

밀밭의 바이킹

세계의 수확을 유지하기 위한 과학자의 투쟁

수잔 뉘어킨 지음
정 승 근 옮김

2011년 7월

벤트 스코우만(1945-2007)을 추도하며

그리고 완두는 아무도 훔쳐가지 않는다면
아직도 볼 수 있는 왕립박물관에 두었다.

- 한스 크리스틴 안데르센의
“공주와 완두“에서



덴마크의 농장에서 십대의 벤트 스코프만



덴마크 육군 정예 본홈부대의 기병대 시절. 스코우
만은 오른쪽에서 세 번째.



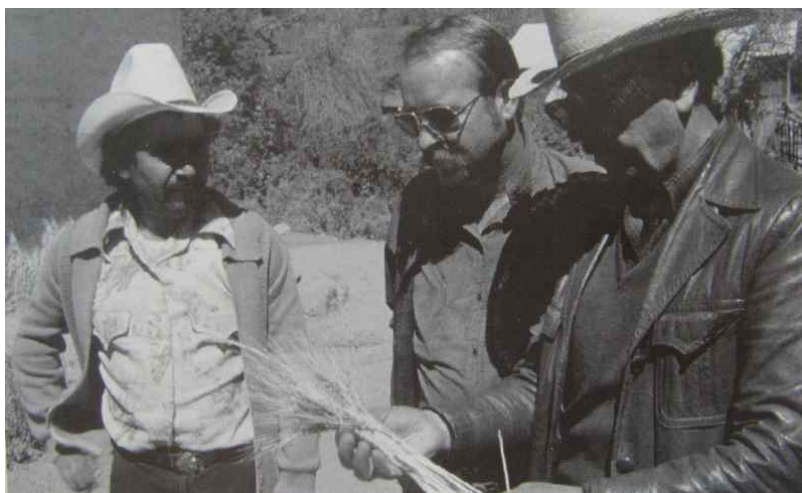
세계적으로 유명한 식물학자이자 식물탐험가인 니콜라이 바빌로프. 그는 과학자들이 식물의 기원을 이해하는데 혁명적인 업적을 이룩하였지만 1943년 스탈린 통치하의 감옥에서 사망하였다.



미네소타대학교 식물병리학과 연구실의 엘빈 C. 스타크만 박사(1885-1979). 그는 밀 녹병과 싸우는 전사들의 지도자였다.



현재 전 세계의 밀을 위협하고 있는 병원성이 강한 밀 녹병의 새로운 레이스인 Ug99로 포자에 의하여 공기전염을 한다.



밀 밭에 있는 스코우만(중양)과 멕시코의 동료들. 그는 멕시코에 있는 국제옥수수밀연구소(CIMMYT)에서 삼십 년 동안 밀 육종과 유전자원 관리를 하였다.



육종포장에서 자라고 있는 밀.



밭에서 자라는 트리티케일 이삭.

육종가들은 백 년 이상 밀(위)과 호밀(중)를 교배하여 수량이 많은 트리티케일(밀)을 만들고자 애썼다. 노만 보로그와 스코우만과 같은 그의 과학계 제자들은 트리티케일이 개발도상국가들을 위한 큰 희망으로 믿었다.



CIMMYT의 밀 육종과정에서 교배봉투를 씌운 밀 이삭들.



티베트의 시가제농업연구소에서 1990년에. 스코우만은 앞 줄 중간 선글라스를 쓰고 있다. 그의 오른쪽은 시리아에 있는 ICARDA의 동료 종자은행가인 잔 발코운과 캐나다 농업식품부의 브래드 프라레이.



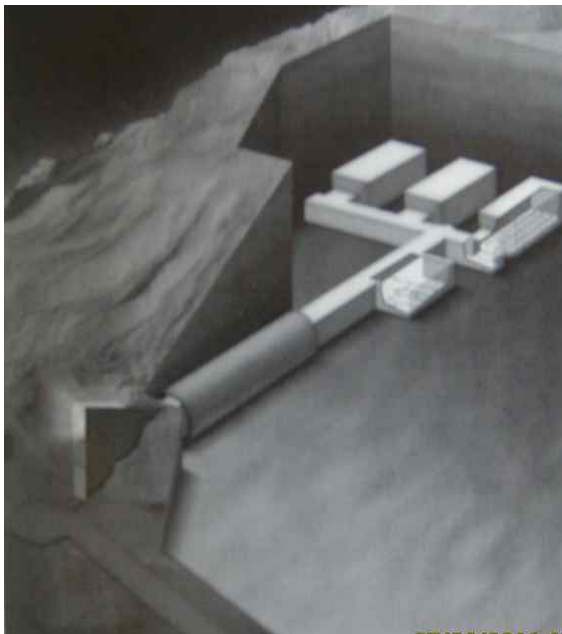
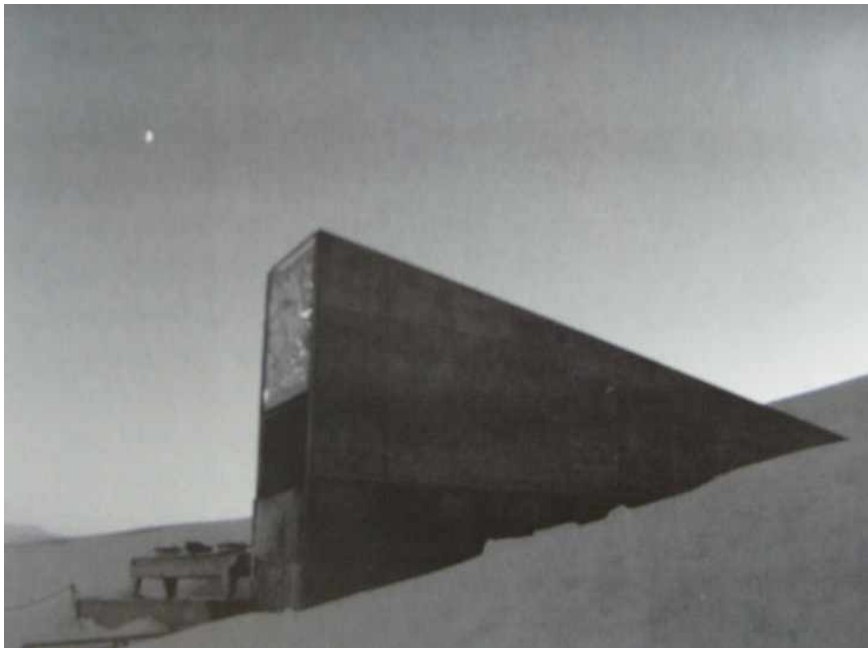
CIMMYT 웰하우젠-앤더슨 식물유전자원센터의 개소식에서 CIMMYT의 옥수수 수집부장인 수코토시 타바, 옥수수 수집의 설립자인 웰하우젠 및 스코우만.



스코우만과 부인 유지니아



왼쪽으로부터 노만 보로그, 스코우만 및 덴마크의 베네덱테 공주. 공주는 언니인 마가렛 II세 대신 스코우만에게 단넨브로그 기사작위를 수여하기 위하여 2003년에 멕시코시를 방문하였다.



노르웨이 북단 북극과의 국경에 있는 최후의 날 저장고 외부. 세계의 모든 작물의 종자들이 암석과 영구동토 아래에 저장되어 있다.

최후의 날 저장고의 내부구조



2003년 덴마크의 여왕을 알현한 후 코펜하겐 왕궁 앞에서의 스코우만.



노만 보로그는 수십억 명의 사람들을 기아로부터 구한 녹색혁명의 아버지로 1970년 노벨평화상을 수상하였으며, 스코우만의 평생의 후원자이며 친구였다.

차 례

머리글 : 밀의 병을 이기기 위하여 필요한 것	1
1: 미국 여행	14
2: 보로그의 후계자	
3: 밀과 호밀의 결혼	
4: 밀의 고향	
5: 모든 것을 구하라!	
6: 유전자은행의 사전대책	
7: 찾기 힘든 티베트 종자	
8: 여러 가지 도구들	
9: 햄릿과 머큐시오	
10: 공주와 완두	
맺음말	
감사의 글	
부록 1: 밀, 호밀, 트리티케일 및 유연종의 중요한 세계 수집	
부록 2: 국립유전자원보존체계	
부록 3: 세계농업연구기관의 유전자원 수집	
부록 4: 지도 - 주요 작물의 기원지	

밀밭의 바이킹

머 리 글

밀의 병을 이기기 위하여 필요한 것

지난 1998년, 우간다의 어느 농업연구소에서 한 과학자가 무엇인가 밀에 문제가 있다는 점에 주목하였다.

밀의 줄기에 발진과 같은 상처가 솟아올랐던 것이다. 그 상처에서는 붉은 주황색 포자들이 구름처럼 날아올랐다. 그 과학자는 이것이 틀림없이 밀에서 가장 다루기 힘든 “줄기녹병”의 변종이라고 정확하게 판단했다.

곰팡이 병인 녹병은 보이지 않게 바람을 타고 국경을 넘어가 하강기류나 소나기를 만나 땅에 떨어질 때까지 하늘에서 떠돈다. 때로는 동물의 털이나 발, 또는 사람의 피부나 옷에 묻어서 돌아다닌다. 그것은 사전에 예고 없이 도착하며, 결국 모든 밀 품종을 목표로 삼는 것 같다.

한 동안 과학자들은 밀이 줄기녹병에 걸리는 것을 보지 못하였다. 육종학자들이 녹병에 걸리지 않게 하는 유전자들을 대부분의 밀에 넣었다. 이제 갑자기 그 유전자들이 작동을 중지한 것 같았다. 왜 그럴까? 어쩌서 초록색으로 튼튼하게 자라던 밀 발이 파괴되고, 밀들이 검정색으로 괴사(壞死)된 덩어리가 되어 오징어처럼 헝클어진 것일까?

병에 걸린 밀 식물체의 표본을 남아프리카의 실험실로 보냈다. 그곳의 과학자들은 이것이 돌연변이를 일으킨 새로운 녹병 레이스라고 확인하였다. 그 레이스는 처음으로 발견된 우간다와 최초로 분석된 1999년을 따서 Ug99라고 명명되었다.

세심하게 통제된 조건에서 남아프리카의 실험실에서는 모두 기존의 방어 유전자들을 가진 그 지역의 밀 표본에 이 병을 의

도적으로 전파시켰다. 밀들은 병에 걸리지 않는 저항성이어야 했다. 그러나 대부분이 병에 걸렸다.

그 일은 처음이자 마지막으로 남아프리카에 Ug99가 들어가지도록 허락된 것이었다.

국제옥수수밀연구소(스페인어의 약자로 CIMMYT로 알려짐)의 과학자들이 미국 메릴랜드 주의 벨츠빌에 있는 미국농업연구처(U.S. Agricultural Research Service, ARS)의 곡류과장과 접촉하였다: 우리는 이런 녹병을 본적이 없습니다. 이 녹병은 거의 대부분의 밀 품종들에게 병을 일으킵니다. 그리고 전파되고 있습니다. 케냐에 도착했다는 보고를 받았습니다.

ARS의 과학자들은 아이다호 주의 애버딘에 있는 동료에게 정보를 보냈다. 그곳에는 미국의 국립밀수집을 유지하고 있다. 그는 미국의 농부들이 재배하는 모든 종류의 밀 품종을 찾아서 고도의 보호 장치가 되어있는 미네소타대학의 곡류질병 실험실로 보냈다. 이곳은 미국에서 Ug99를 취급할 수 있는 유일한 실험실이다.

미네소타의 어느 곳에서도 병에 걸릴 수 있는 곡류가 자라고 있지 않은 한 겨울에 작은 희생물인 어린모를 Ug99으로 흠뻑 적셨다. 그들 중 80퍼센트 이상이 죽었다.

CIMMYT의 케냐 시험장에서 Ug99가 더욱 돌연변이를 일으켜 또 다른 저항성 유전자를 압도하였다고 보고하였다. 그리고 이 병이 홍해를 건너뛰어 예멘에 침입하였다.

만약에 오천만 명의 소규모 농민들이 세계 밀 공급량의 20퍼센트를 생산하는 인도와 파키스탄에 Ug99가 도달한다면 무슨 일이 일어날 것인가? CIMMYT의 병리학자들은 그곳의 밀 97퍼센트가 굴복할 것이라고 추정하였다. 만일 세계에서 가장 밀을 많이 생산하는 중국에 도달한다면 무슨 일이 일어날 것인가? 그리고 터키, 프랑스, 미국의 캔자스에 도착한다면? 이 병을 물리

치려면 세계적으로 재배되는 거의 모든 밀을 다시 육종해야만 할 것 같았다.

2005년에, 농업전문가로서는 유일하게 노벨평화상을 수상한 노만 보로그가 세계녹병회의를 주창하였다. 그는 구십 세가 넘었고, 백혈병으로 고통받고 있었지만 의사들의 충고를 무시하고 워싱턴으로 날아가 정치지도자들에게 위험을 경고하였다. 그들은 매우 우려하였다. 그러나 농업법으로 알려진 방대한 목록의 농업관련법규는 격렬한 논쟁 끝에 2008년에야 개정될 예정이었으며, 일부 사업에 대한 자금은 중단될 수밖에 없었다. 놀랍게도 CIMMYT와 같은 국제농업연구기관을 정기적으로 지원하는 미국국제개발처의 2,500만 달러가 여기에 포함되었다. 한편 인도양의 폭풍우인 사이클론 ‘구노’가 아라비아 반도에 상륙하면서 바람의 방향을 바꾸어 이란으로 Ug99을 몰고 갔다.

육종가들은 스스로 대규모 국제협의회를 조직하여 신속하게 변하고 있는 녹병을 저지하기 위한 새로운 저항성원을 찾아내야만 했다. 하계올림픽이 열린 2008년에 진행되고 있던 녹병과의 싸움은 이 굶주린 세계에서 가장 중요한 경기였다. 그 시합은 절대로 질 수 없는 싸움일 뿐만 아니라 대부분의 사람들은 그런 싸움이 벌어지고 있는지조차도 모르고 있었다.

대부분의 농부들도 여기에 포함된다. 캔자스에서 1,350헥타르의 밭에 밀, 수수, 알팔파 및 옥수수를 재배하는 커비 크리어는 Ug99에 대해서 들어본 적이 없다고 했다. “아직 외국에 있다면, 대부분의 농부들은 무시하는 것이 보통이지요. 우간다와 예멘 같은 나라라면 멀리 떨어져있군요. 지금 우리가 모두 우려하고 있는 콩 녹병은 이삼 년 전 루이지애나에서 시작되어 오크라호마까지 왔어요. 그러나 바로 여기 캔자스에 올 때까지 우리는 걱정하지 않아요.”

만일 미국의 밀 재배농부들이 아직 걱정하지 않는다면 슈퍼마켓의 풍요로운 통로로 카트를 밀고 다니며 매일 쇼핑을 하는 우리 중에는 누구도 걱정하지 않을 것이라는 점을 쉽게 알 수 있을 것이다. 밀밭에서 무슨 일인가 일어나서 우리에게 피해를 주고, 세계적으로 소규모의 과학자들이 우리가 매일 먹는 빵에 근본적인 영향을 줄 수 있는 전염병을 치료할 방법을 찾기 위하여 단호한 결심을 했다는 것을 어떻게 꿈에라도 생각할 수 있을까?

Ug99와 밀에 위협을 주는 다른 저항성을 찾기 위하여 연구원들은 밀 유전자원을 조사한다. 밀유전자원이란 수천 개의 밀 품종(그리고 보리와 귀리 및 밀-호밀의 잡종인 트리티케일도 포함), 이들의 선조종, 특정한 지대에 적응한 재래종 및 이들의 모든 야생 근연종(때로는 잡초라고도 함) 모두를 의미한다.

그 무한의 유전자풀(gene pool) 어딘가에 장래에 잘 자랄 수 있는 밀을 육성하는데 도움이 될 비밀이 숨어있다. 주요한 작물은 각각 유전자풀 속에 이와 유사한 유전자의 바다를 지니고 있으며, 운이 좋다면 헌신적인 일단의 과학자들이 그 유전자풀의 건강을 돌보고 있다. 유전자풀이란 일반적으로 새로운 개체를 번식시킬 수 있는 식물체의 일부를 의미한다. 종자가 바로 그에 해당된다. 또는 뿌리의 일부이다. 현재의 분자유전학 시대에는 식물체의 일부분에서 유래한 조직이나 유전자들의 집합체인 염색체를 가지고 있는 조직이기도 하다. 전 세계적으로 대략 천 사백여 개의 유전자은행(gene bank)이 인간의 생존에 필수적인 식물 유전자풀의 보존을 돕고 있다.

네덜란드의 과학자인 벤트 스코우만이 1988년부터 2003년까지 CIMMYT의 밀유전자은행을 지휘하면서 세계에서 가장 광범

위한 밀 유전자원 수집의 하나를 보존하고, 증식하며, 분류하였다. 그는 유전자은행이 범세계적인 저장소, 생식질(germ-plasm) 증진센터, 무과실/무료 제공자, 그리고 네브래스카에서 웨일스, 그리고 리마에서 타슈켄트에 이르는 소규모 국제과학자 모임을 위한 네트워크의 교량역할을 하도록 변화시켰다. 스코우만은 감상적이고, 농담을 좋아하고, 강렬한 이상주의자이고, 때로는 고집이 세고, 그가 일하는 곳에서 끊임없이 관료주의를 못마땅해 하는 사람이었다. 그는 전 세계를 돌아다니며 밀밭에 들어가서 “진정한 전문가들”인 농부들과 대화를 나누기 위하여 아주 서투르기는 해도 과감하게 여러 나라의 말을 했다. 그의 동료들은 그의 냉소적인 유머 감각과 기민하고 창조적인 지성에서 쏟아져 나오는 폭풍우 같은 아이디어를 기억한다.

그는 담배를 너무 많이 피웠고, 술을 너무 많이 마셨으며, 너무 늦게 잤다.

다른 많은 과학자들과 달리 스코우만은 결코 자신의 전문 분야에 처박혀있지 않고, 오히려 첨단 기술을 지니고 있는 젊은이들을 찾아다녔다. 그리고 그는 다른 무엇보다도 자신이 왜 노만 보로그를 위하여 CIMMYT에 일하려고 왔는지를 잊지 않았다. 그는 결코 굶주림을 잊은 적이 없다.

유전자은행가로서의 업무는 스코우만을 “대부분의 국가수반들 보다 더 중요한 인물”로 만들었다고 타임지가 언젠가 보도하였다. 덴마크 여왕은 2003년에 인류를 위한 그의 일생의 업적을 인정하여 작위를 수여하였다. 방문객들이 그의 밀수집을 보러 도착하면 그는 대개 시치미를 떼고 이런 농담으로 경고를 하곤 하였다. “만일 종자가 사라진다면 여러분들의 식량도 사라질 수 있습니다. 그렇다면 여러분들도 사라질 수 있습니다.”

미국의 국립식물유전자원체계에는 이십 개 이상의 유전자는

행이 포함되어 있으며, 각 은행은 각기 다른 작물을 전문적으로 보존한다. 이 조직은 미국농무성(USDA)의 일부인 농업연구처(ARS)의 관리와 조정을 받는다. 이 체계는 장미에서 꽃양배추, 당단풍, 아마에 이르기까지 13,022종의 식물을 대상으로 하며, 현재 500,000점 이상의 수집종(accession)을 보존하고 있다. 이것은 작물의 미래를 위한 유전적 안전망이다. 콜로라도주의 포트 콜린스에는 있는 기본수집(base collection)에서는 식물뿐만 아니라 동물도 포함하여 수집된 모든 생식질의 부분들을 저장하고 있다. 목화는 텍사스의 칼리지시험장에, 옥수수는 일리노이의 어바나에 있는 옥수수유전재료센터에 보존되어 있다. 극지식물은 알래스카의 팔머에, 열대과수와 견과류는 하와이의 힐로에, 벼는 아칸소에, 감자는 위스콘신에, 그리고 완두, 토마토, 개화성관목류, 산림식물 등으로 목록이 이어진다.

국립식물유전자원체계의 밀 부분은 아이다호의 애버딘에 있는 국립소립곡류수집에 저장되어 있다. 이곳은 Ug99와 싸우기 위한 보로그의 세계녹병회의에 참여하는 주요 유전자은행 세 개 중의 하나이다. 다른 두 개는 시리아의 알레포에 있는 국제건조지대농업연구센터 (International Center for Agriculture Research in the Dry Areas, ICARDA)와 CIMMYT의 햇살이 내려쬐는 옥수수와 밀 포장에 둘러싸인 영하의 생식질 지하저장고에 있다. CIMMYT의 것을 구축하는 데는 벤트 스코우만의 도움이 컸다.

벤트 스코우만의 삼십 년에 걸친 생애의 여정에는 일시에 한 길은 막히고 다른 길은 열리는 폭탄이 폭발하는 것과 같은 일련의 농업혁명이 이어졌다.

- 생명공학기술의 발전으로 과학자들은 작물을 유전적으로 변형할

수 있게 되어 이전에는 상상할 수 없었던 식량, 연료 및 의약품
을 생산할 수 있게 되었다. 저지방 닭고기, 바이오디젤, 사람의
인슐린이 그 예이다.

- 세계화에 따라서 농업기술의 완전한 국제화가 이루어졌다. 그에
따라 스코우만과 그의 동료처럼 여러 나라 말을 할 수 있는 새
로운 과학자들이 나타나 어디서나 편안하게 생활할 수 있게 되
었다. 그에 따라 다른 사람들을 굶주림에서 벗어나게 하는 일이,
무력투쟁에 의하여 세계가 파괴되지 않는다면, 더 이상 자선단체
의 선택이 아니라 정치적 필요가 되었다. 소말리아, 에티오피아,
다푸르가 그 예이다.
- 농업생산물(특히 종자)과 그의 가공(기본적으로 연구)이 사유화하
면서 다국적 “생명과학”회사가 나타났으며, 식량 생산과 공급의
소유권이 위험할 정도로 일부에게 제한되었다. “조심하지 않으
면, 네 개의 회사가 전 세계의 종자 공급을 지배하는 결과가 될
지도 모릅니다.”라고 스코우만은 젊은 동료들에게 비꼬듯 말했
다.
- 인류가 지구의 자연자원을 과도하게 사용하거나 잘못 사용하여
일어난 기후변화와 지구온난화는 한발이나 홍수와 같은 환경변
화의 장애에 견딜 수 있는 작물 개발에 그 어느 때보다도 더 관
심을 가질 것을 요구한다.

인류가 필요로 하는 칼로리의 거의 사분의 일을 공급하는 생명의
원천인 밀 보다 더 이러한 격변에 취약한 어떤 작물은 없다. (빵, 쿠
키, 시리얼, 파스타, 곡물을 먹이로 한 쇠고기를 먹는 미국의 소비자
들은 한 사람이 일 년에 평균 95에서 135킬로그램의 밀을 소비한다.)
농업전문가들은 파키스탄에서 인도와 네팔에 이르는 가장 좋은 밀을
재배하는 토지가 지구온난화에 따른 고온으로 황폐화할 수 있다고 예
측하였다. 미국의 대평원도 건조해 질 수 있다. 우크라이나와 아르헨
티나의 곡창도 그렇게 될 수 있다. 전대미문의 한발로 오스트레일리
아에서는 이미 여러 번 수확을 할 수 없었다.

그와 동시에 온실가스를 방출하여 지구온난화를 일으키는 화석연료의 사용을 중단할 필요성 때문에 많은 농부들이 밀과 같은 식량작물 대신 에탄올 생산에 사용되어 수입이 훨씬 좋은 다른 작물로 전환하였다. 옥수수가 가장 유망하지만 많은 전문가들에 의하면 이용성이 낮다. 설상가상으로 한 때 “기대치의 상승”이라고 알려진 증상에 의하여 한 그릇의 쌀밥을 고마워하던 수백 만 명의 개발도상국가 사람들이 이제는 선진국의 사람들처럼 빵 덩어리와 쇠고기를 요구하게 되었다.

최근에 이러한 압력들이 모두 합해지면서 가난한 국가들은 놀라운 정도로 식량이 부족하게 되었다. 굶주린 사람들을 먹일 비상식량비축량이 2007년에는 그 어느 때 보다는 낮았다. 세계의 식량가격은 2007년과 2008년 사이에 52%가 올랐다. (하루에 일 달러를 번다고 하면 이것이 무엇을 의미하는지 생각해 보라.) 삼십 개 국가에서 식량 폭동이 일어났다. 그 중에서도 가장 가난한 아이티에서는 사람들이 진흙을 먹고 있다.

2008년 가을, 나는 매사추세츠의 피츠필드의 어느 슈퍼마켓에서 쇼핑을 멈추고 잠시 서서 여자들을 지켜보았다. 그들은 세계에서 가장 잘 먹는 사람들이었다. 그러나 그들이 압박을 받고 있다는 것을 알 수 있었다. 그들은 돈보기를 쓰고 있었다. 그들은 마치 내부 감사관처럼 라벨에 쓰인 잔글씨를 보면서 빵 진열대를 기어가고 있었다. 먼 곳의 기후가 우리의 슈퍼마켓에 영향을 주고 있었다. 통로에는 오스트레일리아의 먼지가 가득하였다.

국제연합은 2050년에는 세계의 인구가 90억 명이 될 것이라고 한다. 이들을 위해서는 75%의 식량 증산이 필요하다. 그것은 지난 일만 년 동안 전 세계의 사람들이 먹은 것보다도 더 많은 양이다. 이미 거의 모든 가경지(可耕地)를 재배하고 있는 데 이러한 전대미문의 수요를 어떻게 해결할 것인가? 이미 거의

10억 명에 가까운 인구가 굶주린 채 잠이 든다. 이미 매일 25,000명이 굶주림으로 죽어가고 있다.

경지를 더 늘리기 위해서는 숲, 특히 열대우림을 더 많이 파괴해야만 한다. 진화과정의 변화에서 중요한 역할을 하고 있는 열대우림의 식물계와 동물계가 지니고 있는 방대한 변이를 말하지 않는다 해도 열대우림의 파괴는 결과적으로 세계의 산소 공급원을 위협하게 될 것이다. 식물계와 동물계는 어떻게 될 것인가? 국제자연보존연합은 포유동물 4종 중 하나는 멸종위험에 있으며, 수백 종은 우리의 생애 중에 그런 위험에 처해질 것이며, 세계의 식물 70%도 이러한 운명에 처해질 것이라고 했다.

이제 막 시작되고 있는 이 재앙을 어떻게 해야 할 것인가? 분명히 농부들이 얘기할 수 있을 것이다. 그러나 우리 중에 몇 사람이나 농부들에게 물어볼 것인가? 커비 크리어는 “나이 든 미국인들은 아직도 가족들이 농장에서 지내던 기억을 하고 있으며, 어느 정도 농업과 연관이 있다고 느끼겠지만” 신세대는 농장에 대한 기억이 전혀 없다고 지적한다. 미국의 2002년 인구 조사에 의하면 평균 900헥타르의 농장에서 연매출 백만 달러를 올리는 단지 143,500호의 농가에서 미국 식량의 75%를 생산한다. 농부로 일하는 사람들이 점점 더 적어지고 있기 때문에 누군가 농업을 생업으로 하는 사람을 만나는 사람들의 수도 점점 더 줄어들고 있다.

이런 간단한 인구학적 사실은 농촌과 도시의 연결이 심각할 정도로 단절되면서 대부분의 미국인들은 일상생활에서 농업과 관련된 어떤 대화도 나눌 수 없게 되었음을 말해 준다. 전국적으로 방영된 2008년의 텔레비전 대통령 후보 토론회를 되돌아 보면 미국의 황금빛 들판에 대하여 진지하게 논의한 적이 없었다. 우리들 대부분이 인도로 향하고 있는 녹병 포자의 구름이

의미하는 위협에 대하여 들어본 적이 없다는 것은 놀라운 일이 아니다.

“시인들과 도시에 사는 사람들은 농업을 낭만적이라고 생각하는 경향이 있지요.”라고 벤트 스코우만이 언젠가 미네소타의 학생들에게 얘기한 적이 있었다. “그들은 농업을 인간과 자연 사이에 조화를 이루는 일종의 목가적인 상태로 묘사하고 있습니다. 한편, 다른 일부의 미래학자들은 농업이 쇠퇴하고 있는 산업이며 오래지 않아 음식물 폐기물의 세균 발효를 통하여 식량이 생산될 것이라고 생각합니다. 이 두 가지 견해가 진실과는 얼마나 거리가 먼 것일까요! 신석기시대의 사람들이, 대부분이 여자들이겠지만, 약 일만 년 전에 작물을 순화한 이래 농업은 자연적 다양성의 힘과 점점 더 집약화 되어 온 생산체계 사이의 투쟁이었습니다.”

그는 농업 발전의 중심과제와 밀이 Ug99에게 그렇게나 취약한 주요한 이유를 정확하게 지적하였다.

밀밭에서 더 많은 양의 식량을 얻기 위해서는 수량이 가장 많은 품종을 육성해야만 한다. 즉, 단위면적에서 가장 많은 밀을 생산해야 한다.

성공을 하려면 육종계획은 크고 다양한 유전자풀(gene pool)을 필요로 한다. 이러한 유전자풀은 더 많은 선택의 여지를 제공한다.

마침내 가장 수량이 많은 밀을 만들게 되면 모든 농부들이 그 것을 재배할 것이다. 농부들이 선호하는 그 품종이 밀의 유전자풀을 압도하게 되고, 그렇게 되면 재래종, 오래 된 품종, 심지어는 유용한 관련 잡초종들이 사라지게 된다.

그렇게 되면 좋은 품종이 불량 기후나 심한 병과 같은 장애 때문에 문제가 되어 새로운 품종을 육성할 필요가 있을 때, 그

해결책을 찾아낼 기본이 될 남아있는 유전자풀의 다양성이 감소하게 된다.

이러한 시나리오가 몇 번 되풀이 되면 오래지 않아 남아있는 다양성이 너무 적어지기 때문에 더 좋은 밀 품종을 육성한다는 것이 거의 불가능해진다. 그것은 마치 잘 계획된 망각프로그램과 같다. 그리스와 로마의 영광에 적용하면 암흑시대가 되는 것과 같다. 농업에 적용한다면 기근이 일어나 굶주린 사람들이 식량을 찾아 이동을 하게 되고, 전쟁을 피할 수 없게 된다.

식량 수요에 뒤떨어지지 않는 유일한 방법은 과학자들이 계속하여 육종을 함으로써 곧 다가올 세기에도 이전과 똑같은 면적에서 더 많은 풍요를 수확할 수 있게 하는 것이다. 육종을 가능하게 하는 바로 그 다양성을 위협하지 않으면서도 그렇게 하자면, 과학자들이 품종을 육성하는 것과 동시에 새로운 밀 품종을 만들 수 있도록 해주는 그 재료를 수집하고 보존해야 할 필요가 있는 것이다.

이것이야 말로 벤트 스코우만이 했던 일이다. 그는 밀이 자라는 농장과 밀의 형질을 조사하는 실험실 및 모든 밀의 선조종과 근연종들을 유지하고 증식하는 유전자은행이 함께 협력하여 일하는 바로 그 심장부에서 일했다.

생애의 마지막 몇 년 동안 스코우만은 CIMMYT를 떠나 현재는 노르드진(Nordgen)으로 불리는 북유럽유전자은행(Nordic Gene Bank)의 소장으로 일했다. 북유럽유전자은행은 현재 노르웨이의 동토의 섬 스발바드에 있는 현대판 노아의 방주로 불리는 소위 “최후의 날 저장고”를 관리한다. 이곳에는 중요한 작물의 종자 수백만 점이 저장되어 있다. 소행성 충돌이나 핵전쟁이나 또는 (아마도 가능성이 가장 높지만) 저지할 수 없는 지구 온난화로 인하여 대재앙이 일어난다 하더라도 살아남은 인류가

다시 한 번 더 새로 농업을 시작할 수 있도록 그 때까지 이곳은 유전자원을 가지고 있을 것이다.

몸이 오싹하도록 이름을 잘 지은 최후의 날 저장고가 2008년 2월에 문을 열었을 때 지구의 “보험 정책”으로 환영받았으며, 실제로 아주 절실했던 유전자원 보존이라는 개념에 관한 일반대중의 관심을 끌었다. 식물유전자원의 다양성이 현재 그렇게 급박한 위험에 처해있기 때문에 수백만 톤의 영구 동토층에 묻혀 있는 단단한 바위 산 속 수백 미터 아래에다 세계의 종자를 저장해야만 한다는 사실에 아직도 상당한 두려움이 느껴진다.

나는 스웨덴 퓌프링지의 쾌적한 교외에 있는 스코우만이 마지막으로 살았던 집 서재에 앉아있었다. 지난 2007년 2월, 그의 죽음이 아직도 집안을 슬픔으로 무겁게 누르고 있었다. 그의 부인 유지나는 그의 논문들을 정리하였다. 그의 목소리와 “한 번에 한 알씩의 종자가 세계를 구한다.”는 그의 직업에 대한 열정이 깨끗이 정리된 서류철 속에서 살아 나오고 있었다. 연구에 절실히 필요한 자금, 새로운 사업 계획, 자라나고 있는 후배 젊은 과학자들에게 거는 기대를 말하는 그의 목소리가 들리고 있었다. 그가 거의 생각이 없는 관료주의라고 비판하던 때의 맹렬함이 느껴지는 것 같았다.

벽에는 그의 생애에서 각기 다른 생활을 하던 때의 사진들이 걸려있었다. 깃털 달린 헬멧을 쓰고 커다란 갈색 말로 장애물을 뛰어넘는 젊은 덴마크 기병대 장교. 작위를 하사한 덴마크의 여왕에게 감사드리기 위하여 갔던 날 보석이 달린 메달을 목에 걸고 텍시도를 입은 중년 신사의 자랑스럽고 당당한 모습. 검은색 선글라스를 쓴 채 짐작하기 어려운 자신감을 가지고 허리를 구부려 바다처럼 넓은 밀밭을 보고 있는 햇빛에 탄 과학자. 난알

이 익어가고 있는 그 끝없는 밀밭에서 어디로 가야하는지 그는
정확히 알고 있었다고 나는 느꼈다.

자, 그를 따라가 보자.

제 1 장

아메리카 탐색

벤트 스코우만은 이데올로기의 산물이었다. 우리가 깨닫고 있는 것보다도 더 많은 사람들이 그렇다고 나는 생각한다. 종교적 믿음을 포기한 사람들조차도 때로는 세속적인 종교의 힘으로 우리를 놀라게 한다. 개인적인 자유. 바로 그것이다. 완전한 생면 부지의 사람에게조차도 가지게 되는 부단한 책임감. 또 다른 것도 있다. 인과응보(因果應報) - 이제 정말로 좋은 편이다.

에스메랄다의 탈출

벤트의 아버지인 시구르드 스코우만 목사가 일요일 설교에서 무슨 말을 할지 생각할 때면 서재의 문을 닫은 채 몇 시간이고 피아노로 모차르트와 베토벤을 치곤하였다. 라근힐드 부인은 세 아이들이 그를 방해하는 것을 그냥 넘어가는 법이 없었다.

길고 긴 덴마크의 겨울밤이면 스코우만 목사는 침실에서 아이들에게 모험담을 읽어주곤 하였다. 북유럽의 무용담, 바이킹 이야기, 어린아이들이 야생에서 스스로 살아가는 이야기인 F. 매리어트의 “숲속의 어린이”, 핀처럼 작아져서 거위 등을 타고 온갖 세상을 날아다니며 모든 동물들의 감정을 알게 된 어린 시골 소년에 대한 이야기인 셀마 라게를뢰프의 “닐스의 신기한 여행”, 스웨덴 출신 덴마크의 소설가인 악셀 샌드모스가 쓴 캐나다 대평원의 대자연 속에 사는 강인한 덴마크인 농부에 대한 이야기인 “로스 데인” 등이다. 굶주리고 있는 농촌의 아이들, 추위를 피할 수 있는 집도 없는 안데르센의 유명한 성냥팔이 소녀와 같은 도시의 아이들이 겪는 가난의 무서움에 대한 이야기들도 있었다. 이러한 이야기들을 통하여 벤트는 이야기뿐만 아니

라 그리 오래지 않은 덴마크의 실제 상황에 대해서도 알게 되었다.

식구가 많은 농부 집의 딸이었던 스코우만 부인은 이십 세기 초에 왜 외할아버지가 자신의 아들을 아르헨티나에서 가서 일하도록 보냈었는지, 그 후 작고 단조로운 시골 생활에 적응하는데 얼마나 힘이 들었었는지 얘기해 주었다. 가족의 방랑벽은 벤트의 상상력에 불을 붙였다. 소설과 가족의 역사에서 고무된 그는 어느 정도 명예까지도 꿈꿀 수 있는 복잡한 운명을 겪을 먼 곳으로 탈출하는 꿈을 꿔다.

벤트가 아직 여렸을 때인 1946년에 스코우만의 가족은 덴마크 서부의 유트랜드에 있는 키엘레뤼에 정착을 하였다. 스코우만 목사는 공공 교회에서 일하기보다는 독립된 기독교 신도들을 이끌기로 작정하였다.

그는 “고등공민학교”에서 가르치기 시작하였다. 이 학교는 19세기의 진보주의자인 니콜라이 프레드릭 세베린 그룬트비히의 글에서 영감을 얻어 만든 것이었다. 덴마크는 1830년대까지 국경과 입헌군주국으로서의 정부조직을 결정하지 못하고 있었다. 그 결과 그룬트비히는 많은 덴마크 젊은이들이 어떻게 해야 생산적인 현대 국가의 시민이 되는지에 대하여 거의 모르고 있다고 생각했다. 고등공민학교는 새로운 국가의식을 제고하고 이제 막 소작농을 벗어난 국민들의 전반적인 교육수준을 높이고자 세워졌다. 이 학교의 졸업생들이 19세기 말엽에 덴마크의 농업을 현대화하고 민주화하는 농업협동조합을 만들었다. 고등공민학교는 목가적인 환경에 있는 기숙학교였다. 오늘날 덴마크에서 엘더호스텔 여행을 한다면 그곳에 머무르게 될 것이다.

스코우만 가족은 농장으로 둘러싸인 오래 된 법원건물에서 살았다. 그 건물은 감옥과 인접해 있었는데 거짓이기는 하지만

덴마크에서 마지막으로 교수형을 받은 사람이 그 곳에서 집행되었다는 이야기가 전해지고 있다. 그들은 카누를 타거나 스케이트를 탔다. 아이들은 들판을 뛰어다니고 농부들이 보고 있지 않으면 소의 넓은 등에도 올라탔다. 겨울이면 뽕슬레이를 타며 난폭하게 경사진 언덕을 내려가며 소리를 질러대서 평화롭고 조용하게 산책을 하는 동네 어른들을 혼비백산하게 만들었다. 벤트가, 창 아래로 의심치 않고 지나가는 이웃사람에게 물 붓기, 언제나 스코우만 목사를 개종시키려고 애쓰는 여호와의 증인을 믿는 사람의 아들에게 말뚝 집어던지기, 나무에 불붙이기와 같은 나쁜 짓을 저질렀다면 (그는 자신이 “난폭한 소년”이라고 했다.) 어머니가 산사나무 회초리로 엄한 벌을 주는 일이 잦았다. 그 회초리에 맞으면 벌에 쏘인 듯이 아팠다. “그 때문에 나쁜 기억을 가지고 있지는 않아요.”라고 그는 말했다. “물론, 몸에 상처가 나지는 않았지요. 야단맞을 짓을 하지 않았는데도 야단을 맞은 적은 한 번도 없었어요.”

“전형적인 서부 유트랜드인”인 어머니는 엄격하였고, “부지런하고, 알뜰하고, 겸손하였는데”, 누구의 말을 들어도 마치 악마처럼 집안을 청소하고, 음식을 준비하고, 쇠처럼 엄격하게 절약하여 경제적으로 가난한 가정을 꾸려갔다고 벤트의 동생인 라이프는 기록하였다. “우리는 속옷이 두 벌 있었습니다.”라고 벤트는 회상하였다. “한 벌은 일을 마친 후 저녁에 입었지요. 다음 주일이 되면 이 옷은 좌천되어 낮에 입었습니다. 소와 돼지 냄새가 옷에 배지 않게 하려면 그렇게 할 수 밖에 없습니다. 침대가 되어 댄스를 배우기 시작하면 누가 이렇게 옷을 갈아입고 있는지, 누가 제 몸만 닦는지 분명하게 알 수 있습니다.”

훌륭한 정원사인 라근힐드 스코우만은 꽃, 딸기, 루바브(식용 대황), 옥수수, 아스파라가스, 멜론 등을 온실에서 길렀다. 그녀

는 과일과 채소를 보관했다가 어떤 때는 난방비도 치를 돈도 없는 식구들이 겨울 동안 때때로 푸른 채소를 먹도록 했다. “그러나 근본적으로 어머니는 우리 모두를 감자와 쌀로 식이요법을 시킨 셈이지요.”라고 벤트가 설명했다.

어머니는 7학년밖에 마치지 못한 것을 매우 아쉬워하였다. 어머니는 열다섯 살에 가정부로 일을 하러 다니다, 청소를 하던 학교의 학생이던 남편을 만났다. “나는 왜 아버지께서 신학을 선택하셨는지 정말로 모르겠습니다.”라고 벤트는 썼다. “그러나 어머니께서 그런 것 같습니다. 어머니께서 아버지를 밀어붙인 것 같아요..... 어머니는 평생을 두고 교육을 제대로 받지 못한 열등감에 시달렸고, 어머니의 일생과 가까이 있는 모든 사람들에게 그런 흔적이 남아 있습니다.”

벤트는 어머니가 자기를 가장 좋아하지 않는다고 느꼈다. 그는 잘생기고, 말이 분명한 소년으로 자신의 매력이 가지고 있는 힘을 일찍 깨닫고 있었다. (“오빠는 시키고 싶은 일은 무엇이나 시킬 수 있었어요.”라고 누이동생인 보딜은 기억했다.) 그렇기 때문에 다루기 힘들고, 변덕스럽고, 때로는 반항적이었다. 그는 책임기를 좋아하고, 아버지와 체스를 즐겨 두었다. 그가 가장 부러워한 것은 집에서 키우는 고양이 에스메랄다였다. 고양이는 혼자 나갔다가 일층에 있는 욕실의 창문을 통해서 들어올 수 있었다.

푸줏간 주인가 차를 가지고 배달하러 오면 벤트는 옆자리에 타고 배달을 하는 동안 하루 종일 같이 돌아다녔다. 때로는 여자 친구인 엘제의 가족용 카누에 뛰어 올라 그녀가 살고 있는 커다란 저수지 건너 물방앗간으로 갔다. 친구인 카즈 요르겐센과 함께 캠핑도 갔다. 그들은 별을 바라보며 어떻게 하면 어른이 되었을 때 배의 선장이 되거나 멀리 뉴욕에 있는 국제연합

(UN)에 가서 일을 할 수 있을까 하고 얘기했다.

학생시절에 그런 조숙한 공상을 하고 있었지만 스코우만 목사는 그런 것에 초연해 있었다. 이상하지만 그는 예배에 참석하도록 특별히 엄격하지는 않았다. “너희들은 내 아들이니까 매 두 번째 일요일에는 나를 따라 교회에 가야한다.”고 의례 말했다고 벤트는 기억한다. “우리 입장에서는 매 달 두 번은 일요일에 교회에 안 가도 되는 것이지요.”

스코우만의 아이들은 연장을 들 수 있는 나이가 된 때부터 시골 농장에서 일을 했다. 가축을 먹이는 일부터 시작했다. 좀 더 자란 후에는 장작을 쪼갰다. 그의 능숙한 솜씨를 아무도 몰랐지만 벤트는 도끼에서 손을 떼는 일이 거의 없었다. (덴마크 군대에서 한 번은 전차를 후진하다가 차 위로 올라가 버렸다. 다행이 빈 차였다.)

사탕무 수확철이 되면 그와 라이프는 나무로 만든 나막신을 신고 비틀거리고 진흙 속에서 말이 끄는 마차 옆을 따라가면서 사탕무의 잎을 떼어내어 마차 안으로 던졌다. 그들은 뽕뽕 얼어붙은 겨울밤에는 커다란 우유 통을 저장탱크로 끌어올리고, 아침이 되면 다시 저장탱크에서 끌어내렸다. 끌도 없이 들고, 끌고, 구부리고, 끌어냈다. 벤트는 세계여행에 대한 낭만적인 꿈을 가지고 있었지만, 더러운 농장의 고통스러운 실제 상황을 결코 잊지 않았다.

