이 가능한 조생종 목화(early planting variety)의 재배를 독려하였으며, 일반적인 시기보다 더 일찍 목화를 심는 조기 재배(early planting) 등의 방법을 권장했다. 조생종 목화 사용과 조기 재배 이외에도 작물 잔여물 제거 등 1890년대 이래 20여 년에 걸쳐 축적된 다양한 기법들을 포함하는 경종적 방제법이 곤충학국에 의해 농민들에게 보급되었으며, 이는 이른바 "정부식 해법(Government method)"으로 농민들에게 알려지게 되었다.[23]

---

[22] Howard, *History of Applied Entomology* (cit. n. 8), 125-126; 인용문은 F. M. Webster, "Insect Foes of American Cereal Grains, with Measures for Their Prevention or Destruction," *Insect Life* 6 (1893), 146-151 중 148.

[23] L. O. Howard, "The Mexican Cotton Boll weevil," *U.S. Division of Entomology Circular* 2d.S. 6(1895), 1-5; W. D. Hunter, "The Most Important Step in the Cultural System of Controlling the Boll Weevil," *U.S. Bureau of Entomology Circular* 56 (1904), 1-7.

그러나 이러한 해법의 실행이 순탄한 것은 아니었다. 그 이유 중 하나는 필드에서 해충 방제 활동에 전념했던 정부 기관이 곤충학국만은 아니었기 때문이었다. 19세기 말-20세기 초 미국 정부가 지역의 농업 문제에 대한 과학적 해결책을 모색했을 때, 신설된 과학국들(scientific bureaus)은 농업 과학 분야가 대중에 봉사하는 공공 과학(public science)의 역할을 할 수 있음을 각자의 방식으로 보여주었다. 1904년에 개편된 곤충학국이 미국 전역에서 해충 방제 서비스에 주력했던 반면, 1901년에 개편된 작물 산업국(Bureau of Plant Industry, BPI)은 식물학, 과수 원예학, 식물 생리학, 병리학, 초본학(agrostology), 종자 개량 등의 분야에서 관련된 서비스를 제공하고 있었다.[24] 그러나 BPI는 필드에서의 목화바구미 방제에도 뛰어들었으며, 이는 목화바구미 방제법에 관한 응용 곤충학 기술과 지식을 보급한다는 곤충학국의 과학 서비스에 대한 심각한 도전이 되었다.

이러한 도전에 대한 곤충학국의 대응은 바로, 오늘날에 소위 경계 설정(boundary work)이라고 불리는 전략의 활용이었다. 과학사회학자 기어린(Thomas Gieryn)이 명명한 이 전략의 요체는, 과학자들은 전문가적 정체성을 수립하고 과학의 제도를 설립하는 데 있어 과학적인(scientific) 활동과 비과학적인(non-scientific) 활동 간에 이데올로기적 경계를 설정한다는 것이다.[25] 실제로 곤충학국의 하워드는 해충 방제법의 보급이라는 과학 서비스에 진전이 있기 위해서는 전문적 훈련을 받은 곤충학자들이 비전문가 · 아마추어 등의 경쟁 그룹에 대하여 자율성과 주도권을 유지해야 한다고 보았다.

주목할 것은 곤충학국이 이러한 경계 설정 전략을 단지 비과학자 그룹에 대해서만 아니라, BPI를 상대로도 전개했다는 점이다. 곤충학국의 하워드는 애초에 해충 방제에 대한 곤충학국의 자율성, 그리고 응용 곤충학 분야의 지적 정당성을 수립하기 위해서는 해충 방제 서비스가 곤충학국 고유의 관할권으로 귀속되어야 한다고 보았다. 문제는, 서로 다른 학술적 배경을 지닌 주체들에 의한 해충 방제는 서비스의 혼선뿐 아니라 서비스 주체들 간의 갈등과 대립 역시 유

---

24 *Directory of Activities of the Bureau of Plant Industry, Soils, and Agricultural Engineering* (Miscellaneous Publication, no. 645: US Government Printing Office, Washington, 1948), 3-4.

25 Thomas F. Gieryn, "Boundary-Work and the Demarcation of Science from Non-science: Strains and Interests in Professional Ideologies of Scientists," *American Sociological Review* 48:6 (1983), 781-795.

발할 위험을 지녔다는 점이었다.

목화바구미 방제와 관련하여 BPI의 고유 영역을 꼽으라면 작물의 식물학적 특성과 재배 원리를 이용한 기술적 해법, 즉 목화 종자 개량법과 목화 대체 작물을 재배하는 다각화(diversification) 기법 등을 들 수 있다. 그러나 목화바구미를 먹어치우는 육식성 개미인 침개미(kelep)를 1905년에 과테말라로부터 도입하는 등(비록 방제 효력은 기대에 못 미쳤지만), BPI의 필드 활동은 곤충학국의 영역을 노골적이고 빈번하게 침범했다. BPI와 곤충학국 간의 이러한 잠재적 긴장 관계는, 미국 농업의 스승으로 일컬어지는 농업 교육가 냅의 목화 재배법을 두고 가시적인 충돌로 이어졌다. 냅이 제시한 경작 시범 교육 프로그램(Farmers' Cooperative Demonstration Work)은 농민들의 호응을 얻었는데, 이 프로그램의 후견자 역할을 했던 BPI는 해충 방제 서비스 활동에도 적극적으로 개입하였다. 1906년 록펠러 재단이 몇 해 전 조직했던 일반교육위원회(General Education Board)의 추가 후원에 힘입어, 냅은 농민들에게 목화바구미 방제를 위한 재배법을 보급하는 데 나섰고, 이로 인해 목화 생산성의 향상에 상당한 성과를 거두었다.[26] 남부 지역에서 이제 냅은 목화바구미 방제책의 권위자로서도 명성이 치솟았다.

그러나 냅이 제시한 목화 재배법은 필드의 곤충학자들이 지지해왔던 경종적 방제법과 유사한 것으로 드러났다. 예를 들어, 냅은 곤충학국과 유사하게 조생종 목화를 목화 재배의 일반적 해법으로 제시하였으며, 조기 수확을 위해 목화 성숙을 유도하는 비료의 사용을 독려함으로써 농민들은 바구미의 피해 속에서도 목화 재배를 계속할 수 있음을 강조했다. 냅의 해법과 곤충학국의 해법 간의 유사성에 대해, SFCII의 헌터는 즉각적으로 대응에 나섰다. 헌터는 조생종 목화의 효력에 대한 과학적 · 실험적 증명은 곤충학국으로부터 나왔음을 강조했다. 또한 냅은 바구미 떼를 유인하는 유인용 작물(trap plants)을 사용할 것을 권장

26 과학 서비스 분야 간의 경계 구분을 중요시했던 하워드는, BPI 측의 연구라 하더라도 침개미 연구와 같은 곤충학 관련 연구는 곤충학국의 출간 루트(*Bureau of Entomology Bulletin*)를 통해 소개되는 것을 허용했다. Orator F. Cook(Bureau of Plant Industry), "Report on the Habits of the Kelep, or Guatemalan Cotton Boll Weevil," *U.S. Department of Agriculture, Bureau of Entomology Bulletin* 49 (1904), 1-15; Theodore R. Mitchell and Robert Lowe, "To Sow Contentment: Philanthropy, Scientific Agriculture, and the Making of the New South, 1906-1920," *Journal of Social History* 24:2 (1990), 317-340; Joseph C. Bailey, *Seaman A. Knapp, Schoolmaster of American Agriculture* (New York: Columbia University Press, 1948), 177-186.