십년 후 스코우만네 가족은 아름다운 오덴스읍 부근에 있는 훈넨섬 서쪽의 감보르그로 이사했다. 그곳에서 스코우만 목사는 주립 루터교회의 새 목사직을 맡았다. 그곳에 전해오는 얘기로는 훈넨섬 사람들이 덴마크에서 가장 편하고 유머러스하다고 한다. 초가지붕의 반목조 건물들이 줄지어 있는 오덴스의 좁은 골목은 마치 중세시대가 되살아난 것 같았다. 이곳에서 덴마크

의 계관시인인 한스 크리스틴 안데르센이 불멸의 어린이 이야기에 관한 영감을 얻었다. 그의 정신은 벤트 스코우만의 개성을 형성하는 과정에서 안내도와 같았다. 그는 사교적이고, 유머러스하며, 총명하고, 집중적이고, 폭발적으로 생산적이며, 주기적으로 불안하고, 때로는 정말로 풀이 죽었다.

고등학교에서 벤트는 한 여학생과 같은 반이었는데 그녀는 후일 동생 라이프의 아내가 되었다. 그녀는 벤트가 참을성이 없고, 일종의 폐소공포증을 가지고 있던 것으로 기억하고 있다. “덴마크가 내게는 너무 작다고 생각해.”라고 벤트가 그녀에게 말했다. 그는 열여섯 살에 졸업을 하고, 바로 집을 떠나 농장에서 일하다가 군대 복무를 하기 전까지 손더버그체육공민학교에서 조교로 근무하였다. 이미 말을 잘 타는 그는 정예 본홈연대의 기마대에서 머리장식을 한 말을 타는 영예로운 여왕의 호위병으로 근무하였다. 휴가 중에 집에 가기에는 너무 멀었기 때문에 그는 호위대의 다른 사람들이 휴가를 가는 동안 대신 근무를 하여 얼마 되지 않는 병사의 월급을 조금 더 모으려고 애썼다. 그는 소위로 제대하였다.

“그 후에 형은 투보르그양조회사에 들어갔다가 장학금을 신청하였습니다. 860 달러를 받았지요. 형은 미국으로 간 후에 다시는 돌아오지 않았습니다.”라고 라이프는 기억하였다.

벤트 스코우만은 커다란 희망을 안고 미국으로 떠났다. 그의 바이킹다운 모험심은 사회주의 모국의 엄격한 한계와 캄캄한 겨울과 복잡한 가정을 벗어나야 한다는 강박관념과 뒤섞여 있었다. 자신을 낮추어야 하고, 남보다 뛰어나거나 훌륭해 지고 싶다는 꿈을 가져서는 안 된다는 얘기를 듣는 유트랜드의 고향에 대한 악셀 샌더모스의 불평은 스코우만에게 꼭 들어맞았다. 그는 남보다 뛰어나고 싶었다. 그는 훌륭해지고 싶었다. 그러나

그런 생각을 할 때마다 훌륭한 유트랜드의 관습으로는 약간 부당하다고 느꼈다.

벤트는 어렵지 않게 미네소타대학교의 미네소타농학도훈련프로그램에 합격하였다. 이 프로그램은 오덴스와 같은 먼 곳은 물론 맨해튼 한 복판에서 젊은이들을 선발하여 미네소타의 농장에서 일을 한 후에 공부를 시키는 것이었다. (1949년 이후 70개국에서 500명 이상의 젊은이들이 참가하였다.) 그는 곧 열심히 일하고 농담을 좋아하는 그랜트와 에스더 리의 농장에서 건초를 잡아당기고, 돼지우리를 치우고 있었다.

그것은 미국이 사회심리학적으로 확장일로에 있던 60년대였다. 다른 시대였다면 푸른 농장에 안전하게 숨어서 웅크리고 있었을 리와 같은 농부들이 이제는 자신의 가정을 이국의 손님들에게 계속하여 개방하였다. “우리에게 세계를 모두 보여 주었지요.”라고 그녀는 이 프로그램의 학생들에 대하여 말했다.

벤트 스코우만은 리의 가정에서 특별한 위치를 차지하였다. 그들은 마치 아들처럼 대했다. 가족들의 호의를 그는 진심으로 보답하였다. 하루 종일 트랙터로 일한 후 캠프파이어 옆에 앉아서 감자를 구우며 그는 에스더에게 다시는 덴마크에 돌아가지 않겠다고 말했다. 어떻게 그럴 수 있느냐는 질문에 이제는 그가 에스더의 호박파이에 중독되었기 때문이었을 것이라고 대답할 수 있지 않을까?

“훌륭한 사람이 되었지요.”라고 그녀는 자랑스럽게 회상하였다. “하루에 세 번씩 우리는 식탁에 같이 앉았었지요.”

천성과 훈련에 의하여 몽상가가 된 스코우만은 그 시대의 매력에 빠져들었다. 존 케네디 대통령은 젊은이들의 가슴에 낙관적인 자기희생의 불을 점화하였다. 졸업 후 개인회사에 들어갈 수 천 명의 젊은이들이 정부기관에서 일하거나 막 시작된 평화

봉사단에 가입하였다. 언제나 공무원이 될 생각이 있었던 스코우만은 이제 공무원이 목표가 되었다. 그는 희생당한 대통령을 우상으로 삼았다. 그는 스칸디나비아인으로 국제연합의 개척자인 트리그프 리와 다그 함마술드를 스스로 확인하였다. 그가 처음으로 UN을 방문했을 때 구약성경의 이사야에서 검을 쟁기로 바꾼다는 원대한 이야기를 읽고 종교적인 헌신에 너무 감격하여 UN의 작은 교회에 오래 동안 앉아서 세계의 평화를 위한 기도를 하였다.

1970년에 미네소타대학의 동문인 노만 보로그 박사가 노벨평화상을 수상하였다. 응용과학자이며, 햇빛에 그슬리고, 바람 속에서 거칠어진 식물학자가 오슬로의 위원회에서 영예를 받은 적이 이전에는 없었다. 미국으로 이민한 노르웨이계 미국인 가정에서 태어난 보로그는 소위 녹색혁명을 시작하였다. 그는 새로운 종류의 밀을 육성하여 멕시코, 인도, 파키스탄 및 터키와 같은 굶주린 국가에 재배함으로써 엄청난 결과를 가져왔다. 어떤 추정에 의하면 그는 십억 명의 인구를 굶주림에서 구하였다.

여기 스코우만이 알아낸 또 한 사람의 스칸디나비아의 아들이 있다. 그는 보로그의 예를 따라 그가 공부했던 미네소타 대학교의 식물병리학과에서 공부할 결심을 하였다. 1971년에 그는 미네소타대학교에서 학사학위를 따기로 하였다. “미네아폴리스는 공부할 분위기가 되어있는 환경이야.”라고 그는 동생인 라이프에게 썼다. “덴마크의 제도와 비교하면 더 개방적이었기 때문에미국인들의 지성, 근본적으로 개방적인 점 그리고 형이 발견한 기회가 그의 마음에 완전히 들었던 것 같습니다.”

그는 실험실의 조교로 일했다. 그는 미국인 동료들을 위하여 기억에 남는 덴마크식의 스칸디나비아 전채요리 파티를 하였다. 한 학생 동료는 벤트가 머리로 물구나무를 서고, 병에 손을 대

지 않고 맥주를 마실 수 있는 유일한 사람이었다고 회상했다.

그는 미네소타 처녀인 패트와 사랑에 빠졌다. 그들은 결혼을 하여 두 딸인 키르스텐과 아넬리스를 얻었다. 스코우만은 1976년에 식물병리학 박사학위를 받았다. 그의 지도교수는 저명한 밀전문가인 로이 윌콕슨이었다. 그의 학위논문 제목은 “밀의 느린 녹병화”이었다.

미네소타대학에서 흥분된 6년을 보내는 동안 스코우만은 무엇보다도 엘빈 찰스 스타크만 박사의 과학적 발견, 정치적 유산 및 개인철학에 영향을 받았다. 그는 어디서나 밀 녹병과 싸우는 지도자였으며, 미국 농업 역사에서 가장 훌륭한 사람들 중의 하나였다.

스타크만 박사와 녹병 악마

E. C. 스타크만 박사가 자란 미네소타 브라운톤의 농장에서는 녹병 악마가 세대에서 세대로 전해진다. 1878년 악마의 계절에는 미네소타 주의 거의 모든 밀이 녹병 때문에 파괴되었다는 얘기가 전해지고 있다. 이 전염병은 주기적으로 돌아오는 되풀이 되는 악몽이며, 누가 어떤 방법으로든 이 병을 막을 길이 없는 것 같았다.

스타크만은 1885년에 태어났는데, 고등학교를 졸업한 후 이년이 채 안되어 처음으로 이 전염병을 바로 곁에서 보았다. 그가 알고 있던 농부들은 황폐하게 된 밀밭을 갈아엎었고, 파산하였다. 그러한 경험 때문에 그는 밀 녹병을 이기기 위하여 일생을 바쳤다. 그가 1913년 식물병리학과에 온 이후 스타크만은 자신의 대학이 응용식물연구분야의 중심이 되게 만들었다. 그의 영향력은 오늘날 Ug99에 대한 연구를 할 수 있는 미국의 유일한 최고안전실험실이 미네소타대학교에 있다는 사실로도 알 수

있다.

스타크만은 녹병을 일으키는 균이 단순한 병이 아니라 사실은 아주 큰 과에 속하며, 계속하여 자라고 돌연변이를 일으키기 때문에 어떤 밀은 병에 걸리지만 다른 밀은 병에 걸리지 않는다는 그 당시에는 혁명적인 발견을 하였다. 새로운 품종을 육성하고 그 밀이 녹병에 저항성이 있다고 자랑하지만 녹병균이 특별히 그 밀을 공격하기 위하여 변화했다는 것에 놀랄 것이다.

스타크만과 동료들의 노력으로 녹병균이 밀에서는 무성번식을 하지만, 또 다른 기주인 야생의 매자나무 숲에서는 유성번식을 하여 유전적으로 재조합된다는 것을 알게 되었다. 한 종류의 포자가 매자나무에 날아와 다른 종류의 포자와 교배를 하면 전혀 새로운 녹병균이 만들어진다. 이 새 녹병균은 그 때까지 면역성이었던 모든 밀에 병을 일으킬 수 있다.

현장에서 일하는 과학자들이 돌연변이가 일어나기 전에 어떻게 접촉을 못하도록 막을 수 있을까? 분명히 밀을 재배하는 지역 주변의 매자나무숲을 없애야만 한다. 그러나 미국인들의 가장 큰 관심사가 세계 1차 대전이었던 그 당시에 그런 일은 대중의 관심을 끌기 어려웠다.

그러자 한참 전쟁 중이라 한 덩어리의 빵이라도 필요했고 “전쟁의 승리는 식량 생산으로”라는 포스터가 온 농업지대에 나붙고 있던 1916년, 새 녹병이 대 발생하여 2억 6천만 톤의 미국 밀이 쓰레기더미가 되어버렸다. 갑자기 반 매자나무 운동이 국가적 중대사가 되었다.

스타크만은 1917년 미농무성(USDA)의 특별 직원이 되어 북미 전역을 다니며 공동녹병연구를 추진하는 임무를 맡게 되었다. 그는 중요한 새로운 데이터를 많이 축적하게 되었다. 그의 학문적 논문은 과학자로서 국가적인 신임을 얻게 만들었다. 그

는 설득력이 있고 아주 달변이었다. 미네소타의 동료와 후원자들은 이 기회를 이용하여 이미 공동연구를 통하여 형성된 반녹병연합을 이미 당시에 조직화 된 농업계의 큰 손들과 반트러스트를 맺자고 주장하였다. 스타크만은 처음에는 거부했지만 마침내 동의했다. 그는 워싱턴에 가서 제너럴제분(웁킨이 주, 1852년 설립된 미국의 식품회사로 포춘 500대 기업의 하나), 필스베리(웁킨이 주, 1872년 미네아폴리스에서 설립된 곡물 및 식품회사로, 2001년 제너럴제분에 합병됨), 번지(웁킨이 주, 1818년 암스테르담에서 설립된 다국적 식품회사), 존디어회사, 여러 철도회사, 밀재배자, 전국 그랜지(웁킨이 주, 미국의 가족농들의 경제적 정치적 이익을 도모하기 위한 모임)와 같은 조직의 대표자들과 함께 정부를 상대로 로비를 하였다. 그는 매자나무 숲의 완전히 제거를 목표로 하는 정부, 사업가, 시민조직 및 대학 연합체의 일원이 되었다.

반 매자나무 운동은 13개 곡물재배 주의 모든 관공서와 도서관, 우체국과 학교 교실까지 퍼졌다. 이 운동은 녹병을 카이저(웁킨이 주, 독일의 빌헬름 II세, 1859-1941) 보다는 훨씬 더 나쁜 것으로 만들었다. 그랜지 홀의 벽 게시판에는 붉은 독재자의 위협으로부터 13개 주를 해방시키자! 는 포스터가 고함을 치고 있었다. 그 표어는 신생 소련연방에 대하여 말하는 것이 아니었다. 스타크만이 쓴 기사의 제목은 다음과 같았다. “밀의 검은녹병, 야만적인 매자기 숲 때문”

스타크만의 동료이자 전기작가인 C. M. 크리스텐슨은 “소년 소녀 스카우트, 부인클럽, 시골의 농업관련 직원, 농업조직, 정원사클럽 등 모두가 합세하였다.”고 썼다. 매자나무 숲을 파괴하느라 재정적으로 큰 손해를 입었던 묘목상들까지도 이 운동에 가담하였다. “1920년대 중반까지 이들 13개 주의 6세 이상으로 매자나무를 모른다면 인류의 적으로 처단해야 했다. 그런 사람은 정말로 바보였을 것이다.”

이 운동은 효과가 있었다. 그러나 잠시 동안이었다. 미국에서 1938년까지는 파괴적인 녹병의 대 발생이 없었다.

스타크만의 녹병 운동은 단지 과학적 발전의 모델만은 아니었다. 그것은 그가 미네소타에서 훈련시키고 있는 유망한 젊은 과학자들의 행동모델이 되었다. 그들은 “스타크만의 밀 사도”라고 알려졌다. 벤트 스코우만은 마지막 사도들 중의 한 사람이었다.

지칠 줄 모르는 조직자이며, 적극적인 주창자인 스타크만에게 순수 학문은 쓸모가 없었다. 그에게는 농촌의 파산과 시골의 굶주림 앞에서 순수 학문이 너무 느리고 추상적이었다. 그는 대학이 농업의 실제적인 동반자로서 일해야 한다고 믿었다. 그는 대학원 학생들이 자신과 같이 손톱 밑에 흙을 묻힌 채 실험실로 오고, 문자 그대로 농업을 기본으로부터 알기를 바랐다. 그리고 그는 단기적으로 일반인들에게 아주 도움도 되지 않는 기초연구를 위하여 공적지원을 바라는 학자들을 그대로 두고 보지 못했다. 사실상 그는 아주 오만하였다.

“일반적으로 식물병리학은 자기 마음대로 하거나 아마추어 애호가에게 적합한 분야가 아니다.”라고 그는 1964년에 썼다. “자기 나라 사람들의 식량을 파괴하는 균의 포자 크기 변이에 대한 연구를 하는 병리학자가 일반적으로 식물병리학이, 특히 자신이, 합당한 대접을 받지 못한다고 통렬하게 비난한다면 동정심을 별로 받을 수 없다. 식물병리학을 좋아하거나 좋아하지 않거나 간에 일반인들이 가장 지지를 하는 점은 그의 실용성에 있다.”(강조는 필자)

안정된 식량공급을 보장한다면 정부의 간섭도 스타크만은 전적으로 받아들였다. (그의 유명한 제자인 노만 보로그는 국가청년관리프로그램이 아니었다면 대학에 갈 수 없었을 것이다. 엘

리너 루스벨트가 옹호한 이 프로그램은 파트타임으로 일한 임금을 학생들에게 직접 지불하는 것이 아니라 학비로 대학에 직접 지불하였다.) 같은 시기에 언제나 미국 농업체계의 특징인 공공권리와 개인권리 사이의 복잡한 상호관계를 능란하게 조정할 줄 알던 스타크만은 사업가들에게 감탄하여 기꺼이 반녹병운동을 위한 자금과 주요 인물들의 협력을 받아들였다.

그는 농업은 모든 이해 단체의 제휴가 필요하다고 믿었다. 아무도 제외시키지 않았다. 어떤 도움도 외면하지 않았다. 편협한 농촌 혐오자들 중에서, 헌신적인 국제협조주의자인 그는 식물과학자들이 계속하여 그리고 용이하게 국경을 넘을 수 있어야 한다고 주장했다. 그 지긋지긋한 녹병 포자를 실어 나르는 바람은 어떤 언어에도 구애받지 않는다.

스타크만은 대부분의 북미 녹병 전염이 멕시코에서 시작한다고 믿었다. 그곳은 기후가 온난하여 녹병이 월동할 수 있기 때문에 곤장 바람을 타고 미국의 곡창지대를 거쳐 더 북쪽의 캐나다로 갔다가 다시 남쪽으로 내려가 멕시코의 밑에 다시 병을 일으킨다.

스타크만은 1917년부터 거의 매년 멕시코로 갔다. 그렇게 해야 미국에서 녹병이 발생하기 전에 녹병 전염을 더 정확하게 관찰할 수 있다고 그는 말했다.

헨리 윌리스와 멕시코의 옥수수

최근에 선출된 프랭클린 델라노 루스벨트의 부통령이던 헨리 윌리스는 마누엘 아빌라 카마초 신임 멕시코 대통령의 취임식에 참석하기 위하여 1940년에 멕시코 여행을 했다.

그 여행은 물론 정치적인 것이었다. 미국의 동맹인 영국은 이미 전쟁 중이었으며, 해군 때문에 멕시코의 석유가 필요했다.

멕시코는 정치적 불만족으로 소란스러웠다. 나치나 공산당은 굶주리고 성난 농민들의 폭동을 이용할 수 있었다. 카마초는 우호적이었지만 위험한 적이었다. 그의 취임식에 월리스가 참석하는 것은 미국의 지원을 환영한다는 표시였다.

월리스는 아주 부자였다. 그의 회사인 파이오니어하이브레드(Pioneer Ho-Bred)는 가장 성공적인 옥수수 교잡종 육성 및 판매회사였다. 그도 역시 대공황에 유린된 농부들을 돕는 일에 진취적이고 카리스마적인 옹호자였다. 농무장관이었을 때 그는 미국 농민들의 위신을 살리기 위하여 농업과학의 뉴딜정책을 맡을 장관직속의 유전위원회를 만들었다. 멕시코에 있는 동안 그는 가파른 경사지에 있는 밭으로 가서 가난한 농부들과 얘기할 수 있는 기회를 가졌다. 그들은 1910년 혁명 후의 토지개혁 때에 작은 땅을 받았다. 그러나 토양은 척박하고, 종자는 불량했으며, 아무런 목적의식도 없이 가축과 사람의 힘으로 수확할 뿐이었다. 기계도 없고, 비료도 없었다. 수량은 밑바닥 수준이었다.

이들 매우 억압된 농부들과의 만남에 자극을 받은 월리스는 미국으로 돌아오자 록펠러재단의 레이몬드 포스덕을 만나 멕시코의 옥수수와 밀 생산을 개선하기 위한 팀의 구성 가능성을 고려해 보도록 요청했다. 코넬 대학의 토양학자인 리처드 브래드필드, 하바드 대학의 식물육종 및 경제식물학 교수인 폴 C. 멩겔스도르프와 미네소타 대학의 엘빈 C. 스타크만의 3인으로 구성된 위원회가 조사를 하러 파견되었다. 세 사람은 그 계획에 청신호를 보냈고, 그 결과 1943년에 록펠러재단의 멕시코농업프로그램(Mexico Agricultural Program, MAP)이 시작되었다.

미국은 이전에도 다른 나라에 농업지원을 하였는데 일반적으로 기부였다. MAP는 그런 점과는 다른 기술지도였다. 즉, 멕시

코의 과학자들이 독립적으로 충분히 연구를 할 수 있을 때까지 미국의 과학자들이 멕시코 과학자들과 함께 밭에서 일하게 된다.

록펠러재단의 특별농업자문관으로서 스타크만은 그의 가장 우수한 대학원생이었던 몇 사람을 MAP의 핵심적인 자리에 배치할 수 있었다. 그는 그 사업을 운영하도록 제이콥 G. “더치” 하라를 고용하였다. 그와 하라는 노만 보로그를 설득하여 농약 개발자로 있던 듀폰사를 떠나 멕시코의 밭에서 일을 하도록 만들었다. 보로그는 멕시코의 농부들과 팀을 구성하여 엘바탄의 대농원에 연구농장을 세웠다. 이것이 CIMMYT의 전신이다.

MAP의 계획은 더 좋은 종자를 개발하여 굶주린 사람들에게 더 많은 식량을 공급한다는 멕시코의 이해에 부합하였다. 그 계획은 윌리스의 인도주의적 지원과 옥수수 연구, 스타크만의 “많은 병들이 실제로 전염되기 시작하는 곳에서....끊임없이 모니터링하고 줄기녹병 레이스를 초기에 탐지하는” 것이었다.

스타크만은 1970년까지 록펠러재단의 자문관으로 있으면서 그 동안 언제나 “재빠른 녹병 악마”와 싸웠다. “언제나 그가 이겼다고 생각할 때마다 녹병이 새로운 양상으로 다시 발생하였다. 1939년, 1940년 그리고 1941년에 녹병은 멕시코의 밀을 파괴하였다. 1953년에는 15-B라고 이름붙인 녹병 레이스가 미국과 캐나다의 듀럼밀 80%를 파괴하였다. 미국 농업연구처의 케이 워커-시몬스는 이러한 재앙 때문에 농부들이 농업연구, 자신들을 도울 수 있는 정부와 대학의 과학자들에 대하여 더 많은 지지를 하게 되었다고 지적하였다. 이 점이야 말로 스타크만이 가장 목표로 하던 것 중의 하나였다.

그는 미네소타에서 40년을 가르쳤다. 그의 학생들은 농업분야에서 가장 우수한 지도자들이 되었다. 그들은 세계적으로 그

의 친기업, 친정부, 국제주의, 결과를 중요시하는 육종철학을 수행하였다. 스타크만과 월리스의 철학은 비슷한 결과를 가져왔다. 월리스는 공공연구가 민간기업을 마음대로 지원할 수 있어야 결과적으로 일반 미국인들에게 도움이 될 것이라고 믿었다. 스타크만은 민간 재원으로 공공 연구를 자유스럽게 지원해야 결과적으로 일반 미국인들에게 도움이 될 것이라고 믿었다. 그러나 이 두 사람을 존경했던 벤트 스코우만은 전혀 다른 배경의 이데올로기를 지니고 있었다.

전통적이고 엄격한 사회주의 국가의 종교적인 가정에서 자란 그는 좌파적인 보수주의자였다. 그는 공공재원의 지원을 받는 연구는 공공의 이익에 부합해야 하며, 유전자원은 자유롭게 교환되어야 한다고 믿었으며, 이러한 원칙을 고수할 준비가 되어 있었다. 간단히 말해서 벤트 스코우만은 순수주의자였다.

미네소타 대학 식물병리학과와 명예교수이며 비공식적 역사가인 리처드 제옌 교수는 1976년 겨울의 한 장면을 기억하고 있었다. “그 날은 영하 26도였고, 바람이 불고 있었습니다. 나는 언덕을 올라가 현재 스타크만홀이라고 부르는 곳으로 가고 있었지요. 마치 디킨스의 소설에서 바로 나온 것처럼 누군가 내 앞에 있었습니다. 어떤 노인이 지팡이를 짚고 힘 있게 걸어가고 있었습니다. 그는 긴 털 오버를 입고, 털모자를 쓰고, 아주 긴 목도리를 하고 있었는데, 목도리의 끝이 바람에 날리고 있었어요. 바로 90세의 스타크만 박사님이었습니다. 스코우만의 학위 논문 발표회에 참석하려고 눈 속을 걸어가고 있던 것입니다.”

스타크만은 이미 노만 보르그에게 이 유망한 덴마크인 과학자에 대한 얘기를 해 두었었다.

보르그와 가까운 동료인 R. 글렌 앤더슨이 스코우만을 면접한 후 인도인 밀 육종가인 산자야 라자람 밑에서 빵밀사업의

박사후 훈련생으로 일하도록 멕시코에 데려 오기로 바로 결정하였다.

스코우만은 가끔 가까운 사람들에게 “글렌 앤더슨과 노만 보로그 박사님이 저를 CIMMYT에서 일하도록 해 주신 날이 제게는 일생에서 가장 행복했던 날 중의 하나입니다.”라고 말했다.

제 2 장 보로그의 상속인

인간은 고귀하고
지구는 풍요하다!
부족과 굶주림은
속임수 때문.
그것을 부셔버려라! 생명의 이름으로
불의를 없애버려라.
햇빛과 빵과 용기는 모든 사람들의 것.

이 것은 우리의 약속
누이가 오라비에게 하는.
우리가 사는 지구에게 친절을.
아름다움과 따사로움을
돌보아야지 -
조심스럽게 팔에 안고 가는
아기인양.

- 1944년 베르린 상공에서 실종된
노르웨이 시인 노달 그리그의
"Til ungdommen" (젊은이에게).
벤투 스코우만 번역.

1976년에 부인 패트와 두 딸인 여섯 살인 키르스틴 및 네 살인 아넬리스와 함께 CIMMYT에 도착한 스코우만은 열정적이고 단호한 약 이백 명의 사람들이 사는 집단 속으로 들어섰다. 만찬을 하고 회의를 하고 방문객들이 머무를 수 있는 우아하고 너른 대농원은 세심하게 구획으로 나눈 실험구에서 작물이 자라는 아름다운 밭 가까이 있었다. 이와 대조적으로 튼튼하고 실용적으로 지은 새 건물들에는 사무실과 실험실이 자리 잡고 있었다.

CIMMYT는 조용하고, 평화스러웠다. 트랙터를 모는 일꾼들은 작물이 자라는 이랑을 조사하며 야장에 기록하는 과학자들과 함께 일했다. 멕시코시로 가려면 끝없이 퍼져있는 가난에 찌들린 농촌을 지나가야 했다. 그것을 보면 왜 CIMMYT가 그 곳에 있어야 하는지 결코 잊을 수 없었다.

“밭은 우리의 놀이터였습니다.”라고 벤트의 딸인 키르스틴 월슨이 말했다. “우리는 어릴 때 아빠가 거기서 무엇을 하시는지 정말로 몰랐습니다. 밀밭에서 숨바꼭질을 하면서 그저 재미있었지요.” 우리 가족은 CIMMYT 구내가 아니라 멕시코 문화 속에서 살았습니다. 처음에는 스페인어를 몰라 학교가 낯설었지만, 이내 말을 배우고 친구들도 사귀었습니다.“

보로그는 밀 사업의 책임자였다. 옥수수 사업은 전혀 다른 지도부에서 운영하였다. 사실상 두 사업의 직원들은 자주 어울리지 않았다. 한 멕시코인 직원은 그들이 “서로 다른 식민지에서 살았다.”고 했다. 밀 사업의 부소장은 R. 글렌 앤더슨이었다. 그는 캐나다 위니펙 출신의 유전학자로, 인도의 녹색혁명을 이끈 훌륭한 인물로 인정 있는 지도력으로 유명하였으며, 누구에게나 사랑을 받았다. 스코우만의 박사후 과정은 이년으로 그 동안 그와 CIMMYT는 그 일이 서로에게 적합한지 판단할 수 있을 것이다.

CIMMYT는 설립된 지가 얼마 되지 않았고, 1976년에 후일 국제농업연구자문단(Consultative Group on International Agricultural Research, CGIAR)으로 알려진 자문단의 초기 회원의 하나로 새로 가입하였다. 이 조직은 회원들 사이에서는 “자문단(CG)”으로 알려졌다. CGIAR은 세계은행(그 당시의 총재는 로버트 맥나마라였다.), UN 식량농업기구(UN-FAO) 및 UN 개발국에 의하여 1971년에 창설되었다. 이 독특한 15개 농업연구소의 네트워크는 주로 개발도상국들의 필요에 중점을 두고 있다. 이 조직에 가입한 회원들의 운영을 위하여 국가, 비정부단체, 세계은행, 사단법인, 세계은행, 국제금융기금, 기타 단체로부터 매년 약 4억 5천만 달러를 받는다. 이 중에서 약 2천만 달러가 CIMMYT에 할당되는데, 그 결과 곡물이 더 많이 생산되면서 개발도상국가들은 매년 약 3억 달러 상당의 이익을 더 얻는 것으로 추정된다.

워싱턴에 있는 연구소의 하나인 국제식량정책연구소는 자문단의 경제 분야 싱크탱크로서의 역할을 한다. 또 다른 정책연구소인 로마의 국제다양성연구소(이전의 국제식물유전자원연구소)는 유전자원의 보존과 이용을 개선하기 위한 전략 개발을 담당한다.

연구소 중에서 11개는 가축을 먹이기 위한 사료작물, 수목(樹木), 어류, 가축 및 작물 분야로 전문화된 유전자원수집을 보존하고 있다. 1994년 이래 이 유전자원수집은 “모든 인류를 위한 이념”으로 UN-FAO 산하에 있다. 이러한 설명은 그것이 고도로 집중화되고 통제되는 것처럼 들릴 것이다. 사실상 각 연구소들은 이러한 체제하에서 아주 창조적이고 독립적으로 일상 업무를 수행한다. CIMMYT는 21세기에 접어들면서 거의 파산할 뻔 하였을 때 많은 비판을 받고 전망이 불확실하기도 했었다.

최초의 연구소는 1960년 포드재단, 록펠러재단 및 필리핀 정부에 의하여 1960년에 설립된 국제미작연구소(International Rice Research Institute, IRRI)이다. CIMMYT가 다음으로 설립되었는데, 멕시코 농업프로그램을 대신한 1966년의 록펠러재단과 멕시코 정부의 합동사업이었다. 콜롬비아의 국제열대농업연구소(International Center of Tropical Agriculture, CIAT)가 1967년에 시작되었고, 또 다른 열대지역 연구소인 국제열대농업연구소(International Institute of Tropical Agriculture, IITA)가 나이지리아에서 같은 해에 시작되었다.

자문단 소속의 또 다른 연구소인 국제건조지대농업연구소(International Center for Agricultural Research in the Dry Areas, ICARDA)가 베이루트에서 1977년에 문을 열었다. 오랜 동료 중의 한 사람인 아르데셔 “아디” 다마니아는 반은 농담으로 “그 곳에 최초로 온 과학자들은 로켓포탄이 창밖으로 날아가는 것을 보았다.”고 했다. 그리하여 시리아가 알레포 인근의 텔 하디야에 대신 장소를 제공하여 연구소는 1980년에 그곳으로 옮겼다.

ICARDA는 보리, 파바빈, 병아리콩, 렌즈콩, 헤어리 베치와 클로버와 같은 건조지대 사료작물 그리고 밀을 중점적으로 연구한다. 그러나 ICARDA의 밀에 대한 초점은 CIMMYT와 다르다. CIMMYT를 유명하게 만든 노만 보로그와 그의 동료들이 육성한 반란장이 “녹색혁명” 밀은 일반적으로 풍부한 물과 비료에 의존하는데 비하여, ICARDA는 가축 분뇨 외에는 밭에 줄 것이 거의 아무 것도 없는 건조지대의 농민들을 위한 밀 육종을 전문으로 한다. CIMMYT는 멕시코에 있지만 전 세계의 과학자들과 농민들을 위하여 일한다. ICARDA의 고객들은 시리아와 터키, 요르단, 리비아, 예멘 및 북아프리카와 같은 다른 모슬렘 국가

에 집중되어 있다. 소련연방이 붕괴된 이후에는 ICARDA가 중앙아시아에서도 활동한다.

“ICARDA 고객의 99%는 모슬렘이지만 부담 없이 수백만 달러를 줄 수 있는 사우디아라비아와 쿠웨이트 같은 나라들은 거의 기부를 하지 않습니다. 영국과 미국이 ICARDA의 가장 큰 자금 기증자들입니다.”라고 다마니아는 말했다.

논리적으로는 ICARDA가 자문단 조직의 밀 연구 중심이 되어야 한다. 그것은 ICARDA는 약 일만 년 전에 밀이 순화되었고, 방대한 유전자풀인 야생 선조종과 근연종이 풍부한 중동에 위치하고 있기 때문이다. CIMMYT는 중앙아메리카에서 기원한 옥수수에 집중했어야만 했다. 그러나 설득력 있는 스타크만 박사는 모든 사람들에게 밀 연구는 밀의 중심지에서만 이루어져야 하는 것이 아니고 북아메리카에서 가장 전염성이 강한 병의 기원 중심지에서도 이루어져야 한다고 강하게 주장하였다. 그래서 CIMMYT는 옥수수와 밀에 대한 이중 권한을 가지고 있다.

그렇기 때문에 작물에 대해서 CIMMYT와 ICARDA 사이에는 때때로 세력권 다툼이 벌어지는 원인이 되었다. 그러나 ICARDA의 전 소장인 체코의 과학자 쟈 발코운은 “유전자원이 라는 면에서 상호관계가 협력적”이라고 말했다. 1991년에 두 연구소는 약정을 맺고, CIMMYT는 빵 밀의 기본수집, 현대의 품종 및 후기 육성계통에 대한 책임을 지고, ICARDA는 듀럼밀(때로는 마카로니밀이라고도 불린다.), 보리 및 이들의 야생종과 재래종에 대한 책임을 지기로 하였다. 각 연구소의 수집은 각각 다른 연구소에 이중으로 예비 보존된다.

선발의 발명품

화본과(Gramineae)에 속하는 식물들은 놀라운 정도로 다양

하다. 밀, 벼, 옥수수, 귀리, 보리, 호밀과 같은 곡물이 있고, 건초와 방목을 위한 초지식물이 있고, 사탕수수와 수수, 대나무와 갈대, 그리고 잔디도 있다. 이것들은 비슷하지 않은 것 같지만 자세히 살펴보면 모두가 속이 텅 비어 관처럼 생긴 줄기, 납작하고 칼날처럼 생긴 잎, 작은 꽃을 가지고 있는 이삭에서 자라는 꽃 등 전형적인 모습을 지니고 있다.

밀은 역사적으로 두 개의 야생 화본과 식물이 자연교배를 하여 만들어진 잡종에서 유래되었다. 이들 중 하나는 종자가 한 줄밖에 없기 때문에 아인콘(einkorn)이라고 불리는 원시 밀이다. 다른 하나는 다른 종에 속하는 식물이다. 이것의 확실한 정체는 아직 논쟁중이다. 두 개 모두 이배체로 두 세트의 염색체를 가지고 있다. 이 두 식물의 후대는 사배체인 듀럼밀이다. 듀럼밀은 파스타와 마카로니국수를 만드는데 이용된다. 듀럼밀은 계놈의 하나(AA)를 아인콘에서 받았고, 다른 계놈(BB)은 알려지지 않은 화본과 식물에서 받았기 때문에 AABB로 구성되어 있다.

듀럼밀의 조상(AABB)은 잡초로 악명이 높았지만 오늘날에는 유망한 에탄올 자원인 염소풀(DD)과 자연교배를 하였다. 이 교배에서 AABBDD의 육배체가 나와서 빵 밀의 선조가 되었다.

빵 밀은 오늘날 세계적으로 가장 널리 재배되는 밀이다.

듀럼밀과 빵 밀은 보리, 호밀 그리고 인위적으로 합성한 소위 트리티케일(triticale)과 함께 트리티아(Triticeae)족에 속한다. 트리티케일에 대해서는 다음에 더 설명을 할 것이다.

트리티아족을 순화하기 위한 인간의 노력은 약 일만 년 전에 오늘날 이집트와 터키 사이의 비옥한 초생달지역에서 시작되었다. 그 당시 인류가 재배하였던 밀의 근연종인 “야생 엠머밀”은 아직도 북부 이스라엘의 아벨자연보존구에서 발견할 수 있다.

이것은 야생보리와 엉겅퀴와 영국접시꽃이 함께 섞인 초지에서 자란다. 영국접시꽃은 영제국의 흔적으로 엷은 카키색 풍경 속에서 영국군의 붉은색 제복처럼 이국적이다. 그 아래쪽에는 밀이 기하학적 모양으로 뻗뻗하게 자라는 키부츠의 파란 밭들이 펼쳐있다. 그러나 아벨에서는 익는 시기도 다르고, 키와 강도(強度)도 다른 밀들이 무질서하게 자라는 고대의 풍경을 엿볼 수 있다.

야생 엠머밀은 가냘프고 연약해 보인다. 이삭을 꺾으면 구부러지고 잘 부서지며, 종자가 바람에 날려 사방으로 흩어진다. 밀 전문가들은 이것은 탈립(脫粒)이라고 한다. 진화학적으로는 탈립되는 것이 재생능력을 최대로 높여주기 때문에 유리하다. 그러나 수확물을 쉽게 모으고 싶어 하는 초기의 농부에게 이러한 형질은 짜증나는 것이었다.

농부가 탈립이 안 되는 야생 밀을 찾아내면서 순화가 시작되었다. 어째서 탈립이 안 되는지 그 때는 알 수 없었다. 아는 것이라곤 성숙되었을 때 그대로 종자가 달려있다는 것이었다. 그 편이 좋았다. 그래서 그 식물체를 선발하였다. 그 종자를 심어서 그것과 똑같은 것을 더 많이 얻었다. 동시에 좋아하지 않는 것들이 앞으로 밭에서 더 이상 나타나지 않도록 모든 수단을 다했다.

여러 세대에 걸쳐서 수백만의 농부들이 모든 작물에서 생활을 편리하게 할 형질들을 유사한 방법으로 선발했다고 상상해 보자.

미국의 식물 수집가인 잭 할란은 오늘날 우리가 보는 것과 같은 밀이 만들어지기까지 초기의 농부들이 선발했을 목록을 정리하였다. 첫째, 농부들은 종자가 달릴 꽃이 피는 이삭가지(穗梗) 또는 줄기(稈)에서 탈립이 되지 않는 것을 선발하였다. 다음

으로 농부들은 빨리 성숙하는 것을 선발하였다. 밭에 있는 기간이 짧으면 벌레나 짐승들이 먹어치울 기회가 줄어든다.

단위 면적에서 생산되는 양이 더 많기 때문에 종자가 큰 것을 선발하였다. (현재는 더 무거우면 전분이 더 많다는 것을 알게 되었지만, 그것이 꼭 영양가가 더 있는 것은 아니다.) 아주 중요한 점은 초기의 농부들이 수확을 더 효율적으로 할 수 있기 때문에 동시에 성숙이 되는 것들을 선발했다는 것이다.

어떤 식물들은 가시와 두꺼운 껍질과 털과 같은 방어수단을 가지고 있어서 수확하기 힘들거나, 독을 가지고 있어서 소화하기 어렵다. 숲속 정원을 가지고 있는 사람들은 목록에 있는 꽃 중에서 작은 사슴 뿔 모양의 것을 좋아하게 되었다. 뿔 모양은 맛이 없으며, 사슴이나 다른 동물에게 독이 될 수도 있다는 것을 의미한다. 따라서 그 식물은 평화롭게 자랄 수 있다. 그래서 수선화는 매우 즐겁다. 그러나 정원사들과는 결코 같지 않은 농부들은 먹는데 방해가 될 되는 식물을 선발하여 매년 재배하였다. 그리하여 무장이 잘 된 어떤 경쟁자라도 없애버렸다.

식물의 방어수단이 사라지면서 벌레, 짐승 및 사람들은 이제 아무런 문제없이 먹을 수 있게 되었다. 농부들은 가축이 다른 품종 보다 어떤 특정한 품종을 더 잘 먹는 것에 주목하였다. 따라서 특별히 가축을 위해서도 선발하였다.

농부가 하거나 과학자가 하거나 선발은 계속 이루어졌다. 작물은 비틀어지고 꼬이면서 점점 더 자연적인 변이를 조금씩 잃어버렸다. 오늘날 밀이 익는 계절에 차를 몰고 인디애나 주를 지나간다면 반 고흐가 그린 것 같은 황금빛 밀밭을 보게 될 것이다. 그 밀들은 필요한 모든 형질을 갖추고 있고, 정확히 같은 날 수확할 수 있다.

현대에는 점점 더 미세하고 특정한 형질을 선발의 목표로 하

고 있다. 그에 따라 다양성은 점점 줄어들고 있다. 애리조나 주에서는 미묘한 황금색 밀가루를 만들 수 있는 듀럼밀의 재배에 대하여 연구하고 있다. 꼭 그런 색의 파스타를 원하는 이태리인들에게 그것을 팔 수 있다는 것을 알기 때문이다. 오스트레일리아에서는 맹습중인 지구온난화에 대한 대비로 작물의 지속성을 위하여 아주 소량의 물만 필요로 하는 밀을 재배하려고 노력 중이다. 벤트 스코우만이 1976년에 CIMMYT에 도착했을 때 보로 그와 앤더슨은 특히 세계 개발도상국의 토양과 기후와 농업경제에 맞는 품종들을 선발하고 있었다.

가족이 있는 과학자들이 멕시코로 오는 경우 그들의 마음을 끌기위하여 CIMMYT의 관리자들은 미국 대학 교수 수준의 봉급, 안락한 집, 건강관리, 아이들의 사립학교, 정기적인 귀향휴가(스코우만의 경우에는 미네소타가 아니라 덴마크)와 같은 아주 좋은 조건을 제시하였다. 비서, 회계원, 도서관 사서 및 여행담당자 등 모든 직원들은 과학자들이 인류의 이익을 위하여 열심히 일하도록 가능하면 그들의 생활이 가능하면 편하고 즐겁게 해야 한다는 지시를 받고 있다.

스코우만이 처음 맡은 일은 밀의 기본 육종과 관련된 것이었다. 그는 한 실험이나 또는 다른 실험을 할 실험포장을 만들어야 했다. 또한 유망한 개체를 인공수분하고, 자라는 것을 관찰하며, 각 단계마다 야장에 기록하고, 라자람과 함께 이랑을 따라 가며 개량할 육종 목표에 가장 적합할 것 같은 특정 개체를 선발해야 했다. 한 번에 몇 달씩 보로그의 팀은 멕시코 북서부의 야끼계곡에 있는 해수면 높이의 건조지대에 있는 씨우다드 오브레곤의 실험포장으로 이동하였다. 수돗물은 가끔 나왔다. 전기도 가끔 들어왔다. 그들은 아침 4시 반에 일어나 페멕스 주

유소점 트럭정차소에서 그 지방 차림의 아침을 먹고 5시까지
포장으로 갔다. 보로그는 이미 헤드라이트로 포장을 비추어 놓
고 서서 밀을 선발하고 있었다. 그렇게 일찍 시작하는 것은 “낮
이면 밀려드는 방문객 때문에 시간을 다 뺏기기 때문”이라고 세
포유전학자인 페리 구스타프손이 설명했다. 방문객의 대부분은
녹색혁명을 일으킨 보로그 박사의 자문을 열렬히 원하는 여러
외국 과학자들이었다.

땀이 줄줄 흐르는 도가니 속 같은 오브레곤의 실험구에서 평
생의 우정이 무르익었다. 구스타프손과 스코우만은 캐나다 국제
개발처와 CIMMYT가 공동으로 후원하는 밀-호밀 교잡종 개량
사업에서 일하기 위하여 구스타프손이 멕시코에 왔을 때 서로
알게 되었다. “나는 그 때 마니토바 대학에 있었습니다.”라고
그는 설명했다. “재배기간이 짧은 캐나다에서는 일 년에 한 번
밖에 재배할 수 없습니다. 그래서 일 년에 두 번 수확할 수 있
도록 멕시코에 동계포장을 가지고 있었습니다. 캐나다에서 5월
에 파종하여 9월에 수확하고, 교대로 멕시코에서 10월에 파종하
여 4월에 수확합니다. 벤트와 나는 함께 살았고, 함께 먹었고,
같은 포장에서 같이 일했습니다. 우리는 서로의 재료를 이용하
여 서로의 연구를 함께 하며 서로의 연구 분야에서 일했습니다.
이십 년 동안.”

안데스와 히말라야에서 몇 년을 보낸 적이 있고, 뉴욕 퀸스
에서 온 밀 병리학자이자 육종가인 제시 듀빈은 보로그와 오브
레곤에서 일하는 것은 마치 한꺼번에 평화봉사단과 해병이 되는
것과 같다고 했다. “‘노’라고 말 할 수 없었지요. 그것은 불명예
로 여겼습니다.” 하루 일이 끝나면 무거운 발걸음으로 호텔로
돌아와 수영장 옆에서 음료수를 마시며 긴장을 풀려고 애쓴다.
“하는 얘기라고는 밀-밀-밀-밀-보리-트리티케일-밀-밀 후대”뿐

이었다.“고 듀빈은 말했다. ”그랬지요. 노는 시간이라곤 없었습니다. 몇 달이고 침대에 쓸어졌다가 다시 네 시 반이면 기어 나오는 일을 멈춘 적이 없었지요.“

구스타프손은 그와 스코우만이 언젠가 멕시코의 특징인 악대가 연주하는 식당에 갔다가 트럼펫이 온통 시끄럽게 불어대는 데도 식탁에서 잠이 들었던 적이 있다고 회상하였다.