했는데, 헌터는 유인용 작물의 재배는 “치명적 피해”를 일으킬 수 있으며, 그와 같은 바구미 유인책의 효력은 엄밀한 곤충학 연구를 통해 검증되어야 하는 사항이라고 항변했다.[27]

필드에서 냅과 헌터로 대변되는 곤충학국과 BPI 간의 갈등은 계속되었다. 헌터는 목화바구미 방제와 관련한 과학적 권위의 정통성은 곤충학국에 있으며, 따라서 냅의 BPI는 헌터의 곤충학국의 필드 요원들로부터 자문을 구해야 하며, BPI의 서비스는 교육 활동에 국한되어야 한다고 강조했다. 이에 냅은 곤충학국이 경종적 방제법의 개선에 미온적이라고 비난하면서도, 목화바구미의 생활사 연구로부터 나온 과학적 결과인 ‘가을 파괴’ 기법에 대해서는 나름대로 인정하기도 했다.[28] 이외에도, 헌터는 냅이 목화 경작의 경험이 없으면서도 곤충학적 지식에 대해서는 무시와 무지로 일관했음을 비판했다. 냅은 곤충학국의 입장과는 상반되게 시중에 유통되던 패리스 그린(Paris green) 살충제를 지지했는데, 이에 대해 헌터는 냅이 농민들로 하여금 무용한 살충제를 구입하도록 독려하고 있다고 다음과 같이 우려를 표명했다.

> 냅, 솔직히 말씀드리자면 당신은, 농무부 최고의 전문 과학자들에 의해 확인된 바구미 해충과 살충제 패리스 그린의 관계에 대한 사실을 무시하고 있을 뿐 아니라, 다른 한편으로 과학적 사실 또는 정확성을 무시하고 목화바구미 문제를 해결하는 욕구만큼이나 미신과 적대감 역시 큰 일반 농민의 과도한 열풍을 지지할 뿐입니다.[29]

나아가 헌터는 냅이야말로 농무부 과학국들의 과학 서비스 간의 합당한 조정을 방해하고 있다고 보았으며, 곤충학국의 방제 서비스가 이미 시행되고 있음에

---

27 조생종 목화의 해충방제 효과에 대하여, 헌터는 이러한 주장의 근거를 프랑스의 포도뿌리혹벌레(grape Phylloxera) 연구 사례에서 원용했다. 곤충학국 이전 미국 농무부의 대표 곤충학자였던 라일리(Charles V. Riley)는 포도뿌리혹벌레의 공격에 내성을 가진 미국 야생 포도덩굴 종(grapevine)을 재배작물에 접붙이기하는 방식을 고안하여 포도뿌리혹벌레의 방제를 도왔다. 헌터는 라일리의 접붙이기 경종법은 해충의 특성에 대한 곤충학적 연구의 직접적 산물이라고 보았다. W. D. Hunter to L. O. Howard, 20 April 1903, WDH Box, RG 7; W.D. Hunter to S.A. Knapp, 8 November 1904, ibid.

28 S. A. Knapp to W. D. Hunter, 2 November 1904, WDH, RG7; W. D. Hunter to L. O. Howard, 7 June 1904, ibid.

29 W. D. Hunter to S. A. Knapp, 6 May 1907, WDH, RG 7.

도 불구하고 자체적인 경작 시범 교육 프로그램에 바구미 방제 서비스를 포함시켜 제공하던 냅의 과도한 독자 노선을 비판했다. 헌터는 농민들은 곤충학국 또는 냅 누구의 권위에 의존해야 할지 모르는 상황에 처해 있다고 하워드에게 보고했다.[30]

경종적 방제법을 둘러싼 두 정부 기관이 제공하는 과학 서비스 간의 혼란은 필드에서 계속되었다. 루이지애나 탈룰라(Tallulah) 필드 연구소의 목화바구미 프로젝트 연구팀장인 코드(Bert R. Coad)와 그의 필드 과학자들은 소식(疎植, wide spacing), 즉 작물을 듬성듬성 파종하는 기법은 작물 개체 구석구석에 태양 광선이 전달되도록 함으로써 목화의 꽃받침(squares)에 서식하는 바구미 유충을 소멸시킬 수 있다고 보았다. 그러나 이와는 대조적으로 BPI의 쿡(Orator F. Cook)은 작물을 촘촘하게 심는 밀식(密植, narrow spacing)을 권장했다. 쿡은 밀식이 목화의 성숙을 돕는 비료와 병행하여 사용될 경우 목화 생산량은 늘이고 목화바구미 피해는 줄일 수 있다고 주장했으며, 이는 BPI의 경작 시범 교육 요원들(county agents)에 의해 '쿡주의'(Cookism)라는 이름으로 농민들에게 널리 퍼지고 있었다.[31] 그러나 이에 대해 코드는 대단위 경작지에서 이루어지는 목화 재배 환경 하에서 쿡의 밀식법은 추가적인 노동력 확보를 위한 고비용을 수반하기에 사실상 실행이 불가능하다고 비난했다. 코드의 입장에서 해충 방제 서비스는, 과학적 근거뿐 아니라 경제적 타당성을 지니는 접근이어야 하는 것이었다.[32] 필드에서의 반응은 코드의 소식법에 대해 우호적으로 나타났다. 쿡의 대변인을 자처했던 경작 시범 교육 요원인 카돈(P. V. Cardon)조차 밀식법은 "완전한 실수"였다고 결론 내릴 정도였다. 또 다른 경작 시범 요원인 루이지애나의 메이슨(Snowden Mason)은 곤충학국의 소식법은 바구미가 출몰하는 환경 하에서도 목화 생산이 가능하게 해 주는 방법이라고 강조했다.[33] 1915

---

30 Bailey, *Seaman A. Knapp* (cit. n. 26), 175; W. D. Hunter to L. O. Howard, 16 May 1904, WDH, RG 7; W. D. Hunter to L. O. Howard, 6 September 1909, Box 207, ibid.

31 B. R. Coad to W. D. Hunter, 4 June 1915, Box 85, E-34, RG 7; B. R. Coad to W. D. Hunter, 6 September 1915, Box 86, ibid.

32 예를 들어, 밀식법에서는 목화바구미 방제를 위해서 훼손된 목화열매(boll)와 성충 바구미의 직접 수거가 필요하다. 이는 추가적인 노동력을 요구하는 것이기에, 코드는 밀식법이 농업 노동력의 만성적 부족이 일어나는 지역에서는 결코 바람직하지 못한 방법이라고 비판했다. B. R. Coad to W. D. Hunter, 28 May 1915, Box 88, E-34, RG7.

33 B. R. Coad to W. D. Hunter, 10 September 1915, Box 86, E-34, RG 7; W. D. Hunter to B. R. Coad, 30 September 1915, ibid.; Snowden Mason to B. R. Coad, 19 July 1916,

년경 수많은 경작 시범 교육 요원들이 밀식법이라는 "선동"이 멈춰지기를 기대한다는 의견을 내놓았다.34

필드에서 전개된 곤충학국과 BPI 간의 갈등은 해충 방제의 과학 서비스 간의 불통(不通)을 수반했다. 따라서 곤충학과 BPI의 농경학(agronomy) · 식물병리학(plant pathology) 분야 과학자들 간 갈등을 해소하기 위한 조치가 필요한 실정이었다. 곤충학국의 하워드는 BPI의 해충 방제 서비스는 곤충학국의 영역에 대한 침범이며, 응용곤충학 분야의 지적 권위에 대한 도전이라고 주장했다. 곤충학국은 해충의 생물학적 지식을 통해 과학적이고 실용적인 해충 방제 연구 서비스를 주관하는 조직이며, 반면 BPI의 활동은 곤충학국에 의해 내놓은 해충 방제법의 시범 교육 서비스에 제한되어야 한다고 하워드는 강조했다. 즉, 정규 곤충학의 교육·훈련이 없이도 곤충학 연구를 수행할 수 있다고 믿는 식물 병리학의 BPI 과학자들에 대하여, 하워드는 식물 병리학 분야는 식물의 질병 연구에 제한되어야 한다고 영역 구획을 주문하고 나선 것이었다. 이러한 요구는 1912년 『응용곤충학지(Journal of Economic Entomology)』의 편집자 노트(editorial note)에 드러난, "엄밀한 생물학은 효과적인 실용적 · 과학적 해충 방제의 명제이다"라는 응용곤충학의 인식론적 체계와도 부합하는 것이었다.35 『응용곤충학지』에 실린 하워드의 글 역시 다음과 같이 말하고 있었다.

> 식물 병리학과 응용 곤충학 각 분야의 연구는 상이한 훈련 · 교육의 배경을 가진 연구자를 필요로 한다. 상이한 두 분야를 하나의 서비스로 결합한다는 것은 하나의 거대 규모의 연구의 단위로가 아니라면 실행이 불가능하다. 두 영역을 농업 과학의 한 분야로서 한 이름 아래 결합한다는 것은 매우 어리석은 것이다.36

필드에서 BPI에 맞대응하는 데 있어, 곤충학국은 응용 곤충학의 지적 정당성과 권위를 고양하고자 했으며, 이를 위해 곤충학국은 지역의 전문 곤충학자와의 우호적인 협력 관계를 구축하였다. 뉴웰(Wilmon Newell)의 사례는 이를 잘 보여준다. 조지아 주 해충 방제 위원회(Georgia State Board of Entomology)

Box 85, ibid.

34 B. R. Coad to W. D. Hunter, 28 September 1915, Box 86, E-34, RG 7.

35 "Editorial Note," *Journal of Economic Entomology* 5 (1912), 487.

36 L. O. Howard, "Notes on the Progress of Economic Entomology," *Journal of Economic Entomology* 8 (1915), 113-119 중 117.

의 주 대표 곤충학자와 루이지애나 CPC의 책임 곤충학자를 거쳐 플로리다 주 대표 곤충학자에 임명된 뉴웰은 목화바구미 방제 연구에서 최고의 권위를 자랑하던 지역 내 전문가였다. 뉴웰은 경종적 방제법에 대한 일련의 실험을 통해 가을 파괴 기법과 조생종 종자 사용 등을 강조함으로써 곤충학국의 경종적 방제 서비스 노선에 동조했다. 또한, 패리스 그린 살충제에 대한 뉴웰의 비판은, 목화바구미 방제에 있어 화학적 살충제의 무용론을 제기했던 곤충학국의 입장과도 궤를 같이하는 것이었다.37 게다가 앨라배마 대학의 곤충학 교수 겸 주 대표 곤충학자였던 힌즈(W.E. Hinds)는 텍사스 주 대표 곤충학자 시절인 1902년부터 1904년까지는 텍사스 남부에서, 그리고 1905년에서 1907년까지는 텍사스 북부에서 곤충학국 필드 연구소와 목화바구미 방제 협력 프로젝트를 진행하는 관계를 유지했다.38

BPI의 해충 방제 서비스 활동을 비판하는 목소리는 필드 곳곳에서 제기되었다. 루이지애나의 곤충학자들은 BPI의 서비스는 "엄밀히 말해서 곤충학의 서비스를 제공하고 있다"고 비난했다.39 앨라배마의 농업 위원회 위원장(Commissioner of Agriculture)은 냅으로 대변되는 BPI의 지원을 두고 "도움이 되기는커녕 방해만 된다"라고 언급하기까지 했다.40 곤충학국이 지역 전문 곤충학자와 연합 전략을 편 것은 일시적인 선택이 아니었다. 이는 훗날 경이로운 적응 능력을 지닌 목화바구미의 변이가 사우스 캐롤라이나에서 출현했을 때, 곤충학국의 플로렌스(Florence) 필드 연구소는 목화바구미 변이 생활사(life history)에 대한 기초 연구를 주 지역과의 공동 연구로 수행했던 데서도 잘 드러난다.41

곤충학국의 하워드가 내세운 주 정부와의 협력 원칙은 주 현지의 곤충학자들로부터 호응을 끌어냈다. 가령, 1912년 미네소타 주 대표 곤충학자 워시번(F.L.

---

37 Congress, House, Committee on Agriculture, Hearings before the Committee on Agriculture on the Estimates of Appropriations for the Department of Agriculture for the Fiscal Year Ending June 30, 1908, 59th Cong., 2nd sess., 19 January 1907, 413-415; Howard, *History of Applied Entomology* (cit. n. 8), 131.

38 Willard A. Dickerson et al., *Boll Weevil Eradication in the United States through 1999* (Memphis: The Cotton Foundation Publisher, 2001), 460.

39 W. D. Hunter to L. O. Howard, 4 February 1904, WDH, RG 7.

40 W. D. Hunter to L. O. Howard, 26 July 1909, Box 207, E-34, RG 7.

41 곤충학국과 사우스 캐롤라이나 농업 실험 연구소와의 협력 연구는 미국 농무부 전문 논문지(*Technological Bulletin*)로 출간되기도 했다. "Biology of the Cotton Boll Weevil at Florence, S. C." *USDA Technological Bulletin* 112 (1929), 1-76.