오브레곤의 일정을 회상해 보면 미쳤다고 할지도 모른다. 그러나 그 것은 위대한 사랑의 노동이었고, 참석자들은 무한의 즐거움과 만족감을 얻었다. 벤트 스코우만에게는 그것이 덴마크에서의 어린 시절과 미네소타에서의 학생 시절에 별을 바라보며 꾸던 꿈을 실현시키는 시간이었다. 그는 자신이 숭배하는 사람의 지도를 받으며 굶주림과 투쟁하는 존경받는 농학자로서 일하고 있었던 것이다.

“빌어먹을 어뢰” 같은 녀석

노만 보로그는 1914년 태어나 아이오와의 농촌에서 자랐다. 그는 그곳에서 경험한 대공황의 충격을 결코 잊지 않았다. 농작물은 밭에서 썩었다. 도시에 사는 사람들은 한 그릇의 죽을 먹고자 길게 늘어섰다. 한 세기 동안 집안 대대로 물려 내려온 땅은 빗 때문에 사라졌다. 칠십오 년이 지난 후에도 그는 아직 그 생각만 하면 눈물이 맺혔다.

미네소타 대학에서 그는 임학을 공부할 계획이었다. 그러나 카리스마적인 스타크만 박사는 보로그가 자신의 녹병팀에 합류하기를 원했다. 그는 “대부분의 산림병리학자들은 굶어 죽는다.”면서 대신 식물병리학 박사 과정의 공부를 제안했다.

1941년에 학위논문을 마치기도 전에 보로그는 듀폰회사의 미생물학자로 근무하기 위하여 델라웨어의 월밍턴으로 갔다. 1944

년까지 그는 산업과 농업 분야의 살세균제, 살균제 및 방부제에 대한 연구를 지휘하였다. 그리고 전쟁인력통제계획에서 그의 일자리가 면제된 후 멕시코로 가서 윌리스의 1940년 방문에서 시작된 멕시코농업프로그램의 절반인 밀 분야 연구를 지휘하였다. 그 프로그램의 다른 절반인 옥수수 연구는 에드 웰하우젠이 지휘하였다. 자금은 록펠러재단과 멕시코 정부의 협력사업인 특별연구청에서 지원되었다.

보로그는 샤핑고에 있는 멕시코농과대학이 기증한 땅에서 일을 시작하였다. 그 곳은 과도하게 경작하여 척박하고 잡초가 가득한 땅이었다. 밭의 일부는 트랙터가 없어서 사람이 끄는 쟁기로 갈아야 했다. 콜타르칠을 한 종이를 바른 판잣집에서 쥐를 쫓으며, 분젠버너로 음식을 만들어 먹었으며, 가끔 멕시코시에 있는 집에 가서야 제대로 된 음식을 먹고 뜨거운 물로 샤워를 할 수 있었다.

보로그는 멕시코 북서부에 있는 실험포장을 훨씬 유망한 곳으로 만들고자 가능한 인원이면 누구나 동원하여 사업을 확대하기 시작하였다. 일부 멕시코 동료들은 “농부들”이 하는 포장일을 감독이나 하는 것으로 생각했다. 단호한 이 미국인은 그들의 계급주의적 전통에 추호의 동정도 보이지 않았다. 자기와 같이 일하려면 먼저 손에 흙을 묻히라고 경고했다.

시골의 농부들은 자신들에게 새로운 생각을 주입하려는 어떤 외국인 과학자에게도 적개심을 가질 것이라고 예상되었다. 굶주림은 줄었을 것이다. 그러나 적어도 그 고통은 잘 알고 있었다. 1939, 1940 및 1941년의 무섭던 녹병 전염을 생상하게 기억하고 있는 두세 명의 부유한 농부들이 보로그의 사업에 관심을 가지고 장비를 일부 기부하였다.

녹병 저항성 유전자원을 찾기 위하여 보로그는 그 당시 메릴

랜드의 벨츠빌에 있던 미국 농무성의 밀 수집 목록을 모두 조사하였다. 그는 세계 모든 지역의 밀 품종을 대표하는 수천 개의 종자를 골라서 재배하고 그것을 멕시코 품종과 교배하기 시작하였다. 그의 목표는 녹병과 싸워서 이길 수 있을 뿐만 아니라 농부들에게 수량이 더 많고 일찍 수확할 수 있는 종자를 선발하는 것이었다. 일찍 수확할 수 있는 조생종은 재배기간이 짧아서 녹병이나 다른 병이 발생할 수 있는 기회가 적어질 것이라는 생각에서였다. “보로그는 빌어먹을 어뢰같은 녀석이었다.”고 옥수수 전문가인 개리슨 윌크스는 기억한다. “그는 가장 좋고 가장 싼 공급물자와 장비를 찾아내서 연구를 합니다. 그러나 허락도 받지 않고 구입한 다음에 청구서를 보내지요.”

옥수수와 달리 밀은 자가수분을 한다. 약(식물의 웅성기관, 雄性器官)은 같은 식물체의 주두(雌性器官)에게 화분을 제공하여 종자가 생산된다. 생명공학적 식물육종이 아닌 전통적 육종에서는 자가수분을 방지하고 다른 종류의 밀과 교배하기 위해서 우선 약을 제거한 후에 주두에 작은 봉투를 씌운다. 이렇게 하여 바람, 곤충 또는 새에 의하여 부근의 다른 개체에서 임의의 화분이 묻는 것을 방지한다. 하루나 이틀 후에 육종가는 교배친으로 선택한 밀에서 화분을 수집하여 식물체의 자성기관에 묻혀준다. 그리고 봉투를 덮고 호치키스로 닫는다.

육종가는 새 개체가 자라는 것을 관찰하고, 수확할 때까지 기록한다. 그리고 어떤 개체를 도태하고, 어떤 개체가 햇빛 아래서 빛날 것인지 판단한다.

예를 들어, 좋아하는 밀이 병에 감수성이라고 하자. 그 밀에 저항성을 부여하고자 한다. 저항성 형질을 다른 밀에서 찾아낸다. 그리고 병에 걸리지 않는 저항성 밀과 병에 잘 걸리는 감수

성 밀을 교배한다. 그러면 F1 교잡종을 얻게 된다. (F는 라틴어의 어린애를 뜻하는 filium에서 유래하였다. 따라서 F1은 첫 세대를 뜻한다.) 다음으로 그것을 자가수분시키면 F2 세대를 얻고, 다시 F2 세대를 평가한다. “멘델이 했던 바로 그런 것이지요.”라고 코넬대학의 밀 녹병 안정저항성연구사업 조정관인 릭 워드가 설명했다. “만일 저항성이 한 개의 멘델식 유전자에 의하여 지배된다면 F2의 사분지 삼은 저항성일 것입니다. 사분지 일은 감수성일 것입니다.”

계속해서 교배를 하고, 그것과 똑같거나 교배친과 같은 개체, 또는 다른 유망한 형질을 가지고 있는 다른 개체와 여교배를 하고, 또 하고, 또 하면 육종가가 원하는 형질을 모두 가진 개체가 될 것이다. 일단 그러한 개체를 얻게 되면 새로운 밀을 여러 세대에 걸쳐 재배하면서 그것이 “고정된 순계”인지 그리고 그 형질이 시간이 지나도 없어지지 않는지 확인한다.

이러한 교배 과정을 한 계절에 6,000번에서 10,000번 되풀이한다고 상상해 보자. 노만 보로그가 이렇게 했다. 그는 역사상 그 누구보다도 한 계절에 더 많이 교배를 했다. 보로그는 그 일이 돌아버릴 정도로 싫증나는 일이라는 것을 인정했다. 이 일은 십 년이나 십이 년을 반복해야 결과를 알 수 있다. 이것이 엄청나게 긴 시간이라고 생각한다면, 밀 육종가란 본질적으로 자연과 수백만 명의 농부들이 일만 년 동안에 이룩한 것을 단 십 년에 달성하는 진화의 촉진자라는 것을 알아야 한다.

구불구불한 육종 과정을 단축시키기 위하여 보로그는 한 기후대에서 나온 종자를 다른 기후대로 운반하여 일 년에 한 번 수확하는 대신 두 번 수확하기로 결심했다. 이러한 생각은 이미 1910년 인도에서 성공적으로 사용되었었다. 영국인 밀 육종가인 알버트 호워드가 부인 가브리엘과 같이 푸사(울긴이 주: 인도 북동

부 비하르 주에 있는 지명)에서 수확한 종자를 서둘러 퀘타(현재는 파키스탄)로 가지고 가서 두 번째 파종을 하였다. 그렇게 하여 새로운 밀 품종 육종에 걸리는 시간을 절반으로 단축하였다. 보로그도 멕시코에서 그와 똑같이 밀 재배기간이 11월에서 4월인 씨우다드 오브레곤에서 재배하여 수확한 후 종자를 톨루카로 운반하였다. 그 곳은 멕시코 부근 해발 2,700미터의 훨씬 시원한 지대로 밀이 5월에서 10월까지 자란다. 그곳에서 새로 선발 하여 수확한 후 그 재료들을 다시 오브레곤으로 가지고 가는 “왕복(shuttle)”이 시작된다. 이러한 방법으로 보로그는 새로운 품종의 육종에 걸리는 시간을 절반인 5년에서 6년으로 단축하였다. (페리 구스타프손의 캐나다-멕시코 론도는 또 다른 변형이다.)

왕복육종(shuttle breeding)이라 불리는 이 방법을 사용하여 보로그는 두 환경에서 서로 다른 기후와 병에 노출된 후에도 튼튼하게 자라는 밀을 선발할 수 있었다. 그것은 가장 적합한 개체가 살아남는 일종의 자동 포장실험이다. 그리고 광범위한 세계에서 아주 중요한 점은 이 방법으로 일장에 관계없이 어디서나 잘 자라는 밀을 선발할 수 있다는 것이다. 육종가들은 이러한 특성을 일장둔감성이라고 한다. 이러한 특성을 가진 밀 품종은 여러 다른 지역에서 재배할 수 있다. 멕시코에서 멀리 떨어진 지역이라 하더라도.

노린 10호의 범세계적 자손

1873년, 메이지 시대에 일본의 미국 농업고문관 한 사람이 일본인들은 키가 작고, 땅딸막하며, 대가 아주 강한 다루마(達磨)라는 품종을 재배한다고 보고하였다. 대를 크게 자라게 하여 성숙된 밀알의 무게 때문에 부러지거나 구부러지는 (밀 육종가

들은 이러한 특성을 도복이라고 한다.) 다른 밀과 달리 이 난쟁이 밀은 모든 힘을 밀알이 가득 달린 크고 무거운 이삭을 만드는데 이용한다. 이 고문관은 다루마와 다른 밀을 교배하면 난쟁이 형질이 유전될 수 있을 것이라고 생각했다.

그러나, 이 일본의 난쟁이 밀은 특별히 비료에 잘 반응하지 않았다. 이러한 특성은 수량을 높이기 위하여 중요한 형질의 하나이다. (화학자인 프리츠 하버에 의하여 발명되고, 독일의 BASF (Badische Anilin- und Soda- Fabrik)사의 칼 보슈에 의하여 공업화된 하버-보슈의 암모니아 합성법은 제1차 세계대전 중에 독가스 제조를 위한 방법에 의하여 시작되었다. 전쟁 후 이 방법은 화학비료를 사용하게 된 원동력이 되었다. 현재 세계 식량작물 생산의 상당한 부분은 화학비료에 의존하고 있다. 간단히 말해서 지구의 인구폭발은 이 때문에 가능하였다. 암모니아에 의한 삶과 죽음의 관계는 아직도 끔찍하고 생생하다. 티모시 맥베이는 1995년 4월에 2,250 킬로그램의 암모니아 질산 비료, 니트로메탄 및 디젤유로 만든 폭탄으로 오클라호마시의 무라빌딩을 폭발시켰다.)

수량을 높이기 위하여 일본인들은 다루마를 풀츠와 교배하였다. 풀츠는 미국에서 일본으로 도입된 재래종이지만 원래는 지중해 주변에서 온 것이다. 그리고 1925년에 일본인들은 다루마-풀츠를 터키와 교배하였다. 터키는 미국 품종인데, 원래는 메노파 이민자들이 러시아에서 캔자스에 가지고 온 것이다. 일본인 육종가 곤지로 이나주까지는 1930년에서 1935년까지 마리오카의 이와테현립농업시험장에서 근무했는데 다루마-풀츠 및 터키 조합을 이용하여 새로운 일본 품종인 노린 10호(農林 10號)을 육성하였다.

노린 10호는 키가 약 45 센티미터로 자라는데, 이것은 밀에

서는 아주 작은 키이다. 일본 점령시대인 1946년에 S. C. 셸몬이라는 이름의 미국 농무성 대표가 노린 10호의 종자를 미국으로 보냈다. 이 종자는 풀만에 있는 워싱턴 주립대학에 있던 미국 농무성의 오르빌 포겔 박사에게 전해졌다. 포겔은 밀 종자와 부스러기를 분리하는 기계인 탈곡기를 발명하여 농학계에서 이미 유명하였다.

그는 학생들과 함께 노린 10호를 미국 밀과 교배하기 시작하였다. 처음 교배에서 나온 것은 불임이었다. 그러나 1950년대 초에 재배하는 밀과 같은 노린 10호-브레보의 계통 하나가 나타났다.

한편 저 아래 멕시코에서는 보로그가 고민에 싸여있었다. 지역 농민들이 몇 명씩 그에게 찾아왔다. 그들은 수량이 많고 병에 저항성인 보로그의 새 밀들을 좋아했다. 그러나 이 밀들은 보로그가 추천한 비료를 모두 주면 키가 매우 크게 자라서 쓰러지는 경우가 많았다. 키가 작고 대가 튼튼해야 도움이 될 것이다. 그래서 보로그는 포겔에게 노린 10호-브레보의 종자를 조금 달라고 요청했다.

포겔은 주저하지 않고 밀 종자를 보냈다. 보로그는 이것을 키가 미끈하게 큰 멕시코 밀과 교배하였다. 보로그는 계속해서 불임이고, 쭈글쭈글하고, 줄기녹병에 극도로 감수성인 밀을 거듭 얻었다. 사실상 녹병 때문에 처음에 교배한 것들이 너무 많이 죽어서 보로그는 한 줌의 종자를 받았을 뿐이다. 마침내 7년 동안의 실패 끝에 1960년대가 시작되면서 록펠러재단의 지원을 받는 보로그는 동료들과 같이 최초의 멕시코 반왜성 밀 품종 피턱 62, 펜하모 62 그리고 조금 후에 시떼케로스 66을 내 놓았다. 거의 같은 시기에 포겔과 워싱턴주의 연구원들은 게인스로 명명한 새 밀 품종과 그 후에 신게인스를 내 놓았다. 신게인스

는 너무 생산성이 높아서 포겔은 농부들이 밤에 훔쳐가지 못하도록 보조원들이 총을 들고 실험포장을 지키도록 해야만 했다. 신게인스는 워싱턴과 오레곤의 밀밭을 재빨리 점령해 버렸다.

이들 품종은 모두 노린 10호와 같이 키가 작았다(그러나 노린 10호만큼은 작지 않았다. 그래서 “반왜성”이라고 한다.) 이 밀들은 일찍 성숙하여 빨리 수확할 수 있었다. 키가 큰 조상으로부터 질소비료를 흡수할 수 있는 능력을 받아 더 많은 종자를 생산할 수 있었다.

이들은 모든 기후에 적응하고, 모든 종류의 토양에서 잘 자라고, 수분의 종류나 양에 관계없이 잘 자랐다. 이것은 어떤 지대의 밀과도 교배하여 전 세계의 어떤 위도에서나 자랄 수 있는 밀을 만들 수 있다는 것을 의미한다.

멕시코에서 보로그는 소노라의 농부들을 위하여 포장공개 행사를 열었다. “그들은 새로 육성된 밀을 보자 밭으로 들어가 필사적으로 밀 이삭을 뽑았다.” 반왜성 밀과 이들에 이어 만들어진 밀들이 1941년의 절망적이던 멕시코를 1956년에는 충분히 자급하게 하였고, 그 후 몇 년 뒤에는 수출국이 되게 만들었다.

이나주까, 포겔 및 보로그의 모든 동료들과 학생들, 조정자들과 전임자들은 모두 함께 범세계적으로 광범위한 환경에서 재배할 수 있는 작물을 비교적 짧은 기간에 육성할 수 있는 방법을 확립하였다. 한 가지 엄청나게 중요한 특성인 키가 작은 단간(短稈)은 러시아-미국-지중해에서 유래한 교배친으로부터 일본에서 육성한 밀에서 왔는데, 교배를 하고 또 하여 멕시코와 워싱턴 주에서 적응하여 자랄 수 있는 밀에 몇 세대가 이어져도 계속 그대로 나타나게 되었다.

멕시코의 반단간 밀은 얼마 되지 않아 인도, 방글라데시 및

과거에 기근의 고통을 겪었던 다른 나라에서도 다이너마이트와 같은 위력을 나타냈다. 이들 나라는 1960년대 초에 배에 실어야 할 정도로 많은 종자를 구매하였다. 이 밀들은 IRRI에서 육성한 다수성 벼와 함께 녹색혁명을 일으킨 요소였다.

이 재료들을 이용할 수 있는 국가에서는 이미 기술을 이해하는 기간요원들(이들 중 일부는 멕시코에서 보로그에게 훈련을 받았다.)이 있어서 사업을 관리할 수 있었다. 이들 국가에는 도로, 철로, 관개용수로, 비료를 생산하고 농기계를 공급하는 회사들 그리고 무엇보다도 가장 중요한 이 모든 일이 일어날 수 있도록 한 단호한 정치적 지도력이 있었다. 이러한 사회 기간시설과 정치적 지도력이 없는 국가에는 아무리 우수한 품종이 육성된다고 해도 굶주린 사람들을 먹일 곡식을 충분히 생산할 수 있는 종자가 들어갈 수 없었다.

녹색혁명은 노만 보로그에게 노벨평화상과, 고국인 미국 사람들의 편파적인 냉대와 일시적인 약간의 명성을 가져다주었다. 그러나 페리 구스타프손과 제시 두빈, 산자야 라자람과 벤트 스코우만과 같은 젊은 이상주의적 식물학자들에게 가난한 사람들을 먹이기 위하여 어떠한 전제조건도 없이 범세계적인 투쟁을 하는 보로그는 일생을 두고 따라야 할 위대한 인물이었다.

“이 때부터 수백 수천 명의 사람들이 CIMMYT의 훈련 사업을 거쳐 갔습니다.”고 구스타프손이 설명했다. “이들은 개발도상국가에서 가난과 굶주림을 없애기 위하여 싸우고 있습니다. 이 사람들은 모두 보로그의 후계자들입니다.”

보로그와 앤더슨은 과학자들에게 가능하면 포장에서 자유롭게 일할 수 있도록 했다. 두 사람의 태도는 예산은 걱정하지 마라, 일을 할 수 있는 예산은 우리가 주겠다, 시간이 있어서 어

떤 특별한 사업을 하고 싶다면, 상관하지 않겠다는 것이었다.

이러한 하나의 예로, 제시 듀빈은 1970년대에 산자야 라자람이 시작한 사업인 “지연 녹병”을 들었다. 이 용어는 밀이 병에 가볍게 걸리도록 하는데, 아주 가볍게 병에 걸리기 때문에 성숙할 때까지 자라서 충분히 수확되도록 육종하는 것을 말한다. 녹병이 매우 천천히 진전되어 수량에 별 영향을 주지 않고 재배기간이 모두 지나간다. 이것을 관절염과 비교할 수 있다. 아파서 관절염이 있다는 것을 알 수 있지만 피아노 공부를 멈추지는 않는다.

벤트 스코우만은 밀의 지연 녹병에 대한 박사학위 논문과 SR30[SR은 줄기녹병(stem rust)의 약자]이라는 유전자의 녹병 저항성에 대한 한편의 주 논문을 썼다. 그는 지연 녹병의 가능성을 굳게 믿었다. 그와 그의 동료들이 시간을 내어 계속하여 이 과제를 연구한 근면한 현상이다. 글렌 앤더슨은 이것을 불법 연구라고 불렀다.

“글렌은 지연 녹병을 믿지 않았습니다.”고 제시 듀빈은 기억하였다. “보로그는 믿었지만 글렌은 믿지 않았습니다. 그는 벤트와 내가 일하고 있는 실험구를 보면서 ‘난 정말로 여기서 좋은 결과가 나올 것으로 생각하지 않아. 그러나 자네들은 불법연구를 계속하게. 별 문제 없어. 거기서 무엇인가 나오기를 바라네. 기대해 보지.’라고 말하곤 하였다.

오늘날 “밀의 지속적 녹병 저항성” 사업은 빌과 멜린다 게이츠 재단의 지금지원으로 코넬대학에서 수행하고 있는데, Ug99에 대한 유전장벽 개발의 주요한 요소로 지연 저항성을 제안하였다.

제 3 장

밀과 호밀의 결혼

이 년의 박사 후 과정을 마치고, 스코우만은 1978년에 트리티케일이라고 하는 아주 유망한 곡류를 육종하는 CIMMYT의 사업단장인 프랑크 질린스키와 같이 연구하게 되었다.

트리티케일은 때로 과수원의 사과나무 사이에 재배하여 긴 뿌리가 토양과 수분을 보존해 주도록 한다. 이것은 건강에 좋은 곡물로 생각되고 있다. 유기농산물 판매점의 선반에서 자주 볼 수 있을 것이다. 그러므로 트리티케일이 세계에서 가장 오래된 유전공학 작물이라고 하면 아마 놀랄 것이다.

트리티케일은 밀과 호밀의 교잡종이다. 표면상 이 두 종실은 여러 가지로 비슷하다. 둘 다 빵을 만들고, 술을 만든다. 그러나 밀은 *Triticum* 속이며, 호밀은 *Secale* 속이다. 이 둘을 교배하여 합친 것은 엄청난 육종학적 성과이다.

십구 세기에 트리티케일 개발자의 목표는 수량이 높고, 건조한 기후에 적응력이 있으며, 밀가루가 곱고, 이태리인들의 입맛에 맞는 듀럼밀과 극도로 찹고 건조하고 토양이 척박한 동부 유럽과 스코틀랜드의 거친 조건에 맞을 듯한 훨씬 더 강인한 호밀을 결합하는 것이었다.

어째서 토양이 척박해졌는가? 전쟁, 석유 유출, 탄광 및 다른 독성 화학물질들은 토양이 척박하게 되는 것을 촉진시킨다. 더 일반적인 원인은 어떤 양분도 환원하지 않고 같은 땅에서 해마다 작물을 재배하거나 가축을 방목하는 것이다. 그 결과 토양이 사막화되고, 바람이 흙을 멀리로 날려 보낸다. 이러한 현상은 중동과 같이 농업의 역사가 긴 지역의 여러 곳에서 일어난다. 사하라 남부 아프리카에서 오늘날 이것은 엄청난 문제이다.

농부들은 토양이 척박해지는 것을 막기 위하여 유기질 비료나 화학비료의 형태로 질소와 인산의 공급, 크로버와 같은 질소를 고정하는 피복작물의 재배, 주도면밀하게 작물을 윤작하고 땅을 휴경하여 벌레와 태양과 빗물과 세균들이 비옥도를 회복시키게 하는 방법들을 함께 사용하거나 또는 따로 사용한다. (성경에서 매 칠년 마다 재배하지 말라고 한 것은 이러한 고대의 지혜에 근거한 것이다.)

밀과 호밀이 힘이 결합된 트리티케일은 개발도상국가들의 척박한 토양에서 번성할 수 있는 엄청난 잠재력을 가진 것 같았다. 보로그가 1958년에 마니토바 대학에서 자라고 있는 트리티케일을 보았을 때 그것이 사람들을 위한 식량작물이 아니라면 가축을 위한 사료작물로 쓸 수 있다는 가능성에 매혹되었다. 이 십 년 후에 프랑크 질린스키의 CIMMYT 프로그램이 시작되어 진행되었을 때 그는 확실한 지원을 보장하였다.

최초의 밀과 호밀 교잡종은 1875년 스코틀랜드에서 시도되었다. 밀과 호밀의 첫 임성(稔性), 즉 이삭이 새로운 식물체로 자랄 수 있는 종자로 채워진, 교잡종은 1888년에 독일의 육종가인 빌헬름 림파우가 만들었다. 그리고 1918년에 러시아의 사라토프에 있는 농업연구소 과학자들이 수천 개의 밀-호밀 교잡종이 자기들의 포장에 갑자기 나타났다고 발표하였다.

캘리포니아의 길로이에 있는 리소스 종자회사의 트리티케일 육종가인 스탠 날레파는 이 이야기가 심상치 않다고 의심하였다. “수천 개의 교잡종이라고? 나는 그렇다고 생각하지 않습니다.”라고 그는 말했다. “소련 사람들만 자연에서 이런 일을 보았다고 주장합니다. 그러나 아무도 본적이 없습니다. 호밀을 바로 밀밭 옆에 심는다면 호밀의 꽃가루가 밀에 떨어져서 교잡종

을 하나 얻을 수 있을 것입니다. 그러나 그것은 극히 연약하여 거의 확실히 발아하지 않을 것입니다.” 대개는 예상외로 심한 결빙과 같은 갑작스러운 대기의 변화 때문에 어쩌다 한 번씩 일어나는 교잡이 훨씬 더 가능성이 있다.

사라토프에서 자연적으로 생긴 교잡종이 수천 개가 되건, 아니면 몇 개가 되건 간에 이 일은 러시아인들이 이 새로운 곡류의 진화를 촉진하는데 가장 앞서게 만들었다. 그러나 그들은 자기들의 유리한 점을 버리고 이십오 년 동안 트로핌 리셴코의 반유전학 이론을 추종하여 사라토프의 트리티케일 연구를 중단하였다. 그 결과 이에 대한 연구는 마니토바, 헝가리, 루마니아, 아이오와 및 폴란드와 같은 다른 곳에 선두를 빼앗겼다.

현재 폴란드에서는 트리티케일이 55만 헥타르에 재배되는 것으로 추정된다. 폴란드에는 사질토양이 많아서 밀이 잘 자랄 수 없다. 날레파에 의하면 폴란드의 닭과 돼지 절반은 트리티케일을 먹는다.

1935년에 오스트리아의 과학자인 에리히 체마르크 본 세이세네그가 이 두 작물의 이름을 합하여 새로운 곡류를 트리티케일이라고 하였다. 체마르크는 그레고리 멘델이 수도원의 정원에서 실험했으나 잊혀지고 있던 완두의 유전에 대한 연구를 독립적으로 재발견하고 입증한 세 과학자 중의 하나이다. (다른 두 사람은 네덜란드의 유고 디 프리스와 독일의 칼 코렌스이다.)

우리들 대부분은 고등학교 생물학 시간에 멘델이 “유전학의 아버지”라는 것을 알았다. 그러므로 그의 유전에 대한 혁명적인 업적이 거의 사라질 뻔 했다는 것을 알게 되더라도 별로 놀라지 않을 것이다. 과학자들이 역사의 각주에 한 줄이나마 들어가기 위하여 서로 보기 흉하게 맞부딪치는 것 같다면, 완전히 사라진 많은 사람들 속에서 거의 삭제될 뻔 했던 멘델의 이름이 여러

사람들의 무의식 속에서 조심스러운 애기로 살아남았다는 것을 기억해야만 한다.

1930년대와 1940년대를 거치는 동안 과학자들은 트리티케일을 상업적으로 실용성 있는 곡물로 만들기 위하여 노력하였다. 그들은 계속 실패했다. 큰 문제는 스탠 날레파가 말한 대로 불임이었다. 밀과 호밀은 서로 다른 속(屬)에 속하기 때문에 염색체의 수가 달라서 불임이 된다. 마찬가지로, 당나귀와 말은 교배가 되지만 노새는 새끼를 낳을 수 없다. 트리티케일의 경우에 불임이란 밀-호밀이 섞인 후대에서 달린 이삭에는 종자가 없거나 겨우 몇 개만 달린다. 온실이나 실험실을 가지고 있는 과학자라면 이 종자에서 새로운 식물체를 기를 수 있다. 그러나 농부들에게 그렇게 수량이 낮고 믿을 수 없는 작물은 쓸모가 없다.

농부들이 트리티케일에 관심을 가지도록 하는 유일한 방법은 불임장벽을 깨트리는 것이다.

프랑스사람인 빠에르 기보당이 1937년에 이러한 노력을 크게 진전시켰다. 그는 크로커스(옴긴이 주: 백합과 사프란속에 속하는 구근 식물)에서 생산되는 콜히친을 가지고 연구하고 있었다. 콜히친은 약용이나 독으로 수천 년간 사용되었다. (현대에는 씨 없는 수박을 만들기 위하여 사용하였다.) 기보당은 콜히친이 식물의 염색체 수를 두 배로 늘리는 능력을 가지고 있는 것을 발견하였다. 각 교배친의 염색체를 두 배로 늘려서 두 개의 염색체 짝을 만들면, 임성이 있는 후대를 만들 수 있다.

아이오와 대학의 J. G. 오마라 박사는 1950년대에 발육하고 있는 식물의 배에 콜히친을 처리하였다. 호밀의 염색체 한 세트와 듀럼밀의 염색체 두 세트를 취하여 두 배로 배가시킴으로써 여섯 세트를 만들었다. 이 교배에서 육배체인 트리티케일이 만

들어졌다. 즉, 염색체 7개 여섯 세트(듀럼밀의 A와 B 계통에서 각각 7개 쌍과 호밀의 R 계통에서 7쌍) 있는 트리티케일인 것이다. 이 트리티케일은 확실한 임성이었다.

이제 트리티케일 자체와 조상인 밀과 호밀을 육종하는데 트리티케일을 이용할 수 있다. 유전적 변이가 더 커져서 세대가 지날수록 이 세 작물을 모두 점점 더 좋게 만들 수 있다.

노만 보로그는 1967년 CIMMYT에서 있었던 얘기를 해주었다. “오브레곤의 실험구에 있는 밀의 화분립 하나가 어둡이 짙게 깔린 길을 건너 칙칙하지만 복제가 가능하며 키가 크고 불임이며 퇴화된 트리티케일을 수정시켰지요.” 자연적으로 일어날 수 있는 그런 일이었다. 그것은 “육종가들을 겸손하게 만드는 일”이라고 보로그는 말했다. 이 작은 화분립은 호밀이 아니라 트리티케일을 수정시켰다. 아무리 흡투성으로 형편없다 해도 이것은 육종 과정에서 한 단계 더 진전된 것으로, 호밀이 수정된 것에 비하여 훨씬 더 많이 교배에 이용할 수 있는 것이었다. 몇 번의 작기(作期)를 거치면서 이 결합에서 나온 후대의 모습이 포장에 나타났다. 프랭크 질린스키는 이 튼튼하고, 일장에 둔감하고, 임성이 높은 것을 선발하고, 그에 어울리는 아르마딜로라는 이름을 붙였다. 아르마딜로는 “트리티케일 육종에서 집중적인 연구와 새로운 진전을 일으킨 계기를 만듬으로서,” 여러 세대에 걸쳐서 지금까지 결코 본적이 없는 트리티케일을 만든 교배친이 되었다.

거의 한 세기에 걸친 산발적인 국제연구의 결과로 최초의 트리티케일이 상업적으로 보급되어 1968년에 동유럽의 농부들이 재배하게 되었다. 스웨덴의 스바로프에서 아른 문트징은 이 새로운 작물에 대한 결정적인 책을 썼다. 그의 책은 1979년에 벤트 스코우만이 자신의 힘으로 CIMMYT에서 육종가로 승진되고,

트리티케일 포장에서 프랑크 질린스키와 함께 연구하게 된 바로 그 때 출판되었다.

새 작물의 힘

칼 칼셀은 세계적으로 식물유전자원의 최고 권위자의 한 사람이자 교수이며, 이 책에 등장하는 여러 사람들의 후원자이다. 그는 네브래스카 출신의 키가 크고 말씨가 상냥한 사람으로, 머리가 희고, 수많은 흥미로운 농업연구를 하면서 손가락에는 굳은살이 박혔다. 그는 캘리포니아 대학교 데이비스캠퍼스의 식물유전자원 사업을 발전시키고 오랫동안 관리하였다. 소문으로는 그는 은퇴하였다. 그러나 미국 농무성의 한 간부는 “칼은 매년 은퇴합니다.”라고 애정어린 어조로 말했다.

칼셀은 1960년대와 1970년대를 회상하였다. 그것은 트리티케일이 새로운 아침식사용 시리얼의 노다지가 될 것으로 생각되던 때였다. 몇 명의 육종가들이 트리티케일의 상업적 잠재력에 너무 흥분하여 그것을 흠치기로 작정하였다. 그들은 어두워지자 CIMMYT의 포장으로 가서 “녹색혁명을 일으킨 품종들을 포함하여 허락도 받지 않고 CIMMYT 직원들도 모르게 종자를 트럭에 싣고 미국으로 가지고 갔다.” 그리고 그들은 새로운 종자를 판매하는 회사를 세웠다. “그들은 대성공을 거둘 것이라고 확신했어요.”라고 칼셀이 얘기했다. “그러나 그 회사는 실패했어요. CIMMYT의 종자는 노스다코타와 미네소타 밀의 제빵 기준을 충족시키지 못 했거든요.”

사람들의 식량으로서 트리티케일에 대한 열광은 곧 흐지부지되고 말았다. 이미 넘쳐흐르는 시장에 새로 곡물을 내놓는 일은 비용이 많이 들며, 그것이 수지가 맞을지도 확신할 수 없었다. 미국에서는 일 년에 6천만 톤의 밀을 생산한다. (약 절반은 수

출한다.) 미국인들은 알레르기가 있거나 단순히 바꾸고자 하는 경우 밀을 대체할 모든 종류의 곡물을 가지고 있다. 현재 알라스카의 농업연구부 아극지농업연구단의 관리자인 본니 푸르만 박사는 1990년대 초에 스코우만과 콰셀과 함께 북미의 트리티케일을 평가하였다. 그녀는 트리티케일이 알라스카의 식량고리에서 장래가 별로 없는 것으로 생각한다. “사람들은 트리티케일이 지닌 장점들 때문에 여러 해 동안 식량작물로 만들려고 애썼습니다.”라고 그녀는 설명했다. “그러나 트리티케일은 미국에서 뿌리를 내리지 못하였습니다. 미국인들이 좋아하는 빵을 만들려면 문제가 아주 많으며, 다른 것과 섞어야 합니다.”

트리티케일이 식량으로 성공하려면 다른 무엇보다도 어릴 때 무엇을 먹느냐에 달려있다. 크라코우 출신인 스탠 날레파는 트리티케일로 진한 갈색 빵을 만든다. 그에게는 그 빵이 맛이 있다. 그러나 흰색 밀가루로 만든 빵을 먹고 자란 미국 태생의 사무실 동료에게 그것을 주면 관심이 없다. 벤트 스코우만이 멕시코 친구들에게 옥수수 대신에 트리티케일로 만든 타코를 주자 그들도 똑같이 퇴짜를 놓았다.

오늘날 트리티케일은 특히 낙농업에서 가축의 사료작물로 기반을 얻고 있다. 그러나 캘리포니아 대학교 리버사이드의 아담 루카쥬스키는 최근 밀의 글루텐과 글리아딘 유전자를 트리티케일에 전이하였다. 그 트리티케일로 만든 빵은 더 부드럽고 가벼웠다. “그러나 트리티케일의 가장 좋은 점은 전통적인 육종을 돕는 것입니다. 왜냐하면 호밀의 특성을 밀에 넣을 수 있기 때문이지요.”라고 본니 푸르만은 설명한다.

호밀은 밀이 자랄 수 없는, 예를 들어, 토양 산도가 아주 낮거나 알루미늄 함량이 높은 토양에서 잘 자랄 수 있다. 토양 산도가 낮을수록 토양은 더 산성이고, 토양 속에서 알루미늄이 더

많이 자유 원소로 된다고 페리 구스타프손이 설명했다. “알루미늄과 같은 것은 없습니다.” 알루미늄 함량이 높은 땅에 파종하면 많은 작물들이 수량이 아주 낮거나 포기하고 죽어버리는 경우가 많습니다. 이러한 현상은 브라질과 같은 열대지역 토양에서 큰 문제입니다.“

또한 호밀은 밀에 비하여 월동성이 훨씬 강하고, 한발에 대한 내성도 훨씬 더 크다. 실제로 네 개의 호밀 품종은 “Ug99을 포함하여 검정해 본 모든 종류의 녹병에 대하여 완전히 면역성이 있습니다.”라고 페리 구스타프손은 설명했다. 그렇기 때문에 어떻게 해야 트리티케일을 이용하여 호밀 유전자를 밀에 넣을 수 있는지 알아내는 과학자는 인류에게 엄청난 선물을 줄 수 있을 것이다.

한편, 트리티케일을 느리게 자라게 하는 나쁜 특성은 호밀로부터 왔다. 종자가 성숙하는데 시간이 더 걸릴수록 녹병이나 다른 병에 감염될 기회가 많아진다. 스탠 날레파는 세계적으로 유명한 러시아의 육종가인 파벨 P. 루키야네크의 어떤 전 보조원에게서 들은 얘기를 하였다. 다른 업적 중에서 루키야네크 박사는 여러 개의 다수성 트리티케일 품종을 육성하였다. 어느 날 아침 그는 오데사 식물육종연구소 부근에 있는 집에서 나와 잘 자라고 있는 포장을 둘러보았다. 트리티케일이 진한 적색으로 변하였다. 식물체들이 공격적인 새 잎녹병 레이스에 완전히 파괴된 것이었다. 두어 주일이 못 되어 모두 죽어버렸다. 그리고 얼마 되지 않아 루키야네크도 심장마비로 죽었다. 악마같은 녹병이 작물 이상의 것을 죽게 한 것이었다. 얘기가 그렇게 된 것이다.

이러한 얘기를 들은 벤트 스코우만은 CIMMYT의 초기에 트리티케일에 대한 연구를 하면서 병을 이길 수 있는 조생 품종을

육성하려고 매우 노력하였다. 그가 1981년에 보로그에게 하나를 보여주었을 때 대장은 좋아했다. “그 분은 정말로 트리티케일이 잘되기를 원하였다. 나도 그랬다.”라고 스코우만은 기록하였다. “그 분은 트리티케일이 성공하기 전에는 죽을 수 없다고 내게 말했다.....그래서 나는 그 분을 만족시켜드리는 것이 좋겠다고 생각했다.”

트리티케일의 일차적으로 가장 중요한 용도는 운반용 작물이다. 즉, 밀과 호밀의 형질을 계획적으로 결합하고, 다시 결합하면서 좋은 형질은 유지하고 원하지 않는 형질은 버리는 중간 플랫폼으로 사용하는 것이다. 트리티케일은 이러한 전이를 가능하게 한다는 훌륭한 증거를 가지고 있다. “비어리 시스터즈”를 예로 들어보자.

1970년대 중엽에 벤트는 산자야 라자람의 팀과 함께 연구하였는데, 이 팀은 “비어리 시스터즈”라고 불리는 62개의 품종군과 “밥 화이트 시스터즈”로 알려진 제2의 품종군(제8장에서 설명)을 육성한 혁명적인 일련의 밀 교배조합을 만들었다.

라자람은 그 당시 러시아의 크란스노다르연구소에 있던 루키야넝코로부터 두 개의 밀 품종 카프카즈와 아프로라를 받았다고 했다. 카프카즈는 비어리 시스터즈의 교배친의 하나가 되었다. 라자람 박사에 의하면 정확한 계보는 다음과 같다. “이 교배조합은 삼원교배로 카프카즈//부호//칼리얀소나/블루버드이다. 부호는 CIMMYT의 후기세대 계통이다. 세 번째 교배친인 칼리얀소나/블루버드 역시 CIMMYT의 후기세대의 하나이다. 카프카즈는 부호와 교배한 모계 교배친이다. F1 세대를 길러서 꽃이 피었을 때 제웅을 하고 세 번째 교배친인 칼리얀소나/블루버드와 교배하였다. 이 세 교배친은 서로 다른 조상들을 가지고 있다.

이들은 비어리의 할아버지인 셈이다.

비어리 시스터즈를 다른 밀과 교배하면 수량에 영향을 주지 않고 병에 대한 복합저항성을 가지게 된다. 비어리 시스터즈는 1B-1R 전좌라고 하는 특별한 형질을 여러 개 받았다.

수십 년 전에 트리티케일/밀의 교배에서 호밀 염색체의 큰 조각이 독일 밀에 전이되었다. 독일 과학자들은 호밀의 염색체를 가지고 있는 밀을 선발하여 그 후 계속 육종에 이용하였다. 호밀의 염색체 조각(1R)이 밀의 염색체 조각과 바뀌어져(전좌) 밀의 B 게놈에 결합되었다.

어떻게 1B-1R 전좌가 일어난 것일까? 트리티케일이 운반체가 되어 도와준 것이다.

“원래 밀/호밀의 교잡종에서 만들어진 트리티케일이 있었습니다.” 라고 페리 구스타프손이 설명했다. “그리고 다시 동유럽과 러시아에서 이것을 밀에 여교배하였습니다. 여기에서 카프카즈와 아프로라가 나왔는데 두 개 모두 추파밀입니다. 이들은 녹병에 대한 저항성을 가지고 있을 뿐만 아니라, 유럽에서 큰 문제인 노균병에도 저항성을 가지고 있었기 때문에 유럽에서 보급되었습니다.”

1B-1R 전좌의 한 가지 특별한 점은 그것을 교배하여 밀 품종에 넣으면 밀의 유전자와 결합하지 않는 것이다. 그것은 그 자체로 섞이지 않고 원래대로 남아있다. “전좌는 여러 개의 유전자를 가지고 있지만 마치 한 개의 유전자처럼 유전됩니다.” 라고 CIMMYT의 밀 사업소장인 한스 브라운이 설명했다. “육종이라는 관점에서 이것은 이상적인 특성입니다. 왜냐하면 재조합이 일어날 때 유전자의 일부가 없어지지 않을까 하고 육종가는 걱정할 필요가 없거든요.”

비어리 시스터즈를 육종할 때 라자람은 유럽의 추파밀에서

1B-1R 전좌를 CIMMYT의 춘파밀에 전이시켰다. 이렇게 하여 춘파밀은 줄기녹병, 줄녹병 및 노균병에 저항성이 되었으며, 또한 뿌리가 튼튼하게 되어 수량도 많아졌다. 그리고 똑같이 중요한 점은 농부들이 오랫동안 안정된 수량을 기대할 수 있다는 것이다.

세계의 육종가들은 비어리 시스터즈를 자신들의 밀과 교배하여 전좌를 가지고 있는 품종을 사백 개 이상 보급하였다. 이 품종들은 중국, 인도, 파키스탄, 러시아, 동유럽, 서유럽 및 남아메리카에서 1억 5천만 헥타르 이상 재배되었다. (흥미로운 점은 미국, 캐나다 및 오스트레일리아의 육종가들은 전좌의 사용을 피하는 경우가 많다는 것이다. 그것은 전좌가 제빵품질에 영향을 주는 일부 유전자를 함께 가지고 있기 때문이다.)

“현재 어떤 밀이건 호밀의 염색체를 가지고 있는 재료의 90%는 원래 CIMMYT에서 육성된 카프카즈와 아프로라에서 유래된 것입니다.”라고 페리 구스타프손이 설명했다. 맨 처음 독일의 교배에서 러시아의 추파밀로, 그리고 멕시코의 춘파밀에서 다시 전 세계의 밀밭으로 퍼져나간 전좌를 옮겨 준 원래의 운반체는 트리티케일이었다.

식물은 무엇을 말하려 하는가?

벤트 스코우만은 트리티케일을 가난한 농부들에게 인기 있는 식량작물로 만들기 위한 노력을 결코 포기한 적이 없었다. 멕시코의 시골 사람들과 일하면서 굶주림을 생각하고, 항상 배고픔을 생각하며 그는 가루를 만들 수 있고, 빵을 구울 수 있으며, 마음에 드는 종자를 만들고자 애썼다. 그렇게 하기 위하여 그는 트리티케일에서 가장 어려운 문제인 종자의 품질에 역점을 두었다.