Washburn)은 “주 지역의 어느 곳이든지 필드 과학자들을 파견할 때, 곤충학국의 기본 정책은 주 대표 곤충학자와의 협력을 이끌어내는 신의를 보여주는 것 같습니다. 이는 순전히 전문가적 예의의 문제이며, 곤충학국의 협력 체제의 유지는 하워드에 의해 견지되고 있다고 봅니다”라고 썼다. 1928년 메릴랜드 주 대표 곤충학자인 코리(Ernest N. Cory)는 “연구 프로젝트에서의 곤충학국과 주 정부와의 협력은 이미 광범위하게 보여준 바 있는 성취된 사실”이라고 썼다.[42]

곤충학국에 대한 필드로부터의 이러한 우호적인 지원은 결코 우연이 아니었다. 필드 과학자들에 대한 워싱턴 상부의 지침은 그들로 하여금 지역의 전문 곤충학자들과의 경쟁을 피하고 대신 연합과 친화적 관계를 유지하며, 공적 · 사적 대화를 막론하고 지역 곤충학자들에 대해 어떠한 적대감도 드러내지 않도록 세심한 주의를 요구했던 것이다. 이는 지역의 연구자들과의 협력을 통해 곤충학의 권위에 대한 현지 대중의 신뢰를 획득할 수 있을 뿐 아니라, 곤충학 이외 분야의 과학자들에 의한 곤충학 영역 침범에 대해 연합 전선을 형성할 수 있을 것으로 기대했기 때문이었다.[43] SFCII 부국장 헌터는 필드 과학자 요원들에게 연구기관들과 연구자들 간 “최선의 해법은 절충에 있다”고 강조했는데, 이는 지역의 필드에서 전문 곤충학자들과의 협력이 지니는 전략적 중요성에 대한 당시 곤충학국 수뇌부의 인식을 잘 보여주고 있다.[44]

5. 화학적 방제 서비스, 그리고 전문 과학자와 비전문가 사이에서

곤충학국의 해충 방제법 보급 행보는 필드에서 방제법을 둘러싼 다양한 주체들에 의한 저항, 또는 그들과의 경쟁에 직면하였다. 가령, 1908년 루이지애나 주 상원 의원인 동시에 CPC 위원이기도 했던 마스턴(B. W. Marston) 대령은 그의 강력한 정치적 역량을 발휘하여 패리스 그린 살충제 요법을 루이지애나 전역에 전파시키고자 했다. 또한 1905년 루이지애나의 면실유(cotton seed oil)·

---

42 F. L. Washburn, “The Relations of the Station Entomologist to His Environment,” *Journal of Economic Entomology* 5:1 (1912), 33-54 중 46; E. N. Cory, “Regional Cooperation in Extension Entomology,” *Journal of Economic Entomology* 21:4 (1928), 563-564 중 564.

43 W. D. Hunter to F. W. Mally, State Entomologist for Texas, 5 July 1902, WDH, RG 7.

44 W. D. Hunter to B. R. Coad, 29 May 1916, Box 85, E-34, RG 7.

조면기(cotton gin) 감독관인 보글러(J.W. Vogler)는 곤충학국의 주장에 맞서 조기 재배가 아닌 만식 재배(late planting)의 효과를 강조했다. 심지어 목화 재배 실무와는 무관했던 일리노이 주 주민 라인라인(Frederick Reinlein)이 경종적 방제법에 대해 전개한 비판은 적지 않은 반향을 불러 일으켰다. 라인라인이 자비로 출간한 일련의 안내 책자들(circulars)이 농민 · 지역민들에게 회람되었는데, 여기서 라인라인은 곤충학국이 농민층의 현장 지식을 고려하지 않은 채 하향식으로 경종적 방제법을 전개하고 있다면서 이는 공적 기관으로서의 직무 태만이라고 비난했다.[45]

그러나 이러한 부류의 세력들에 대한 반박과 곤충학국에 대한 옹호 역시 현지 필드로부터 나왔다. CPC의 책임 곤충학자인 뉴웰은 곤충학국의 경종적 방제법에 대한 미국 전역의 저항 세력들은 실상 목화 재배와는 무관한 이들이며, 이들은 해충 방제법의 효과에 대한 이해나 기대도 없이 오로지 경제적 · 정치적 이해 관계와 선입견에 근거하고 있을 뿐이라고, 다음과 같이 비판했다.

> 이러한 부류의 인물은 목화 재배와 무관한 뉴욕의 목화 투기꾼들로, 목화 재배에 대한 그들의 지식은 침대차(Pullman car)의 창문으로 엿들은 것에 불과하다. 이들의 제안은 목화 농장주와 영합한 것이다. 또 다른 부류는 만식 재배를 줄기차게 지지하는 목화 재배와 무관한 지역의 주민으로서 이들은 목화와 땅콩을 구별할 줄 모르는 무지한 사람들이며, 이들은 연방 정부 농무부에 맹목적인 반감을 가지고 있다. 농무부가 목화의 조기 재배를 지지했을 때 그 방법을 불신했던 부류이다. 세 번째 부류는 남부 텍사스의 화훼농으로, 그들은 목화 재배를 한 번도 해본 적이 없으면서 그릇된 이론으로만 꽉 차있다. 이들은 [직접] … 만식 재배 실험을 시도해본 적도 없는 인물들이다.[46]

곤충학국의 경종적 방제법에 비판적이었던 마스턴, 보글러, 라인라인 등에 대한 곤충학국 측의 입장은 뉴웰과 같았다. 한 마디로 그들이 사이비 또는 가짜

---

45 W. D. Hunter to L. O. Howard, 17 June 1912, Box 203, E-34, RG 7; W. D. Hunter to W. E. Hinds, 31 October 1913, Box 185, ibid.; "Memorandum Concerning Pamphlet of J. W. Vogler Entitled 'The Handwriting on the Wall Referring to Dr. W. D. Hunter and the Boll Weevil,'(May 1912), Alexandria, Louisiana," Box 203, ibid.; W. D. Hunter to Frederick Reinlein, 5 May 1908, WDH, RG 7.

46 Wilmon Newell, "Can the Boll Weevil Problem Be Solved by Late Planting?: A Brief Discussion of the Question," 3 December 1908, Box 268, E-34, RG7.