그는 수량이 많다는 것을 보여줄 수 없다면 농부들이 결코 새로운 종자를 재배하려 하지 않을 것이라는 점을 알고 있었다. 그래서 그는 트리티케일의 쭉글쭉글하고 주름진 종자를 매끄럽고 단단하게 만들어 가루를 만들 수 있는 종자가 더 많이 생산되도록 하는 일에 집중하였다. 구스타프손에 의하면 “그는 병에 대한 저항성이나 색깔에는 별로 관심을 두지 않고 매끄러운 종자만 선발하였습니다.” 그는 자신의 목표를 위하여 “90%의 재료를 내던져 버렸습니다.” 반복된 교배와 선발을 통하여 그는 이질염색질(異質染色質)이라고 하는 물질의 영향을 최소화하였다. 이 물질은 종자가 가볍고 주름지게 되는 원인이다. 마침내 그는 무겁고 매끈매끈한 종자를 가진 트리티케일을 생산하기 시작하였다. 그리고 이전에는 무시했던 좋은 색깔과 병에 대한 저항성 같은 다른 좋은 형질들을 넣기 위하여 모든 육종 과정을 다시 시작하였다.

“벤트는 한 번도 질문을 하지 않고 어떤 일을 해본 적이 없었습니다.”라고 구스타프손은 회상했다. 그는 식물에게 말을 겁니다. ‘어째서 그것은 그렇게 나빠 보이지, 아니면 그렇게 좋아 보이지? 어째서 식물체 전체를 뽑고 있지? 왜 이삭만 따지 않지?’ 그는 자신의 연구나 육종 사업에 대하여 결코 만족한 적이 없었습니다. 그는 언제나 더 좋게 만들려고 했습니다. 그는 언제나 식물이 그에게 무슨 얘기를 하는지 알려고 애썼습니다.“

스코우만은 멕시코 농부들을 자신의 포장으로 초대하였다. 그는 농부들에게 똑같은 면적에서 트리티케일이 밀보다 30% 더 많이 생산되는 것을 보여주었다. 그들은 관심을 가지기 시작하였다. 문법도 잘 맞지 않는 스페인어로 얘기하면서 요구하는 종자를 공급하기 위하여 그는 종자협동조합을 세웠다. 보로그가 제자들에게 “모든 것을 한 번에 바꾸려 하지 말게. 그렇지 않으면

면 죽이려 할 걸세.”라고 충고한 말을 기억하며, 그는 그 일을 천천히 추진하였다.

재배시기가 될 때 마다 스코우만과 동료들은 열 개에서 열다섯 개의 가장 우수한 트리티케일 계통을 파종하였다. 여기에서 나온 것 중에서 농부들은 일 헥타르를 충분히 재배할 수 있는 종자를 받는다. 농부들은 한발이나 서리해(霜害)를 입은 경우를 제외하고 수확 후에 똑같은 양의 종자를 되돌려 주기로 약속하였다. 되돌려 주지 못한 농부는 하나도 없었다.

그는 트리티케일 빵가게도 열었다. TV 탤런트들이 “한 입 물고 웃는” 식품광고처럼 그는 트리티케일 타코가 맛있다는 것을 증명하려고 애썼다. 그러나 타코 맛이 정말로 형편없었기 때문에 일이 제대로 되지 않았다.

언제나 발효 재료로서 값싼 곡물에 관심이 있는 그 지역의 양조업자가 부름에 응하였다. (시그람 생산자인 브론프만가는 오랫동안 미네소타 대학의 트리티케일 연구를 지원하였다.) 그러나 트리티케일은 단백질 함량이 높아서 맥주가 너무 탁하여 소비자들에게 인기가 없었다. 양돈산업에서 트리티케일을 우수한 사료작물로 결정하고 그것을 재배하기로 모험을 한 용기 있는 멕시코 농부들에게 찬조금을 지불하기로 하자 스코우만은 마침내 성공하게 되었다.

오래지 않아 오스트레일리아, 캐나다, 폴란드에서 CIMMYT의 트리티케일 포장을 보러 손님들이 오기 시작하였다. 1979년을 시점으로 하여 스코우만은 인도, 르완다, 소련연방에서 트리티케일 육종에 대하여 검토하도록 초대받았다. 유고슬라비아, 루마니아, 헝가리 및 폴란드 사람들은 그에게 자문을 구하였다. 그는 북아프리카에 갔다가 이어서 포르투갈로 갔다. 포르투갈에서는 지방의 농업기관에서 그에게 메달을 수여하였다. 유럽의

텔레비전에서는 그와 인터뷰를 하였다. 그는 좋은 인상을 주었다. 매력 있는 덴마크 악센트. 생생한 유머. 자신이 하는 일의 성공을 장담하는 열정. 미국식 우상의 표준이 아니라 식물 육종가의 표준에서 스코우만은 실제로 조금은 유명하게 되었다.

되돌아보면 2006년에, 오스트레일리아의 트리티케일 전문가인 노만 다베이가 한 세기에 걸쳐서 트리티케일을 만들기 위하여 일생을 바친 세계 과학자들의 업적을 정리하였다. 폴란드의 타도이쯔 월스키는 과도한 키와 도복 문제를 해결하였다. 미주리와 캘리포니아에서 각각 연구한 구스타프손과 아담 루카스쥬스키는 이제는 훨씬 더 많이 진화된 이 작물의 계놈을 분석하였다. 오리건에서는 로버트 메쳐가 수량 문제를 해결한 새로운 품종을 합성하였다. 그리고 벤트 스코우만은 프랑크 질린스키와 노만 보로그의 개척자적인 연구의 기반 위에 종자를 매끄럽게 개량하여 트리티케일을 상업적으로 재배할 수 있는 작물로 만들었다.

자연을 간섭할 수 있는 기회는 트리티케일 육종가들의 격렬한 헌신을 요구하였다. 그들은 승리를 눈치 채고 있었다. 그들은 승리가 모퉁이를 돌아오고 있는 것을 느낄 수 있었다. 밀처럼 맛이 있고, 호밀처럼 튼튼하고, 밀이나 호밀보다 재배하는데 비용이 적게 들고, 수량이 많이 나는 트리티케일은 진화라는 그림판에서 기적의 작물이었다. 그들의 명제는 우리에게 충분한 예산과 시간을 조금 더 준다면 이 일을 해낼 수 있다!는 것이었다. 스코우만은 언제나 자신의 생애에서 얼마나 오랫동안 밭으로 돌아다녀야 할지 상관하지 않고 열심히 일해야 겨우 먹고 살 수 있는 지역의 여러 농민 단체들과 함께 트리티케일 사업을 하였다. 1993년에 그는 아직 이라푸아토의 농부들이 자신들의

회사를 만들어 품종을 재배하고 종자를 생산하여 다른 사람들에게 판매할 수 있도록 하는 일을 도와주고 있었다.

그가 개인적으로 자금을 조성하여 CIMMYT에 초청한 덴마크의 어떤 학생들에게는 그의 직업에 대한 열정이 조금은 어리석어 보이는 것 같았다. 그들은 스코우만이 트리티케일에 “미쳤다.”고 생각했다. 학생들의 반응에 모욕감을 느낀 그는 자신을 변호하였다. “이 젊은이들이 어떤 것에도 감동을 느끼지 못하는 것은 부끄러운 일이라고 생각해요.”라고 그는 오텐스에 있는 가족에게 편지를 썼다. “나는 이곳에서 한 어떤 일이라도 ‘미치지’ 않고 한 적이 없다고 생각해요.”

그러나 그 당시 보로그의 후계자들에게 있어서 표준이 된 자기희생은 일종의 미친 짓이라고 할 수 있을 것이다. 세월이 지나면서 가까운 사람들에게는 분명히 그런 것 같았다. 그것은 의무에 따른 사명감이나 이미 외국에 적응하고 낯 선 언어와 씨름하느라고 스트레스를 받은 부인들과 아이들과의 관계에서 겪은 고통 이상의 길을 걷는 것이었다. “고통을 받는 것은 가족들입니다.”라고 CIMMYT의 전직 직원이 토로했다. “모든 가족들이 다 그렇지요.” 세계를 구원하는 일에 매달린 이들 십자군에 둘러싸인 가족은 한 옆으로 밀려난 것 같고, 소홀해진 것 같고, 중심에서 밀려난 것 같이 느꼈을 수 있다.

“아빠는 거의 집에 있지 않았어요.”라고 벤트의 딸인 크리스틴은 아픈 기억을 떠올렸다. “일 년에 사 개월에서 육 개월은 집에 없었어요.”

1980년 8월에 패트는 크리스틴과 아넬리스를 데리고 미국으로 돌아갔다.

십이월에 스코우만은 이혼을 했다. 그들의 결혼생활은 십일년간이었다.

이혼으로 인하여 스코우만은 당연히 감정적으로 대가를 치르게 되었으며, 그 것은 업무적으로 일어난 일련의 사건과 겹쳐서 더욱 심각하였다.

프랭크 질린스키는 은퇴를 준비하고 있었다. 벤트는 곧 그의 뒤를 이어 트리티케일 사업의 책임자가 될 예정이었다. 벤트의 후원자이자 그의 우상인 보로그는 1979년에 CIMMYT의 의무 은퇴 연령에 도달하여 텍사스로 이사를 하고, 밀 사업은 글렌 앤더슨에게 맡겨졌다. 그리고 가슴 아프게도 잠시 일을 맡고 있던 앤더슨은 급성 백혈병에 걸려 사망하였다.

녹색혁명에서 보로그의 가장 가까운 동료였고, 그의 행정적 및 이념적 후계자였으며 누구에게나 호감과 존경을 받던 사람이 갑자기 가버린 것이다. 앤더슨이 그렇게 엄청난 영향을 주었던 인도 전역의 농촌에서는 모든 가족들이 그를 추모하는 촛불을 밝혔다.

“누군가 나에게 이 곳(오브레곤)에 있는 모든 사람들에게 소식을 전해달라고 전화를 했다.”고 스코우만은 기록하였다. “어떻게 그 일을 할 수 있겠는가. 그런 폭풍을 가라앉힐 수 있는 방법은 없다. 가장 친한 라자람에게 알려주어야 하는 것이 가장 힘들었다. 그것은 우리가 글렌이 가장 훌륭하다고, 우리가 아는 사람들 중에서 절대적으로 가장 훌륭한 사람이라고 생각한다는 의견을 자주 나누었기 때문이었다..... 나는 그의 고통스러워하는 얼굴을 영원히 기억할 것이다. 도저히 믿을 수 없다.....왜 하필 글렌일까? 줄 것이 너무 많고, 다른 누구보다도 어떻게 주어야 하는지 더 잘 알고 있고, 손만 잡아도 자신이 더 강해진 것 같이 느끼게 할 수 있는 사람을.”

스코우만은 상급자를 잃어버림으로써 “당장 앞으로 모든 일

이 불확실해지리라는 것” 뿐만 아니라, 과학적 동료로서 일에 대하여 의지할 수 있는 훌륭한 친구를 잃었다고 느꼈다. “보로그 박사님이 모든 갈채를 받았다.....그러나 인도의 밀밭에서 일을 했던 글렌 앤더슨이 없었다면 녹색혁명의 상당 부분이 없었을 것이다.....보로그가 은퇴하면 글렌이 중심이 되어 받아야 할 찬사를 모두 받게 되리라고 기대하고 있었다. 그러나 이것은 아니다.”

좋지 않은 때였다. 오브레곤의 밭에서 스코우만은, 자신의 연구가 큰 성공을 거두고 있었지만, 그 어느 때 보다는 외로움을 느꼈다. 그는 T.E. 로렌스의 “자신을 외계인의 소유로 넘긴 사람은 자신의 영혼을 야수 같은 주인에게 팔아넘기고 야후(윌킨스 주: 스위프트의 소설 걸리버 여행기에 나오는 인간의 모습을 한 짐승) 같은 삶을 사는 사람”이라는 슬픈 격언을 경험하기 시작하였다. 그는 자신의 결혼 생활이 실패한 것은 어떤 면에서 불가사의한 부름, 무자비한 과학의 요구, 여러 달 동안의 별거, 한 가지 목적에 대한 헌신과 그로 인한 가족에 대한 등한시 같은 자신의 생애에서 받는 압력에 굴복하였기 때문이라고 믿었다. 약간 추상적이기는 하지만 이런 암흑 같은 시간의 원인이 가정, 조국, 개인적인 행복을 포기한 절망적인 잘못을 범하였기 때문이라는 엄청난 두려움으로 인하여 그는 우울하고, 놀라고, 아무도 편들어 주지 않는 다는 느낌에 빠졌다.

프랭크 질린스키가 와서 일이 어떻게 되어 가는지 물었다. “그와의 대화가 아주 좋았다.”고 스코우만은 썼다. “때로는 일에 묻혀버린 것 같이 느낀다.....어딘가 친구가 있다는 것은 좋은 것이다.”

그가 세계적으로 명성이 높아지는 것은 기쁨이면서도 많은 부담이 되었다. 그는 그 점에 대하여 불안감을, 심지어는 다소

과대망상을 느끼기까지 하였다. 그는 친구들에게 밀 프로그램의 신임 소장이 질투심어린 동료들을 부추겨 자신을 망쳐서 제거하려 한다고 썼다.

사교적인 모임에서 언제나 즐겨 술을 마시던 스코우만은 이제 위안을 얻고 잠시 잊기 위하여 다소 심하게 마시게 되었다. 이러한 그가 CIMMYT의 젊은 비서이자 어떤 지방 화가의 딸인 유지니아를 만나면서 변하였다. 그녀는 미친 듯이 사랑하는 동안에도 원칙을 세울 수 있는 남다른 재능을 지니고 있었다. 술을 마신다고 해서 그녀는 특별히 놀라지 않았다. 그녀가 일하고 있는 행정실에서는 멕시코 여자들이 위스키가 “CIMMYT의 공식 음료”라고 농담처럼 얘기한다고 그녀는 말했다. 그녀는 한 사람 한 사람씩 과학자들을 재활시설에 보낸 것을 기억하고 있었다. 스코우만은 그 정도까지 되지는 않았다.

그는 이 사랑스러운 젊은 멕시코 여인이 자신의 생애에서 받는 압력에 적응할 수 있을까를 염려하였다. 그녀가 이해하기를 바라는 것은 단순히 오랫동안 곁에 없을 것이라는 것만은 아니었다. 그것은 신비한 매력이었다.

“이곳 오브레곤이 가지고 있는 문제들 중의 하나는 연구와 연구에 대한 얘기 외에 별로 할 일이 없다는 것입니다.....”라고 그는 유진에게 편지를 썼다. “나는 이량을 따라 걸으며....이 열은 저것과 교배를 해야 하고, 저것은 이 열과 교배를 해야 한다고 결정합니다. 별로 흥미가 없지요? 그러나 이것이 내가 하는 일입니다. 대부분의 일이 어렵지 않고, 사실이며, 과학적이지만 ‘느낌’이라 할 수 있기 때문에 설명하기는 매우 어렵습니다....혼련생이나 CMMYT 방문객들이 가끔 내게 물어봅니다. 왜 다른 것이 아니고 이것을 선택합니까?....내가 선발한 식물이 내게 그렇게 하라고 얘기를 하니까 나는 그런 질문에 어리둥절합니

다.....충분이 많은 시간을 식물과 함께 보낸다면 식물이 얘기하기 시작한다는 것을 이곳의 우리들은 알고 있지요.....”

“당신 아버지와 나는 이에 대한 얘기를 했습니다. 왜 아버지는 아버지 식으로 그림을 그리고, 나는 내가 하는 식으로 식물을 선별하는지? 두 가지 직업은 모두가 일종의 예술이기 때문이라고 생각합니다. 물론 아버지가 나 보다는 더 예술적이지요. 그러나 지식이 아니고 느낌이라는 점은 같습니다.....나는 이러한 신비하고 이상한 세계, 오직 소수의 사람들 외에는 대부분의 사람들은 모르는 그런 세계를 보여주고 싶습니다.”

두 사람의 사랑은 엄격하고, 너무 서로를 잘 알며, 소문 무성한 연구소 분위기에서는 눈살을 찌푸리게 하는 것이었다. 어떤 친구들은 개인적인 경험을 예로 들며 이 순진해 보이는 멕시코 여인이 배신을 하고 돈을 빼앗아 가려는 파렴치한 음모자일 수도 있다고 경고했다. 그녀의 어떤 친구들은 호색적인 외국인 학자에게 속고 버림받은 다른 여자들에 대한 얘기를 알려주었다. 친구여 내 말을 믿어. 이 녀석은 너와 결코 결혼하지 않을 거야.

“그런데, 저는 이번만은 가슴으로 생각하기로 결심했습니다.”라고 스코우만은 부모에게 편지를 썼다. 그 지방의 관습에 따라서 그는 친구인 산자야 라자람을 설득하여 유지니아의 아버지에게 가서 부모를 대신하여 청혼하도록 했다.

두 사람은 1981년 9월 25일에 결혼했다.

“우리는 내가 대학에 들어갈 때까지 매년 아버지와 같이 여름을 보냈습니다.”라고 크리스틴은 회상하였다. “아버지는 언제나 우리에게 일거리를 주었지요. 어떤 여름에는 밭에서 잡초를 뽑았습니다. 또는 작은 봉투를 씌우기도 했고요. 아버지가 꽃가

루를 봉투 안에 넣으면, 우리는 그것을 밀의 암술에 묻혀주고, 봉투가 닫히도록 호치키스로 찍었습니다. 그리고 다음 이랑으로 계속 이어나갔습니다. 또 다른 여름에는 실험실에서 밀을 가루로 만들어 빵을 구웠습니다. 정말로 좋았습니다. 오븐에서 뜨거운 것을 바로 꺼내어 버터를 발라 바로 그 자리에서 먹었습니다. 아주 맛이 있었습니다.”

1981년 봄에 두 자매의 선생님들이 아버지인 스코우만이 무슨 일을 하는 설명하는 글을 쓰라고 했습니다. 두 딸은 아버지에게 질문을 했다. 그는 자신들보다 운이 덜 좋아 굶주리는 아이들을 동정하여 딸들이 과학자의 길을 걷고 싶어 하지 않도록 애쓰면서 회답하느라 고통스러웠다.

1981년 4월 7일

사랑하는 크리스틴과 아넬리스에게;

이 편지에는 네 개의 봉투가 들어있다.

1. 한 봉투에는 맨 위에 **하리네로**라고 썼는데, 스페인어로 빵밀이라는 말이다. 스페인어로 밀가루는 하리나이다. 그래서 빵밀을 트리고 하리네로라고 한다....너도 알다시피 밀가루는 우리가 사먹는 빵, 쿠키, 과자, 크래커와 다른 여러 가지를 만드는데 사용한다. 이곳 멕시코에서는 똑같은 것들을 만들지만 포멜라도 만든다....중국에서는 반죽을 만들고, 굽는 대신 그릇에서 삶는다. 인도에서는 포멜라와 아주 비슷하지만 좀 더 두꺼운 차파티를 만든다.

2. 다른 봉투에는 맨 위에 **듀로**라고 썼다. 듀럼밀이라는 뜻인

데 스페인어로 트리코 듀로라고 한다. 듀럼밀은 빵밀과 같은 과
에 속하는 식물이지만 빵밀과는 약간 달라 보인다. 바로 옆에
심어놓고 보면 다르다는 것을 알 수 있을 것이다. 듀럼밀은 스
파게티, 마카로니 및 다른 여러 종류의 국수를 만드는데 사용된
다.....튀니지와 알제리와 같은 북아프리카의 여러 나라에서는
듀럼밀로 쿠크스라고 하는 특별한 음식을 만든다. 듀럼밀을 매
우 거칠게 갈아서 물을 조금 붓고, 밀어서 작은 공처럼 만든 파
스타를 만들어 고기와 채소를 넣어 먹거나, 우유를 조금 묻혀서
디저트로 먹는다. 사하라사막에 갔을 때 여러 번 먹어보았다.....
식탁 중앙에 놓인 커다란 접시에 담아 모두가 스푼으로 떠먹는
다.....

3. 세 번째 봉투에는 세바다라고 썼는데, 스페인어로 보리라
는 말이다. 보리는 대부분의 나라에서 맥주를 만들고, 가축의
사료로 사용한다. 그러나 아주 가난한 사람들은 보리를 주식으
로 하고 있다.

4. 마지막 봉투에는 트리티케일이라고 쓰여 있다. 너도 알다
시피 내가 연구하고 있는 것이다. 트리티케일은 아주 새로운 작
물이고 유일하게 사람이 만들어 낸 식량작물이기 때문에 소수의
사람들만이 알고 있다. 그것은 밀과 같이 사용할 수 있지만, 밀
이 잘되지 않는 문제가 있는 땅에서는 훨씬 소출이 많은 장점이
있다. 우리는 사람들이 트리티케일을 재배하게 되면 아주 가난
한 사람들이 더 잘 먹을 수 있을 것으로 생각한다. 이것이 우리
가 연구하는 목표의 하나이다.

너희들은 학교에서, 학생들이 날마다 배부르게 먹을 수 있지
만, 세계의 다른 지역에 있는 아주 많고 많은 어린이들이 날마

다 굶주린 채로 잠자리에 든다고 얘기할 수 있을 것이다. 그것은 이 세상에는 너무 인구가 많고 먹을 것은 너무 적기 때문이다. 이것은 그리 해결하기 쉬운 문제가 아니다. 그러나 우리는 그렇게 하려고 노력한다. 왜냐하면 이 세상에 태어난 사람은 누구나 먹을 권리가 있기 때문이다.

사랑하는 아빠가.

스코우만은 일생동안 트리티케일 육종을 하겠다고 생각했었다. 그러나 아주 갑자기 그리고 아무런 예고도 없이 CIMMYT의 신임 밀 사업 소장은 그를 터키로 보내기로 결정했다.

제 4 장

밀의 고향

미국인들은 미국이 세계적인 풍요의 뿔(웁긴이 주: 어린 제우스신에게 젖을 먹였다는 염소의 뿔)이라고 생각하는 버릇이 있다. 황금물결이 출렁이는 들판, 주렁주렁 달린 과일나무. 엄청난 풍요. 우리는 최초의 추수감사축제에 인디언들이 풍성한 과일 수확물을 가지고 왔다는 영상 속에서 성장하였다. 민요인 올레아나(Oleana)에서는 스캔다나비아에서 이민 온 농부들에게 밀과 옥수수가 “하루에 석 자씩 자란다...”고 약속했다. 미국 동부 해안 지방의 거대한 당근과 우유가 흐르는 강에 대한 얘기로 시칠리아에서 온 목동들을 달랬다.

사실상 미국인들이 식량으로 재배하는 것은 거의 모두 다른 어느 곳인가에서 가지고 온 것이며, 그것도 그리 오래 되지 않았다.

블루베리, 딸기, 크랜베리는 미국이 원산지다. 페칸, 돼지감자, 그리고 강낭콩과 포도의 몇몇 품종, 여러 가지 나무들, 방목용 초지의 많은 풀들도 그렇다. 그러나 사람들이 먹는 유일한 식량작물은 기름을 짜는 해바라기뿐이다.

그런 이유 때문에 미국의 정책 입안자들은 토마스 제퍼슨 시대로부터 식물 도입이 국가의 복지에 절대적으로 필요하다고 생각했다. 미국의 세계적인 식물유전자원 수집은 1939년에 (주목할 만한 선견지명으로) 미국특허국이 보낸 원정대로부터 시작되었다. 미국농무성은 1898년에 의회가 그러한 목적으로 최초의 지원금(2만 달러)을 승인한 이래 유전자원을 수집하러 사람들을 보내어왔다. 미국농무성의 선구적 수집책임자였던 데이비드 페어차일드는 남극대륙을 제외한 세계의 모든 대륙을 모두 다니며 야자, 피마 목화, 피스타치오, 올리브, 승도복숭아, 벚나무 등

다른 여러 가지를 가지고 왔다. 시이톤 A. 내프는 일본에서 벼 품종을 가지고 왔다. 네이블오렌지와 아보카도 같은 열대과일은 일손 포페노가 가지고 왔다.

수집가들 중에서 가장 많이 가지고 온 사람은 스위스 태생의 프랭크 N. 마이어로 1905년에서 1918년 사이에 수천 점의 품종들을 미국에 도입하였다. 사과, 보리, 콩나물콩, 느릅나무, 콩, 장미와 같은 목록과 미국에 대한 이들의 보상은 끊임없이 이어진다. 마이어는 “강도와 도적들의 위협, 이리떼, 배회하는 혁명군 병사들, 앞으로 계속 가기를 거부하는 통역, 외딴 산기슭에서 부서져버린 짐마차, 입에 맞지 않는 음식, 형편없는 숙소 및 해충들과 상대해야만 했다.” 그가 (중국에서 지역 군벌에게 살해되어) 죽었을 때, 미국작물학회는 그에게 매년 작물학 분야에 크게 공헌한 사람에게 주는 메달을 수여하였다. 그의 업적을 입증하고자 그의 작은 별장을 조사해야만 했다. 벤트 스코우만이 2002년에 이 메달을 받았다.

보는 견해에 따라서 이러한 탐색자들은 그 나라 사람들의 생활을 부유하게 해주는 인디아니 존스 유형의 전설적 영웅이거나, 불운하고 무력한 제삼세계를 습격하는 해적 같은 악당들이다.

미국의 밀은 주로 구 러시아제국에서 유래되었는데 남북전쟁까지는 그리 널리 재배되지 않았다. 경질 적색 춘파밀은 폴란드의 갈리시아에서 온 것인데, 그곳에서 독일로 가지고 왔으며, 다시 스코틀랜드로 왔다. 데이비드 피페라는 온타리오의 한 농민이 스코틀랜드의 친구로부터 한줌의 종자를 받았다. 그러나 1842년에 그것을 심었을 때는 대부분이 춘파밀이었고, 단 한 개체가 춘파밀이었다. 빈틈없는 피페 부인이 소들이 먹어치우지 않도록 이 작고 이상한 밀을 구해냈다. 피페네는 이 종자를 심

었고, 그로부터 궁극적으로 캐나다에서 수천 헥타르가 재배된 레드 피페 품종이 유래되었다. 미국에는 1860년에 들어왔으며, 미국의 제분업자들이 헝가리의 강철롤러가 달린 제분기를 설치하여 밀가루를 가공할 수 있게 되자 말 그대로 약진하였다.

1903년에 캐나다의 육종가 찰스 선더스가 레드 피페를 인도에서 온 캘커타와 교배하였다. 이 두 품종의 후대가 마퀴스이다. 마퀴스는 단위면적당 수량이 높고 일찍 성숙하여 병을 피할 수 있기 때문에 밀의 육종역사에서 가장 뛰어난 업적으로 여겨지고 있다. 캐나다 서부 대평원의 밀 재배는 마퀴스로부터 시작되었다. 미국에는 1912년에 도입되어 녹병에 걸리기까지 20년 가까이 재배되었다.

경질 적색 추파밀은 중부 캔자스에서 소규모의 메노파교도들이 처음 재배하였다. 이들은 1873년 남부 러시아에서 왔는데 그 때 터키라고 하는 종자를 가지고 왔다. 1897년에 줄기녹병이 대발병한 후 밀밭에 서있는 몇 안 되는 밀 종의 하나가 터키였다. 그래서 위대한 종자 수집가이자 식물개량에 공공 재정을 지원하자고 주창했던 미농무성의 용감한 마크 칼레톤이 녹병에 저항성인 품종을 더 찾기 위하여 러시아로 출발하였다. 미농무성의 역사가는 어떤 관리의 말을 즐겨 인용한다. “우리는 칼레톤이 러시아에 갔을 때 우리의 빵이 얼마나 형편없었는지 잊고 있었다. 사실상 우리는 대부분의 유럽인들이 우리보다 훨씬 더 영양적으로 품질이 좋은 밀가루로 만든 빵이 더 좋은 빵을 먹는다는 사실을 모른 채 별로 맛이 없는 빵을 먹고 있다.”

칼레톤은 1904년에 터키 형의 빵밀인 카르코프와 미국에서 재배된 최초의 마카로니밀 품종인 쿠방카르를 도입하였다. 운이 좋게도 거의 같은 시기에 많은 이태리인들이 미국으로 이민을 와서 마카로니밀을 어떻게 해서 먹는지 보여줄 수 있는 시민들

이 생겼다. 1914년까지 미국에서 생산되는 밀의 절반은 카르코프와 쿠방카르였다. 1915년에 이들이 녹병에 걸렸다.

마크 칼레톤의 비극은 농업의 비극이었다. 그가 가지고 온 품종들이 너무 성공적이었고, 너무 광범위하게 재배된 결과 밀값이 폭락하여 밀이 왕성하게 자라는 밭을 소유한 농부들은 파산하였다. 한 때는 농부들의 영웅이었던 칼레톤이 이제는 그 문제 때문에 비난을 받았다. 그는 딸의 치료비를 지불하기 위하여 빚을 졌고, 미국농무성에서 사직을 강요당하였으며, 1925년 페루에서 말라리아에 걸려 죽었다. 그가 도왔던 농부들처럼 그의 운명은 그 당시에는 듣지도 못했던 사회보장보험의 필요성에 대한 광고가 되었다.

터키는 오랫동안 미국 밀 개량자금의 엄청난 몫을 끌어들이었다. 그것은 터키가 냉전기 동안 정치적으로 중요한 서구의 우방국이었기 때문만은 아니었다. 광대한 아나톨리아 고원은 밀이 처음 순화된 중동의 밀 “기원중심지”의 북쪽 한계이다. 먼 옛날부터 상인들이 종횡으로 지나다니 실크로드의 중심축이었던 이 나라는 모든 지역의 재래종들을 받아들였다. 여러 종류의 사람들과 마찬가지로 이들도 저잣거리에서 섞이고 혼합되었다. 그 결과 터키에는 밀 품종, 고대 그리스 전성기 이전의 선조종, 칭기즈칸의 군대를 먹였던 고대의 곡물, 생명윤리학적 순수성이라는 점에서 역사의 한 쪽 구석을 차지하고 있는 야생과 재배 근연종들이 풍부하다.

벤트 스코우만이 터키에서 보낸 1984-88년에 두 사람의 중요한 미국 수집가들이 그곳에서 일하고 있었다. 오레곤 대학교의 로버트 메처와 미국농무성 농업연구청의 칼빈 스펠링이었다. 스펠링은 1985년에 누구라도 출입금지로 여겨졌던 남동부 지대

에서 수집할 수 있는 허락을 받았다. 그러한 수집이 앞으로 밀
육종에서 중요하다는 것을 점점 더 인식한 스코우만은 두 사람
과 가까이 지나면서 그들의 수집을 중복되게 하여 CIMMYT에
확실하게 보관할 수 있도록 하는 계획을 수립하였다.

그의 젊은 신부 유지니아는 처음에는 터키 근무를 몹시 두려
워했다. “나는 울고 또 울었어요.” 라고 그녀는 큰 소리로 말했
다. “우리는 이제 막 결혼했습니다! 그런데 완전히 낯선 이 나
라로 가야했어요. 어떻게 그렇게 멀리 갈 수 있겠어요? 어떻게
가족들과 헤어져요?”

“그러나 4년 후 터키를 떠날 때 나는 울고 또 울었어요. 터
키는 우리에게 아주 좋았어요. 우리는 그곳에서 부부로 결합되
었어요. 그곳에서 아들 프란시스코를 낳았어요. 그곳에서 평생
의 친구들을 사귀었지요. 최고의 생활이었답니다.”

유지니아는 고국을 떠나있는 많은 다른 사람들이 별로 인정
하지 않는 일들을 솔직하게 말했다. 개발도상국가에서 좋은 일
을 하는 경우, 특히 집에 머물러 있어야 하는 배우자에게는, 생
활수준이 급격히 높아지는 경우가 많다. 수년 전 내가 이란에서
기자로 일하고 있었을 때 댐 건설을 하는 남편을 둔 미국인 부
인을 만났었다. 고향에서는 전후의 제대군인 원호법에 의하여
건축된 주택에 살았었다. 그 때는 형편없이 적은 임금을 받으면
서도 행복하게 일하는 여러 명의 가사 도우미들과 함께 작은 궁
전과 같은 곳에 살고 있었다. 또 다른 곳인 코모에서 만난 이태
리인 부인은 기술자인 남편과 아프리카에서 돌아온 후 당장 세
탁을 직접 해야 한다고 불만이였다.

“우리는 아주 훌륭한 부엌이 있는 이연식(二連式) 아파트에서
살았어요.”라고 유지니아는 회상하였다. “나선형 계단. 네 개의
침실. 앙카라에서 가장 좋은 아파트 중의 하나. CIMMYT가 모

두 지불해주었지요. 목욕실에 무슨 고장이 나서 사무실에 전화를 하면 배관공을 보내주지요. 차가 두 대나 있었고요! 터키의 사업을 보러오는 사람들은 누구나 우리 집에 묵었어요. ‘스코우만 국제관’이라고 불렀지요. 훌륭한 사람들을 만났어요. 벤트는 델러스 카우보이의 치어리더들을 만났어요. 우리가 살던 건물에 사나이답게 생긴 남자가 살았지요. 그런데 어느 날 그 남자가 모스크바에서 호텔 밖으로 나오다 총에 맞았다는 소식을 들었어요. 그가 CIA 요원이었다고 하더라고요.”

좋은 점에도 불구하고 유지니아는 처음에 상실감과 고독감을 느꼈다. 남편은 일만 하였으며, 멀리 시골로 가 있는 경우가 많았다. 그녀는 말도 몰랐다. 모슬렘 관례 때문에 혼자서 갈 수 없는 곳이 많았다. 그러자 그녀와 벤트는 멕시코 대사관에 연락하였다. 대사관 사람들이 그녀에게 여러 나라 사람들의 폭넓은 모임을 소개해 주었다. 그녀는 다른 멕시코 부인들을 만났다. “멕시코 대사가 9월 15일이면 ‘유지니아, 멕시코 정부는 돈이 하나도 없어요. 독립기념일 파티를 열도록 도와주지 않을까요?’라고 전화하곤 했지요. 우리는 언제나 그렇게 했어요. 훌륭한 파티였어요.”

“벤트는 트리티케일에 대한 연구를 못하게 되었다고 계속 화가 나 있었어요. 그러나 앙카라에서 일 년인가 지난 후에 새로운 일에 대한 신망을 많이 찾았어요. 중요한 회의에 초청받았지요. 사람들이 찾아와서 조언을 구했습니다. 우리는 유명해졌고, 존경을 받았습니다. 어느 누구와도 어울렸지요.”

오래지 않아 스코우만이 터키의 시골로 오랜 여행을 하고 돌아왔을 때 그의 가방은 터키의 농민들을 돕기 위하여 일하고 있는 연구원들의 불만과 탄원으로 가득하였다. 그에게는 좋은 집에 잘 적응하고 있는 아내와 보살핌을 잘 받고 있는 아들이 있

었고, 음식과 포도주가 넘치며 론도 음악이 흐르는 활기 찬 외교관들의 파티가 있었다. 터키는 이제 막 군사정부에서 민간정부로 전환되고 있었지만 페르시아만의 “유조선 전쟁”에서는 미국인들과 이란인들과 이라크인들이 죽고 있었고, 러시아는 인접국인 아프가니스탄을 침입하였다.

터키에서의 임무

스코우만의 임무는 멕시코가 춘파밀의 중심지가 된 것처럼 터키를 추파밀 재배와 개량의 중심지로 만드는 사업을 수립하는 것이었다.

추파밀은 가을에 파종하여 발아하는 종류의 밀이다. 기후가 추워지면서 작은 녹색 식물체는 얼음과 눈 밑에서 월동한다. 봄이 되어 다시 싹이 자라서 완전히 성숙하면 수확한다. 이 종류의 밀은 춘화 효과를 얻기 위하여 6주일은 추운 기후에 노출되어야 한다. 춘화는 겨울에 잠시 따듯하더라도 개화하지 않도록 한다.

발아에서 수확까지 중단하지 않고 자라는 밀을 춘파밀이라고 한다. 겨울 동안에 얼지 않는 지대에서는 주로 춘파밀을 재배한다. (개발도상국가의 밀 재배면적 약 억 1700만 헥타르 중 70%에서는 주로 CIMMYT에서 육성된 춘파 빵밀을 재배한다.)

캐나다 북부와 중국, 스칸디나비아와 카자흐스탄과 같이 겨울 동안 혹독하게 어는 지대에서는 추파밀을 재배하기에 너무 춥다. 그래서 농부들은 5월까지 기다렸다가 춘파밀을 파종한다. 춘파밀은 아주 빨리 성장하여 8월에 수확한다. 이러한 차이는 중요하다. 더운 나라에 추파밀을 보낸다면 굶주린 사람들이 그것을 심지어 쉼이라도 얻을 수 있다면 운이 좋을 것이라는 사실을 알고 어떤 구호단체는 오싹한 적이 있다.

터키 중부 고원지대의 많은 부분을 포함하여, 중간 지대에는 양절형 밀이 있다. 이런 밀은 얼음이나 눈이 그다지 심하지 않은 저온에 노출되어야 하며 겨울 동안에도 지면 위에 살아있다.

새로운 터키의 밀 품종을 아프가니스탄과 이란, 이라크 및 파키스탄 같이 기후가 비슷한 곳에 재배하여 사람들의 배를 채워줌으로써 테러리스트들의 반란 행위에 덜 빠져들게 하고자 했다. 그는 자신이 특별히 누군가의 외교정책을 위한 도구가 아니라고 생각했다. 그는 개량된 새로운 유전자원을 터키에 도입하고, 분배체계를 개선하며, 터키인들이 밀의 병과 도처에 만연한 두통거리인 야생 겨자 문제를 극복하기 위한 연구를 도와주고, 젊은 터키의 과학자들을 훈련하는 일에 집중하였다. 아무리 해도 그가 그 일에 제일인자는 아니었다.

1967년 이래 미국농무성, 오레곤주립대학, 그리고 농업연구청, 록펠러재단 및 CIMMYT의 상주 과학자 외에 UN개발기구와 같은 서구 연구기관들의 혼합 팀이 터키의 밀 재배농민들을 돕기 위하여 활발하게 노력하고 있었다. 인도와 파키스탄과 같이 이 나라에도 과학과 친숙한 농업부 장관인 바흐르 다그다스가 있었다. 1960년대의 녹색혁명 중에 터키는 멕시코에서 22,000톤의 종자를 받아 해안지대에 파종하였다. 그 해에 595,000톤의 밀이 생산되었다. 그것은 그저 재래종 품종을 재배하였을 경우에 생산된 것 보다 340,000톤이 더 많은 것으로 추정된다.

1967년에 시작된 이 사업을 계속하기 위하여 터키 정부는 국립밀개량사업을 수립하였다. 이 사업은 록펠러재단이 자금을 지원하였다. 그 당시 록펠러재단은 소장인 병리학자 마이크 프레스코트와 육종가인 아트 클라트의 지도하에 이 사업을 계속하기 위하여 CIMMYT와 계약을 맺었었다. 1982년에 UN개발사업에서 이것을 양도받아 CIMMYT와 계약을 계속하였으며, 바로 그

때에 스코우만이 온 것이다.

“그 사업의 철학은 터키에 가서 터키를 위하여 무엇인가 하는 것이 아니었습니다. 그 사업의 개념은 일에 관한 한 당신 방법으로 하고, 터키인들에게 어떻게 하는지 가르친 다음 그곳에서 물러나는 것이었습니다.”고 아트 클라트가 설명했다.

록펠러는 CIMMYT와 미국의 대학에서 수십 명의 터키인 과학자들을 훈련시키는 비용을 지불하였다. 이 사람들은 젊고, 동기가 있었고, 원기 왕성하였다. 보로그의 첫 멕시코 동료들과 달리 이들은 그들 상류계급의 관습에 그다지 물들지 않았었다. 그들은 맹렬한 민족주의자인 경우가 많았다. 한스 브라운은 자신이 CIMMYT 팀과 합류하기 위하여 이즈미르에서 도착하였을 때 스코우만이 그를 공항에서 만나 바로 터키인 상급자를 만나러 가자고 한 것을 기억하고 있다. 한 남자가 사무실에서 나와서 브라운에게 인사를 하고 바로 돌아서라고 하더니 가 버렸다. “터키에 오신 것을 환영합니다.”라고 그 남자는 말했다. “우리는 세계에서 가장 강력한 밀육종사업을 가지고 있습니다. 여기에서는 선생이 필요하지 않습니다. 안녕히 가십시오.”

브라운은 터키에서 20년을 일하였다.

스코우만은 터키사업의 밑바탕이 될 광범위한 유전자원을 찾기 위하여 전 세계의 농업연구소에 대략 삼백 통의 편지를 썼다. 중국을 비롯하여 거의 사십 개국에서 제공하였다. 그러한 반응에 좋아하였지만 그는 탁상업무는 싫어했다. “뉴욕에 앉아서 우리와 같이 밭에서 일하는 사람들이 유용하게 일할 시간을 쪼개서 쓰는 보고서를 읽는 것 외에 할 일이 없는 관리들이 상당히 많다는 점에서 UNDP는 CIMMYT와 다르다.”고 그는 기록하였다.

그는 열두 곳의 멀리 떨어진 농업시험장 중에서 추파밀을 재배하는 지역에는 새 종자에 대한 일련의 “수량검정실험”을 시작하였다. 광대하고 추운 고원지대의 한 전진기지에서 다음 전진기지로 트럭을 타고가야 했는데, 가까운 동료인 카밀 야카르가 동행하는 경우가 많았다. 그는 자신이 만나는 외롭게 일하는 과학자들과 버둥거리며 애쓰고 있는 농부들에게 투쟁정신과 희망을 주고자 그들을 동정하고, 용기를 북돋아 주고, 위로를 하였으며, 그들의 사례를 간청하는 메모를 계속해서 보냈다.

“에루주름에 있는 연구소는 국가사업에서 의붓자식인 것이 분명합니다. 면적은 넓고, 사람은 적으며, 기계도 거의 없습니다. 예를 들어 파종기는 에스키세히르에서 버린 몇 대의 파종기 부속들을 조립한 것입니다. 사람들은 사기가 저하되었고.....”

“에디른의 사람들은 연구소가 앙카라에서 너무 멀리 떨어져 있어서 아주 외롭고 내버린 자식같이 느끼고 있습니다. 그들은 협의를 받은 적이 없으며.....자신들이 동의하거나.....동의하지 않은 것들을 하라는 명령만 받고 있다고 느끼고 있습니다. 이 점에서 그들이 옳다고 나는 생각합니다.”

“삼순은 내가 방문했던 연구소 중에서 가장 가난합니다..... 밀 사업은 기본적으로 다른 장소에서 생산된 재료를 검정하는 것입니다. 그러나 그들은 장비가 없기 때문에 모든 일을 손으로 해야만 합니다.”

가장 최근에 설립된 에스키시히르 센터는 CIMMYT에서 훈련 받은 협력적인 파아리 알테이 박사가 소장인데 가장 장비가 좋고, 가장 잠재력이 있다고 스코우만은 느꼈다. “우리는 에스키시히르 사업을 국내 훈련에 사용할 수 있습니다.”라고 그는 썼다. “특히 에루주름과 디야르바키르에서 경험이 없는 젊은 육종가들을 뽑아서 최종선발하고 10일내지 2주일 동안 에스키시히

르에 데려오고자 합니다. 그들은 잘 진행되고 있는 사업이 어떤 것인지 알게 될 것입니다.”

스코우만은 터키인들의 작물 운작방법 때문에 해안지역에 개량된 방법을 도입하는 것이 더 힘들 것으로 판단하였다. 그들은 목화를 먼저 심는다. 그러나 기상 때문에 목화 수확이 늦어지면 운작 체계에서 다음 작물인 밀의 파종이 늦어진다. 밀을 제 때에 파종하여 겨울이 오기 전에 발아하게 하려면 농부들이 서둘러서 밭을 준비해야 한다. 그렇지 않으면 밭이 제대로 준비되지 않았기 때문에 밀은 기회만 노리는 잡초에 덮이게 되고, 그 결과 실망스러운 정도로 수량이 형편없어진다.

전통적인 농부들에게 새 장비와 사용이 복잡한 농약을 주는 대신에 스코우만은 추파형이나 춘파형과 다른 종류인 중간형 또는 양절형을 밀어 부쳤다. 양절형은 영양생장기간이 길어 가을과 겨울 동안에 자라며, (때로는 아주 짧은) 봄이 지나고 비한방울 내리지 않는 여름이 시작되기 전에 빨리 수확된다.

여러 해 동안 터키에 농업원조를 한 후인 1980년대 중반까지는 농부들이 현대식 장비를 소유할 것으로 생각할 것이다. 그러나 콤바인은 바퀴 달린 호텔 스위트룸과 같다. 거대하고, 엄청나게 비싸다. 그것은 시골에 있는 농장에서 농장으로 별 어려움도 없이 빨리 다닐 수 없다. CIMMYT의 계획은 독일 회사인 헤게에서 두 대의 콤바인을 사는 것이었다. 그러나 어떤 연구소가 가질 것인가? 경쟁으로 인한 잠재적 불화를 억누르기 위하여 스코우만은 두 대의 새 것 대신 같은 가격으로 다섯 대의 중고 기계를 수리해주도록 헤게에게 주선했다. 그래서 콤바인을 한 대씩 받고 모두가 좋아했다.