라는 것이었다. 곤충학국이 필드 과학자들에 내린 지침에 의하면, 마스턴을 위시한 이들의 해충 방제법은 해충 방제의 핵심 원리는 물론 전문적 훈련 및 장비·시설이 결여된 상태에서 단지 경험에 기초하여 급조된, 비전문가(non-experts)의 아마추어식 해법에 불과하다는 것이었다.47 이에 대한 곤충학국의 해법은 해충의 생물학적 지식과 방법론에 기반을 둔 방제법 프로토콜을 확립하여 과학적 방제 서비스의 형태로 보급하는 것이었다. 필드 곤충학자들은 비전문가·아마추어 부류의 활동에 대하여 단호한 입장을 취했다. 가령, 필드 과학자들은 마스턴의 패리스 그린의 화학적 살충법의 문제점을 파악했다. 동(銅)비소 화합물(copper arsenic compound)의 성분을 가진 패리스 그린의 입자는 그 크기가 너무 커서 목화 꽃받침·열매로 파고들어가지 못하여, 그것이 지닌 살충 효과는 오로지 목화바구미 성충 단계에만 제한되며 어린 목화에 흠집을 남기는 부작용이 있다는 것이었다. 마스턴은 이러한 비판에 대하여 신경질적 반응을 보였으며, 심지어 자신을 농무부와 연계된 음모의 피해자로 자칭했다. 패리스 그린 살충제를 지지했던 그의 시도가 무너지자, 마스턴은 주 상원 의원들에게 영향력을 행사하여 CPC를 해산하는 법안을 통과시키기도 했다.48

다른 한편, 목화바구미에 대한 경종적 방제법은 필드에서 엇갈린 결과를 내놓았다. 경종적 방제법은 1894년 목화바구미의 창궐 이래 20여 년간 지속적으로 권장되었으나, 전폭적으로 수용된 것은 아니었다. 역사학자 스캇(Roy Scott)에 따르면, 농민들은 전통적인 농법의 변화를 꺼리며, 과학적 혁신을 거부하는 경향이 있다. 이러한 경향으로 인해 농민들은 과학자들의 실용적 지식 부족을 이유로 하여 과학적 농업 기법의 수용을 꺼린다는 것이다.49 농민들의 입장에서는 가을 파괴 기법처럼 목화 재배 농법상의 미묘한 변형을 수반하는 복잡한 기술을 준수하기란 쉽지 않았다. 경종적 방제법은 농민들로 하여금 파종을 위한 토양 관리, 심경(深耕, thorough cultivation, 경지를 깊게 가는 작업)과 수확 등 여러 가지 조처를 일 년 내내 준비하도록 요구했기 때문이었다.

---

47 W. D. Hunter to L. O. Howard, 1 August 1905, WDH, RG 7.

48 W. D. Hunter to J. B. Ardis, 8 May 1907, WDH, RG 7; W. D. Hunter to L. O. Howard, 4 May 1908, ibid.; Wilmon Newell to W. D. Hunter, 21 May 1908, ibid.; W. E. Hinds, "The First and Last Essential Step in Combating the Boll Weevil," *Journal of Economic Entomology* 1:4 (1908), 233-243.

49 Roy Scott, "Science for the Farmer: Comment," *Agricultural History* 48:1 (1974), 215-220.

경종적 방제법이 지닌 이러한 까다로움 때문에 농민들은 보다 효과가 신속하고 사용 역시 용이한 살충제적 방제법을 해결책으로 요구하는 경향이 강했다. 곤충학국에 우호적인 공조를 전개했던 뉴웰 역시 가루형 비산 납(powdered lead of arsenate)의 독성 작용이 목화에는 피해를 주지 않으면서도 바구미에게는 치명적으로 작용하도록 하는 방안을 실험하기도 했다. 뉴웰의 살충제 실험에 대한 기대감이 증폭된 것도 바구미 방제와 관련하여 목화 농민들 사이에는 화학 살충제에 대한 요구가 높았기 때문이었다.

곤충학국의 필드 과학자들 역시 경종적 방제법을 해충 방제의 유일한 대안으로 고집하지는 않았으며, 이어 살충제의 효용에 대한 보다 면밀한 과학적 검증과 연구에 착수했다. 그 중심에 루이지애나 탈룰라 필드 연구소의 코드가 지휘한 목화바구미 프로젝트 팀이 있었다. 먼저 위에서 언급한 뉴웰 실험의 재연을 통해, 코드는 가루형 비산 납은 목화의 꽃받침과 열매로 파고들어 바구미 유충을 제거하는 데는 성공적이지만 항상 들쭉날쭉한 결과를 내 놓는다는 점을 발견했다.[50] 다른 한편으로 코드는, 일련의 살충제들이 지닌 독성을 실험한 결과, 살충제의 효과는 특정한 단계나 조건에서 선별적으로 발휘됨을 발견하였다. 즉, 살충제가 타격을 가할 수 있는 것은 성충 바구미뿐이고, 목화 꽃봉오리와 열매 내의 유충들은 젤 같은 물질로 둘러싸여 있어 살충제에 쉽게 노출되지 않는다는 것이다. 그러나 유충 바구미들이 이슬을 마신다는 점을 이용한다면, 늦은 밤과 이른 아침에 이슬로 덮인 목화에 살충제를 가하는 것은 유충 박멸에 효과가 있다고 코드는 결론지었다. 코드는 특히 비산 칼슘(calcium arsenate)은 해충 박멸을 위한 독성이 높을 뿐 아니라 입자가 미세하기 때문에 공기 중에 먼지의 형태로 뿌릴 경우 목화 표면 전체를 덮을 수 있어 살충제로서의 효과가 높다고 보았다.[51] 1918년에 출간된 코드의 연구 결과는 살충제에 대한 관심을 더욱 더 증폭시켰다.

목화바구미 살충제 제조에는 농업인들도 뛰어들었다. 상술한 마스턴과 같은

---

[50] W. D. Hunter to Wilmon Newell, 4 September 1918, Box 268, E-34, RG 7; W. D Hunter, "The Cotton of the Boll Weevil," *U.S. Department of Agriculture Farmers' Bulletin* 500 (1912), 11.

[51] B. R. Coad, "Recent Experimental Work on Poisoning Cotton Boll Weevil," *U.S. Department of Agriculture Bulletin* 731 (1918), 1-15; B. R. Coad, "Cotton Boll Weevil Control by the Use of Poison," *United States Department of Agriculture Bulletin* 875 (1920), 1-29.

부류는 비록 과학자는 아니었지만 과학적 지식에의 믿음을 지니고 실험(experimentation)과 자연 법칙에 기반을 둔 과학적 농업을 추구한 그룹이었다.[52] 이들 아마추어 농업인들이 관심을 보였던 살충제 성분의 하나로 당밀 혼합물(molasses mixtures)이 있었는데, 당밀에 포함된 가당 성분의 독성이 해충 떼를 유인하는 효과가 있기 때문이었다. 사우스 캐롤라이나의 유명한 목화 재배자이자 종묘 회사(Pedigreed Seed Company) 소유주로 당밀 혼합물의 제조를 통해 부와 명성을 쌓았던 코커(D. R. Coker)는 미국 농무부와의 친밀한 관계를 이용하여 자신의 당밀 혼합물에 대한 과학적 인증을 획득하고자 했다. 코커는 그의 당밀 혼합물은 곤충학국이 지지해온 가을 파괴 기법과 더불어 적용된다면 큰 효과를 볼 수 있다고 강조했다. 코커는 그의 살충제가 저렴할 뿐 아니라 특히 건조기에 효력이 크다고 강조했다.[53] 코커 이외에도 농업인들 상당수가 이윤 추구 동기에서 매우 적극적으로 새로운 화학 살충제 탐색에 나섰으며, 일부 농업인들은 자체 상표(private brand)로 살충제를 시중에 출시하기도 했다. 예를 들어 조지아의 목화업자인 힐(L. B. Hill)이 개발한 당밀 혼합물은 상업적 성공을 거두어 농민들에게 파고들어갔다.[54]

그러나 이들 살충제들은 그 효력이 과학적으로 면밀히 검증되지 않았다는 점과 더불어, 과장 · 과대 광고 등으로 농민들의 혼란을 야기하는 문제를 일으켰다. 수많은 자체 제작 화학적 혼합물들(예를 들어 Boll-We-Go, Weevilnip 등)의 범람과 관련하여, 코드는 곤충학국이 살충제의 개발에 나설 필요성 자체는 긍정적으로 평가하면서도, 힐의 당밀 혼합물 등과 같은 미검증 살충제의 판매는 말 그대로 범죄(absolute crime)라고 비난했다.[55] 코드와 그의 필드 과학자들

---

52 마스턴과 같은 부류에 대하여, 농업사학자 마커스(Alan I. Marcus)가 '과학적 농민들(scientific farmers)'이라고 명명한 바 있다. 이들은 경제적 · 상업적 이익추구를 위해 과학자들의 권위에 도전하기도 했다. Allan I. Marcus, *Agricultural Science and the Quest for Legitimacy* (Ames: Iowa State Univ. Press, 1985), 18-26.

53 A. L. Quaintance to B. R. Coad, 27 June 1922, Box 93, E-34, RG 7; L. O. Howard to B. R. Coad, 25 October 1922, Box 88, ibid.; D. R. Coker, "Some Observations on the Calcium Arsenate Methods," (30 June 1922), Box 88, ibid; D. R. Coker to B. R. Coad, 26 March 1922, Box 93, ibid.; L. O. Howard to B. R. Coad, 27 February 1922, Box 98, ibid.

54 W. D. Hunter to A. L. Quaintance, 26 June 1924, Box 200, E-34, RG 7; A. L. Quaintance to B. R. Coad, 17 March 1923, Box 87, ibid.; L. O. Howard to B. R. Coad, 6 July 1922, Box 88, ibid.

55 B. R. Coad to L. O. Howard, 23 January 1923, Box 87, E-34, RG 7.

은 과학적으로 검증된 살충제를 개발 · 보급하여 무용한 살충제 구매로부터 농민들을 보호하고 목화바구미 방제에 있어 유효한 방법을 제공하는 것을 그들의 사명으로 삼았다.[56] 앞서 고찰한 기어린의 분석에 비추어볼 때, 이는 곤충학국이 견지했던 경계 설정 전략의 구사가 드러나는 대목이다.[57] 하워드 식으로 말하자면, 비전문가 · 아마추어들의 자체적인 화학적 살충제와 같은 방제법이 확산되는 것을 막기 위해서, 응용 곤충학을 통한 과학적 · 실용적 방제법의 지적 권위를 고양하는 것이 필요한 시점이었다.

이러한 응용 곤충학 기반 방제법의 지적 권위 고양은 소위 '계몽적' 과학 대중화와도 맞물려 있다. 계몽적 과학 대중화란 대중의 부족한 과학적 소양을 고양하기 위하여 전문 과학자들에 의해 대중이 교화되는 식으로 이루어지는, 과학 대중화 전개방식의 한 유형을 지칭한다.[58] 과학적 근거가 부족한 비전문가 · 아마추어들의 방제법이 팽배해 가던 당시로서는 전문 응용 곤충학자들에 의한 대중의 계몽은 불가피했다고 볼 수 있다. 그러나 이러한 계몽적 접근의 필요성에 반해, 당시 필드의 여건은 그와 같은 접근을 취하기에는 어려움이 있었다. 앞서 경종적 방제법의 보급 과정과 관련하여 언급했듯이, 농민들은 실용적 지식 부족을 이유 삼아 곤충학국의 과학적 서비스를 따르지 않거나 거부하는 경향이 있었던 것이다.

이러한 농민들의 저항을 타개하는 데 있어 곤충학국의 필드 과학자들은 매우 실용적이고 유연한 접근을 보여주었다. 즉, 이들 필드 과학자들은 해충방제를 둘러싼 전문성 또는 전문 지식을 일반 농민층의 이해 관계에 맞추는 역할, 즉 연계 전문가(interactive expertise)의 역할을 수행했던 것이다. 연계 전문가란 과학사회학자 콜린스(Harry Collins)와 에반스(Robert Evans)가 제기한 개념으로, 과학자의 전문 지식을 대중의 눈높이와 실정에 부합하게 치환시켜 전문가와 대중과의 가교 역할을 하는 존재를 의미한다.[59] 과학적 해충 방제법의 보급을 위한 계몽적 대중화라는 난제를 풀어나감에 있어 곤충학국 필드 과학자들이 발휘한 연계 전문가로서 역량은 그들의 해충 방제 시연 방식에 잘 드러나 있다.

---

56 Marcus, *Agricultural Science and the Quest* (cit. n. 52), 45.

57 각주 25번 관련 본문 참고.

58 정혜경, 『엘리트생물학과 대중생물학 사이에서: 영국/독일/미국을 중심으로, 1800년-2000년』 (한국학술정보, 2016), 26.

59 Harry Collins and Robert Evans, *Rethinking Expertise* (Chicago: University of Chicago Press, 2007), 13-44.

예컨대, 이들 필드 과학자들은 실험실에서 검증된 해충 방제법이 해충 피해 지역에서 거둘 실제 효과를 검증하기 위하여, 실험실에서의 실험 조건을 실제 필드에 이식하여 실험했다. 그들은 이러한 필드 실험(field experimentation)을 정례화하여 필드 연구소가 제공하는 방제법의 효력에 대한 확신을 농민들에게 심어주었다.[60]

이와 같은 연계 전문가로서의 필드 과학자들의 역량이 발휘되기 위해서는, 지역 현장에서의 우호적 여건의 조성이 절실했다. 워싱턴 상부로부터의 지침에 따라 필드 과학자들은 일선 농민 · 지역민들과의 직접적 접촉을 마다하지 않았을 뿐 아니라 이러한 접촉에서 우호적 협력의 태도를 일관되게 견지함으로써 대중에게 봉사하는 관료로서의 이미지를 확립할 수 있었다. 예를 들어, 목화바구미 문제가 심화되어가자 SFCII의 부국장 헌터는 워싱턴에 상주하기보다도 대부분 필드에서 머물렀는데, 이를 통해 얻어진 지역의 전문 곤충학자들과의 빈번한 교류와 지역 목화 경제에 대한 이해는 해충 방제법을 둘러싼 주도권 경쟁에서 곤충학국에 전략적 이점을 제공해 주었다.[61]