아무리 많은 양의 과학이나, 어떠한 기술적 혜택도 스코우만이 농부들의 생활 속으로 하루 하루 얼굴을 마주대하며 다닌 여

행을 대체할 수 없었다. 그것은 아무리 첨단기술이라고 해도 어떤 시점에서는 기술 고문들이 해야만 할 일이다. 그렇지 않으면 중요한 문제점을 놓칠 것이다.

아트 클라트는 터키인 동료의 조언대로 외국인들이 마을의 어른인 무크타르와 만나도록 주선했다. 그가 허락하지 않으면 어떤 사업도 시작할 수 없다. 그를 확신시킨 후에 농부들을 위한 “보존 경운법” 전시포를 만들 수 있었다. 그리고 수확 후에 짚을 땅위에 남겨두고 양들이 먹지 못하게 하면 토양 수분이 유지되어 다음 해에 작물이 잘 자라게 된다고 농부들을 설득하였다. 전시포를 본 사람들이 시골 찻집에서 만난 이웃사람들에게 그 말을 전할 것이다.

이십 년 후 커비 크리어는 캔자스에서 유사한 생각으로 이와 비슷한 “무경운”법을 채택하고 있었다. 즉, 캔자스 대학에 있는 농업연구청의 과학자들이 이 방법을 전시한 것을 보았는데, 이웃 농부들이 몇 명 그 방법을 채택하였다. “전통적으로 우리는 농부들은 의례 밭에 가서 땅을 가는 것으로 생각했습니다. 흙을 갈아엎고 부드럽게 골라서 종자를 파종할 준비를 하는 것이지요. 그러나 수년 동안 저는 이런 건조한 조건에서는 종자를 뿌릴 흙이 너무 부드럽고 건조하다고 생각했습니다. 겨울 동안 그 루터기가 밭에 그대로 있어서 눈과 수분을 유지할 수 있으면 좋을 것인데..... 이제 저는 무경운법을 사용하고 있습니다. 바람과 비에 의한 침식이 적고 토양유실이 적기 때문에 더욱 환경친화적이지요.”

이십여 년의 시간적 차이가 있고, 거리상으로 지구의 반 바퀴나 떨어져 있으며, 깊은 문화적 간격이 있지만 미국과 터키의 농부들은 분명히 아주 비슷하게 생각하고 있었다.

벤트 스코우만은 멕시코에서 본 것과 마찬가지로 터키에서도

지방의 농민들이 그들에게 대부분 해준 그 누구보다도 변화에 대해서 훨씬 더 개방적이며, 새로운 방법을 적용하는데 훨씬 더 기술적이라는 것을 알았다. 그리고 항상 한두 명의 개인들이 무슨 특별하게 유리한 장점도 없이 이웃 밭에서 보다 두세 배 더 많이 수량을 냈으로써 이 배고픈 세상에는 어느 곳이나 맨 밑바닥에 특별한 재능이 있다는 것을 계속 증명하고 있다.

스코우만은 천성적으로 사교적이었다. 그는 파티와 회의와 모임을 좋아하여 거의 모든 터키인들에게 유명하게 되었다. 아주 많은 사람들이 정말로 그를 좋아하여 그의 제멋대로인 터키 말을 받아주었다. 그러나 그는 가끔 화를 냈으며, 때로는 격노하였다. 지프차의 부속이 고장 난 것을 발견하거나, 어떤 관리가 라자람이 특별히 터키의 사업을 위하여 육성한 종자를 실은 배를 붙들어두고 있다면 화가 폭발하였다.

그의 생애를 통하여 전형적이었던 1986년의 일정을 보면, 스코우만은 에르주룸과 앙카라 사이를 끊임없이 다녔으며, 에스키시히르로, 디야르바키르로, 그리고 다시 시리아의 ICARDA로 다녔다. 5월 1일부터 5월 9일까지는 국제회의 때문에 모로코로 갔다. 5월 10일에는 나이 든 부모를 만나기 위하여 덴마크로 삼일밖에 안 되는 휴가를 갔다. 6월 8일에서 6월 13일에는 앙카라에서 뮌헨, 부쿠레슈티, 베오그라드, 이스탄불, 그리고 앙카라로 돌아오는 여행을 하였다. 7월 5일에서 7월 13일까지는 앙카라에서 프랑크푸르트, 샌프란시스코, 오리건의 유진, 샌프란시스코, 애틀랜타, 프랑크푸르트, 그리고 앙카라로 돌아오는 여행을 하였다.

같은 해 5월 14-21일에 그와 한스 브라운은 아프가니스탄으로 갔다.

CIMMYT는 이미 그곳의 적절한 곳에 아잠 굴이 이끄는 아프가니스탄을 위한 스웨덴 위원회와 함께 일하는 조직을 갖추고 있었다. 파키스탄과 아프가니스탄의 국경에 있는 페샤와르에 있는 그 위원회의 사람들은 터키에 있는 스코우만의 사업에서 종자를 받을 예정이었다. 그들은 직접 아프가니스탄으로 넘어가서 종자를 주고 아프가니스탄 농민들에게 어떻게 파종하는지 알려 줄 것이다.

벤트와 한스가 급파된 것은 이미 아프가니스탄 농부들이 재배하고 있는 재래종을 수집하여 터키로 가지고 가서 새로 개량된 터키 품종들과 교배하기 위해서였다. 이 교배에서 아프가니스탄에서 잘 자라는 한 세트의 형질을 가지고 있고, 터키의 아주 유망한 다른 한 세트의 형질을 가지고 있는 종자를 생산하여 다시 아프가니스탄에 보급할 예정이었다.

참으로 좋은 생각이었다. 그러나 불행하게도 전쟁이 벌어지고 있었고, 아무도 스코우만과 브라운에게 폭탄이 터지고 있는 산비탈에서 밀을 채집하도록 허가해주지 않았다. 스코우만은 집에 보내는 편지에 카불의 인터콘티넨탈 호텔 발코니에서 맥주를 마시면서 미사일이 도시로 날아오는 것을 보며 시간을 보냈다고 썼다. 결국은 미사일이 아니라, 맥주가 떨어졌다.

어째서 벤트와 한스가 결국은 이렇게 좌절된 임무를 생각했는지, 어째서 그렇게 많은 사람들이 얼마간의 밀 종자를 보급하기 위하여 위험을 무릅쓰고 있는지 생각해 볼 필요가 있다. 그에 대한 대답의 일부는 한 번이나 두 번 재배함으로써 누군가의 삶이 변화되는 것을 보는 것은 도움을 주는 사람에게 감정적으로 커다란 만족감을 주기 때문이다. 평화봉사단에서 봉사한 사람들은 한결같이 이러한 감정을 지니고 있다. 저명한 오리건 주의 밀 육종가로 터키 프로젝트에서 일했던 워렌 크론스타트는

녹색혁명 동안에 터키의 농부들이 보여준 용기와 신념에 감탄하는 글을 썼다. 새로운 종류의 밀을 받아들이는 농부는 성공하든 실패하든 커다란 모험을 해야 한다. 밀이 멕시코나 미국에 알려지기도 전에 수십 세기나 밀을 재배해 왔다는 것을 자랑스럽게 여기는 터키인들이 미국이 공급하는 멕시코 밀이 우수하다고 인정하는 것은 매우 어려운 일이었다. 게다가 그 종자가 잘 자라는데 필요한 비료를 사기 위해서는 빚을 져야만 했다. “이 농부들의 최종결과는, 만일 밀이 제대로 자라지 않는다면 식구들이 먹을 양식이 충분치 않을 것이다.....”라고 크론스타트는 적었다.

“그러나 일 년 후 멕시코 밀이 자라는 바로 그 농가를 방문했을 때 재래종 밀 보다 세 배나 생산된 것을 보고 가장 보람이 있었다.....그렇게 많이 생산된 것을 보고 눈물을 글썽이며, 그는 자기 가족은 이제 재봉틀과 자전거까지 살 수 있는 여분의 돈이 있다고 말했다.....이러한 보람이야 말로 국제적으로 협력하여 일하는 사람들의 모든 것이다.”

스코우만의 임무는 터키의 농부가 무엇을 반대하고 있으며, 어떻게 해야 그 농부들의 문제와 과학자들의 자부심을 결합할 수 있는지 그 해결책을 찾아내는 것이었다. 스코우만과 것처럼 항상 가까이서 보아왔고, 오두막집에 기어들어 가 보았으며, 벌레들을 털어내면서 그런 속에서 한결같이 생존해 온 사람들과 친하게 된 사람들에게 가난이 어떠한 영향을 미쳤는지 과소평가해서는 안 된다. 그것은 일생의 정치적 부담이다. 안락의자에 앉아서 문화적 자주성과 국제 규약과 같은 식량과 관계없는 일들을 논의하는 것을 그는 참을 수 없었다. 그는 순수주의자가 되었다.

유지니아의 기억으로는 아름답고 시원한 오후였다. 주위에는

아무도 없었다. 그녀와 벤트는 마을과 마을을 잇는 밭 사이로 난 포장되지 않은 길을 천천히 운전해 가고 있었다. 살랑거리는 바람이 익어가는 밀을 흔들며 바스락거리는 소리가 났다.

“저기 좀 봐,”라고 그가 말했다.

“어디?”

“거기 밀 색이 다른 곳. 누군가 저기 10 헥타르의 아편을 숨기고 있군.”

“어디요” 나는 모르겠는데....“

“이리 와 봐요, 내가 보여줄게.”

그가 차를 멈추고, 같이 차에서 내렸다. 그는 아내의 손을 잡고 밭밭으로 들어갔다. 갑자기 어딘가에서, 마치 지옥문에서 나온 듯, 사나운 검정개가 아무도 질러갈 수 없도록 해놓은 쇠사슬에 매달려 이빨을 드러낸 채 으르렁거리며 침입자를 향해 짖어댔다.

그녀는 고함을 지르며 그의 손을 끌고 도망갔다. 그는 웃고 있었다.

“보았지? 개들은 밭밭을 지키는 것이 아니야.”라고 그는 말했다.

마약류에 대한 1961년의 UN 협정에 의하여 터키는 의약용 목적으로 양귀비를 합법적으로 재배할 수 있는 일곱 나라 중의 하나다. 어쨌든 이 협정이 속임수는 아니었다. 겨우 십 년 만에 미국에 유통되는 헤로인의 80%가 터키의 밭에서 오고 있었다. 미국 정부는 호소하였다. 터키는 잠깐 동안 양귀비 재배를 금지하려고 애썼으니 성공하지 못하였다. 스코우만이 터키에 간 1985년에 공식적인 양귀비의 재배면적은 약 5,000 헥타르였다. 그러나 실제로는 수 천 헥타르가 더 있었다.

벤트는 때때로 마약업자들과 만났었다. 그들이 항상 친절한

것은 아니었다. 사실 그는 가족에게 그들과 만나 합리적인 대화를 나눈 것이 매우 즐거웠다고 했다. 대화를 나누면서 그는 트리티케일이나 밀을 재배하여도 양귀비를 재배하는 것만큼 돈을 벌 수 있다는 사실을 설명해 주고자 애썼다.

이러한 주장은 그가 트리티케일 타코를 팔려고 애썼건 만큼이나 성공하였다.

그 곳에 새로운 세계가 있다

스코우만이 터키에 있는 동안 육종가로서의 관심을 새로 다듬는 혁명적인 시각을 가지게 되었다. 고무적인 생명공학기술로 인하여 과학자들은 종자의 내부를 들여다 볼 수 있게 되었다. 새로운 성공의 패러다임은 우리가 얼마나 많이 먹느냐 하는 것만큼이나 우리가 먹는 것의 영양학적 성분이 중요하다는 것이다. 양분이 고갈된 흙에 자랄 수 있는 곡류가 배를 채워주기는 하지만 우리의 몸은 아직 필수 영양소를 필요로 하고 있다. 척박해진 토양에 적응하는 밀 대신에 토양이 잃어버린 양분을 종자 자체에 넣는 다는 아이디어는 매우 좋다.

‘밀에서 부족한 성분은 아연인데 목표 지대는 터키, 파카스탄 및 인도다.’라고 한스 브라운은 지적하였다.

독일의 과학자인 피터 바이어와 잉고 포트리쿠스는 수선화의 베타 카로틴을 쌀에 넣어서 쌀의 비타민 A 함량을 높이자는 생각을 했다. 비타민 A 결핍 때문에 장님이 되는 개발도상국가의 사람들에게 얼마나 은혜로운 것일까. 이스라엘의 과학자인 모셰 펠드만은 야생 엠머밀에서 현대 품종들의 철, 아연 및 단백질 창고를 열 수 있는 유전자를 분리하였다. 수 년 내에 캘리포니아대학 데이비스 캠퍼스의 조지 두브코프스키, 하이파대학의 치온 파히마, 캘리포니아 알바니에 있는 ARS의 앤 블레클이 실제

로 이것을 가능하게 한다. 이러한 아이디어들은 스코우만을 흥분하게 만들었다. 한 식물에서 다른 식물로 유전자를 옮기는 형질전환이 가능하다면? 그렇게 하여 유전적으로 개량이 된다면? 트리티케일을 가지고 오랫동안 힘겹게 일한 한 사람의 열정을 기죽이는 것은 아닐까? 스코우만에게 생명공학기술은 더 나은 영양, 더 높은 수량, 그리고 굶주린 사람들의 감소를 약속하는 것이었다. 프랑켄슈타인 박사처럼 미쳤거나, 악의적이거나, 아니면 단순히 욕심 많은 과학자가 이러한 기술을 나쁘게 사용한다는 시나리오를 그는 크게 마음에 두지 않았다.

오늘날 작물에 영양소를 첨가한다는 생각은 일반적으로 널리 수용되고 있다. 빌과 멜린다 게이츠 재단의 지원을 받는 부가가치작물(HarvestPlus) 사업은 더 많은 미량원소와 비타민을 함유한 작물을 육종하는데 중점을 두고 있다.

농업기계에서 콤팩트 이후에 또 하나의 가장 혁신적인 개혁은 개인용 컴퓨터의 등장에 따른 혁명이었다. “벤트는 우리가 결혼하기 전에 컴퓨터를 사용했습니다.”라고 유지니아는 말했다. “우리는 언제나 집에 컴퓨터가 있었습니다. 결혼 첫날부터 가장 큰 구식 플로피에서 CD에 이르기까지.” 스코우만과 그의 친구인 카밀 야카르는 몇 년 동안 터키의 조직을 위한 컴퓨터를 요청하고 있었다. 마침내 1986년에 사용방법을 가르쳐 줄 미시간 대학의 훈련 담당자와 함께 컴퓨터가 도착하였다. 컴퓨터화의 가능성은 그저 경탄할 만하였다. 새로운 데이터베이스를 구축하고, 포장실험 결과를 분석할 수 있다고 생각만 해도! 얼마나 많은 종자가 발아했는가? 키가 얼마나 자랐나? 성숙기까지 얼마나 오래 걸렸나? 몇 시간이고 계산기를 들여다보는 대신 마우스 단추를 누르면 몇 분도 안 되어 결과를 얻을 수 있다니!

목록을 만들고 밑에 대한 정보에 접근하며, 전 세계에서 입

력하는 데이터를 합치고, PC를 가지고 대학교수뿐만 아니라 개인 농부들을 포함하여 누구나 이용할 수 있는 정보를 만들 수 있다는 가능성 때문에 스코우만의 머리는 미래에 대한 비전과 계획으로 가득 찼다.

실망스럽게도, 그의 메일은 이러한 비전과 계획이 실현되지 않을지도 모른다고 알려주었다.

로널드 레이건 정부는 싱싱한 CIMMYT의 포장에 새로운 경제적 훈령을 보냈다. 스코우만은 터키로 가기 전에 이미 그것을 느끼고 있었다. 페리 구스타프손은 트리티케일에 대한 두 편의 논문을 열심히 쓰고 있었으며, 멕시코로 와서 스코우만, 프랭크 질린스키 및 CIMMYT의 부소장 클리브 제임스와 진정으로 의견의 교환을 원하고 있었다. “큰 문제는 레이건이 예산을 깎아 외국여행이 없어졌다는 것입니다.”라고 구스타프손은 썼다. “보조금을 받을 때까지 어떻게 해야 내려가서 만날 수 있을지 모르겠습니다.”

양카라에서 스코우만은 미네소타에 있는 양어머니 에스더 리로부터 소식을 들었다. “수확기까지 계속 비가 많이 내리는 아주 습한 계절이었다.”고 그녀는 썼다. “금요일 저녁에 눈이 내렸다. 옥수수가 아직 들판에 있는데 겨울이 이미 온 것 같다는 생각이 든다. 농가경제가 계속 너무 나빠서 단 한 번 더 나쁘면 누군가 파산될 수 있다. 우리 주변 모두가 그래. 정부는 크게 관심을 두지 않지. 가난한 사람들은 기회가 없단다. 그 어느 때보다도 가난한 사람들이 많다.”

스코우만의 친구이자 동료인 미네소타의 병리학자인 리처드 제이에슨 다음과 같이 썼다. “중서부 북부의 농장은 최근 힘든 시간이었다네. 소비자 가격은 매우 낮고 빗더미는 크고.....좋은 그림이 아니지.....마치 1930년대와 같아. 지난 이 년 간 농업은

정말이지 시궁창에 빠진 셈이야. 나아지기는커녕 전 보다 더 나 빠지고 있지. 한 가지만은 분명하지. 농업경제가 나빠서 농업 연구 프로그램을 팔기가 매우 어렵다는 것이야. 연방정부와 주 정부 모두 전통적인 연구에 돈을 더 많이 들일 의사가 없으며, 현재의 엄청난 과잉생산 문제 때문에 특히 "다수성 연구"에는 투자할 의사가 없지. 농업연구에서 판매되는 유일한 것은 생명 공학에 기반을 둔 연구야. 그러므로 우리는 모두 기초연구비를 찾아야만 할 걸세. 미네소타 대학은 이제 곧 허리띠를 한 번 더 졸라매야 할 거야.....현재 외부자금을 얻어야 한다는 압력이 너무 커서, 그 어느 때 보다는 상황이 나쁘지."

제이옌이 말하는 외부자금이란 민간자금을 의미하였다. 그가 말하는 민간자금은 기업과 기업이 세운 재단의 자금을 뜻한다.

예산이 감축될 것이라는 보고서를 감안하고, UN개발처의 사업이 곧 종료될 것이라는 것을 알고 있었기 때문에 스코우만은 다른 일자리를 준비하려고 수시로 노력하였다. 한 친구가 프랑스에 있는 몬산토 산하의 새 벤처회사를 알려주었다. 이 회사는 경험 있는 밀과 보리 육종가를 찾고 있었다. 그래서 스코우만에게 관심이 있는지 묻는 편지를 보냈다.

그는 관심이 있다고 했다. 그러나 분명히 그는 관심이 없었다. 그는 계속하여 접촉을 하지 않았다. 프랑스의 일자리 기회는 자신의 무관심으로 사라졌다.

전형적인 스코우만의 방법이었지만 그는 다른 계획을 세우고 있었다. 그것은 아직은 자신에게조차도 비밀인 채 마음속에 숨어 있었다. 로널드 레이건 시대에는 공공분야 육종의 자원이 위축될 것이라는 것을 그는 알고 있었다. 미국에서 리처드 제이옌이 보아 온 것과 똑같은 일이 마가렛 대처의 영국에서도 일어나고 있었다. 미국의 특허법이 바뀌었기 때문에 민간분야에서 소

유권과 관련된 연구와 공공분야의 두뇌 유출에 돈을 들어붓고 있었다. 그의 가장 전문가인 터키인 동료들을 BSAF와 몬산토에 잃지 않았던가? 엄청난 환금작물인 옥수수와 콩은 기업분야의 열렬한 관심대상이었다. 밀도 그렇지 않을까? 이들 작물을 개량하기 위하여 엄청난 기반이 구축되고 있었다. 그들이 옳다는 것이 증명되면 모든 농부들이 한 배에 올라타서 새로운 노다지에 수백만 헥타르를 바치게 될 것이다. 그렇게 되면 작물 주변의 다양성이 좁아지는 것은 불가피하게 될 것이다.

스코우만이 터키에서 보낸 4년과 채집가인 스펠링과 메츠러와의 교신을 통하여 그는 미래의 “성공”을 위한 안전망은 유전 자원의 보존에 있다는 것을 확신하였다.

1987년에 스코우만은 한스 브라운과 그의 CIMMYT 동료인 볼프강 파이퍼가 캔자스 주립대학에서 열렸던 그 당시에는 아직 새롭던 생명공학기술에 대한 회의에 참석한 보고서를 본적이 있었다. 생명공학기술은 특정 작물의 경우 엄청난 잠재력이 있는 것이 분명하다고 그들은 보고했었다. 그러나 아직 밀은 그런 작물이 아닌 것 같았다.

밀은 자가수분이라는 독특한 특성 때문에 개량 결과를 자신의 소유로 하려는 사람들의 뜻을 쉽게 따르지 않는다. 예를 들어, 밀은 “잡종강세”를 이용하는 이익성 높은 육종기술을 사용하기 어렵다.

1930년대에 개발된 잡종강세는 옥수수 이삭의 크기를 크게 증가시켰다. 문제는 큰 이삭이 세대를 지나면서 그대로 유지되지 않는 것이다. 옥수수는 잡종강세의 이점을 얻기 위하여 매년 제육을 하고, 교배를 해야 한다. 이것은 자신이 쓸 종자를 보관하거나 이웃에서 종자를 사던 농부들이 매년 종자를 사야한다는

것을 의미한다. 몇 년이 걸렸지만 결국 교잡종 옥수수의 이익이 너무 크기 때문에 농부들은 종자 값이 늘어나는 것이 그만한 가치가 있다고 판단하게 되었다. 오늘날 미국에서 재배되는 옥수수는 실질적으로 모두 교잡종이다. 옥수수 종자는 매년 민간 분야에서 구입한다. 헨리 윌리스의 모기업인 파이오니아사에서 구입하는 경우가 많다. 현재는 듀폰의 소유이다.

그러나 밀에서만은 아직 교잡종을 만들지 않는다. 옥수수와 같은 정도의 잡종강세를 얻기 위해서는 여러 해 동안 값비싼 연구를 해야 한다. 몇몇 회사에서 밀에 대한 연구를 하고 있다. 몬산토도 그 중의 하나다. 그러나 아직은 갈 길이 멀다.

특히 새로운 컴퓨터 기술을 이용하면, 단호한 의지를 가진 종자은행가가 시간이라는 선물을 활용하여 세계의 밀에 대한 유전적 다양성을 발견하고, 저장하여, 분류한 후에 특허와 재산권이 달지 않는 공공소유권으로 안전하게 은닉하는 것이 가능할 것이다. 그렇게 되면 세계의 방대한 밀 품종들이 안전하게 보존되고, 모든 사람의 소유가 되며, 무료로 자유롭게 이용하고, 자유롭게 교환할 수 있을 것이라고 벤트 스코우만은 생각했다.

그것은 1987년 터키에서 한 생각이었다.

“큰 뉴스입니다!” 스코우만은 부모님에게 편지를 썼다. “멕시코로 돌아갑니다!.....훌륭하고 흥미 있는 자리를 얻었습니다.....우리는 모두 돌아가기를 바라고 있었습니다. 터키사람들과 함께 일하기에 거의 기진맥진했었기 때문에 아주 잘 되었어요.....동시에 터키인 동료들의 99%가 잘 협조해 주었기 때문에 조금 서운하기도 합니다. 그들은 모두 제가 떠나는 것을 서운해했습니다.”

터키의 CIMMYT 사업은 능력 있는 유진 사아라이와 한스 부

라운에게 넘어갔다. 터키 지역을 위한 새로운 유전자원 설립, 터키 농업연구기관들 사이의 네트워크 구성 및 젊은 터키 과학자들을 훈련시키고 가르치는 주요 사업이 시작되어 강력히 추진되었다.

“벤트가 일을 시작하도록 만들었지요.”라고 브라운이 증언했다. “그는 가장 고약한 인물을 상대해야 했었습니다. 그는 터키 유전자원운동의 상세한 계획을 수립했습니다. 그는 사업의 윤곽을 작성하여 계속해서 일이 진행되도록 하였습니다.”

최종 보고서에서 스코우만은 오스트레일리아와 CIMMYT의 멕시코 포장인 가장 좋은 터키의 춘파 밀 자원이며, ICARDA는 가장 우수한 춘파 보리 자원이고, 오리건 대학교는 가장 우수한 춘파 보리 자원이라고 결론지었다. 네브래스카 대학은 춘파 밀 검정포장에 넣을 재료들을 보냈는데 현재 아나톨리아 지방에서 잘 자라고 있다. CIMMYT와 보로그가 교수로 있는 텍사스 A&M에서는 터키 밀과 북미의 춘파 밀 및 춘파 밀을 교배하는 육종사업이 진행되고 있다. 특히 젊은 과학자들의 훈련은 계속 중요하다. 상급 과학자들이 민간 기업으로 가기 위하여 프로그램을 떠났기 때문에 벤트가 조언을 했다. 그는 중국의 프로그램에 대하여 특별한 관심을 가졌다. 중국은 특정 병에 대한 저항성이 있는 품종과 월동성과 조숙성을 함께 지닌 품종들을 육성하고 있었다.

그는 동유럽과 미국의 대평원에 터키를 춘파 밀의 새로운 세계 중심지로 만드는데 가장 우수한 유전자원이 있다는 결론을 내렸다.

그것은 마크 칼레톤이 19세기 말에 수집한 종자와 독일의 메노파교도들이 크림반도에서 미국의 중서부로 가지고 온 품종들이 돌고 돈 것으로 생각된다. 그것은 마치 신세계에서 훌륭해진

미국의 친척들이 가족들을 위한 선물을 한 아름 가지고 고향으로 가는 것과 같다.

제 5 장

모든 것을 보존하라!

미국의 식물 수집가인 잭 R. 할란의 유명한 일화가 있다. 미국 농무성을 위하여 일하던 1948년 그는 동료인 오스만 토순과 터키의 들판으로 밀을 수집하러 나갔다. 수집한 어떤 표본에 대하여 할란은 “키가 크고, 가늘며, 심하게 도복되었고, 잎녹병에 이병성이고, 월동성이 없는 볼품없는 것.”이라고 기록하였다. 바로 그 것이 미국유전자원 수집에 포함되어 식물도입번호 (PI) 178383을 받았다. 십오 년 후 값비싼 대가를 치른 줄기녹병 때문에 미국의 육종가들이 저항성 자원을 찾았다. PI 178383이 저항성인 것으로 나타났다. 사실상 “쓸모없던”밀은 줄기녹병뿐만 아니라 다른 네 가지의 밀 녹병에도 이길 수 있었다.

오늘날 태평양연안 북서부에 재배되는 거의 모든 밀의 후대에는 PI 178383의 저항성 유전자들이 들어있다.

교훈? 모든 것을 수집하라. 모든 것을 보존하라.

바빌로프의 기원중심지

할란은 20세기의 유전자원 상실에 대하여 경고한 극히 몇 명 안 되는 사람들 중의 하나였다. “다음 세대를 위하여 우리는 반드시 우리가 재배하고 있는 식물의 야생종과 잡초종은 물론 순화된 종들을 수집하고 연구해야만 한다. 이러한 유전자원은 과거에는 위험할 정도로 등한시 해왔지만 앞으로는 그렇게 견디어 낼 수 없을 것이다.”라고 그는 주장했다.

그는 식물수집가의 집안에서 태어났다. 그의 아버지인 해리 할란은 1910년 데이비드 페어차일드의 시대에 미국농무성에 들어가서, 러시아, 에티오피아 및 북아프리카에서 종자를 수집하

였다. 때로는 존경하는 친구인 세계적으로 유명한 러시아의 식물학자이며 식물탐색가인 니콜라이 바빌로프가 할란의 집에 와서 머무르기도 했다. 바빌로프는 1920년대와 1930년대에 유전자원을 수집하러 세계를 누비며 다녔다. 그 일은 전인미답의 산맥과 사막과 정글을 헤매고, 거대한 악어의 주둥이를 피해야 하고, 독사들이 가득 찬 텐트 안에도 들어가고(인디아나존스는 이 장면을 바빌로프에게 고마워해야 할 것이다.), 바빌로프가 항상 그랬던 것처럼 양복을 입고 넥타이를 매고 페도라 모자를 쓴 사람이라면 누구나 환영하는 피에 굶주린 산적들과 협상해야 하는 죽음과 직면하기도 하는 탐사여행이었다.

그는 5 대륙 64 개국에 걸친 백 회가 넘는 탐사여행에서 2,500여 종 380,000점을 수집하였다. 그는 러시아의 작물에 유용한 보물과 같은 수집품을 가지고 왔으며, 놀랄 만큼 다양한 밀을 발견하였고, 호밀 빵의 원조인 나라에 이전에는 본적도 없는 호밀 품종을 도입하였다. 러시아가 혁명 초기의 굶주린 시기에 아사하지 않은 것은 분명히 부분적으로는 바빌로프와 그의 동료들 덕분일 것이다. 그들은 드디어 세계에서 가장 큰 식물유전자원수집을 레닌그라드(현재는 다시 성 페테르부르크)의 전연방식물산업과학연구소(All Russian Scientific Research Institute of Plant Industry)에 모았다.

바빌로프가 주요 작물의 “기원중심지”에서 세계적으로 가장 큰 다양성을 수집하였다고 단정한 것 많은 20세기의 과학에서 가장 심오한 통찰력의 하나라고 사람들이 믿고 있다. 그 중에서, 밀은 중동의 고대 “비옥한 초생달지대”에서, 옥수수는 멕시코와 중앙아메리카가 있는 중미지역에서, 감자는 페루와 콜롬비아의 안데스 지대에서, 보리와 조는 에티오피아와 동아프리카에서 수집하였다. 이들이 중심지에 몰려있기 때문에 작물이 순화

된 원래의 야생종, 작물이 순화된 이래 그 지역 농부들이 재배해 온 재래종 및 농부들의 밭에서 작물과 생존 공간을 위하여 싸워 온 근연 잡초종을 모두 발견할 수 있다고 그는 설명했다. 그곳에는 작물을 수분시키는 곤충과 새들, 토양을 비옥하게 해주는 벌레와 다른 생물들, 그리고 작물을 괴롭히는 독특한 병과 기후 장애가 있어서, 이들 환경요인에 적응하는데 도움이 되는 유전자들을 가지도록 작물이 진화되었다.

이 유전자들을 수집하지 않는다면 결국 작물은 진화에 필요한 비축창고를 잃게 되어 미래가 어떻게 변화하던 생존능력을 잃게 될 것이다. 기원중심지에서 식물을 수집한다면 영구히 작물이 적응하고 다시 생식할 수 있도록 하는 수단인 유전왕국의 열쇠를 가지게 될 것이다.

잭 할란은 오랜 시간에 걸쳐서 바빌로프의 이론을 더 정밀하고 정확하게 다듬고 수정하였다. 그러나 이러한 기본적인 논점이 유전자원과 인류 역사의 관계에 대한 생각을 바꾸게 함으로써 바빌로프는 세계적으로 존경받게 되었다. 할란은 1938년에 조지 워싱턴대학을 졸업하자마자 러시아어를 공부하고 이 대가 밑에서 박사학위를 하려고 레닌그라드에 갈 준비를 충분히 하고 있었다.

트로피름 데니소비치 리셴코의 이상한 이론이 소련의 농학계를 점유하면서, 불운한 정치적 물결이 그의 계획을 침몰시켰다.

리셴코는 진흙이 묻은 맨발의 “일개 농부” 식물학자라고 자신을 소개하였다. 페도라 모자는 없었다. 그는 조세프 스탈린과 그의 후계자인 니키타 흐루시초프에게 식물유전학이 반동적 부르주아지 과학이라고 확신시켰다. 실제로 그는 자신이 개발한 방법으로 특별한 조건에서 재배하면 농부들이 직접 자기가 재배

할 식물을 개량할 수 있다고 했다. 한 세대에 그가 개량한 것은 다음 세대에도 “자연히” 유전된다. 이것이 진정한 “사회주의” 과학이다.

멘델 유전학을 부정하기로 결정한 리셴코주의는 어리석게도 수확물을 모두 소비할 때까지 수년 동안 그대로 유지되었다. 트리티케일 육종가인 스탠 날레파가 1953년에 일단의 농학자들과 러시아에 갔을 때 그는 우크라이나 미로노프스크 시험장의 한 과학자로부터 서리가 오기 전에 5퍼센트의 설탕물을 춘파 밀에 뿌리면 춘파 밀을 추파 밀로 변화시킬 수 있다고 자신 있게 설명하는 것을 들었다. 그는 봄에 밭아할 때 설탕이 춘파 밀에 활력을 준다고 어이가 없어 말도 못하는 청중에게 진지하게 설명했다, 푸우! 춘파 밀의 바로 그 성질이 변화된다! 추파성이 나타나서 다음 후대에 전해질 것이다. “똑 같은 실험이 전 세계적으로 반복되었지요. 헝가리에서는 보로그의 멕시코 밀을 가지고 그리고 폴란드에서 - 그러나 어느 곳에서도 재현된 적이 없습니다.”고 날레파가 설명했다.

바빌로프 시대에 있어서 리셴코의 도전은 치명적이었다. 리셴코의 지지자들에게 있어서 바빌로프와 같은 “부르주아” 과학자들은 러시아가 아무리 굶주리고 비참해지더라도 제거되어야 할 계급의 적이었다. 잇따른 5개 년 계획은 실패였다. 소련 농업의 대규모 집단화는 인민들을 먹이는데 실패하였다. 속죄양이 필요했다. 스탈린의 경찰은 1930년대에 유전학의 가르침을 따름으로써 “혁명을 배신하였다”고 바빌로프의 동료들을 체포하기 시작하였다.

바빌로프는 1940년에 영국을 위한 간첩행위를 했다는 우스꽝스러운 혐의로 소련비밀경찰에 체포되었다. 그는 심문을 받고, 고문을 당하고, 사형선고를 받았다. 무시무시한 비밀경찰의 총

수인 라프렌티 베리아에 보낸 그의 탄원은 무시되었다. 1943년 인류를 먹이기 위해서 일생을 바친 이 사람은 자신이 설립한 가장 유명한 농업시험장이 있는 바로 그 사라토프의 감옥에서 죽었다. 여러 해가 지난 후에야 그에게 헌신적이었던 찬미자들은 그에게 어떤 일이 일어났는지 알 수 있었다.

거의 같은 시기에, 나치의 레닌그라드 포위 동안 바빌로프의 연구소에서 같이 일했던 종자 수집을 지키던 식물병리학자들은 자신들의 목숨을 구하기보다는 귀중한 종자수집과 함께 책상에서 굶어 죽어갔다.

1955년에야 소련 당국은 바빌로프에 대한 혐의를 부결하고 그에 대한 판결을 취소하였다. 1967년 소련은 그에게 경의를 표하여 연구소의 이름을 다시 붙였다.

같은 해에 UN의 국제생물프로그램이 후원하는 회의가 로마에서 개최되었다. 회의에서 발표된 논문들은 오스트레일리아의 오토 프랑켈 경과 아일랜드의 어나 베네트가 편집하여 책으로 만들었다. 그 책은 “식물유전자원 - 탐색과 보존”이라고 제목을 붙였는데, 유전자원보존 운동의 바이블이 되었다. 이 책의 이름은 프랑켈과 베네트가 만든 용어다. 마침내 정부들이 바빌로프의 유산과 잭 할란과 같은 과학자들의 경고에 관심을 기울이기 시작하였다.

인류와 가축에게 가장 중요한 작물의 수집과 보존에 대한 세계적 네트워크를 만들기 위한 CGIAR 회의가 메릴랜드의 벨츠빌에서 1972년에 열렸다. 이 회의를 계기로 1974년에 국제식물유전자원위원회(International Board for Plant Genetic Resources, IBPGR)가 설립되었다. 이것은 세계의 유전자은행에 중요한 자금을 지원하기 위한 것으로 유전적 다양성의 상실을 중지시키기 위한 최초의 국제적 노력이었다.

단일작물재배의 교훈

항상 있는 일이지만, 이 새로운 프로젝트를 위한 자금지원은 재난 때문에 급속히 시작되었을 뿐이었다.

1970년에 잎마름병이 미국 옥수수 수확의 15%를 파괴하여 수백만 달러의 피해를 주었다. 국립과학원에 있는 사람들을 포함하여 모든 전문가들은 잎마름병의 광범위한 영향은 육종으로 개량을 한 결과 옥수수가 균일해졌기 때문이라고 하였다. 육종가들은 농부들이 원하는 것을 만들어 냈고, 너무나 많은 농부들이 그 것을 심었기 때문에 밭이 유전적으로 똑같은 “단일재배 (mono culture)”의 본고장이 되고 말았다. 그렇기 때문에 모든 것이 똑같이 같은 병에 잘 걸리는 감수성으로 되었다. 과학원의 보고서는 미국의 농업이 “유전적으로 매우 균일”하고 “매우 취약”하다는 두려운 결론을 내렸다.

미국국립농업청은 1972년에 다른 작물에서도 같은 정도로 위험성이 있다고 발표하였다. 예를 들어, 풋완두 재배면적의 96 퍼센트에는 단 두 개의 품종이 재배되고 있다. 고구마 재배면적의 거의 70 퍼센트는 단 한 품종이다. 바나나 산업 전체는 1960년에 거의 포기할 뻔하였다. 그것은 그로스 미첼(아주 맛이 좋다고 알려져 있었다.) 단 한 개의 품종에 매달려 있었기 때문이다. 시들음병이 전염되어 거의 모든 그로스 미첼이 이 병에 걸렸을 때 마치 작물 자체가 멸종될 것 같았다. 열 한 시간 만에 거대한 유나이티드 과일회사는 저항성 품종인 카벤디쉬를 찾아냈다. 이 품종은 오늘날 우리들 대부분이 먹고 있다. 아아 참! 이 품종 역시 단일재배가 되고 있기 때문에 옛 병의 새로운 계통이 나타나면 확실히 감수성으로 될 수 있다.

그러나 가장 쓰라린 단일재배의 기억은 아일랜드계 미국인들의 가족사에 남아있다. 1845-46년에 감자역병이라고 하는 곰팡

이 병이 아일랜드의 감자를 파괴하였다. 백만 명으로 추정되는 사람들이 죽었다. 다른 백만 명은 미국으로 이민을 했다. 남아 있던 사람들은 빈곤과 절망으로 점철된 날들과 직면하였다.

현재의 유전 역사가들은 이 병이 처음에는 바빌로프의 감자 기원지인 안데스에서 왔다고 한다. 그것이 멕시코 중부로 왔다가, 다시 1843년에 미국으로 날아들어 “일리노이에서 동쪽으로 노바스코티아까지, 그리고 버지니아에서 북쪽으로 온타리오까지” 감자를 죽였다. 그리고 어떤 벨기에 농부가 미국의 씨감자를 선적하여 수입하였다. 감자를 보호하는 어떤 지도기관의 경보도 없었다. 작물의 유전풀을 넓히기 위한 수단이라는 육종 표준에 의하면 그들은 “옳은 일”을 했다. 안데스를 떠난 적이 없는 병원균을 수입하고 있다는 것을 그들이 어떻게 알 수 있었겠는가?

그 결과 유럽의 모든 감자들이 감염되었다. 1845년에 감자역병이 아일랜드에 도달하였다. 아일랜드 사람들은 주로 감자를 먹었다. 밀을 포함한 다른 작물의 대부분은 영국이 수출을 통제하고 있었다. 감자 전문가인 존 리더는 “반달족이나 선(腺)페스트라도 그렇게 깊숙하고 빨리 유럽에 침투하지 않았다.”고 썼다.

1970년에 옥수수 깨씨무늬병의 영향 때문에 휘청거리는 미국의 농부들을 도울 방법을 찾는 과학자들에게 아일랜드 감자기근의 교훈은 급소를 찌른 것이었다. 아일랜드가 기근에 무릎을 꿇은 것은 감자에 의존하였을 뿐만 아니라 **한 종류의 감자에 의존하였기 때문이었다.**

바빌로프의 이론에서 밝힌 것처럼, 결과적으로 감자역병은 원산지가 페루인 감자에서 발견한 저항성에 의하여 정지되었다. 그러나 오늘날 같은 병의 새로운 변형이 미국 농부들에게 매년 4억 달러의 손실을 입히고 있다. 때로는 재배기간 중 열두 번까

지 살균제를 뿌려야 하기 때문에 10아르 당 25달러의 비용이 더 든다. 미국의 감자밭에 들어가는 돈과 농약을 줄이기 위하여 과학자들은 유전적 저항성에서 그 해답을 찾고 있다. 위스콘신 대학의 농업시험장에서는 유전자은행에 있는 모든 감자에 이 병을 접종하여 검정하였다. 단 한 개, 멕시코의 야생감자만 살아 남았다. 단 하나의 야생감자만 수집되었었기 때문에 다시 한 번 감자역병을 물리칠 수 있는 기회가 있다.

유전자원 운동을 탄생시킨 1970년대 미국의 옥수수 깨씨무늬 병 외에 또 다른 재난이 소련연방에서 일어났었다.

러시아는 1960년대 후반기에 비교적 아주 온난한 겨울기후를 만끽하였다. 그렇기 때문에 파벨 P. 루카넨코가 육성한 품종으로 일반적으로 온난한 지대에 제한적으로 재배되던 베조스타야라는 품종이 훨씬 더 광범위한 지대에도 널리 재배되었다. 이 품종이 1972년까지 1,800만 헥타르에 재배되고 있었다.

그러나 혹독한 추위가 되돌아왔다. 그 때까지 웬만했던 베조스타야 밀이 실패함으로써 이제 수백만 명의 사람들과 가축들이 굶주림의 위협에 놓였다. 공산주주의 자존심은 매도되고 러시아는 밀을 구매할 수밖에 없었다.

수많은 소규모 농부들에게는 비밀로 한 채, 거대 곡물상과 일부의 농부들에게 큰돈을 벌게 해준 일련의 비밀 거래로 미국과 캐나다는 1973년에 수백만 톤의 밀을 소련연방에 판매하였다. 미국 대통령 제랄드 포드의 농무장관으로 입이 거칠고 대규모 농업 옹호자였던 얼 부츠는 소련과의 밀 거래를 통하여 미국 농업경제의 새로운 시대를 선도하였다.

1970년과 1973년 사이에 미국의 사료용 곡물 수출은 2,100만 톤에서 4,300만 톤으로 증가하였다. 밀 수출은 1,950만 톤에

서 3,900만 톤으로 증가하였다. 농가 순수입은 340억 달러에서 690억 달러로 두 배가 늘어났다. 외국의 곡물수요 증가 때문에 가격이 높아졌고, 부츠가 농부들에게 “규모를 키워라, 그렇지 않으면 퇴출하라”고 말한 이래 더욱 더 농부들은 외상으로 더 많은 토지를 구입하게 되었다. 언제나 가격을 낮추어 농부들에게 큰 문제였던 과잉생산이 갑자기 사소한 문제가 되지 않았기 때문에 가능하면 더 많이 생산하도록 장려하였다. 정부의 정책적 지원을 받아 사료용 곡물과 밀을 좋은 값으로 해외에 판매할 수 있게 되었기 때문에 많이 생산할수록 더 좋았다.

그러나 모두가 거품인 것으로 밝혀졌다. “중서부 농지의 거품은 80년대 초에 일어난 온갖 비극의 원인이었다.”고 재무관인 워렌 부페트가 TV 호스트 찰리 로스와의 대담에서 지적했다. 소비자 가격은 곤두박질쳤다. 금리는 급등하였다. 비가 오지 않았다. 아니면 너무 많이 내렸다. 보정된 농가수입은 미국농무성이 1910년에 기록하기 시작한 이래 최저였다. 에스더 리가 벤트에게 보낸 편지에서 설명한 것과 같은 이러한 절망적인 상황은 특히 자식들이 가족 농장을 계속 운영할 수 있게 하려고 빚을 진 가구에게 영향을 주었다. 가족들의 도움을 받아 생애 처음으로 시작한 젊은 농부들은 가족들과 함께 파산하였다.

“대규모화, 그렇지 않으면 퇴출”이라는 구호는 수많은 미국의 농부들에게 십여 년 동안 저주의 구호가 되었다. 다른 사람들에게는 협동산업농업 시대의 도래를 알렸고, 결국 새로운 종류의 가족농업도 탄생하였다. 이들은 세계경제의 사나운 새 시련에서 살아남기 위하여 여느 월스트리트 상인들처럼 세련되고 사업적 분별력을 가지게 되었다.