코드의 필드 연구소는 잠정적으로 비산 칼슘 살충제 방식을 채택하고 이에 대해 대중을 설득하고 계몽하며, 지지를 얻기 위해 다양한 시도를 전개했다. 저명한 농업사학자 다니엘(Pete Daniel)에 따르면 당시 남부 농업은 대농장주에 의해 주도되고 있었으며, 소작농 · 소농민은 대농장주에 종속되어 있거나 그들의 행보를 뒤따르고 있었다.[62] 비산 칼슘 살충제의 과학적 타당성을 필드에서 검증하기 위한 코드의 전략은 대농장주를 포섭하여 필드 실험의 파트너로 삼는 것이었다. 코드는 고비용의 비산 칼슘 살충제를 구매할 경제력과 의향이 있는

---

60 Bailey, *Seaman A. Knapp* (cit. n. 26), 173. 필드 실험에 대하여 다음과 같은 식이다. 가령, 1906-1907년에 걸쳐 텍사스 칼훈 카운티(Calhoun County)에서 목화 재배 농민을 대상으로 경종적 방제법을 시연했을 뿐 아니라, 가을 파괴 기법을 농민들이 직접 재배 현장에서 시험해 볼 수 있도록 지원해 주었다. 다른 곳에서의 대조 시험(control tests) 결과와 비교해볼 때, 가을 파괴 기법은 목화 생산량 증가 효과가 있음이 확인되었다. Helms, "Revision and Reversion" (cit. n. 5), 118.

61 A. L. Quaintance to Dudley Moulton, 11 December 1908, Box 263, E-34, RG 7; W. D. Hunter to L. O. Howard 26 September 1922, Box 199, ibid.; C. L. Marlatt to R. S. Woglum, 16 February 1916, Box 382, ibid.

62 Pete Daniel, "A Hundred Years of Dispossession: Southern Farmers and the Forces of Change," in Frederick V. Carstensen et al. eds., *Outstanding in His Field: Perspectives in American Agriculture in Honor of Wayne D. Rasmussen* (Ames: Iowa State University, 1993), 90-104.

목화 대농장주와 진보적 성향의 목화업자를 협력의 대상으로 삼았다. 코드는 하워드에게 다음과 같이 말하고 있었다.

> 비산 칼슘 중독 요법과 관련하여 저는, 그 요법이 실용적 차원에서 대규모 목화 재배자나 비옥한 토양에서 재배하는 부류에 의해 먼저 도입되기를 기대합니다. 이유인즉 이들은 매우 현명하며, 시작 단계에서 성공을 도모하는 데 필요한 재량권을 발휘할 수 있기 때문입니다. 나아가 이들 대농장주들은 잠재적으로 높은 목화 생산성을 끌어낼 수 있어서, 최초의 시도에 소요되는 그 높은 비용을 부담할 수 있기 때문입니다. 현재 상황으로는 비산 칼슘 중독 요법은 목화 생산 지대 곳곳에 흩어져 있는 대농장주 부류에 의해 채택되고 있으며, 우리가 기대하는 반응은 지금 나타나고 있습니다. 즉, 소농민들은 대농장주들의 비산 칼슘 사용 결과를 지켜보고 있으며, 코드 요법을 그들의 상황에 적용시키고 있습니다.[63]

결과적으로, 미시시피 삼각주의 목화 대농장주인 델타파인 사(The Delta and Pine Land Company, DPLC)는 필드 연구소의 비산 칼슘 살충제 개발의 협력자이자 수혜자가 되었다. 델타파인 사는 자사의 재원과 노동력을 코드 측이 활용할 수 있게 해 주었고, 코드는 두 명의 필드 과학자를 델타파인 사로 파견하여 비산 칼슘 실험을 주도했다. 실험 결과는 대만족이었으며 미시시피 삼각주에서 비산 칼슘 요법은 신속하게 채택되어 갔다. 목화 재배자들의 비산 칼슘 구매량은 1919년에는 3백만 파운드, 그리고 1920년에는 1천만 파운드로 증가하였으며, 1922년에는 비산 칼슘 제조업자들의 수는 30개로 늘어났다. 조지아에서도 역시 비산 칼슘 살충제 요법이 퍼져나갔다. 1920년대 조지아 주 해충 방제 위원회는 탈룰라 필드 연구소와의 협력 아래, 비산 칼슘 살충법의 직접 시연 활동을 전개했다. 비산 칼슘 살충 요법의 가능성을 확인한 조지아 주는 농민들에게 비산 칼슘 구매 보조 프로그램을 가동했다. 1921년 조지아 주의회는 살충제를 구입하여 이를 농민들에게 저렴하게 공급하였다. 그 결과 1923년에는 조지아 주 농민의 38%가 비산 칼슘 살충 요법을 목화바구미 방제에 사용하게 되었는데, 이는 남부의 다른 주들과 비교해볼 때 상당히 높은 비율이었다.[64]

비산 칼슘 살충 요법의 요람이었던 루이지애나의 탈룰라 필드 연구소는 화학

---

63 B. R. Coad to L. O. Howard, 25 August 1922, Box 88, E-34, RG 7.

64 Giesen, *Boll Weevil Blues* (cit. n. 4), 86; Helms, "Technological Methods" (cit. n. 5), 291.

적 방제법에 대한 정보와 기술을 습득하고자 모여든 목화 재배자, 목화 농장 관리자, 경작 시범 교육 요원 등의 방문객들로 가득했다. 이러한 홍보 및 전파 노력과 궤를 같이 하여, 기존 방제법으로부터 곤충학국의 비산 칼슘 살충제 방제법으로 전향하는 사례들 역시 속속 등장했다. 가령, 사우스 캐롤라이나는 당밀 혼합물 살충제로 유명한 코커의 영향력이 상당했던 지역으로, 처음에는 코드의 비산 칼슘 살충요법이 쉽게 파고들지 못했다. 곤충학국의 던(Dunn) 필드 연구소의 필드 과학자 마비(Bruce Mabee)는 캐롤라이나에서의 비산 칼슘 방제법의 더딘 수용을 개탄할 정도였다.[65] 그러나 1922년경의 캐롤라이나는 당밀 혼합물 용법의 쇠퇴가 보고될 정도로 변화가 일어났다.[66] 지역의 전문 곤충학자들 역시 비산 칼슘 요법을 목화바구미 해결책으로 지지했다. 앨라배마 대학교의 곤충학자인 힌즈(W. E. Hinds)는 코드의 비산 칼슘 살충 요법을 지지하고 나섰으며, 사우스 캐롤라이나의 주 대표 곤충학자 콘래디(A. F. Conradi)는 1922년에 당밀 혼합물의 살충제 사용을 규탄했다.[67] 이외에도 1920년대에 들어서는 살충제 제조사들, 농업 정기 간행물의 편집장, 농과 대학의 학장과 저명한 전문 농업인들 등 다양한 전문가들이 비산 칼슘 살충 요법을 지지하기에 이르렀다.[68] 미국 남부 비료 협회(Southern Fertilizer Association)의 농업 홍보과(Farm Service Bureau) 소속의 하퍼(J. N. Harper)는 미국 남부에서 목화재배를 구제하는 방안은 비산 칼슘 살분법(dusting, 撒粉法)임을 확고하게 강조했다.[69]