한 때 가족농들이 받은 고통은 러시아와의 밀 거래와 그 후에 받은 큰 교훈을 모호하게 만들었다. 즉, 이 모두가 한 종류

의 밀을 너무 많이 재배하라는 잘못된 결정 때문에 초래된 것이었다.

오토 프랑켈과 유전자원의 관리

오스트레일리아인 과학자 오토 프랑켈은 다양성의 상실과 단일재배의 취약성에 대하여 오랫동안 경고해 왔다. 비엔나의 유대인 의사 아들인 그는 오스트리아가 1938년에 나치 독일과 연합하기 직전에 운 좋게 가족과 함께 유럽을 탈출할 수 있었다. 그는 처음 뉴질랜드에 정착하였다가 오스트레일리아로 옮겼다. 그 곳에서 그가 이룩한 밀 육종의 성과는 전쟁 중 태평양 전역의 연합군을 먹이는데 도움을 주었다. 다른 업적과 함께 이 공헌으로 프랑켈은 1966년에 작위를 수여받았다.

오토 프랑켈은 1970년에 바빌로프가 명명한 기원중심지의 다양성 상실을 중지시키는 조치를 취해야 한다고 주장하였다. 다양성을 보존하기 위해서는, 우세한 개량 식물과의 투쟁에서 질 것이 분명한 지역에 있는 들판에서 과학은 다양성을 구해내야만 한다. 그렇게 하기 위한 방법의 하나는 보존지역을 만드는 것이다. 즉, 재래종과 야생근연종들이 새로운 품종들의 도전을 받지 않고 자랄 수 있는 소위 야외 박물관을 만드는 것이다. 이 방법을 현지보존(*in situ* conservation)이라고 하는데, 식물을 자연 식생지에서 보존하는 것이다. 예를 들면, 애국의 날에 우리가 아이들을 데리고 가는 버지니아의 윌리엄스버그 식민지 공원이 있다. 혁명전쟁의 병사역할을 하는 사람은 역할에 따라서 그 때 처럼 옷을 입고 있다. 그러나 정원에 있는 식물들은 진짜 식민지 시대 그대로이다. 토마스 제퍼슨이 먹었을 수도 있다.

다른 방법은 식물의 원산지로부터 분리된, 때로는 아주 멀리 떨어진, 종자은행을 만드는 것이다. 즉, 현지외 보존(*ex situ*

conservation)이다. 고고학자들은 이라크에서 6750 B.C.에 종자은행이 있었다는 증거를 발견하였다. 현대의 예로는 영국의 식물원들 중에서 발견할 수 있다. 이 식물원들은 오랫동안 본국의 식생지에서 멀리 떨어진 제국의 귀중한 식물들을 보존하였다. (그들 중 하나인 북부 인도에서 수입한 아름다운 만병초는 이제 영국의 시골을 온통 차지하여 복수하고 있다.)

프랑켈은 유전자원의 현지외 보존을 위한 표준규정을 만들었다. 이 규정은 행동이 아니라면 말이라도 전 세계가 받아들였다. 그는 모든 유전자은행은 보존, 안전, 대비를 위한 기본수집(base collection)과 육종가들의 활용을 위한 실용수집(active collection)을 갖추고 있어야 한다고 설명했다. FAO의 식물유전자원위원회가 1983년에 채택한 그가 제시한 여섯 가지 보존해야 할 유전자원 종류는 종자은행 운영의 골격이 되었다.

1. 육종가들과 농부들이 현재 사용하고 있는 현대 품종들.
2. 현대 품종들의 가계도에서 자주 발견되는 과거의 우수 품종들. (예를 들어, 캐나다 대평원의 중요한 밀인 마르퀴스는 녹병 때문에 밭에서의 역할이 끝난 후 여기 저기 산재해 있지만 현재 오늘날 재배되는 많은 밀의 선조로 남아있다.)
3. 재래종 또는 농부의 품종들. (전 세계에서 농부들의 밭에서 재배되는 품종들. 이들 중 어떤 것은 매우 오래 되었으며, 과거에 농부들이 여러 세대에 걸쳐 선발한 것이다. 그들은 수 많은 지역의 강점과 저항성을 가지고 있기 때문에 육종가들에게 필요하다. 많은 농부들이 다수성인 새 품

종들을 좋아하기 때문에 곧 이들을 버려서 멸종될 것이다.)

4. 야생종과 고대 근연종. (예를 들며, 이스라엘 아벨의 목초지에서 자라고 있는 야생 밀과 보리가 있다.)
5. 유전계통과 세포유전학계통. (특정한 트리티케일과 같은 특수 운반체 식물일 수 있다. 수확을 위한 작물로서는 거의 가치가 없지만 일반 품종에 전이시킬 수 있는 유전자들을 가지고 있어서 육종가들에게 높이 평가받고 있다.)
6. 육성계통. (이미 유용한 형질들을 가진 육성계통으로 계속 육종하여 지역 품종이 될 수 있기 때문에, 예를 들어, 한발 저항성이나 내상성(耐霜性)과 같은 좋은 점을 전 세계적으로 이용할 수 있다.)

프랑켈은 보존을 위한 저온성 등급, 내한발성 등급, 밀과 벼와 같이 종자로 보존하는 식물에 대한 규약, 액화질소에 동결보존해야 하는 바나나와 감자와 같은 작물에 대한 규약과 같은 국제기술표준의 제정을 요구하였다.

그리고 여담이지만 프랑켈은 유전자원을 어떻게 수집하고, 할당하며, 관리할지에 대하여 반드시 세계적인 정치적 동의를 이루어져야 한다고 첨언하였다. 물론 이러한 동의를 얻는 것은 확실히 불가능한 것 같다. 그러나 어느 정도 진전이 이루어진 것은 현 시대의 기적이다.

유전자원 은행가들이 실제로 프랑켈이 제안한 대로 한다면 어떻게 될 것인가? 어떤 심각한 병을 치료할 수 있는 성분을

가지고 있는 종자가 실제로 보존되어 있다면 어떻게 할 것인가? 누가 그것을 알 수 있을까? 1960년대와 1970년대에는 유전자원에 대한 설명이 너무 심각할 정도로 부족하여 그 것에 대하여 기록을 한 사람 외에는 그 존재를 안다는 것이 거의 불가능하였다. 특별한 유용성에 대한 것은 그 보다는 훨씬 더 심하였다. 내부자들의 비밀 이상의 것으로 만들기 위해서는 이 보물을 분류하기 위하여 수용할 수 있는 보편적인 방법을 모든 국가들이 동의해야만 한다.

유전자원을 수집했다고 해도 저장 공간이 좁고, 안전시설이 부족하거나 없으며, 공기 조절이 안 되고, 관리자에 대한 훈련이 부족하거나 아예 훈련을 하지 못하였다. 오늘날까지도 개발도상국가에서는 일반적으로 전쟁과 부적합한 기후로 인하여 유전자은행이 기능을 제대로 발휘하지 못하고 있다.

1971년에 지진이 니카라과의 수집을 파괴하였다. 다행히 CIMMYT의 종자은행이 그 곳에서 잘 자라는 옥수수 품종을 십여 개 보존하고 있어서 농업을 다시 시작하였다.

2002년에는 태풍 밀레뇨가 필리핀의 로스 바뇨스 종자은행을 강타하였다. 바나나를 비롯하여 나라 전체의 괴근류 작물 유전자원이 진흙에 묻혀버렸다. 정전으로 온도조절이 되지 않아 다른 종자들의 활력이 유지될 기회도 사라졌다. 필리핀사람들은 다시 시작해야만 했다.

아프가니스탄의 국가 수집은 1992년의 전투에서 폭파되어 사라졌다. 평범해 보이는 두 채의 집을 다시 지어서 종자를 안전하게 저장하였다. 불행하게도 은행이라는 말이 퍼져서 2002년 여름에 “진짜” 은행을 털고 있다고 생각한 강도들에게 그 집들이 약탈당했다. 그들은 보석도, 돈도, 총도 발견할 수 없었다.

다만 밀과 보리, 병아리콩과 멜론, 아몬드와 피스타치오 및 석류 종자의 뭉치들만 보았다. (아프가니스탄의 농부들이 마약카르텔을 무시할 수 있다고 생각하여 아편재배를 중단한다면 이것과 똑같은 종자를 대체 작물로 제공할 예정이었다.) 매우 실망한 도둑들은 종자를 모두 뒤섞어 흙속에 버리고 종자를 담았던 플라스틱 용기를 훔쳐갔기 때문에 쓸 수 없게 만들었다. 그래서 다시 한 번 아프가니스탄은 전쟁으로 파괴된 밭과 과수원을 회복할 때 필요한 유전자원을 잃어버렸다.

희망적인 후일담이지만, 캘리포니아의 어떤 부인이 1930년대에 과일과 견과류 표본을 수집하러 아프가니스탄에 갔던 식물탐색가 해롤드 올모에 대한 얘기를 했다. 그는 데이비스에 있는 캘리포니아 대학에 그 것들은 맡겼다. 70년 후 아프가니스탄의 원예학자 대표단이 연구소를 방문하였다. 그리고 영원히 잃어버린 것으로만 생각했던 나무의 표본들을 보고 깜작 놀랐다. 이 나무들이 현재 낙후된 고국의 “별거숭이 산기슭”을 소생시키고 있다.

꼭 개발도상국가여야 종자 수집을 애타게 필요로 하는 것은 아니다. 앤 크리텐튼은 뉴욕 타임스에 쓴 1981년 9월의 기사에서 콜로라도에 있는 미국 국립종자저장소가 “보잘 것 없고, 보호되지 않은 시설이며, 정전의 위험이 있고, 종자를 종이 박스와 자루에 넣은 채 바닥에 너무 많이 쌓아 두었다.”고 하여 정책의 변화를 가져왔다.

CIMMYT에도 유전자은행에 대한 끔찍한 일화가 있다. 노만 보르그가 1940년대 중엽 멕시코에 처음 갔을 때, 그는 자신의 육종을 뒷받침하려고 멕시코의 다양한 지역에서 재래종 밀을 함께 모으기 시작하였다. 표본의 수는 약 5천 개에 달하였다. 멕시코에는 그것을 저장할 시설이 없었다. 그래서 보르그는 당시

습한 경우가 잦은 도시 근교인 메릴랜드의 벨츠빌에 있던 미국 농무성 곡류종자수집에 그것을 보냈다. 어쨌든 종자를 선반위에 놓인 상자에 넣어 실온에서 저장하였다. 그 종자는 모두 잃어버리고 말았다.

벤트 스코우만은 그것들을 되찾기 위하여 수 년 동안 외딴 멕시코 마을의 교회정원과 묘지에서 밀 재래종들을 찾아 헤매야 했다.

농업 공공 도서관

매사추세츠대학의 개리슨 윌크스 교수는 CIMMYT의 역사와 관련된 일화를 모두 알고 있는 거물이다. 그는 옥수수 야생종에 대한 전문가이다. 그는 1960년대에 하바드의 폴 망겔스도르프 교수 밑에서 박사학위논문을 쓰기 위하여 2년 동안 랜드로버 픽업트럭을 몰고 멕시코를 돌아다니며 옥수수의 야생종으로 추정되는 테오신테를 수집하였다. 그것은 비늘이 덮인 양서류를 우리의 조상으로 보는 것과 비슷한 정도인 옥수수의 조상이다.

윌크스는 1980년대 초에 CIMMYT가 “우리가 무엇을 하고 있는지 보여주고, 미국의 대학들과 어떻게 상호 협력할 수 있을지를 논의하기 위하여” 미국 대학의 모든 옥수수 육종가들을 멕시코까지 불러 내린 것을 기억하고 있다. 프랑켈의 영향을 받았고, 옥수수 깨씨무늬병의 교훈을 잊지 않은 이들은 사업이 부활된 CIMMYT 유전자은행의 유전자원을 보호하기 위한 위원회를 구성하였다. 일본 출신의 젊은 육종가 수께토시 타바는 에콰도르의 아주 높은 고지대에서 하고 있는 옥수수 육종 연구로 모든 사람들에게 깊은 인상을 주었다. 결국 그는 옥수수 수집의 책임자로 불려왔다.

터키인 과학자 아일라 센서는 밀 수집을 조직하는 임무를 맡

았다. 센서 박사는 영국에서 잭 호크스가 운영하는 명성 높은 유전자원 프로그램을 졸업하였다. 개리슨 월크스의 말에 의하면 그녀의 유전자은행은 트랙터 창고에 있었다. 그녀는 시멘트 바닥이나마 가지게 된 것을 다행으로 여겼다.

칠 년 동안 센서는 중복된 것을 제거하고, 방대한 기록을 편집하며, 새로운 유전자원을 추가하였다. 그 수집은 빵밀 34,583점, 듀럼밀 14,383점, 트리티케일 8,352점, 보리 7,601점, *Triticum monococcum* 및 *Triticum dicoccum*과 같은 야생 밀과 원시밀 3,023점, 그리고 호밀 131점으로 발전되었다.

그녀가 떠나자 부소장인 클리브 제임스는 그녀를 대신할 사람은 누군가 (a) 육종가가 수집에서 무엇을 필요로 하는지 실제로 이해하고, (b) 어떻게 해야 완전히 새로운 프로그램을 개시할 수 있는지 알고 있는 사람이어야 한다고 했다. 트리티케일 육종가로 단련되고, 터키의 춘파 밀 사업을 시작했던 벤트 스코우만이 훌륭한 대상이었다.

그러나 어떻게 그 일을 맡도록 그를 설득할 것인가? 벤트는 CIMMYT에서 가장 명성 높은 육종가였다. 그에 비하여 밀 수집은 단순한 창고 업무처럼 느껴질 것이다. 큰 영향력도 없고, 자금도 없고, CIMMYT의 많은 사람들 의견으로는 여자의 일이었다. 벤트의 친구들은 그가 그런 자리에 동의하지 않을 것이라고 계산하였다.

사실상 벤트는 즉각 종자은행 업무의 가능성을 알아차렸다. 그는 유지나에게 “유전자원은 미래야!”하고 말했다. 친구들에게 그는 다음과 같이 썼다. “나의 새 일자리는 정말로 흥미 있는 걸세. 그 자리를 받아들일 때 나는 충분히 알고 있었다네. 내 동료들 중에는 그 일이 내가 전에 하던 일에 비하여 하찮은 것이라고 여기는 사람들이 있지. 그러나 그들은 현재와 같은 정치

적 상황에서 상당히 감축되는 있는 다른 밀 연구를 ‘구해 줄 수 있는’ 것이 나의 프로그램이라는 것을 깨닫지 못하고 있어. 두고 보게.”

스코우만의 직관은 옳은 것으로 판명되었다. 그가 1988년 터키에서 돌아왔을 때, 작물 육종을 촉진하고 사유화하기 위하여 생명공학기술과 지적재산권을 이용하려는 탐욕스러운 회사들의 대대적인 운동이 본격적으로 시작되었다. 미국에서 1980년 대 초에 입법화된 새로운 특허법이라는 수단을 갖게 되자 생명과학 회사들은 환금작물과 식물을 이용한 의약품 연구에 수천만 달러의 돈을 쏟아 부으며, 맹렬히 종자와 미생물과 기술 공정에 대한 특허를 얻었다. 그들과 감히 경쟁하려는 CIMMYT의 어떤 프로그램이라도 그들의 수완에 공격을 받아 자금을 박탈당하고 붕괴될 것이 확실하였다.

스코우만은 전력을 다하여 계속할 수 있는 유일한 프로그램은 잠재적으로 개인 회사에게 유용하고, 민간 산업에서 멋대로 복제할 수 없는 것이라고 판단하였다. 야생종과 재래종에 중점을 두고, 장기적인 결과를 기대할 수 종자은행이 그 중의 하나일 것이다. 후일 신젠타로 이름을 바꾼 그 당시 노바티스의 식물과학과 농업분야 책임자였던 윌리스 비버스도르프 박사가 어떤 인터뷰에서 스코우만의 예감을 확증시켜주었다. 그는 영국의 작가인 케리 켄 케이트와 사라 레어드에게 “유전자원 보존은 매우 비용이 많이 듭니다.”라고 설명했다. “유전자원을 수집하고 유지하며 특성조사를 하는 데는 지속적인 장기적인 힘과 많은 투자가 필요합니다. 우리는 상당히 특성조사가 잘 되어 있는 CIMMYT... CIAT와 같은 연구소로 가지요. 우리가 협력을 하지만 그들은 전문가들입니다. 그들과 경쟁할 이유가 있을까요?”

유전자은행은 원칙적으로 절대로 거절하지 않고 도와주는 고

정된 관리자들이 돌보고 있는 농업분야의 공공도서관이다. 일본, 오스트레일리아 및 미국과 같은 나라들은 유전자원을 직접 유지하고 협력하기 위한 자금 지원에 많은 관심을 기울이고 있다. 일반적으로 이들 나라는 돈을 충분히 가지고 있다.

행정적인 감독을 별로 받지 않으며 자신의 보조에 맞추어 자신의 일정에 따라서 일하기를 원하는 사람은 CIMMYT의 유전자은행에서 많은 업적을 이룰 수 있다. 그러나 그 일을 하면서 유명해질 것 같지는 않다. “유전자은행의 실용성은 너무나 장기적이고, 미묘하기 때문에 한 개인의 명예로 귀속시킬 수가 없습니다.”라고 개리슨 윌크스가 설명했다. “어떤 발견을 할 수 있는 것이 아닙니다. 어떤 획기적인 성공을 할 수 있는 것도 아닙니다. 그것은 역사적으로 진행되고 있으며, 과거와 미래 세대에 대한 책임감을 가진다는 당당한 직감으로 농업에 대한 아주 장기적인 관점을 가지고 끊임없이 돌보는 영속적인 지원체계입니다.”

스코우만은 수께토시 타바의 옥수수 유전자원 수집과 사이 좋게 운영하는 것이 필요하다고 확신하였다. 타바는 일본 정부와 아주 좋은 관계를 유지하고 있었으며, 유전자은행이 어떻게 운영되어야 하는지에 대하여 그와 아주 비슷한 견해를 가지고 있었다. 육종가들은 농담으로 CIMMYT의 옥수수와 밀 사업이 전통적으로 영역과 지원과 명성에 있어서 서로 힘을 겨루는 경쟁 관계에 있다 한다. 터키에서 스코우만은 이웃 동료들에게 자신이 전투적으로 영역을 강탈하는 사람이라는 것을 보여주었다. 그러나 CIMMYT 유전자은행의 절반인 옥수수에 대한 한 그는 신사이자 학자처럼 행동했다. 그와 타바는 이십 년 동안 친구로서 함께 일했다.

기장 기본적인 수준에서 CIMMYT의 유전자은행이 필요로 하

는 것은 밀 유전자원을 추가하는 것뿐만 아니라 밀에 대하여 연구하는 사람들을 연결하는 것이었다. 자금 제공자들. 수집자들. 과학자들. 그들은 서로 아주 멀리 떨어져 있으면서 다른 사람들의 논문을 열심히 읽는 경우가 많다. 그들은 서로 직접 만나고 싶어 한다. 그들은 서로 얘기하고, 정치적인 압박에 대하여 말하기를 간절히 원한다. 활발하고 상냥한 아내가 있고, 사교적이며, 멕시코 음식과 덴마크 맥주가 있는 저녁 만찬에 초대하기를 좋아하고, 동료들과 함께 재난이나 새로운 발견과 상사를 화나게 하는 습관에 대한 얘기를 나누며, 외국 도시의 선술집에 들어가기를 즐기고, 일 년에 150일 이상 회의에 참석하고, 밀 실험포장을 돌아다니며, 외진 곳에 있는 과학자나 농부가 무엇을 재배하고 있는지 살피기를 좋아한다면, 문자 그대로 세계 밀 육종계의 모든 사람들을 알게 될 것이다.

클리브 제임스가 옳았다. 이 일에는 벤트 스코우만이 가장 적합한 사람이었다.

마침내 남의 간섭을 받지 않고 마음대로 할 수 있으리라는 기대와 함께 스코우만은 밀 수집에 자리를 잡았다. 그리고 즉시 그리고 조용하게 유전자원의 교환은 이러해야만 된다는 자신의 신념에 따라서 새 방향으로 발전시키기 시작하였다.

제 6 장

진취적 유전자은행

스코우만이 1988년에 밀유전자은행을 인계받았을 때 그는 프랑켈의 규정에 따라서 수집의 절반을 “기본수집”으로 지정하고자 했다. 기본수집은 벌레가 발생하지 않았는지, 그리고 종자가 아직 발아하여 자랄 수 있는지 확인하기 위하여 주기적으로 점검해야만 한다. 그러나 근본적으로 기본수집은 영구히 그 상태대로 저장하며, 드물기는 하지만 사람의 잘못이나 재배조건의 변화에 따라 시간이 지나면서 종자가 변한 경우에 원래의 재료를 재생산하는데 이용된다.

다른 절반인 “실용수집”은 CIMMYT의 육종가들이 사업에 활용하게 된다.

약 7만 개에 달하는 이 모든 귀중한 재료는 섭씨 4°C로 유지되는 4개의 방에 저장된다. 두 개의 방은 습도조절이 안 된다. 다른 두 개는 상대습도를 15-20퍼센트로 유지한다. 건조실도 있고, 저장된 종자에서 어린 싹이 자랄 수 있는 발아상(發芽箱)도 있다.

스코우만은 즉시 일반적으로 적당한 “저온”과 “건조”라는 개념을 다시 검토해 보아야 한다는 것을 알았다. 그는 또한 기본수집을 안전하게 저장할 공간을 충분히 확보하기 전에는 절반의 기본과 절반의 실용이라는 이분법이 결코 제대로 돌아가지 않을 것이라는 점도 알았다. 그는 수께토시 토바와 함께 -18.0°C에서 실질적으로 습기 없이 운영되는 장기저장시설을 만들기 위하여 끈덕진 로비를 시작하였다.

팔 년 후인 1996년에 그들의 노력은 성과를 올렸다. 그 때까지 전체의 수집은 “실용”의 의무를 하였으며, 스코우만은 혼자

의 힘으로 가장 우수한 실용성을 가지도록 만들었다.

육종가와 지도원을 통하여 농부들에게 실용성이 있도록 만들기 위해서는 유전자원 은행에 있는 각 목록에 대한 설명이 있어야 한다. 마치 도서관의 데이터베이스에 있는 어떤 책이 저자명, 제목, 주제 및 국제표준서적번호(International Standard Book Number, ISBN)에 의하여 설명되는 것과 같다. 신젠타의 비버스도르프 박사가 “상당히 특성조사가 잘 되어 있는” 유전자원이라고 한 것은 바로 그것을 의미한다.

유전자원 설명의 기초는 기본데이터(passport data)이다. 종자가 어디에서 왔는지? 국가의 이름뿐만 아니라 아무리 작아도 정확한 도시의 이름과 정확한 위도와 경도 및 고도가 포함되어야 한다. 누가 원래 수집하였는가? 메츠저와 그의 터키인 동료인 메수르 김버테이가 야생에서 발견했는지, 아니면 시장에서 구입하였는지, 또는 어떤 농부에게서 얻은 것인지? 중요한 사실들이지만 실제로 알고 싶어 하는 사람에게는 너무나 부족하다. “어디서 언제 밀이 수집되었는지에 관한 종자은행의 정보는 우리에게 아무 것도 알려주는 것이 없습니다.”라고 제스 두빈은 말했다. 우리는 좀 더 많이 필요합니다.“

센서 박사는 CIMMYT의 밀에 대하여 설명한 여러 권의 목록을 만들어냈다. 얼마나 큰지? 이삭이 달리는 줄기가 하나인지, 아니면 여러 개인지? 종자의 색은? 바늘 같은 까락은 서로 조밀한지? 종자가 달리는 이삭은 지면과 평행하게 밖으로 향하는지, 아니면 똑바로 서는지? 밀 수집의 현재 관리자인 톰 페인은 “이러한 것들은 눈으로 보고 말 할 수 있는 것입니다. 내가 이 유전자원을 심어서 자란 후에 나는 봉투에 기록되어 있는 것과 똑같은 것을 얻게 됩니다.”라고 했다.

스코우만은 특성목록에 훨씬 더 많은 형질들을 추가하였다. 대부분은 식물의 배경이나 외관이 아니라 농부들에게 줄 수 있는 실질적인 유전적 지참금이었다. 예를 들면, 에티오피아와 소말리아와 오스트레일리아에서 점점 더 심해지고 있는 한발에도 살아남을 수 있는가? 열대 브라질의 땅을 쓸모없게 만드는 높은 알루미늄 농도에도 견딜 수 있는가? 남아프리카나 미국의 대평원에 침입한다면 엄청난 큰 재난을 가져 올, 엽록소를 빨아먹는 소련의 밀 진딧물에게 맛이 없게 만들 수 있는가?

이러한 정보는 병에 종자를 넣고 유리 속을 들여다보는 관찰을 통하여 얻을 수 것이 아니다. 검정이 가능한 조건에 종자를 심은 후 각 생육단계마다 어떻게 반응하는지 기록을 해야만 한다.

“트리티케일에 대한 연구를 할 때, 벤트는 어떻게 해야 야장을 잘 기록하는지 가르쳐 주었습니다.”라고 미국농업연구청의 본니 푸르만이 얘기했다. “그것은 실용적으로 가치가 있는 데이터를 수집하는 것입니다. 예를 들어, 종자가 커지기 시작하는 날짜를 기록합니다. 이것을 ‘출수기’라고 하지요. 언제 성숙하는가, 즉 정확히 수확한 날이 언제인가? 밀 이삭에 종자가 몇 개 달려있는가? 그리고 종자의 무게는? 이러한 종류의 정보는 수량을 예측할 때 도움이 됩니다.”

이러한 세밀한 항목들이 과학자의 야장에 기록된다. 현장에서 관찰한 눈이 어지러울 정도로 복잡한 기록이다. 이런 야장들은 유전자원 관리의 역사를 보여주는 근원이다. 그러한 야장을 잃어버리는 것은 아이들의 얘기 때 사진을 잃어버리는 것과 같다. 그러한 기록을 하기 위해서는 푸르만의 설명처럼 다른 무엇보다도 우선 정확한 표준을 준수하는 숙련된 노력이 필요하다.

스코우만은 이러한 사람들 십여 명을 직접 훈련시켰다. 그는

예산의 육십 퍼센트를 인건비로 지출하였다.

스코우만은 일단 이미 밀 수집에 있는 밀을 분류하자 종자 하나 하나를 발에 심어서 검정하고, 종자를 더 많이 얻기 위하여 성숙할 때까지 기다려야 했다. 그는 모든 재래종과 옛날 품종들을 트랄티자판에 있는 발에 심었다. 이 종자들은 수 년 동안 선반에 얹혀있었다. 얼마나 아직도 자랄 수 있는지 실제로 아무도 몰랐다. “많은 유전자원들이 너무 지쳐서 흙덩어리를 뚫고 나올 수 없었다.”고 그는 보고하였다. “그러나 트랄티자판의 토끼들이 *Triticum monococcum*을 너무 좋아했다.”

종자가 아직 활력이 있다고 판단되면 더 많이 생산하기 위하여 발에 심었다. 필요한 사람에게 분배할 수 있도록 종자를 포장하고 라벨을 붙였다. 쓸 수 있는 양이 아직 어느 수준 이하라면 새로 공급할 수 있도록 스코우만의 팀이 다시 재배하여 수확한다. 이것을 증식(multiplication)이라고 한다.

쉬운 일이라고 여길 것이다. 재배하고, 종자를 생산한다. 종자를 다시 파종한다. 자, 어때! 증식을 했다.

그러나 증식은 CIMMYT에게 굉장한 골칫거리였다. 멕시코 북부의 포장은 카날감부기병이라고 하는 곰팡이 병에 감염되었기 때문에 미국 정부는 멕시코에서 들어오는 모든 밀을 가차 없이 검역으로 막아버렸다. 세계의 많은 국가들이 이러한 조치를 따랐다. 인도에서 1931년 맨 처음 이 병이 발견된 지역의 이름을 따서 명명한 카날감부기병은 모든 동물들은 물론 바람과 빗방울에 의해서도 전파된다. 메뚜기는 사실상 이 병에 걸린 밀을 선호하는 것 같다. 일단 어떤 지역에 정착이 되면 이 병은 어딘가에 있으면서 기후가 따뜻하고 습하면 나타나고, 기후가 서늘하고 건조하면 사라진다. 수량의 감소가 심하지는 않지만, 밀가

루는 생선비린내가 나고 맛이 이상하다.

노만 보로그는 검역이란 완전히 바보 천치같은 짓이라고 격렬하게 화를 냈다. 국경에서 불법 노동자와 불법 마약의 흐름을 막을 수 없다면 현미경으로나 보이는 균의 포자를 막으려 하는 것은 별 의미가 없다. 미국은 카날감부기병에 저항성인 밀을 육성하는 연구에 더 많이 노력해야 한다고 그는 주장했다. 병은 결국 밀밭에 날아들 것이기 때문이다.

정말로 그랬다. 1996년 3월에 이 병이 애리조나의 듀럼밀에서 확인되어, 이태리 사람들이 좋아하는 파스타를 만드는 밀을 위협하였다. 그러나 검역은 오늘날까지도 아직 유효한 상태로 남아있다.

스코우만은 이 논쟁에 휩쓸린 적이 없었다. 그는 보통은 권력자들과 직접 대결하지 않았다. 미국인들이 카날감부기병에 걸리지 않는 종자를 원한다면 그런 종자를 얻게 될 것이다.

병에 걸리지 않는 종자를 얻기 위하여 그는 11,587개의 밀을 멕시코 북부의 완전히 다른 지역에서 재배하였다. 그는 로버트 메트저가 수집한 터키의 밀과 파키스탄 및 스페인에서 수집한 것, 그리고 수백여 개의 야생종들을 안전한 것으로 알려진 온실에서 재배하였다. 그의 직원들은 CIMMYT에서 아직 “살균 저쿠지”(분류식 온탕 기포기, 噴流式 溫湯 氣泡器)라고 부르는 장치에 종자를 처리한 후 건조하여 살균제로 처리하고, 병균이 없는지 다시 검사한 후에야 보냈다. 그와 타바는 캘리포니아의 가지업계를 위하여 개발한 극히 얇은 망으로 만든 신형 침단 망실(網室)을 새로 만들어 달라고 로비를 하였다. 환경을 훨씬 더 잘 조절할 수 있기 때문에 기후와 감염의 위험을 최소화할 수 있는 망실에서 수집종을 증식할 수 있을 것이다. 스코우만에게 망실이 중요하기 때문에 아마도 그의 집에서 가까운 엘 바탄에 건설

될 것이다. 그의 집에는 아스트리드라는 이름의 꼬마 소녀가 새로 태어났다.

1991년에 망실을 지을 수 있게 되어 건설하였다. 벤트는 가족을 방문하기 위하여 덴마크의 고향으로 갔다. 덴마크에 있는 동안 그는 덴마크 정부에서 두 번째 망실을 지을 기금을 조달하였다. 새로운 시설들은 종자 증식을 간편하게 하고 카날감부기병 문제를 중화시킴으로써 CIMMYT 생활의 일부가 되었다.

내가 미국농무성의 행정보좌역으로 있었을 때, 같은 방을 쓰던 셸리는 국립정신건강원의 행정보좌역으로 열이라는 사람과 사귀고 있었다. 그는 미국공보처의 거물이었다. 행정보좌역들은 참치 통조림이나 먹고 산다는 것을 알고 있던 열은 하루 일이 끝날 때쯤 셸리의 마음(내 마음도 역시)을 열어줄 열쇠를 가지고 우리 방문 앞에 도착한다는 멋진 생각을 해냈다. 그는 쇠고기 안심, 토막 낸 닭고기, 두껍게 썬 연어를 가지고 왔다. “요리할 수 있으면 먹어요!”라고 그가 말했다. 물론 우리는 잘 먹었다.

같은 방법으로 벤트 스코우만은 유전자은행에 굶주린 자금투자자들을 유혹할 만한 싱싱한 메뉴를 담았다. 갈색무늬병(*Septoria tritici blotch*)에 저항성인 것을 찾기 위한 사업. 습한 지역에 적응한 재래종을 수집하기 위한 과테말라 탐색. 북아메리카 트리티케일에 대한 명확한 유전적 평가. 특별히 부유한 투자자들을 위한 완전히 새로운 최신향 유전자은행은? 지진에도 끄떡없는 두꺼운 벽. 종자의 수분 함량을 거의 영으로 건조하고 영하 이십 도로 동결할 수 있는.

벤트의 목록에는 확실히 기부자의 구미를 당길 것으로 예상되는 것들이 있었다. 자금을 댈 수 있다면, 그것을 가질 수 있

을 것이다.

스코우만은 우선 모든 국가에 설문지를 보내어 육종사업에서 육성한 신품종에 대한 정보를 물었다. 그 중에는 CIMMYT의 도움으로 시작된 것들이 많았다. 삼백 개의 새로 보급된 품종들이 종자은행에 도착하였다. 세계적인 유전자원을 대표하는 귀중한 것들이다. 그리고 1989년에는 신품종으로 대체되어 폐기된 품종들을 수집하는 계획을 시작하였다. 이 계획의 제목은 “목욕물을 버릴 때 아기를 버리지 말자”였다.

“주요 밀 재배국가에게 체계적으로 종자를 요구하고, 폐기된 품종들을 우리의 수집에 추가할 필요가 있다.”고 스코우만은 기록하였다. “대부분의 국가에는 육종 프로그램에서 이 품종들을 저장할 시설이 없기 때문에.....이런 품종들이 사라지고 있다. 이러한 국가 프로그램의 수집을 우리 수집의 일부나 ‘블랙박스’ 체계에 저장할 것을 제안한다. 블랙박스 체계에서 요구하는 조건은 우리의 육종계획에서 저장한 것을 교배친으로 사용하는 것이다.”

그가 말하는 “블랙박스 체계”는 자신들의 유전자원을 저장할 능력이 없는 국가들을 지원하기 위하여 개발된 것이다. 그것은 개발도상국가 만을 의미하는 것은 아니다. 그것은 미국도 포함된다. 미국에는 현재 절대적으로 필요한 유전자원을 저장할 공간이 충분하지 않으며, 근년에 폐기된 것들을 위한 공간은 훨씬 더 적다.

예를 들어, 지난 1980년대의 라틴아메리카 유전자은행 관리자였다고 상상해 보자. 이용할 수 있는 유일한 건물은 습하고 벌레투성이인 사바나에 있는 콘크리트블록으로 지은 황폐한 창고로 종자를 좋아하는 굶주린 쥐들이 가득하였다. 관리자는 종자를 CIMMYT에 보내어 종자를 보존할 수 있다. 스코우만이 종

자를 안전하게 저장할 것이다. CIMMYT의 과학자들은 이 재료를 육종 프로그램에 이용할 수 있을 것이다. 특히 그 일이 종자를 보낸 나라를 돕는 것이라면. 그러나 관리자에게 다른 곳에는 그 종자를 보내지 않을 것이라는 점을 확신시켜야 한다. 블랙박스는 민간 회사나 창의력이 풍부한 신종 생물해적들로부터 유전자원을 지킬 수 있다는 보장이 있어야 한다. 생물해적은 그것을 가로채서 일부나 전부를 변화시키거나 또는 하나도 변화시키지 않은 채 특허등록을 하여 원래 그것을 육성하거나 보존하고 있는 사람들을 전혀 고려하지 않고 판매할 수도 모른다.

단지 CIMMYT가 정직한 중개자라는 명성이 있기 때문에 국가들이 블랙박스라는 대안을 고려하였다. 스코우만은 이러한 명성에 어떤 흠이라도 생긴다면, 그것이 어떤 흠이라 해도, 유전자은행에 극단적인 위협이 될 것으로 생각하고, 그러한 가능성에 대비한 철저한 경계를 하였다.

최근에 식량작물의 유전자원에 대한 국제협약의 규정에 유전자원의 교환에 대한 것이 포함되었기 때문에 블랙박스 체계가 변경되었다. CIMMYT에서는 유전자원을 더 이상 광범위하게 사용하지 않는다. 사용한다고 해도, 기증받은 수집에 대한 내용은 아무도, CIMMYT의 육종가라 할지라도, 접근할 수 없다. 노르웨이에 있는 세계기본수집인 최후의 날 저장고(Doomsday Vault)에는 모든 종자들이 엄중한 “블랙박스” 상태로 있다. 원소유국 외에는 어떤 관계자라도 상자를 열수조차 없다.

이용성의 증진

스코우만이 막 유전자은행을 인계받았던 1988년에 미국항공우주국(NASA)에 있는 제임스 한센이라는 이름의 과학자가 인류의 화석연료 사용으로 지구가 위험할 정도로, 아마도 영구히,

온난화되고 있다고 의회에서 증언하였다. 그로 인한 소동이 얼마나 엄청났는지! 현재는 상상하기 힘들지만 많은 사람들이 잠시 그 말을 믿지 않았다. 기후변화에 대한 정부 간 전문위원회가 구성되어 방대한 양의 연구 결과를 종합한 후 한센의 주장을 지지하거나 또는 부인하였다. 1995년까지 그의 주장이 완전히 옳다는 것이 증명되어 여러 나라가 일본에 모여서 어떻게 해야 다가올 재앙을 막을 수 있을지 협의하였다. 대부분의 국가들이 이 교토 의정서에 서명하였다. 미국은 서명하지 않았다.

많은 과학자들과 마찬가지로 스코우만은 처음에 의심파였다. 그러나 오래 가지 않았다. 이제는 영속적인 한발로 인한 아프리카의 기근을 통감하지 않을 수 없었다. 한발저항성은 물론 점점 더 빈번하고 심해지는 홍수와 함께 해수면의 상승으로 인하여 염도(鹽度)가 높아진 물과 토양에 견딜 수 있는 형질들을 유전자은행에 요구하는 경우가 점점 더 증가한다는 것을 부인할 수 없었다.

밀은 중동에서 기원하였기 때문에 바빌로프의 기원중심지에 있는 야생종과 잡초종은 그곳에서 자라는데 도움이 되는 형질들을 가지고 있을 것이라고 생각하는 것은 논리적으로 당연하다. 그렇기 때문에 지구온난화를 해결하기 위해서는 고온에 견딜 수 있는 유전자들을 찾기 위하여 사막지대에서 자라는 야생 엠머밀(*Triticum dicoccodes*)을 검정하는 것이 일리가 있다. 문제는 야생종에서 어떤 형질을 얻으려고 한다면 농부들이 문명의 시작 이래 순화된 밀에서 없애려고 애썼던 많은 다른 형질들도 함께 들어간다는 것이다. 고온 저항성 유전자를 얻으려고 한다면 고대의 역사 속으로 되돌아가서, 예를 들어, 탈립성의 제거와 같이 그 당시의 농부들과 똑같은 일을 하고 있는 자신을 발견하게 될 것이다. 한 육종가는 “전형적으로, 외래 유전자원은 엄청난

양의 쓰레기를 함께 가지고 있다.”고 했다.

그리고 그것에 투자해야 하는 시간! 현재의 유전자원을 가지고 품종을 육성하는데 십 년이 걸린다면 야생선조종의 힘을 넣으려 경우에는 이십 년이 걸릴 것이다.

스코우만과 그의 동료들은 빵밀 육종가들의 요구에 따라서 수 백 개의 현대와 외래 자원에 대한 한발 저항성을 검정하였다. 어떤 것들은 에콰도르에 보냈고, 다른 것들은 인도로 보냈다. 그들이 목표로 하는 것은 육성계통이었다. 이것은 현재의 CIMMYT 재배종에 야생종의 유용한 형질을 넣어서 육성한 것으로 한발과 싸우고 있는 케냐와 터키의 육종가들에게 공급될 것이다.

이것은 계속하여 계통으로 육성할 준비가 된 밀을 생산하는 전단계육종 또는 증진육종단계의 한 예이다. 스코우만은 유전자은행에서 모든 종류의 병에 대한 저항성을 가진 육성계통들을 개발하고자 했다. 그리고 이제는 한센이 옳은 것으로 증명되었기 때문에 모든 종류의 기상 장애에 저항성인 것도 함께 만들려고 했다. 빙하가 녹아서 흙이 너무 습하게 되는 심각한 문제에 봉착하게 된다면 어떻게 할 것인가? 걱정할 필요가 없다. 이제 곧 홍수에 견딜 수 있는 증진된 능력을 가진 CIMMIT의 육성계통들이 제공되어 그 지역의 밀과 교배할 수 있을 것이다.

스코우만이 정의한 것과 같이 유전자은행의 역할은 교배와 여교배를 통하여 필요한 유전자원을 만들어냄으로써 다음 세대의 과학자들은 계속하여 연구하는 과정에서 귀중한 시간과 자원을 절약하게 될 것이다. 과학자들이 결국 개량된 재료를 다시 유전자은행에 되돌려주어 은행의 규모와 공동의 부를 증대시킬 것이다.

이렇게 초점을 결정함으로써 스코우만은 상당한 신망과 많은

친구들을 얻게 되었다. 육종과정이 점점 더 민간산업의 거래상 비밀로 확대되고 있는 바로 이 시점에서 이 것은 전통적인 개방성과 육종가들 상호간의 관대성을 유지할 수 있도록 해주기 때문이다.

그 일은 상당한 자금을 필요로 한다.

1990년에 스코우만과 타바는 새크라멘도로 가서 그 당시 데이비스에 있는 캘리포니아 대학 유전자원학과의 농업 및 자연자원학부 부장이던 칼 콰세트의 유전자원학 강의를 들었다. 콰세트로부터 그들은 이란의 재래종에 대한 얘기를 들었다.

1980-88년의 이란-이라크 전쟁 중에 페르시아인 객원교수 한 사람이 테헤란 대학이 가지고 있는 이란의 밀 수집을 데이비스에서 받아 줄 수 있는지 물었다. “그는 밀 수집이 폭격 당할지도 모른다고 걱정하고 있었습니다.”고 콰세트가 설명했다. 완전히 그럴듯한 시나리오였다. 결국, 이란의 유명한 피스타치오 과수원이 전쟁 중에 완전히 피해를 입었더라면 어떻게 되었을까? 보호되지 않은 실험실에 저장되어 있는 밀 종자에도 같은 일이 일어나기 쉽다.

콰세트는 연구를 위하여 그 수집을 공유하고 활용할 수 있다는 조건으로 데이비스가 받겠다고 했다. 그 교수가 동의를 하여, 거래에 조인을 하고 악수를 나누었다.

“그는 이란으로 돌아갔습니다.”라고 콰세트가 자세히 얘기했다. “나는 거의 잊어버리고 있었습니다. 그런데 몇 달 후 미국 농무성에서 전화를 받았는데 이란에서 내 주소로 보내는 커다란 밀 종자 꾸러미가 있다는 것입니다. 그 종자를 원하느냐고요? 물론이지요, APHIS(동식물검역국)의 식물검역허절차를 밟아서 내가 종자를 받아 연구할 수 있도록 수속을 해 달라고 했습니

다.”

마침내 미국의 검역증명서가 붙은 그 상자가 도착했다. 칼세트와 그의 학생들은 종자를 모두 데이비스의 온실에 파종하였다. 그러자 또 다른 상자가 왔다. 그리고 또 다른 상자가. “우리가 깨닫기도 전에 일만 천 개의 이란 밀을 가지게 되었습니다.” CIMMYT의 스코우만과 아이다호에 있는 미국곡물수집의 해롤드 보켈만에게 그 종자의 부분들을 보내어 영구보존하고 평가하도록 했다.

“어떤 이란의 교수가 1935년에 그 밀들을 전국에서 수집하였기 때문에 그 수집은 특별한 가치가 있습니다. 그는 각 표본의 이름과 수집한 마을을 기록했습니다. 그 수집은 테헤란 대학에서 활력이 있는 종자로 보존되어왔습니다. 현재 우리가 알기로는 이 밀들은 더 이상 농부들의 밭에서 남아있지 않습니다. 비극적인 유전적 침식의 경우입니다. 그러나 그 밀들이 유전자은행에 보존되어 왔기 때문에 다행이었습니다.”라고 칼세트가 설명했다.

수 년 후 칼세트는 다른 이란인 과학자를 만났다. “나는 그에게 우리가 이 수집을 가지고 있다는 얘기를 하고 부분을 원하는지 물어보았습니다. 누군가 우리가 그것을 훔쳤다고 생각하는 것을 바라지 않았습니다. 그래서 그 제안을 하는 편지를 쓰고 또 썼습니다. 그러나 결코 회신이 없었습니다. 어쨌든 우리가 알고 있는 한 그 수집은 아직 테헤란 대학에 보존되어 있습니다. 그렇기 때문에 부분이 그렇게 중요하지 않았습니다.”

이 이야기 속의 이란인 과학자들의 동기를 짐작하는 것은 흥미로운 일이다. 아마도 악수를 한 첫 번째 과학자는, 분명히 비공식적으로 일을 추진했으며, 단지 자기 나라의 유전자원을 보존하려는 것만이 아니었을 것이다. 아마도 그는 이란에서 축적

되고 있는 정치적 태풍으로부터 망명을 하려는 나라에 친구를 만들려고 했을 것이다. 아마도 현재 미국을 “최악의 사탄”으로 여기고 있는 군사 신정정권하에서 살고 있는 침묵을 지킨 두 번째 과학자는 단지 칼 왈세트의 어떤 편지에도 답하고 싶지 않았을 것이다.

최종결과: 부분이 하나씩 CIMMYT와 미국국립식물유전자원 체계에 자리를 저장되어 있다. 그것은 밀을 개량하는데 필요한 많은 유전자의 공급원으로 세계의 누구나 이용할 수 있다.

러시아의 밀 진딧물(Russian wheat aphid RWA)은 원래 1900년에 코카서스에서 처음 발견되었다. 작은 초록색 벌레는 어린잎을 공격하여, 잎을 단단히 말리게 한 다음 그 안에 숨어서 식물의 엽록소를 빨아먹어 광합성을 저해하기 때문에 밀이 죽는다. 나나니벌과 거미 같은 RWA의 천적은 너무 커서 단단히 말린 잎 안에 들어갈 수 없기 때문에 진딧물은 평화로이 어둠 속에서 공격받을 걱정 없이 먹는다.

RWA는 남아프리카에서 변성하게 된 1987년까지 심각할 정도로 밀을 죽이지는 않았다. 그 때부터 이 네온-초록색의 벌레는 전 세계로 퍼져나가 멕시코, 텍사스, 오클라호마, 캔자스 및 콜로라도, 그리고 캐나다, 지중해 및 아시아에 도착하였다. 그리고 갑자기 1987년에 칠레에 나타났다. 그 지역의 거미들이 이 벌레를 억제하였다. 그러나 그것이 안데스로 뛰어올라 아르헨티나에서 스코우만의 표현에 의하면 “폭발적으로 분산”하였다. 아르헨티나는 훨씬 더 건조하고 진딧물을 억제하는 천적들이 별로 없었다.

오스트레일리아 사람들은 자기 나라가 접근하고 있는 이 RWA의 남반부 여행의 최종 정착지가 될 것이라고 제대로 걱정

하였다. 예측 모델에 의하면 러시아 밀 진딧물이 일 년 내내 살아있을 수 있는 기후에서는 밀을 50 퍼센트까지 잃을 수 있다. 그들은 CIMMYT의 유전자은행과 콜로라도에 RWA 저항성 검정 사업을 위한 자금을 제공하여 오스트레일리아의 밀에 면역성을 넣을 수 있는지 알아보기로 하였다.

스코우만은 자기의 수집에 터키의 밀과 함께 칼 켈세트의 모험 덕분에 이란의 주요 수집을 가지고 있었다. 두 나라는 이 진딧물이 유래한 지역과 접경하고 있기 때문에 그 지방 고유의 밀들은 수 세기에 걸쳐서 저항성을 가지게 되었을 수 있다.

콜로라도 주립대학의 짐 킅은 유묘에 대한 RWA 저항성을 검정하였다. 그와 오스트레일리아의 폴 브레난은 벤트에게 성숙된 식물체를 가지고 똑같은 검정을 하도록 요청했다. 스코우만은 수천 개나 되는 중동의 밀들을 모두 파종하였다. 그와 그의 직원들은 진딧물을 새로 자라는 밀에 쌓아 올려놓고 어떻게 될지 지켜보았다. 수 천 개 중에서 겨우 46개가 살아남았다. 이것들의 종자를 수확한 후, 다시 최종 검정 포장에 파종하고, 유전자은행의 직원들이 각 식물체에 천 마리나 되는 진딧물을 접종하였다.

어째서 유묘와 성숙된 식물에 똑같은 검정을 하는 것이 필요한가? 그것은 결과가 완전히 다를 수 있기 때문이다. 우리 아이들은 어렸을 때 수두를 앓았다. 아이들에게서 내게 수두가 옮았다. 나는 서른다섯 살이다. 아이들은 이삼일 내에 나았다. 나는 몇 주일이나 열 때문에 고통스럽고, 온 몸에 발진이 돋고, 침대에서 거의 일어나지도 못 했다. 내 고통스러운 몸에 기록된 문서가 유묘기와 성숙된 식물체에서처럼 다른 것이다.

유묘와 성숙된 식물체의 결과가 일치하였기 때문에 과학자들은 기뻐다. 오스트레일리아 사람들은 곧 러시아 밀 진딧물에 저

항성인 육성계통들을 가지게 되었다.

그러한 일은 절대적으로 옳은 결과를 얻어야 한다는 의미를 내포하고 있다. 스코우만은 그를 위하여 일하는 사람들이 큰 실수를 하면 매우 가혹하고 까다로워진다. 예를 들어, 1989-90년에 그는 168개의 멕시코 품종들을 파종하였다. 그들 중에서 37개가 잘못 확인된 것으로 밝혀졌는데, 그 중 11개는 CIMMYT의 것이었다. 그는 몹시 화를 냈다. 그런 일이 일어날 수 있다는 것은 “도저히 있을 수 없는 일”이었다.

그러나 사실은 그런 일은 항상 일어난다. 종자에 대한 애기다. 종자들은 슬그머니 숨어들어간다. 누군가 틀린 봉투에 넣는다. 누군가는 봉투에 잘못된 이름을 적는다. 스코우만은 직원들은 항상 확인하고, 재확인해야만 한다는 것을 알고 있었다. 그래서 모든 것이 옳다는 것을 확인하는 매우 높은 기준을 정해놓았다.

“그는 정말로 정형적인 유럽 사람입니다.”라고 네브라스카 대학의 곡류 주임 육종가인 P. 스티븐 뱅키저는 말했다. “극도의 정밀함. 육종에는 지름길이 있습니다. 그러나 유전자원에는 지름길이 없습니다. 교배를 하여 19개의 후대를 얻었는데, 20번째의 종자가 (교배친과 똑같은) 자가수정된 것이라 해도 나는 문제가 없습니다. 자가수정된 것은 결코 교배친보다 더 낫지 않으며 이미 가지고 있는 교배친과 같은 계통은 보급하지 않을 것입니다. 내가 만든 계통은 더 좋아야 합니다. 그렇기 때문에 교배가 완전하지 않아도 그것은 문제가 되지 않습니다.”

“유전자원의 경우에는 그렇지 않습니다. 교배가 잘못되었다면, 누군가 A 계통을 받았다고 생각하지만 사실은 B 계통을 받은 것이고, 그렇게 되면 모든 것이 뒤죽박죽이 됩니다. 교배를 해도 전혀 의미가 없습니다. 교배에서 나온 후대는 아무런 쓸모

가 없습니다.”

CIMMYT의 유전자은행을 세계 육종계로부터 신뢰받는 동반자로 만들기 위하여 스코우만은 그의 직원들에게 세부적인 항목과 정밀함을 동시에 요구하였다.

1988년에는 2,102개의 계통을 분배하였다. 이들 중에서 1,736개는 CIMMYT의 사업을 위한 것이었고, 366개는 해외의 사업을 위한 것이었다. 십 년 후인 1998년에는 13,369개의 계통을 이십여 개 국 이상의 과학자들에게 보냈다.

육묘상 네트워크

식물의 묘상(苗床)이라면 11월의 대규모 농장에서 휴가철에 뽑아주기를 기다리는 수많은 어린 크리스마스트리를 생각할 것이다. 그러나 유전자은행에서 사용하는 용어로 묘상이란 각각 다른 품종의 종자가 담긴 한 세트의 봉투를 의미한다. 특정한 문제를 해결하는 데 각각의 품종이 필요하다.

CIMMYT에서 1964년에 시작된 국제 춘파밀 수량 검정포는 1994년에 종료되었다. 검정포장에서 수확된 종자 수집은 모두 수량과 이렇고 저렇게 관련되어 있다. 이것은 농부들이 단위 면적에서 가장 많은 수량을 거두도록 도와준다. 이것을 요청하는 사람이나 연구소에는 누구에게나 이 묘상을 보낸다.

어떤 육묘상은 고도가 높은 지대에서, 또는 강우량이 많은 지역에서, 또는 수분에 염분이 많은 곳에서 왕성하게 자랄 수 있는 종자를 제공한다. 어떤 것은 자기 나라의 특수한 필요에 따라 특정 국가에서 자금을 지원한다. 예를 들어, 브라질은 CIMMYT가 알루미늄 농도가 높은 토양에서 잘 자랄 수 있는 밀을 만들 수 있는 묘상을 만들도록 자금을 제공하였다. 이 년 후 브라질 사람들은 자기들이 필요한 정보와 육성계통들을 가지

게 되었다. 그래서 자금이 정지되었고, 그 묘상은 마무리되었다. 그러자 브라질 사람들이 그 묘상의 결과를 이용하여 육성한 밀들의 표본과 함께 그 밀들이 어떻게 육성되었는지 알려주는 포장기록을 CIMMYT에 보내게 되어 다시 번창하게 되었다. 유전자은행에 그 품종들이 수집되었기 때문에 브라질 사람들의 연구 결과를 누구나 이용할 수 있게 되었다.

매 년 5월이면 증식포장에서 종자가 수확된다. CIMMYT는 7월에 국가농업기관, 대학교, 조합, 일부의 최첨단기술을 가진 농부들과 같은 약 200여 개의 “협력자”들에게 “금년에는 이러저러한 묘상을 이용할 수 있습니다. 관심이 있으면 연락 주십시오.”라고 통보한다. 그 동안 종자를 정선하여 깨끗이 하고, 농약을 처리한 후에 꾸러미를 만든다. 요청이 오면 - 그러한 요청이 쇄도한다 - 종자와 함께 2권의 야장을 보낸다. 한 권은 종자를 받는 사람이 기록하여 보관할 것이고, 다른 하나는 CIMMYT로 되돌려 줄 것이다. 종자는 각자의 파종계획에 따라서 일 년 내내 송부된다. 곧 새로 육성된 것들과 본니 푸르만이 설명한 것과 같은 기록으로 자료가 가득한 야장이 CIMMYT로 되돌아오기 시작한다.

이렇게 조용하게 계속되는 식물유전자원의 공유 체계는 오늘까지 효과적으로 유지되고 있다.

이 네트워크는 지속적으로 급격히 증가하였다. 어느 곳의 육종가이던 스코우만과 그의 직원들 - 1990년대까지 약 45명 - 에게 자기들이 필요로 하는 특정한 배경을 가지고 있어 용이하게 연구할 수 있도록 개량된 육종 전(前)단계의 재료를 의지하게 되었다. 새로 추가된 모든 수집, 수정 보완된 모든 설명, 새로운 친구들 및 동료들을 통하여 벤트 스코우만은 전 세계의 고

객들에게 CIMMYT의 유전자은행에 대한 이미지를 쇄신하고 있었다. 캐나다 농업 및 농식품부의 정부간 협력 책임자인 브래드 프라레이는 다음과 같이 말했다. “벤트가 밀 수집을 인계받았을 때의 기본적인 임무는 그 당시 CIMMYT에서 연구하는 밀 육종가들이 원하는 것이 무엇이던 그것을 지원하는 것이었습니다. 벤트는 이것을 일변시켜 놓았습니다. 첫째, 그는 수집의 유전적 다양성을 계속 확대하였습니다. 둘째, 상급관리자들의 동의를 얻어서 밀 수집을 세계의 것으로 만들었습니다.”

사실상 이 때문에 스코우만에게는 상당히 심각할 정도로 여러 명의 적이 생겼다. “자신의 업무에 관한 한 식물육종가들은 다른 사람과 마찬가지로 기회주의자입니다.” 프라레이의 설명이 계속되었다. “분명히 그들은 유전적 다양성의 가치를 이해합니다. 그러나 수집에 무엇이 있어야 하느냐고 그들에게 묻는다면 이렇게 얘기할 것입니다. ‘글쎄요, 우리가 진정으로 필요한 것은 내가 만든 모든 교배와 내가 찾고 있는 특성을 가진 품종들이지요. 그리고 무엇인가 내가 필요하다면 여기저기에서 찾아내어 나에게 가져다주는 것이지요.’ 그렇기 때문에 벤트는 언제나 많은 압력을 받고 있었습니다. 그것은 사람들이 유전자은행의 중요성을 이해하지 못하기 때문이 아니라, 사람들이 너무 자신들이 일에만 집중하기 때문이었습니다.”

스코우만은 변함없이 전 세계의 굶주림을 정복하는데 집중하였다. 그는 유전자은행이 국제적인 밀유전자원의 교환을 위하여 인정 많은 대부(代父)로서 민주적이고 상호주의적인 기능을 발휘함으로써 누구나 새로 개량된 신품종들을 많이 신속하게 얻도록 해야 한다는 그림을 그렸다. 그렇게 되면 세계의 밀은 기아와의 전쟁에서 계속하여 승리할 것이다.

이러한 꿈속에는 신앙심 및 가족사와 함께 보로그와 스타크

만 그리고 사회개혁자인 그룬트비히, 스칸디나비아식 사회주의 및 미국인의 낙관주의가 깃들어 있었다. “나는 단순한 종자박물관의 관리자가 되지는 않을 것입니다.”라고 벤트는 유지니아와 페리 구스타프슨에게 말했다. “나는 어느 곳에서나 농부들과 육종가들이 실제로 이 수집을 이용할 수 있도록 만들 것입니다.”

제 7 장

티베트의 불안한 종자

프랭크 마이어와 니콜라이 바빌로프와 같은 사람들의 탐색에서 근본적으로 인정받고 존경받는 전통은 자유스럽고 구속받지 않는 유전자원의 교환이었다. 어떤 과학자가 탐색과 수집 허가를 요청한다. 지방의 당국자는 그것을 허락한다. 그 과학자가 수집한 모든 표본의 부분을 국가 수집에 추가하도록 그 나라에 남겨둔다. 누구나 이러한 규칙을 따른다. 일반적으로 기업체가 이러한 관행을 무시해도 된다고 생각하는 사람은 아무도 없다.

그러나 세계 제2차 대전의 결과로 한 나라에 이어 다른 나라들이 정치적으로 독립하자 지난 세기에 이루어졌던 개발도상국의 자연자원에 대한 식민지 세력의 강탈이 자연히 사악한 제국의 상징이 되어버렸다. 오로지 인류의 이익을 위하여 유전적 다양성을 추구한다는 과학자들의 주장은 벨기에의 레오폴드 왕이나 영국의 세실 로데스의 비질과 똑같은 오명을 받고 있다.

이러한 의식의 대두와 함께 개발도상국들은 마침내 자신들이 해외의 대기업들에게 엄청난 부를 가져다 줄 무엇인가를 가지고 있다는 사실을 깨달았다. 서로 잘 연결되어 있는 지역의 사업가, 군대의 지도자 및 정치인들이 이러한 거래에 끼어들었다. 그러나 일반적으로 이러한 보물을 생산하는 시골 사람들은 보상을 받지 못한다.

그 결과 이십 세기 말엽에 개발도상국가에 식물 채집을 갔던 사람들은 오랜 세월 동안의 탐사에서 발생한 분노와 의구심에 부딪치게 되었다. 스코우만이 CIMMYT에 유전자은행을 지으려 할 때인 1980년대 후반부터, 대상국가들이 재정적 보상을 기대할 수 없기 때문에, 과학적 식물탐사단을 구성하는 일이 놀랄

만큼 어려워졌다. 그리고 어떤 나라의 정부가 입국을 허락 했더라도, 그 정부는 그러한 노력에 대한 나름대로의 예정표를 가지고 있었다.

1990년 티베트로의 특별한 수집여행에 영향을 준 것은 이러한 원시안적인 역사의 렌즈였다. 근시안적인 초점은 정치적 폭동으로 진흙투성이가 되었다.

1989년에 중국이 거대한 교역 능력을 가지게 되면서 미국과의 관계에서 최혜국의 지위를 누리고 있었다. 그러나 그 해 3월에 티베트인들이 폭동을 일으켰다. 그 당시에도 1959년에 중국 군대가 침략하여 지도자인 달라이 라마가 망명한 이래 현재와 같이 중국통치의 억압 속에서 몸부림치고 있었다.

한 달이 지난 1989년 4월 북경의 거리에서 민주주의를 찬성하는 운동이 일어나기 시작하였고, 계속되는 데모는 6월 4일 중국 군대의 천안문광장 타격으로 그 절정에 이르렀다. 이 봉기는 정부의 탱크를 정면으로 맞서고 있는 한 젊은 중국인(오늘날까지도 이름이 알려지지 않은 어떤 군인)의 외로운 모습을 우리에게 남겨주었다. 이런 감격적인 상황은 무자비한 정치적 억압으로 이어졌다.

티베트의 폭동도 역시 일반인들에게는 별로 알려지지 않았지만 잔인할 만큼 효과적으로 억눌렀다. 계엄령에 의하여 반항적인 사람들은 외부 세계로부터 차단되었다.

이제 공산주의 중국에게는 역사적으로 증명된 언론 취재의 격리를 통해서도 더 이상 어떻게 할 수 없다는 것이 분명해졌다. 정책에 대한 국제적인 비난, 미국과의 무역관계가 위협받게 되리라는 고려, 중부 유럽의 공산주의 정권 붕괴에 따른 조심성 및 소련연방의 급박한 소멸에 자극을 받은 북경 정부는 국가적

이미지를 회복하려고 어느 정도 노력하기 시작하였다.

계엄령은 중국에서 1990년 1월에 중지되었고, “티베트 자치령”에서는 다음 5월에 종식되었다. 8월에는 서구 식물 수집자 6명이 밀과 보리를 수집하러 티베트의 방문 허가를 받았다.

이 탐사는 캐나다에서 시작되었다. 탐사대의 대장으로 사스카툰에 있는 사스카체완 대학의 작물 및 식물생태학과 과장인 브리얀 하베이 교수는 동료인 사크티 자나 교수와 몇 년 동안 그 일을 위해서 노력하였다. 두 사람은 캐나다의 주요한 작물이자 티베트인들의 주식인 보리 전문가였다. 유전자원의 교환은 두 나라 모두에게 확실한 도움이 될 것이다. 그러나 중국-티베트의 적대감 때문이 그 일은 영구히 보류되는 것 같았다.

운 좋게도 그 당시 하베이는 국제보리유전학심포지엄의 의장이었다. 심포지엄에서 그는 북경의 중국국립유전자은행과 긴밀한 관계를 가지고 있는 중국 대표인 샤오 키쿠안 박사를 만났다. 하베이는 샤오를 사스카툰에 있는 대학의 초빙교수로 초청하였다. 샤오는 그 제안을 받아들였다. 그는 하베이와 자나를 알게 되었으며, 두 사람의 티베트 수집여행이 좌절되고 있다는 얘기를 들었다. 그는 자신이 여러 해 전에 그곳에 갔었으며 다시 가기를 매우 원하였다. 아마도 어쩌면 타협할 수 있을 것이라고.....

모든 일이 갑자기, 오랫동안 추구했던 탐색의 출발이었다.

캐나다 교수들은 오타와의 동료인 브래드 프라레이와 함께 북경에 도착하였다. 프라레이는 그 당시 캐나다 농업식량부(캐나다 연방정부의 농무부) 산하 캐나다식물유전자원의 국가 책임자였다. 이를테면 그는 세계에서 가장 큰 보리수집의 관리자였다.

그들은 시리아에 있는 국제건조지대농업연구소 ICARDA의

젠 발코운 및 아데셔 다마니아와 합류하였다. ICARDA의 과학자들도 역시 그들이 도우려고 애쓰는 북동부 아프리카의 주식인 보리에 큰 관심이 있었다.

그 때 벤트 스코우만이 농담을 하며 담배를 피우면서 나타났다.

티베트에서 이 사람들을 안내할 임무를 맡은 중국인들은 신경질적이고 약점이 많았다. 그들은 미묘한 외교적 상황에 직면하였다. 그들은 지역민들에게 매우 조심해야 할 이유가 있었지만 손님들은 그렇지 않았다. 서양인들은 티베트인들의 편을 들 수 있는데 그러한 접촉은 정치적으로 부적절하며, 그런 일은 중국인 안내원들에게 지옥이 될 것이다. 몇 달 전에 티베트에 들어가도록 허락을 받은 어떤 스웨덴 과학자는 주로 야생보리를 수집하였다. 이 과학자들은 농민들이 밭에서 재배하는 재래종을 수집하고 싶어했다. 그것은 이들이 농민들과 얘기하기에 안성맞춤이다. 이것은 잠재적으로 골치 아픈 제안이었다.

아직도 모두들 샤오 박사가 국립유전자은행을 대표하고 있으며, 진심으로 그 탐사를 바라고 있는 것으로 알고 있었다. 브리안 하베이는 북경의 수집이 티베트의 유전자원을 “충분히 대표하지 못한다”는 것을 알았다. 아마도 누군가 유전자원을 보충하는 가장 좋은 방법은 적대감을 보이는 중국인 탐사대가 아니라 일시적이고 전문적이며 우호적인 먼 나라 캐나다의 탐사대를 통하는 것이라고 결론을 내렸을 것이다.

“중국인들은 유전자원이 아주 자유스럽다는 것을 알지 못합니다.”라고 하베이가 설명했다. “그들은 미국이나 유럽이나 캐나다의 유전자은행처럼 반응하지 않습니다. 우리는 누군가 무엇을 원하는 경우 정당한 과학적 관심이 있다고 확신하면 그것을

제공합니다. 그 당시에는 중국인들에게 무엇인가 요구한다는 것은 아주 솔직하게 말해서 속고 있는 것입니다. 우리가 직접 그곳에 간다면 이러한 양상을 깨트릴 수 있을 것으로 생각했습니다.”

그렇게 되어 수집자들은 라싸로 날아갔다. 안내원들은 그들의 일거수일투족을 그림자처럼 따라다녔다. 모든 수집원들은 그들이 발견하여 가지고 가기를 원하는 유전자원은 어떤 것이나 그곳의 당국자와 50 대 50으로 나눈다는 전통에 따라서 움직이고 있었다. “중국인들은 우리가 자기들의 자원을 줄이려 하지 않는다는 것을 알고 있었습니다.” 하베이가 덧붙였다. “그들은 그 점을 알고 있었습니다.”

하늘 높이 솟아있는 티베트 도시의 대기는 우리가 익숙한 산소 농도의 60 퍼센트만 공급한다. 당장 자나 교수는 고통을 느꼈다. 얼마 되지 않아 그는 고산병으로 입원해야만 했다. 생명이 위험한 상황이었다. 고산병에 걸리면 폐에 액체가 차서 환자가 수일 내에 사망할 수 있다. 앞서 이년 동안에 9명의 관광객들이 죽었다. 브래드 프라레이는 자나 박사의 얼굴이 녹색 콜라병 색으로 변했다고 했다. 아디 다마니는 그가 잿빛으로 변했다고 했다. 브리안 하베이는 푸르게 변했다고 했다.

자나는 여러 날 동안 절망적일 정도로 심하게 아픈 상태로 응급실에서 보냈다고 하베이는 기억한다. “이렇게 몸집이 큰 간호사가 이 1.8 미터나 되는 산소통을 굴려 와서 꼭대기에 있는 마개에 튜브를 달고 다른 한 쪽을 사크티의 코에 밀어 넣었지요. 그가 마치 거대한 풍선처럼 불어나서 멀리 날아갈 것만 같은 무서운 광경이 내게 떠올랐었습니다.”

걱정이 된 중국 측에서 티베트로 나가는 자주 있지 않은 비행기에 좌석을 하나 찾아서 자나를 고도가 낮은 지대로 돌려보

냈다. 그곳에서 그는 신속하게 회복되었다.

브래드 프라레이는 자나가 떠난 후의 얘기를 회상하였다. “브리안 하베이가 중국인들과 여러 시간 동안 협상을 한 후에야 우리는 라싸 밖으로 나갈 수 있었습니다. 그들은 우리가 일일 탐사를 다니기를 바랐습니다. 우리는 산에도 올라가고, 계곡에도 들어가야 하기 때문에 그렇게는 안 된다고 했습니다. 그러나 그들은 우리가 혼자 오토바이를 타고 시골로 돌아다니게 할 수가 없었습니다. 중국인들을 마침내 우리를 지켜볼 수 있도록 일종의 작은 학교 버스에 우리를 태웠습니다. 그렇게 해서 우리는 덜거덜거리며 이 엄청나게 경사진 절벽 한 쪽에 나 있는 차가 겨우 한 대 다닐 수 있는 길을 달렸습니다. 분명히 환대였습니다.”

아디 다마니아가 이 여행에서 찍은 사진을 가지고 있다. 폭대기가 눈에 덮인 산들. 기슭에 작은 마을들이 매달려 있는 어디가 바닥인지 깊이를 헤아릴 수 없는 협곡. 벤트 스코우만에게는 여행객들이 하늘의 무릎에 꼭 싸인 것과 같은 느낌을 주는 광대한 하늘. “우리는 해발 6000 미터나 되는 고개를 넘어야 했다.”고 그는 기록하였다. “몇 발자국 걸어가면 더 이상 숨을 쉴 수 없었다.”

탐사를 할 때는 공가르 공항에서 라싸에 이르는 100 킬로미터의 도로만이 포장되어 있었다. 나머지 도로는 모두가 비포장이었다. “또는 거의 진흙탕이었다.”고 벤트는 기억하였다. “우리는 몬순이 막 끝났을 때 도착하였는데 그 해는 평년에 비하여 비가 더 많이 왔었다. 티베트 중부에 있는 시가제 지역까지 190여 킬로미터를 가는데 12시간이 걸렸다.” 학교버스의 바퀴는 차대 밑에서 출렁이는 진흙 속으로 일 미터나 빠졌으며, 브레이크는 막히고, 모터는 마비되었다. 사람들은 광활하고 춥고 텅 빈

시골길에서 몇 시간이고 기다렸다. 인도 출신의 조로아스터 신자로 정렬적인 다마니아는 중국 인민군의 트럭이 한 대 와서 끌어내어 줄 때까지 ‘나무도 한 그루 없는 이 황량한 곳에서 영원히 실종되는 것은 아닌가’ 상상하면서 불안해했다.

그들은 성스러운 암드로크 호수를 지나 거의 해발 5,600 미터나 되는 카로 라 고개를 통하여 산맥을 넘었다. 그들은 털이 무성한 야크 떼를 몰고 가는 친절하 목부들을 만났으며, 바로 설선(雪線) 아래에서 목부의 가족들과 함께 야영을 하였다. 강제로 가는 길에 세계의 어떤 작물보다도 높은 고도에서 자라고 있는 보리밭을 처음 보고 켄 발코운은 경탄하였다.

과학자들이 가장 싫어한 음식은 배 속에 달걀흰자를 밀어 넣은 물고기와 야크 버터와 섞은 보릿가루로 만든 푸딩이었다. 밤이면 스카프만은 교수형을 당하는 느낌에 사로잡혀 숨을 헐떡이며 자꾸만 잠이 깨었다. 그러나 날마다 하루 종일 그들은 그 지방의 밀과 보리 종자를 수집하며 들판으로 돌진하였다. 동료들보다 훨씬 나이가 많은 활기찬 샤오 박사는 앞장서서 나갔다. 그들은 강제와 시가제 지역, 라싸와 체당 부근, 동부 공가르, 브라마푸트라강의 둑에서 채집하였다.

도처에서 중국인들은 미국에서와 마찬가지로 개량된 작물을 재배하는 방대한 농장들을 개발하고 있었다. 그러나 티베트인들은 아직도 소규모의 농지에 매달려 있었다. 현대의 품종들을 채택한 농부들도 일반적으로 오래된 품종들을 몇 개씩 유지하였다. 그 이유는 재래종은 임신한 여자에게 좋은 죽을 끓일 수 있고, 특별히 맛있는 과자를 만들 수 있으며, 또 다른 것은 좋아하는 새를 유인할 수 있기 때문이라고 한다. 작은 밭에 여러 가지 유전자형들이 뒤섞여 꽃을 피우고 있었다. 한 필지에서 온갖 크기의 자색, 붉은색, 황금색, 흰색 난알을 볼 수 있었다. 하베

이가 “농부들의 보험정책”이라고 하는 엄청난 다양성이다. 그러한 다양성으로 해서 게걸스러운 메뚜기, 심한 서리와 같은 어떤 조건이 되더라도 몇몇 품종이 살아남아 농부와 가족들이 수확을 할 수 있을 것이다.

산악지대이기 때문에 새로운 골짜기에 들어갈 때마다 다양성이 변하였다.

골짜기들은 거리상으로는 겨우 몇 킬로미터밖에 떨어져있지 않지만 하늘 높이 솟은 봉오리들 때문에 서로 격리되어 있었다. 바람과 날아다니는 새와 곤충들과 격리되어 있기 때문에 각 골짜기는 독특한 꽃과 곤충과 독특하게 적응된 작물이 있는 그곳만의 생태계로 발전하였다. 그렇기 때문에 한 필지에서 일어난 작은 변화로 인하여 티베트 전체적으로는 식물 품종들의 변화가 매우 큰 것이다. 이것 때문에 뻗속까지 아프고 정신력을 시험당하는 가혹한 여행을 할 가치가 있는 것이다. 그렇기 때문에 이들이 와서 곡류 유전자원의 이 놀랄만한 모습을 조사하는 것이다.

그들은 농부들과의 대화에 빠져들었다.

당신의 할아버지가 이 밀을 재배했습니까? 빵이 잘 만들어집니까? 서리가 일찍 내려도 삽니까? 녹병은? 진딧물은? 손잡이가 짧은 그 낫을 어떻게 쓰지요? 한 번 해 봅시다.

밭에서 일하는 사람들은 대부분이 여인들인데 서양인들이 서투르게 자기들의 도구를 휘둘러보려고 하자 크게 웃었다.

우리의 낱알은 연한 색입니다. 어째서 당신네 것은 거의 검정색에 가까운 자색인지 아나요? 이곳은 매우 높아서 태양에 가깝기 때문에 식물은 자신을 자외선으로부터 보호하기 위하여 보호색소를 만들었습니다. 마치 식물이 색안경을 쓴 것과 같은 것입니다.

세계의 지붕 꼭대기에서 돌과 구멍투성이의 길을 달리는 밀폐된 밴 안에서 스코우만과 중국인 안내원들은 줄담배를 피워댔다. 담배를 피우지 않는 사람들은 숨이 막혔다. 프라레이가 창문을 열었다. 곧 모두 얼어붙었다. 프라레이는 창문을 닫았다. 애연가들은 계속 담배를 피웠다.

중국이 안내원들이 그렇게 염려하던 온갖 우의와 친절의 결과가 나타나기 시작하였다. 식물 수집가들은 티베트인 통역과 아주 잘 어울렸다. 그는 후일 히말라야를 넘어서 인도로 도망쳤다.

티베트인들은 기묘한 서민들의 탈곡방법을 보여주었다. 우선 매트와 깔개로 도로를 덮었다. 그 위에 밀을 쏟아 부었다. 그리고 밀 위로 커다란 트럭을 몰았다.

연회도 있었다. 시골의 소녀들은 공산주의 신조와 관계없이 서양 과학자들과 춤을 추었다. 능숙한 플루트 연주자인 브래드 프라레이는 악단과 어울렸다.

스코우만은 아이들에게 보여줄 사진을 찍으려 야크의 뒤를 쫓아 산비탈을 헤맸다. 그러나 부끄럼을 타는 야크는 그의 의표를 찌르고 숨어버렸다. 그는 할 수 없이 어떤 호텔에 있는 길들여진 야크의 사진을 찍는 것으로 참았다.

수집가들은 사원도 방문하였다. 그 중의 어떤 곳에서는 오백명의 라마승들이 염불을 하고 있었다. “우리 안내원은 그들이 다섯 살 때부터 불경을 공부하기 시작한다고 했다.”고 스코우만은 기록하였다. “상상해 봐. 우리 집 프란시스코의 나이야,” 어디를 가거나 그들은 전통적인 의식의 환영을 받았다. “두 명의 처녀들이 칠을 한 두 칸으로 나누어진 나무 상자를 가지고 나오는데, 한 칸에는 보리 가루가 담겨있고, 다른 칸에는 밀과 보리의 낱알이 담겨있다. 상자 위에 올라서서, 가장 깨끗한 손가락

으로 여기는, 엄지와 검지로 가루를 집어 신을 기분 좋게 하기 위하여 공중으로 휙 뿌린다. 이러한 동작을 가루로 두 번, 그리고 낱알로 세 번 한다. 다음에 처녀가 보리술을 잔에 채우면 그 술을 신들에게 뿌린 후 세 모금을 마시고 잔을 비운다. 처녀들이 목에 흰 천을 감아준다.”

새로운 곳에 갈 때마다 남자들이 흰 천을 풀러 다른 천들이 많이 걸린 줄에 매달고, 다시 티베트인들로부터 새것을 받는다. 그렇기 때문에 도로를 따라서 환영의 기(旗)가 매서운 히말라야의 바람 속에서 휘날린다.

가는 도중의 호텔에서 수집가들은 수집한 수많은 종자 봉투를 정리한다. 실제 상황이었다. 실재(實在)하였다. 아디 다마니아는 그 사진들을 가지고 있다. 그들은 녹초가 되었고, 입에 맞는 음식이 먹고 싶었고, 산소 부족으로 고통스럽고, 너무 세심한 안내원 때문에 인내심이 다 하였다. 그러나 주요한 외국의 색다른 유전자원을 획득한다는 것이 증명되면서 정말로 즐거웠다.

샤오 박사와 중국 탐사대 대장은 중국에서 종자를 증식한 후에 짐을 꾸려서 수집가들에게 보내주겠다고 했다. 서구의 과학자들은 청두에서 회복한 자나 박사를 데리고 베이징으로 갔다. 그리고 각자 집으로 날아갔다.

멕시코의 유전자은행으로 돌아와서 스코우만은 54개 장소에서 보리 90개와 밀 160개를 합하여 모두 250개의 표본을 수집했다고 자랑스럽게 보고했다. 그는 또한 젊은 티베트 밀 육종가 두어 사람의 이력서를 전했다. 그것은 아무도 보지 않을 때 그들이 배낭 속에 몰래 집어넣은 것으로, 티베트에서 빠져나와 CIMMYT에서 공부하고 싶어 하는 것 같았다.

그는 자기 몫의 종자가 멕시코에 나타나기를 초조하게 기다렸다.

부리얀 하베이와 사크티 자나는 사스카툰에서 기다렸다.

브랜드 프레레이는 오타와에서 기다렸다.

아디 다마니아와 잔 발코운 알레포에서 기다렸다.

그들은 기다리고 기다렸으며, 전화를 걸고 편지를 썼다. 그러나 그들이 그렇게 힘들여 수집한 종자는 결코 오지 않았다.

우편물이 분실되었다고 중국인들은 말했다, 불행한 뒤섞임. 대단히 죄송. 그 탐사를 시작했던 샤오 박사는 애매한 설명으로 얼버무렸다. 하베이의 생각으로는 그도 당황한 것 같았다. 중국 탐사대장은 사라졌다. 그리고 종자도 사라졌다.

1993년 가을, 스코우만은 중국으로부터 국립유전자은행을 방문해 달라는 초청을 받았다. 그와 ICARDA에서 온 아디 다마니아는 “우리가 재료들을 인계한 후 티베트에서 수집한 종자들이 어디에 있는지, 또는 무슨 일이 일어났는지 아는 사람을 아무도 찾을 수 없었다.”고 보고하였다. 다마니아는 그 탐사대장에 대해서 물었을 때 그가 절도죄로 감옥에 있다는 얘기를 들었다.

“캐나다인들도.....그 재료를 얻는데 운이 별로 없었다.”고 벤트의 설명이 계속되었다. “캐나다인들이 원본 서류를 제시하기 전에는 중국인들은 처음에 그 임무에 대하여 동의한 적이 없다고 했다. 그리고 중국 정부에서 그 임무를 공식적으로 인가했다는 것을 인정했다. 그 상황에 대하여 나는 종자와 관련하여 무슨 사고가 났으며, 그 사람들도 다소 당황하였고, 악의적인 것은 아니라고 판단했다.”

이런 설명을 믿는 수집가는 아무도 없었다. 벤트의 보고서를 읽었다면 그 자신도 그것을 믿지 않는 다는 것을 알았을 것이다. 그들은 잔 발코운이 기록한 것처럼 “그 종자는 베이징에 있

는 중국농업과학원에 보존되어 있으며,” 중국유전자은행은 자기들을 위하여 수집하는 특권으로 더 많이 환영받는 서구인들에게 각각 3,300달러를 청구하고 임무를 수행하도록 함으로써 적개심에 불타는 티베트의 시골에서 자신들이 해야 할 수고를 하지 않아도 되었던 것으로 생각하고 있다.

“ICARDA와 캐나다는 그 문제를 밀어붙이고 있으며, 가능하다면 사건화하기를 바란다.”고 스코우만은 썼다. “나는 우리가 그러한 혼란에 들어가야 얻을 것이 없다고 믿는다.”

그는 변하지 않았다. 그는 미국의 카날 깜부기병 검역에 대한 항의를 피하여 종자증식 전략을 조정했던 비대결 주장론자 그대로였다. 그는 결코 나타나지 않은 이 우스꽝스러운 종자에 대하여 중국인들과 옥신각신할 의도가 전혀 없었다.

스코우만은 티베트의 신비스러운 다양성을 보았다. 그러한 다양성이 그 곳에 있다는 것을 알았다. 그는 티베트의 어느 곳에서나 “밀에는 재래종 품종조차도 눈에 띄이는 병이 없다”는 것을 발견하였다. 티베트의 보리는 깜부기병, 황녹병 및 노균병 때문에 매년 30 퍼센트가 죽는다. 그러나 매우 다양한 밀은 이러한 모든 천벌과 같은 병에 어느 정도 저항성을 가지게 되었다. 그는 뚱보 밀 일호라고 하는 덴마크의 밀과 “매우 좋아” 보이는 페이 토라는 품종에 주목하였다. 이 품종들은 엽록소를 빨아먹는 진딧물이나 오랜 가뭄의 피해를 물리칠 수 있는 형질을 이해하는데 도움이 될 것이다. 아마도 이들 형질을 에티오피아의 고지대나 안데스의 경사지에 있는 산악지대의 밀에 넣으면 제대로 수확할 수 있는 품종을 육종할 수 있을 것이다.

신경과민인 거인 중국과 평화를 유지한다면 해가 지나면서 의심과 적개심이 사라지기를 바랄 수 있을 것이다. 그러면 CG 체계의 친절한 유전자은행원이 중국에게 직접 유전자원의 표본

을 요청하면 논쟁하거나 주저하지 않고 그것을 받을 수 있을 것이다.

칼 쿨세트의 이란의 관계와 그가 어떻게 만일의 경우를 대비하여 미국을 위한 종자 통로를 준비하였는지 염두에 둘 필요가 있다. 언젠가 새로운 제국인 중국에서 마찬가지로 기력이 풍부한 과학자가 멕시코나 캐나다나 시리아를 방문하여, 정치적 가능성을 염두에 두고 페이 토와 뚱보 밀 일호와 아직도 그렇게 티베트의 감옥에 있는 다른 귀중한 유전자원들을 호의의 뜻으로 가지고 오지 않겠는가.

제 8 장 도구들

로니 코프만은 게이트 재단의 지원을 받아 Ug99를 퇴치하기 위하여 싸우는 핵심 행정단위인 밀 녹병 안정 저항성 프로그램의 단장이다. 그의 사무실은 동료인 농업정책 전문가이자 밀의 붉은곰팡이병 전문가로 프로그램 조정자인 릭 와드가 있는 복도의 아래쪽에 있다. 이들의 집이 있는 뉴욕주 위쪽의 신록이 우거진 코넬대학 캠퍼스의 커다란 온실은 환한 대낮에도 내부의 조명이 번쩍인다. 그것은 역사가 깊은 주립농업대학의 상징으로 학비가 비싸고 사립인 아이비리그대학의 중심부이다.

게이트재단은 코프만과 와드에게 줄기녹병을 해결할 수 있는 방법을 개발하기 위한 종합계획의 총괄 임무를 맡겼다. 그들은 전 세계적으로 지역적으로 선호하는 형질이 다른 다양한 밀 품종 육성포장에서 이 계획이 제대로 효과가 있는지 판단할 것이다. 효과가 있는 것으로 증명되면 이 사업은 저항성 종자를 증식하고, 보급하는 일을 도울 것이다.

대다수의 식물과학자들과 마찬가지로 이 두 사람도 형질전환(GM)에 대한 걱정을 하지 않는다. 이들은 GM이란 육종가들이 작물을 개량하는데 도움이 되는 수단을 제공하는 일련의 생명공학 혁명으로 생각한다. 코프만은 “일반적으로 새로운 발명은 신약이나 새 자동차처럼 나쁜 점도 있다. 하느님은 일부 GM을 반대하는 사람들은 나쁜 점만을 본다는 것을 아십니다. 그러나 그들은 아무 것도 찾아내지 못하였습니다. 우리는 이제 이십 년 동안 유전적으로 변형된 식품을 이용했지만 아무도 그것을 먹었기 때문에 해롭다는 것을 단 하나도 증명할 수 없었습니다.”라고 했다.

Ug99와 관련하여 코프만, 와드 그리고 국제미작연구소(IRRI)의 헤이 룡 같은 협력자에게 GM이 가장 흥미 있는 것은 벼에서 녹병에 대한 면역성을 밀에 옮기려는 노력이다.

“옥수수, 수수, 보리와 같은 다른 화본과 식물들은 모두 녹병에 걸립니다.”고 코프만은 설명했다. “그러나 벼는 걸리지 않습니다. 그래서 어째서 그러한 면역성원을 찾아서 밀에 옮길 수 없을까? 라고 생각했습니다. 그렇게 할 수 있을 것이다. 그러나 우선 어째서 벼는 면역성을 가지고 있는지 알아내야 합니다. 그러나 알맞게도 그것을 알기 위해서는 녹병에 감염성인 벼를 찾아야만 합니다. 중국인들은 삼십만 개의 벼 돌연변이 계통을 가지고 있습니다. 우리는 이들 모두에 대하여 녹병을 검정하려고 합니다. 녹병에 걸리는 벼를 단 한 개체라도 발견할 수 있다면 다른 벼를 면역성으로 만드는 것이 무엇인지 알아낼 수 있습니다. 그렇게 되면 우리는 안심하고 집에 갈 수 있을 것입니다.”

코프만은 육종가들이 소비자와 농부 모두에게 유리하도록 작물을 변형할 수 있는 GM에 대하여 가지고 있는 관심들을 잘 정리하였다. IRRI는 여러 해 동안 이러한 노력을 선도적으로 해왔다. 가장 찬양받는 생산물의 하나는 형질전환 품종인 황금벼(Golden Rice)이다. 황금벼는 수선화의 유전자를 넣어서 비타민 A의 함량을 높인 것으로, 아프리카의 어린이들이 비타민 A 결핍으로 시력을 잃는 병을 극복하는데 도움이 된다. 스웨덴 국제개발청을 대표하여 에베 쉬엘러가 1990년대 중반에 CIMMYT를 방문하였을 때 스코우만과 직원들이 밀 품종 팔백 개의 미량요소함량을 평가하고 있다는 것을 알았다. 그들의 목표는 자기 나라의 밀에 넣을 특정한 영양 특성을 찾고 있는 전 세계의 육종가들에게 더 나은 서비스를 제공하는 것이었다. 이러한 노력은 게이트재단이 지원하는 사람들의 주식(主食)에 아연, 비타민 A

및 철과 같은 생물학적 성분이 강화된 부가가치 생산물 프로그램의 일부가 되었다.

1990년대에 - 때로는 “프랑케슈타인 식품”이라는 무시무시한 이름이 붙은 - GM 식품을 불신하는 세계적인 운동은 세계를 양분시켰다. 가장 오래 된 GM 작물인 트리티케일의 전문가로서 스코우만은 전반적으로 그에 대하여 공감하지 않았다. 그는 논쟁 중인 GM 기술이 굶주림과의 투쟁에 이용될 수 있을 것으로 믿었다. 그 점이 그의 우선적인 관심이었다.

대규모 농업에서 엄청나게 사용되는 특정한 GM기술을 선도하는 것은 기업들이었다. 기업들이 제초제 저항성 종자를 개발한 결과, 작물을 죽이지 않고도 해로운 잡초에 살포할 수 있기 때문에 (매년) 종자와 함께 제초제도 판매하여 기업은 이중으로 이득을 얻게 된다. 몬산토의 인기 있는 제초제인 라운드업에 면역성이 있는 라운드업 레디 종자가 좋은 예이다.