1920년대에 들어 목화바구미에 대한 공식 방제법으로 자리잡은 비산칼슘 살충제 방제법은 기계 농업 시대의 도래와 맞물려 목화 재배자들에게 더욱 더 지

---

65 B. R. Coad to N. L. Willet, Willet Seed Co., 2 July 1920, Box 94, E-34; J. A. Evans, Office of Extension Work to L. O. Howard, 13 April 1920, Box 94, ibid.; Howard, *History of Applied Entomology* (cit. n. 8), 128-129; Helms, "Technological Methods" (cit. n. 5), 292.

66 R. C. Gaines to B. R. Coad, 25 July 1922, Box 90, E-34, RG 7.

67 B. R. Coad to W. D. Hunter, 11 August 1922, Box 88, E-34, RG 7; B. R. Coad to L. O. Howard, 12 November 1920, Box 91, ibid.; A. F. Conradi to W. W. Long, 23 March 1922, Box 93, ibid.

68 A. H. Kent, The Grassell Chemical Co. to B. R. Coad, 15 August 1922, Box 197, E-34, RG 7; C.A. Whittle, Editorial Manager to Geo A. Maloney, 13 July 1922, Box 88, ibid.; C. A. Whittle to Theo Price, Editor, 22 June 1922, Box ibid.; W. D. Hunter to D. C. Hull, President of Mississippi Agricultural College, 18 September 1923, Box 201, ibid.; W. D. Hunter to L. O. Howard, 22 November 1923, Box 201, ibid.

69 B. R. Coad to L. O. Howard, 23 January 1923, Box 87, E-34, RG 7.

대한 영향을 미칠 수 있는 방법으로 진화하였다. 즉, 1922년에 탈룰라 필드 연구소는 국방부 및 항공부와의 협력 아래 비산 칼슘 살충제를 항공기에서 퍼뜨리는 실험이 실행되었다. 델타파인 사(DPLC) 소유 농장의 광범위한 지역에 걸친 이 항공 살분(aerial dusting) 실험은 비산 칼슘 살충제 비용을 줄이는 효과가 있었다. 1924년 조지아 주에서도 이와 유사한 시연이 이루어지면서, 살충제 항공 살분의 시대가 한층 본격화되게 되었다.[70]

6. 나가면서

텍사스 · 루이지애나에서 시작되어 미시시피 삼각주를 거쳐 앨러배마 · 조지아 등 미국 남부의 목화 생산 지대를 휩쓴 목화바구미 떼에 대항하여 20세기 초 미국 연방 정부가 전개한 국가적 전면전의 최전선에는 곤충학국의 필드 연구소들이 있었다. 해충대란 발생 지역을 거점으로 하여 설립된 필드 연구소들은, 목화바구미의 위협에 맞서 경종적 방제법을 거쳐 비산 칼슘 살충제라는 화학적 방제법을 보급하는 데 앞장섰다. 이 과정에서 필드 연구소에서는 워싱턴 상부로부터 하달된 수직적 관료제적 질서와 곤충 실험 연구 활동이 결합하고, 필드의 자연이 실험실화하면서 필드와 실험실의 경계가 허물어졌다. 그 과정에서 곤충학국의 응용 곤충학 연구와 해충 방제 서비스 활동에는 과학 연구가 필드 특유의 지역적 · 사회적 · 정치적 맥락과 어우러져 복잡하게 상호 작용하는 필드 과학의 특성이 드러났다.

이러한 복잡성을 띤 필드 공간에서, 곤충학국의 필드 과학자들은 그들의 과학 서비스 활동이 비전문가 · 아마추어들의 해충 방제와 차별되는 과학적 · 실용적 방제법으로서 지적 권위를 획득할 수 있도록 전력을 다했다. 이들은 과학적 해충 방제에 관한 대중적 계몽과 이해 증진은 물론, 이러한 대중 계몽과 이해 증진에 있어 과학과 대중과의 가교 역할을 유연하게 수행하는 정치적 수완을 발휘했다. 이 외에도, 필드 과학자들은 지역의 곤충학 전문 연구자들과의 협력과 연합을 통해 응용 곤충학의 지적 권위에 대한 대중적 신뢰를 유도하는 데에도 성공을 거두었다. 필드에서의 이러한 성과를 통해, 곤충학국의 필드 과학자들은 해충 대란이라는 국가적 · 사회적 문제를 해결하는 정부 관료로서의 임무

---

70 Dickerson et al., *Boll Weevil Eradication* (cit. n. 38), 268.

를 수행하는 동시에, 과학적 해충 방제 연구와 서비스 제공을 통해 과학 분야로서의 응용 곤충학의 정당성을 확립하는, 두 가지 난제를 함께 달성하는 절묘함을 보여주었다.

(투고: 2017년 3월 2일, 심사 완료: 2017년 4월 27일, 게재 확정: 2017년 4월 28일)

Field Science, Science Service, and Pest Insect Control: The Cotton Boll Weevil Outbreak in the American South in the Early 20th Century

GEONG Hae-Gyung (Hanyang University)

Abstract. The cotton boll weevil, imported from Mexico in 1894, destroyed the basic order of Southern life in America. The systematic control of insects became an official mission of the Bureau of Entomology (BE) within the U.S. Department of Agriculture. "Fieldwork" involved the creation of a field station, and proved to be the backbone of scientific activities supported by the BE. However, from the outset the Bureau's field scientists were confronted with various groups of experts and amateurs involved in the socioeconomic concerns connected to the cotton boll weevil outbreak. The Bureau's scientists' cooperation with state entomologists in the regional field helped gain popular trust over the intellectual autonomy of economic entomology against the encroachers with different academic backgrounds of the Bureau of Plant Industry. In addition, field scientists were main actors in advocating the popular acceptance for the "scientific" pest control. The field science of the BE maintained the balance between the public agenda of combating pest insects and the scientific agenda of establishing economic entomology as a scientific field. In this way, it successfully established itself as an intermediary displaying the pragmatic value of science.

Keywords. field science, cotton boll weevil, Bureau of Entomology, science service, cultural control