기업들은 세균인 *Bacillus thuringiensis*로 만든 (흔히 유기농업을 하는 농부들이 사용하는) 천연살충제를 넣은 식물을 개발하였다. 목화, 옥수수 및 토마토의 “Bt” 품종들은 엄청난 성공이었다. 특히 농약 살포를 걱정하는 사람들에게 Bt 목화의 재배로 인하여 밭에 살포되는 살충제의 양이 많이 감소되었다는 사실(중국에서는 80% 감소)은 인상적이지 않을 수 없을 것이다.

소위 “유전적 이용 제한기술”은 이 것을 개발한 측이 역풍을 맞은 GM 기술의 하나이다. 이 기술은 식물이 성숙할 때까지는 자라게 하지만 종자는 발아하지 않는다. 그렇기 때문에 농부들은 다음 해의 종자를 사기 위해서 종자 생산자에게 되돌아가는 외에 다른 선택의 여지가 없다. 생산자는 무엇보다도 농부들이 특허권을 침해할 수 없기 때문에 농부들의 특허권 침해를 추적하기 위하여 불필요하게 변호사들을 고용하지 않아도 된다. 농

업분야의 감시활동을 하는 패트 무니와 그의 동료인 호프 스탠드에게 이 기술을 터미네이터로 부르자는 아이디어가 떠올랐다. 마치 아놀드 슈바르제네거가 주연한 잔인한 사이버보그 영화 터미네이터와 같다는 것이다. 그 결과 일반국민들의 항의가 너무나 강렬하여 몬산토와 비슷한 제품을 가지고 있던 다른 제조사들은 그것을 보급하지 않기로 결정하였다.

벤트 스코우만은 원칙적으로 GM과 협력하는 것을 반대하지 않았다. 기업들이 굶주림과 싸우기 위하여 GM을 사용하면서 주주들에게 돈을 벌어준다면 좋다고 그는 생각했다. 그러나 GM 기업들은 당연히 굶주림에 초점을 두지 않는다. 오히려 기업들은 특히, 예를 들어 브라질의 콩, 인도의 목화, 미국의 옥수수과 같이, 환금(換金)작물을 대규모로 생산하는 규모가 거대한 농민들에게 초점을 두고 있다. 가난한 사람들은 특허권이 있는 종자를 구매할 돈이 없기 때문에 진주조나 카사바와 같은 가난한 아프리카 사람들의 주식작물을 개량하기 위하여 수백만 달러를 투자하려는 위험을 감수할 다국적기업이 있으리라 기대하지 않는 것이 좋다.

원래 자가수분을 한다는 특성과 1990년대의 정치적인 반 GM운동 및 미국 GM 작물의 국제시장 상실과 결합된 복잡한 사정 때문에 밀은 GM의 중심권에서 벗어나 있었다. 시도를 덜 했기 때문이 아니었다. 몬산토는 제초제 저항성 밀을 개발하기 위하여 수백만 달러를 사용하였다. 그러나 GM을 반대하는 외국의 고객들을 잃을 것을 두려워하는 미국 농민들의 반대로 회사는 2004년에 그 것을 상업화하려는 노력을 단념하였다. 이것은 몬산토가 GM 밀을 개발하여 판매하려는 노력을 잠시 멈춘다는 것이지 결코 단념한다는 것은 아니다.

어떤 기업들은 자선을 목적으로 중요한 기부를 하지만, 가난

한 사람들의 필요에 귀를 기울이는 것은 실제로 공공 재정지원을 받는 식물 육종가들의 몫으로 남아있다. 공공 재정지원을 받는 식물 육종 자체가 빈약하게 되면 가난한 사람들은 더욱 더 굶주리게 될 것이다.

그러므로 이러한 것들 때문에 생명공학시대에 벤트 스코우만과 그의 CIMMYT 동료들은 여러 가지 압력을 받게 된다. 그가 GM 기업과 마찬가지로 GM 반대 운동에 대하여 가지고 있는 태도의 차이는 굶주림의 문제에 집중되어 있다. 굶주림을 측정하는 계기의 바늘을 지켜본다면, 언제나 그가 어떤 입장을 취할지 알 수 있을 것이다.

자매를 보고는 판단할 수 없다

산자야 라자람과 그의 팀이 1970년대에 만든 교배에서 나온 것들 중에서 보브화이트 시스터라고 하는 129개의 품종군이 있다. 이들의 계보에는 아보라가 포함되어 있는데, 이것은 카프카즈와 마찬가지로 $B_{-}R$ 전좌를 가지고 있는 소련의 밀이다.

보브화이트 시스터는 특별한 능력을 가지고 있다. 이들은 특별히 “조직배양”이 잘 된다. 조직배양은 육종가들이 실험실에서 식물을 기르는 생명공학 방법의 하나이다. 과학자들은 마치 전통 육종에서 트리티케일을 이용하는 것과 같이 보브화이트 유전자원을 일종의 하이테크 “당나귀 밀”과 같이 사용하였다. 보브화이트 유전자원의 조직이 떠 있는 페트리 접시에 각 종류의 유전자와 형질을 접종하여 식물체로 키우면 이들 유전자와 형질을 다른 품종에 옮길 수 있다. 보브화이트에서는 이러한 기능이 매우 잘 이루어지기 때문에 실제로 생명공학기술이 급속히 발전하기 시작하던 1990년대에는 전 세계의 연구원들이 이들을 사용하고 있었다.

모든 보브화이트 시스터는 조부모가 같기 때문에 모두 서로 매우 유사하다. 스코우만의 유전자은행에서는 이들을 함께 섞어서 저장할 수 있을 것으로 기대하였다. 그러나 어떤 실험실에서는 이들이 다음의 육종 단계에서 형질전환이 잘되지 않는다고 보고하였다. 다른 실험실에서는 아주 잘된다고 보고하였다.

스코우만은 CIMMYT에서 이러한 이상한 결과를 조사할 때까지 저장계획을 보류하기로 결정하였다.

보브화이트 사업에 대한 자금은 주로 오스트레일리아에서 지원하였다. 이들은 1997년에 분자식물육종협력연구센터를 세우고 핵심 멤버로 CIMMYT를 포함하였다. 이것은 미국을 포함하여 여러 나라에서 CIMMYT가 (아직도 하고 있는) 담당하는 역할이었다. 협회의 모든 회원은 그 나라의 기관들이며 CIMMYT는 부유한 외부 세계와의 교량역할을 하는 국제적 협력자가 된다. 마치 보브화이트 시스터와 같다.

오스트레일리아가 참여하게 됨으로써 CIMMYT는 식물의 계보와 유전적 유산을 분자수준에서 조사할 수 있는 새로운 생명공학 도구를 가지게 되었다. 밭에서 놓쳤던 것을 실험실에서 용이하게 발견할 수 있는 경우가 많다. 이러한 전망은 스코우만을 흥분하게 만들었다. 그는 즉시 그가 보내주고 있는 유전자원에 대한 정보를 확대하고 정제할 수 있을 것으로 생각하였다.

그는 보브화이트 시스터를 조사할 계획을 열심히 추진하였다. 그의 협력자는 세포생물학자인 알레산드로 펠레그리네쉬와 분자유전학자인 마릴린 와부르톤이었다.

와부르톤은 1998년에 CIMMYT에 왔다. 그녀는 머리가 길고 몸매가 가냘픈 편이었는데, 무엇보다도 그녀는 멕시코에 왔을 때의 목적을 그대로 가지고 있었다. 그녀는 현실주의자였다. 최

근에 그녀는 동료들이 민간분야로 몰려서 빠져나가는 것을 보았고, 그녀의 어떤 과제들은 재원부족으로 모두 중단되었다. 2008년에 그녀는 미시시피의 ARS에 새 일자리를 얻어 떠났다.

그녀는 CIMMYT의 여성 식물법의학자가 되었다. 그 것은 TV 드라마인 범죄수사대(CSI)의 법의학자와 아주 유사하다. 조사의 기본 도구는 유전적 존재인 분자표지인자다. 즉, 예를 들면 찾고 있는 유전자가 부근에 있는지의 여부를 언제나 알려주는 단백질이나 구분이 가능한 DNA의 단편이다.

화려한 것을 좋아하는 수지 아주머니가 그녀만의 독특한 초세속적인 주홍색으로 머리카락을 염색했다고 하면, 어디서나 그녀를 알아볼 수 있을 것이다. 수지 아주머니가 군중 속에 있더라도 잃을 염려가 없다. 분자표지인자는 수지 아주머니의 머리카락과 같다.

어떤 경우에는 표지인자가 자연적으로 나타난다. “실험실에서 볼 수 있어요.”라고 와부르톤은 설명했다. “그 것이 무엇을 하는지와는 관계가 없어요. 그것을 전혀 변화시키지도 않지요. 그저 단순히 ‘이것은 우리가 찾고 있는 유전자 다음에 있다. 이것을 찾으면 우리가 찾는 유전자를 찾게 된다.’고 설명할 뿐이지요.”

때때로 유전자를 찾은 과학자들은 표지인자를 삽입한다. 유전자와 결합하여 함께 움직이고 그 존재를 알리는 항생제가 그 예이다. “이제 식물이 스스로 하지 않는 어떤 것을 식물에게 시키려고 합니다.”고 와부르톤은 덧붙였다. “그것을 유전자변형이라고 합니다.”

자연적이건 또는 삽입한 것이건 분자표지를 이용하는 기술은 모든 식물의 유전적 지문을 찍을 수 있다는 것을 의미한다. 그 자체만으로도 범죄와의 싸움에서 지문이 흔히 이용되는 것처럼

표지인자는 유용하다.

남아프리카의 보구스종자회사라는 이름의 회사를 예로 들어 보자. 1990년대에 CIMMYT의 육종가들은 특별히 케냐와 짐바브웨를 위한 새 밀 종자를 육성하였다. 그들은 어떤 작은 남아프리카의 종자회사를 고용하여 그것을 재배하고, 꾸러미로 만들어 봉투에 넣은 후 농부들에게 분배하였다. 농부들은 새 종자를 받고 매우 기뻐하였다. 그러나 이 회사는 계약조건을 충실하게 지키지 않았다. 이 회사는 재배를 하지 않고 외국의 곡물을 - 아마도 식량원조로 미국에서 선적되었을 - 가로채서 양을 늘리고 꾸러미를 만들어 내보냈다. 농부들은 의심하지 않고 그것을 심었다. 그 지역의 환경에서 자라도록 육성한 종자가 아니기 때문에 밀 재배는 실패하였다. 화가 난 농부들은 쓰레기를 보냈다고 CIMMYT를 비난하였다.

와부르톤은 종자의 지문을 찍어서 신속하게 속임수를 찾아냈다. 물론 이미 오래전에 사라졌기 때문에 아무도 사기꾼을 잡을 수 없었다. 그러나 CIMMYT는 지역의 협력자들에게 앞으로는 언제나 종자의 일부를 실험실에 보내어 파종하기 전에 그것이 제대로 된 종자인지를 분석하도록 권고하였다.

CIMMYT의 여러 전통 육종가들은 이 새로운 기술에 강하게 반발하였다. “그들은 아주 잘 사용해 온 오래 된 도구를 사용하고 있습니다.”라고 와부르톤은 설명하였다. “1998년에도 그들은 이 완전히 새로운 도구가 꼭 필요하다고 하지 않았습니다. 그러나 벤트 스코우만은 달랐습니다. 그는 제일 먼저 저의 실험실로 와서 ‘함께 프로젝트를 합시다.’라고 했지요. 분자공학기술이 그의 일에 어떻게 도움이 될 것인지 관계하지 않았던 것뿐만이 아닙니다. 그는 CIMMYT의 다른 어떤 밀 또는 옥수수 육종가들 보다 먼저 이 기술에 완전히 개방적이었습니다.”

와부르톤은 생명공학기술을 이용한 밀의 형질전환 방법을 다음과 같이 설명하였다. “좋아하는 유전자를 선택하여, 실험실에서 화학 구조물이라고 하는 것에 붙인다. 그것이 식물에서 작용하도록 지시를 한다. 거기에 제초제 저항성과 같은 표지인자를 붙인다. 이 모든 것을 합친 후에 작은 황금 탄알 위에 칠하고, 펠트리 접시에 있는 배(胚)의 작은 단편(斷片)에 이 탄알을 물리적으로 쏘아 넣는다. 이 배는 밀에서 나온 것이다. 이제 배에 적절한 호르몬과 영양분을 공급하여 다시 식물체가 되도록 배양한다. 어떤 배는 자라지 않을 것이다. 어떤 것은 접시 안에서 죽을 것이다. 그리고 살아난 것들도 그 속에 쏘아 넣은 유전자를 가지고 있지 않는 경우가 많다. 사실상 그들은 외래물질을 거부하였기 때문에 제대로 자랄 것이다.

“그러나 보브화이트 자매들은....., 그 중의 몇몇은 두 단계를 매우 용이하게 거칠 수 있다. 그들은 황금 탄알에서 유전자를 흡수하고, 다시 식물체로 자란다.” 과학자들은 이러한 이중적인 능력을 형질전환능력(transformability)라고 한다.

펠레그리네쉬의 팀은 각 보브화이트 자매에 표지인자를 붙였다. 그 중 두 개가 형질전환능력이 좋아서 이전에는 10 퍼센트도 성공적이라고 하던 것에 비하여 육종가에게 70 퍼센트의 성공률을 제공할 수 있음을 발견하였다. 가장 형질전환능력이 높은 계통은 아직 사용하고 있지 않는 것으로 밝혀졌다. SH9826으로 알려진 가장 우수한 자매는 매우 일찍 성숙하여서 “일 년에 4 세대를 거칠 수 있기 때문에” “초형질전환능력”을 가졌다고 발표하였다. 개발도상 세계의 굶주린 나라에서 “형질전환 밀을 계속 생산할 수 있도록 하며, 생명공학기술에서 발견된 최신의 기술을.....일상적으로 적용할 수 있도록 하는 것”이 바로 보브화이트이다.

예를 들어, SH9826은 육종가들이 강력한 내염성(耐鹽性) 유전자를 새로운 밀에 넣도록 도울 수 있다. 그것을 르완다에 보낸다. 르완다에는 더 이상 개발을 할 시간이나 여력이 없도록 업무가 과중한 겨우 한두 명의 육종가가 있을 뿐이다. 그들이 즉시 그것을 밭에 심으면 내염성 밀을 육성할 수 있다. 그것을 베트남에 보낸다. 그곳에는 더 큰 육종능력을 가지고 있는 사람들이 더 많이 있다. 그 곳의 육종가들이 자기들의 밀 품종과 교배하여 얻은 종자를 심어서 그 지역의 조건에 맞는 내염성 밀을 얻게 된다.

오스트레일리아인들은 가장 우수한 보브화이트를 사용하여 러시아 밀 진딧물과 싸워 이길 수 있는 품종을 만들었다. 어떤 유럽인들은 그 나라의 반GM 정책에 따라서 밀을 형질전환하기 위하여 보브화이트를 아예 원하지 않았다. 그들은 그것이 형질전환되는지의 여부만을 보고자 했다. 그들은 육종에 자금과 시간을 투자하기 전에 그 교배에서 실제로 성장할 것으로 기대되는 식물체가 그들이 원하는 형질을 가지고 있는지 알고 싶어 했다. 그렇게 된다면 보로그가 했던 것과 똑같은 방법으로 “일반적인 교배”를 시작할 수 있을 것이다. 그렇게 해서 만든 식물은 유전적으로 변형함으로써 유럽인들의 뜻에 거슬리는 일이 없을 것이다.

스코우만의 입장에서 보면, 보브화이트 프로젝트는 유전자는 행에서도 혁신적으로 이용할 수 있는 결과를 가져온다. 그는 이제 즉각 유용하게 이용할 수 있는 기술에 의하여 개발도상 세계에 유전공학기술의 생산물을 제공할 수 있을 것이다. 보브화이트는 분명히 이상적인 재료이기 때문에 이제 각 자매들을 분리하여 저장함으로써 고객들은 자신들의 목적에 가장 적합한 것을 받을 수 있게 된다. 앞으로 점점 더 쉽고 값싸게 유전자 지도를

작성할 수 있게 되면 분자학적 지문을 이용하여 CMMYT의 유전자원에 대하여 더 폭 넓고 심도 있는 설명을 작성하는데 도움이 될 것이다.

“제가 분자학적 법의학이란 아이디어로 다른 육종가들을 이기는데 4년이나 5년이 걸렸습니다.”라고 와부르톤이 회상하였다. “벤트는 바로 그곳에 두어 주일 있었습니다. 분명히 그의 관점이 달랐기 때문입니다. 그는 종자은행을 운영하고 있었습니다. 그는 세계를 위하여 계보를 작성하고 있었으며, 강화된 유전자원을 보내고 있었고, 그 일이 완벽해야만 한다고 생각했습니다. 그러나 또한 벤트 자신이 달랐기 때문이기도 했습니다. 그는 훨씬 더 새로운 아이디어에 개방적이었습니다. 그는 생명공학이란 혁명적인 도구들을 이용할 수 있는 한 모두 사용했습니다.”

정복자들의 성찬(聖餐), 밀

노만 보로그는 식물들이 기꺼이 여러분들과 대화하고자 하지만 냉방이 된 사무실에서는 식물의 이야기를 들을 수 없다고 곧잘 말하였다. 그는 생명공학기술이 실험실을 변화시키고 식물과 학자들을 실내로 불러들이고 있지만 식물 수집은 바이킹의 일로 남아 있다고 정확하게 이해하고 있었다. 스코우만은 야생에서 잊혀가고 있지만 아직 발견되지 않은 인류에게 필요한 종자를 찾아서 출발하는 기회를 거의 놓치는 법이 없었다. 멕시코의 성찬 밀이 적절한 예이다.

지난 16세기에는 멕시코에 밀이 없었다. 밀은 스페인 침략자들에 의하여 강제로 들어왔다. 그들은 기독교와 함께 영성체는 멕시코의 옥수수가 아닌 밀가루로만 만들어야 한다는 믿음을 가지고 왔다. 이 엄격한 규칙은 아직도 책 속에 남아있다. 1994년

에 바티칸 당국은 밀을 먹지 못하는 환자는 사제가 될 수 없다고 선언하였다.

도미니크회의 수도사들이 1540년에 밀을 오악사카에 가지고 갔다. 그 지역의 농부들은 옥수수를 수확한 후에 밀을 심었다. 거의 비가 내리지 않았다. 관개시설도 없었다. 밀은 로스 알토스의 화산회토 깊숙이 뿌리를 내려 남아있는 수분에 의존하여 자란다. 이런 가혹한 조건에서는 보로그와 그의 멕시코 동료들이 육성한 현대의 밀이 살아남을 수 있는 기회가 절대로 없다. 그렇기 때문에 로스 알토스의 농부들은 그런 밀을 재배하지 않는다.

미국 태평양연안 북서부의 밀을 구해준 형편없어 보이는 터키의 밀에 대하여 잭 할란이 보여준 불후의 교훈을 알고 있는 스코우만은 CIMMYT의 어떤 프로젝트도 현재는 필요로 하지 않지만 아직 재배되고 있을 때 멕시코의 밀 재래종을 수집해야 한다고 결정하였다. 머지않아 분명히 그렇게 되겠지만, 일단 재래종들이 한 옆으로 밀려나면 수분이 없는 조건에서도 그렇게 오래 생존할 수 있는 특별한 유전자도 함께 영원에 사라질 것이다. 밀 프로젝트의 부소장인 조지 바루게스와 멕시코 국립임업, 농업 및 축산 연구소의 유전자원 공동 책임자인 예수 산체즈와 함께 스코우만은 USAID에게 수집탐사를 준비할 수 있도록 도와달라고 신청하였다.

그는 제안서에서 “스페인에서는 이 품종들을 발견할 수 없다. 멕시코 밀이 유래된 스페인의 재래종들은 코르테즈와 그의 군대처럼 사라지고 없다. 그러나 멕시코의 외딴 마을에 있는 성당과 묘지에는 아직 그 밀들이 자라고 있다. 로스 알토스에 있는 개량되지 않은 옛 밀들이 언젠가는 세계가 필사적으로 필요로 하고 있는 한발 저항성 유전에 대한 대답을 해 줄지도

모른다.”고 설명하였다.

요구한 보조금은 1996년까지 3년 동안 14회의 수집여행을 위한 것이었다. 요구액은 123,050 달러로 그 때나 현재의 기준으로 보아 놀랄 정도로 얼마 되지 않는 금액이었다. 그러나 사실상 유전자원 수집은 비용이 많이 들지 않는다. 그렇게 많이 든 적이 결코 없었다. 이것은 비밀스러운 특징이다. 이것은 정부의 자금 제공자들이 이러한 결정적인 노력을 너무나 쉽게 무시하는 이유의 하나가 될 수도 있다.

자금이 없어도 벤트와 CIMMYT의 밀 병리학자인 훌리오 후에르타는 십 년 동안 밀 수집 탐사를 계속하였다. 티베트의 농부들처럼 멕시코의 농부들도 한 가지 밀이 죽으면 다른 밀이 살아남아 자신들을 보호해 주도록 작은 밭에 다양한 밀들을 심는다. “나는 벤트에게 ‘묘지나 봄시다.’라고 했다고 후에르타는 기억했다. ”거기에는 성찬 밀이 때때로 수백 종이나 있었지요.“ 수년 동안 그들은 249개소에서 일만 점의 표본을 수집하여 멕시코와 CIMMYT의 종자은행에 넣었다. 멕시코의 다양성연구기관인 CONABIO의 지원을 받아 1990년대 중반에 약 6천점을 평가하였다. 한발 저항성이 강한 것들이 많아서 CIMMYT의 밀 생리학자인 매튜 레이놀드는 남아시아와 북아프리카에서 활용할 수 있도록 이 밀들을 이용한 육종을 시작하였다.

항상 그랬던 것처럼 스코우만의 탐사는 부득이 주인이 있는 곳을 가야한다. “나는 나무를 살펴보는 버릇이 생겼어요.”라고 그는 편지에 썼다. “(DEA의 헬리콥터에 대한 대비로) 나무에 철조망이 쳐있으면 다른 길로 가는 것이 좋습니다.” 한편 멕시코의 마약 단속반들은 마약을 숨긴 곳을 확실히 찾을 것으로 믿고 이 덴마크인의 나막신 자국을 은밀히 살피고 있었다.

저온과 한발의 재발

스코우만과 타바는 서로 협력하기 시작한 이래 새 종자은행을 위한 건물의 건축에 집착하였다. 스칸디나비아의 고향에 있는 스코우만의 친구들은 북극권 부근의 스발바드에 있는 오래된 탄광에 세계기본수집을 설립하기 위한 북유럽 유전자은행 프로젝트를 최신식으로 만드는 일에 그를 끌어들이려 하고 있었다. 스코우만은 CIMMYT의 재료들을 그곳에 중복저장할 생각을 가지고 있었다. 그러나 이 때 CIMMYT는 자체의 활용수집 시설을 필요로 하고 있었다. 활용수집은 사용 빈도가 점점 증가하고 있었으며 공간이 충분치 않았다.

그는 ICARDA의 잰 발코운과 예비수집을 교환할 작정이었다. 그러나 그는 전쟁의 위협 때문에 시리아에 밀을 보내는 것을 주저하고 있었다. 그리고 ICARDA에서 그에게 보낸 수집을 저장할 여유가 없었다. “새로 시설을 하지 않는다면 공간이 없기 때문에 그들의 예비수집을 태울 수밖에 없다고 얘기할 지경이었다.”고 그는 씨근거렸다. “물론 그렇게 하지는 않겠지요. 그러나 이제는 소노라에서 가지고 온 종자에 묻어 온 카날감부기병 포자에 노출된 선반에 새 수집종을 보관할 수밖에 없습니다.”

옥수수 쪽에서 타바는 라틴아메리카의 옥수수 재배종을 저장하는 문제를 미국과 협의하고 있었다. 브라질과 콜롬비아는 안전하게 복제하고 보존하도록 전체 수집을 보냈다. “CIMMYT가 재래종의 보존에 상당한 역할을 할 것으로 기대한다.”고 타바는 행정당국에 보냈다. “이 새로 도입된 것들을 수용하려면 새로운 시설이 필요하다.”

이 두 사람의 종자은행가들은 옥수수와 밀 수집을 각각 보존하는 것은 극히 비효율적이라고 주장하였다. 새 시설에서는 예산과 공간을 절약하고, 세계적인 표준에 맞추어 두 작물의 유전

자원을 관리하기에 편리하도록 두 사람이 한 지붕 밑에 있어야 한다. 그들은 예비 컴프레서와 저온저장에 필요한 다른 기계들 뿐만 아니라 단백질 분석 장비, 발아검정용 정온기, 컴퓨터 및 바코드 제작에 필요한 비용도 함께 사용할 수 있을 것이다.

1990년 1월 4일, 타바와 스코우만은 수십 년 동안 종자를 저장할 수 있는 저장고 건축 계획을 설명하는 메모를 제출하였다. 그들은 유전자원의 보존과 평가에 필요한 실험실 시설이 필요했다. 그들은 세계의 봄밀 유전자원수집과 세계의 트리티케일수집에 대한 책임을 맡고, ICARDA의 듀럼밀과 보리의 중복수집을 유지할 수 있는 공간이 필요했다. “우리 두 사람은 최근에 IRRI와 ICARDA가 종자저장시설을 건설한 것으로 보아 자금지원분위기가 유전자원에게 유리하다고 느꼈습니다. 그러나 오 년 후의 자금지원분위기가 어떻게 될지 누가 알 수 있겠습니까?”라고 그들은 기술하였다.

어떤 주장도 소용이 없었다. 스코우만의 서류는 실망스러운 반응으로 가득찼다. 미안하지만 귀하의 저장시설 계획에 대한 회의를 할 기회가 없었습니다.....귀하의 아이디어를 FAO와 논의할 시간이 없었습니다.....그들은 CIMMYT가 -18°C [-4°F]의 냉동저장에 투자하는 것이 중요하다고 생각하지 않습니다.....그들은 조금 더 나은 건조시설이면 충분하다고 생각합니다.....습도 수준이 3이나 4 퍼센트면 충분할 것입니다.....귀하의 계획에 의하면 2백만 달러가 필요합니다.....앞으로 오 년간 유전자원 저장에 쓸 예산은 300,000\$ 뿐입니다.....어떠한 주장으로 그렇게 엄청난 투자를 정당화할 수 있겠습니까? 좀 더 비용이 덜 드는 대안을 제시할 수는 없습니까?

1991년에 타바는 “일본인”으로서 일본 정부에 새로운 유전자원 시설에 대한 지원을 요청했다. 이것은 가망성 없는 시도는

아니었다. 일본은 CIMMYT와 역사적으로 오랜 관계를 가지고 있어 CIMMYT의 주요 예산, 초기의 생명공학 프로그램 및 모든 훈련시설에 상당한 기여를 하였다. 수십 명의 일본 과학자들이 그곳에서 연구하였다. 타바와 스코우만은 세계의 이용자들을 위하여 옥수수과 밀 종자의 안전한 중기 및 장기 저장을 위한 CIMMYT의 유전자원저장시설 건설에 필요한 2,463,000\$을 요청하는 계획서를 일본정부에 제출하였다. 참여기관은 CIMMYT, 멕시코 국립 임업, 농업 및 축산 연구소, 멕시코시의 몬테실로에 있는 대학원, 사핑고 자율대학 및 일본의 미야자끼, 나가노 및 토카치에 있는 옥수수 육종시험장이 될 것이다.

벤트는 새로운 고성능 실험실 기구를 지원하도록 덴마크 사람들을 설득하였다. 이것으로 덴마크는 CIMMYT에 가장 많은 자금을 기부하는 열 나라 중의 하나가 되었다. 이것은 분명히 다른 강대국들이 점점 더 기증을 덜 한다는 증거였다. 타바와 스코우만이 방대한 프로젝트에 필요한 자금을 모을 수 있었던 유일한 방법이 고국에 전화를 거는 것이었지만 그 것으로 해서 CIMMYT의 누구에게도 손해가 되지는 않았다.

덴버에 있는 메릭기계에서 건설계약을 따 냈다. 위생적인 실험실을 감안하여 디자인너는 바닥을 흰 색으로 하려고 했다. 스코우만은 진흙투성이 장화를 고려하여 바닥을 회색과 흑색으로 하도록 설득하였다. 십오 톤의 시멘트. 백 톤의 철근. 사무실. 실험실. 정확한 습도측정을 위한 적외선 장비. 마침내 최고의 국제표준을 충족하기에 충분한 저온과 충분한 습도. 그리고 450,000점의 종자표본을 충분히 저장할 수 있는 공간. “아빠는 그 곳을 너무 자랑스러워했어요.”라고 딸인 크리스틴은 말했다. “제 남편과 내가 같이 갔을 때, 그이는 한 바퀴 돌면서 벽이 어떤 무엇에도 견딜 수 있을 만큼 두껍다고 자랑했습니다.”

스코우만은 부친에게 다음과 같은 편지를 썼다. “포포 화산은 1940년대에 분출한 이래 그 어느 때 보다는 더 많은 연기를 내뿜고 있습니다. 그러나 지진이나 화산분출, 또는 자연이 무엇을 지니고 있던 우리는 살아남을 것이라고 확신합니다.”

1996년 9월 CIMMYT의 30주년에 웰하우젠-앤더슨 식물유전 자원센터가 개관되었다. 사람들은 화려한 원형지붕, 멕시코 식으로 생동감 있게 벽에 그려진 에드 웰하우젠과 글렌 앤더슨의 모습과 옥수수과 밀의 그림 역사에 감탄하였다. 멕시코 대통령이 연설을 하는 동안 육군폭발물처리반이 주차장을 사방으로 다니면서 모든 사람들의 차를 검색하였다.

종자은행에 있는 각 목록은 활용수집 칠천 립과 기본수집 삼천 립이 필요하다. 기본수집은 밀봉된 알루미늄 봉지에 포장하여 깊숙이 보존한다. 활용수집은 봉지와 커다란 병에 넣어 회전식 선반 위에 저장한다. 극지와 같은 추위로부터 보호하기 위하여 커다랗게 부풀어 오른 진한 청색 코트를 입은 여름햇살에 타고 머리를 길게 땅아 내린 멕시코 여자들이 돌본다.

낡은 시설에서 새로운 시설로 종자를 옮기기 위하여 스코우만과 직원들은 모든 종자의 활력과 병에 대한 감염 여부를 확인하였다. 아직도 원래 카날깜부기병에 걸린 지역에서 온 종자가 많았다. 의심스러운 교배친들을 건전하다고 보증된 후대로 바꾸기 위한 재생과정은 힘들고 시간이 걸리는 일이다. 그러나 마침내 적어도 앞으로 오십 년 동안 활력이 있고 병에 걸리지 않은 종자 수집을 가지고 있다고 자신 있게 말 할 수 있게 되었다.

단명종자(短命種子) 데이터베이스

컴퓨터에 대해서 알게 된 이래 스코우만은 밀의 정보에 대한 쌍방향 데이터베이스를 만들려는 꿈을 가지고 있었다. 포장에서

일하는 사람들은 직관적이면서 방대한 지식을 가지고 있어 누군가의 프로젝트에서 필요한 목록에 대하여 개인적으로 조언할 수 있다. 영국의 존 스내프는 “우리가 특정한 형질을 가진 밀 계통이 필요하다고 하면, 벤트는 즉시 그에 대한 정보를 제공하고 우리에게 그 적절한 재료를 보냅니다. 예를 들어, 그는 웅성불임 계통, 종자가 둥근 계통, 제초제내성이 있는 계통을 보냈습니다.”라고 설명했다. 그러나 사후의 세계가 없다면 이런 훌륭한 지식이 무슨 쓸모가 있을까.

국제밀정보시스템(IWIS, International Wheat Information System)을 개발하기 위한 계획은 폴 폭스, 에디스 헤쎄 및 마이클 맥케이 등을 비롯한 헌신적인 동료들을 불러 모았다. 유전자은행이 급속히 발전하면서 더 많은 국제적 협동자들이 재료를 교환하게 되고, 그에 따라 더 많은 정보들이 축적되었다. 어떻게 해야 그것을 가장 잘 보존할 수 있을까? 오스트레일리아의 곡류수집은 이미 수만 점의 목록을 컴퓨터화하였다. 이것과 전 세계의 다른 데이터베이스를 연결하는 공통의 IT 언어를 만들 수 있을까? 밀 품종에 대한 약어조차도 아직은 표준화되어야 한다. 오레곤주립대학은 이 계획을 중단하였다. 스코우만과 그의 동료들이 이 계획을 다시 시작하여 새로 보급되는 품종들에 대한 정보를 수집하고 독특한 약어를 할당하기 시작하였다.

그렇게 많은 정보를 공유할 수 있는 데이터베이스로 전환하는 일은 누군가 생각했던 것보다 훨씬 더 어려운 것으로 들어났다. 이 글을 쓰고 있는 지금도 아직 미완성으로 남아있다.

1980년대 후반과 1990년대 초에는 어느 곳에서도 과학자들이 새로운 컴퓨터화 기술을 독학으로 공부하고 있었다. 문제는 각 나라의 각 그룹들이 저마다 나름의 속도로 자신들의 프로그램을 배우고 있었기 때문에 많은 것들이 서로 호환성이 없는 것

으로 밝혀졌다. 어떤 경우에는 작업을 할 컴퓨터조차 없었다. 스코우만이 IWIS에 필요한 자금을 신청하였을 때 인도와 중국의 고위 과학자들을 위한 컴퓨터 구입도 포함했어야 했다.

오스트레일리아의 과학자인 폴 폭스는 IWIS를 돕기 위하여 아이다호대학교의 에드 소우자라는 젊은 교수를 고용하였다. “그 당시 우리 모두가 수동계산기를 사용하고 있을 때 노만 보로그는 우리가 가야할 길은 컴퓨터라고 주장하셨습니다.”라고 소우자는 회상하였다. 그렇게 CIMMYT는 메인 프레임 컴퓨터기술에 거액을 투자하여 1988-89년에 어느 누구와 비교해도 매우 복잡한 데이터베이스를 구축하였다. 벤트의 일은 육종 기록과 유전자원 데이터베이스를 연결하는 컴퓨터 교량을 만드는 것이었다. 오늘날에는 시시한 일 같지만, 그 당시에는 엄청나게 혁신적인 일이었다.

가장 절실하게 필요한 일 중의 하나는 야장과 은퇴한 과학자들이 기억하고 있는 핵심적인 육성계보를 획득하는 것이었다. 소우자는 겨울동안 보로그 시대에 CIMMYT의 동료 과학자였던 존 기블러와 함께 일하면서 그 업무를 배웠다. “존은 밀 육성계보를 기록한 카드파일을 수 만 개 가지고 있었습니다.”라고 그는 기억하였다. “각 카드의 앞면에는 한 개의 계보가 있고, 뒷면에는 설명과 인용 정보가 있었습니다. 밀의 계보는 조리법과 비슷한 식물 육종의 설명서입니다. 미국 특허청의 식물품종보호조사관은 계보를 기계 발명의 청사진과 같은 것으로 여기고 있습니다. 존의 카드파일은 그런 기록으로는 유일한 가장 방대한 것이었는데, 은퇴 후 캘리포니아의 차고에 보관하고 있었습니다. IWIS 계획에 의하여 벤트는 그 정보를 공개 포맷으로 수집하는데 성공하였습니다.”

공개라는 점을 강조한다. 스코우만은 일반인들에게 정보를 광

범위하고 즉각적으로 분배할 수 있는 컴퓨터의 능력을 가장 높게 평가하였다. 그는 사람들이 아는 것만을 원하지 않았다. 그는 이 정보를 가능하면 신속하게 공개 도메인에 소개하고자 하였다. 그렇게 함으로써 사유화하는 것을 막을 수 있기 때문이다. 1990년대에는 식물유전자원에 대한 정보가 놀라운 속도로 사유화되는 것이 일반적이었다.

방대한 연구 프로그램을 가지고 있는 어떤 거대 기업들이 노련한 육종가들이 이룩한 결과를 독립적으로 복제하여 거래상의 비밀로 하고, 특허권이 유지되는 한 18년이나 20년 동안 세계적으로 사용을 금지하며, 계승자를 설득하여 그것을 유지하도록 하여 공개되지 않도록 할 것이라는 점을 우려할 만한 충분한 이유가 있었다. 그것을 방지하는 최선의 방법은 모든 정보를 웹에 공개하여 누구나 그것을 알고 사용할 수 있도록 만드는 것이라고 스코우만은 판단하였다.

1989년 여기저기에 관여하는 칼빈 팔셋이 북아메리카의 트리티케일 수집을 위한 자금을 모금하기 위하여 벤트와 파트너가 되었다. 세 명의 저명한 육종가들인 로버트 메처, 에드워드 N. 라터 및 B. C. “찰리” 젠킨스는 은퇴하고, 그들이 그렇게도 애써서 발전시킨 유전자원은 폐기될 위험에 처해 있었다. 팔셋과 스코우만은 트리티케일이 공공 육종을 위하여 사용할 수 있는 공공 유전자은행에 안전하게 보관되기를 원했다. 1990년과 1992년 사이에 북아메리카의 트리티케일을 포장에 재배하고 평가한 후에 유용한 표본을 선발하고, 그것을 증식하여 미국곡류수집과 그것을 원하는 사람들에게 보내도록 결정했었다. 벤트의 제자이자, 피조언자이자 협력자인 ARS의 보니 푸르만은 다음과 같이 기억하고 있다. “데이비스에서 약 일만 팔천 개를 심었습니다. 북아메리카의 전체 수집이지요. 벤트는 1990년 여름과 가

을에 멕시코에서 와서 관찰을 했습니다. 우리는 글자 그대로 일만 팔천 개를 일일이 관찰하며 하나씩 하나씩 기록했습니다.”

북아메리카 트리티케일에 대하여 지쳐서 투덜거리는 소리가 저절로 나올 정도로 일을 했지만 당장은 현재의 어떤 프로젝트와도 관계가 없다. 그러나 유전자원 관리에서의 신념은 언젠가 틀림없이 굶주린 세계에게 이들 종자가 필요하다는 것이다. 필요할 때에 누구나 필요한 사람이 이용할 수 있도록 보장하는 유일한 방법은 어떻게 해서라도 모든 정보를 접근이 가능한 데이터베이스에 모아 넣는 것이다.

과학자들은 우선 타바가 고안한 옥수수 데이터베이스와 같은 식으로 IESI를 만들려고 했다. 그러나 제대로 되지 않았다. 매릴린 워버튼은 밀이 옥수수와 너무 다르기 때문에 특성을 제대로 설명할 수 있는 다른 종류의 필터가 필요하기 때문이라고 했다. 그래서 CIMMYT의 프로그래머들은 “컴퓨터 전자회로기능”을 이용하여 IWIS의 밑에서 사용할 포맷을 만들어냈다. CIMMYT의 육종가들은 이것을 기꺼이 배웠다. 이것의 가장 큰 공헌은 잃어버릴 위험이 있는 야장의 정보들을 보존하는 것이었다. 이러한 정보의 가장 큰 약점은 “원래의 육종가들 외에는 아무도 그 의미를 알 수 없는 교배친들에 관한 간략한 암호”라고 워버튼은 설명했다.

농업연구자문단(CGIAR)은 모든 연구센터에서 함께 사용할 수 있는 데이터베이스 플랫폼을 만드는 것이 현명하다고 결정했다. 그것은 기본적으로 IRRI에서 개발된 것이었다. 이 새로운 프로그램은 ICIS라고 명명되었다(아이다에 나오는 이집트 여신의 이름을 따서 아이시스라고 발음한다.). 이 프로그램은 어느 작물에서나 사용할 수 있다. 그래서 지금은 ICIS에서 유래한 새 IWIS

가 있다. “불행하게도 많은 육종가들이 처음의 IWIS에 익숙하였습니다.”고 와부톤은 말했다. “그들은 두 번째 것을 좋아하지 않았습니다. CGIAR은 상호호환성을 높이기 위하여 육종가들이 ICIS를 사용하도록 밀어붙였기 때문에 정말로 힘들었습니다.”

밀 육종가들은 저항하였다.

그들이 어떻게 느꼈을지 나는 이해한다. 1980년대에 컴퓨터를 배운 성인은 누구나 이해할 수 있다. 옛 레밍턴 타이프라이터를 이은 전기타이프라이터를 밀쳐놓고 새로운 컴퓨터를 굴복시키는 것이 얼마나 어려운 일인지 기억하는가? 스위치를 켜고 새로운 기술을 숙달하는 것이 얼마나 신나고 승리감을 느끼게 하는 것인지 기억하는가? 이러한 것을 배우고 한두 해가 지나자 이 숙달된 기술들이 하찮아져버려 마치 얼굴을 성형수술이라도 한 것처럼 되었다는 것을 알았을 때 얼마나 실망스러웠는지 기억하는가? 다시 한 번 더 그렇게 할 수도 없고, 영원히 그것에 의지할 수도 없다. 이런, 이제 영원한 업그레이드를 인정해야 한다.

이제 막 배운 프로그램을 고수하려는 것은 당연하다. 그것을 좋아했다. 그것이 보여주는 위대한 지적 도약을 좋아했다. 그래서 CIMMYT의 밀 육종가들은 “옛 IWIS”를 유지하려고 했다.

마릴린 와부톤에 의하면 원래의 IWIS 체계가 지닌 정확한 문제의 하나는 그것이 육종가에 의하여 개발되었다는 것이다. “벤트와 같이 컴퓨터를 독학하여 데이터베이스를 만든 사람들은 정말로 컴퓨터공학을 모릅니다. 사실상 이 사람들은 컴퓨터 공학자들은 아니지요. 아무도 이전에는 그런 일을 하지 않았기 때문에 프로그램이 돌아가기는 했습니다. 컴퓨터를 옹호했던 사람들 중의 하나인 벤트는 무엇인가 완전히 새로운 일과 씨름하는 용기를 가지고 있었습니다. 그러나 동시에 이러한 것을 그저 쉽게

만들어낼 수 없다는 것을 아무도 이해하지 못했습니다. 특별히 훈련된 사람들이 필요했지요.”

“그는 이제 막 산을 오르기 시작하여 반 정도까지는 올라갔습니다. 그러나 그 산은 너무도 거대하였습니다.”

데이터베이스의 가장 큰 문제의 하나는 그것이 너무나 방대하다는 것이다. 포함해야 할 데이터가 날마다 점점 더 많이 도착하였다. 미래를 생각하는 가장 위대한 과학자인 오토 프랑켈은 과학자들이 찾고 싶어 하는 것을 더 쉽게 찾을 수 있도록 거대한 수집에서 뽑아낸 “핵심수집(core collection)”을 제안하였다. 수년 동안 스코우만과 오스트레일리아의 동료들은 이 아이디어에 매달렸다. 그러나 제대로 되지 않았다.

“그 개념 자체가 애를 먹이는 것이다. 나는 처음에 그 개념에 아주 매혹되었다. 그러나 그것은 보면 볼수록 실행할 수 없고 실용성이 없는 것으로 나타났다.”고 스코우만은 기록하였다.

기본적인 개념은 수집이 너무 방대해져서 유전적 다양성을 효율적으로 탐색하기 어려우므로, 핵심수집을 이용하여 육종가들이 수집을 더 많이 이용하도록 하자는 것이었다. 이 점이 잘못된 것일 수 있다. 이용성이 낮다는 것은 이미 육종가들의 활용수집에 들어있는 적응된 유전자원 속에 이용할 수 있는 변이가 많이 있기 때문이다. 많은 육종가들에게 수집의 약 10%에 해당되는 핵심수집을 평가하도록 하는 것은 어려운 일이다. CIMMYT의 밀 프로그램에서 이것은 6000개를 평가하는 것인데....그것도 육배체 밀만을 포함한 것이다.

어떻게 핵심수집을 평가하고 판단할 수 있는가? 육종가가 일부의 희귀하고 특정한 품종에 큰 관심이 있는 경우가 많다는 것을 스코우만은 알고 있었다. 그 외에도 많은 연구원들은 아주

특정한 필요에 따라서 수집에 관심이 있지만, 그 것을 찾아내기 위하여 방대한 핵심수집을 평가할 의지를 전혀 가지고 있지 않다.

육종가들을 수집과 가깝게 하도록 만드는 것은 수집의 방해함이 아니라고 그는 말했다. 유전자원 관리자들이 평가와 육종 전 단계의 작업을 제대로 하지 않기 때문이다. “육종가들이 필요한 형질을 찾아내고, 진행 중인 육종 재료에 쉽게 넣을 수 있는 유용한 유전자들을 도입한다면 수집의 이용성이 훨씬 더 높아질 것이다.”

수집이 방대하다면 그런대로 두라고 그는 결론지었다. 프로그램머들이 해결할 것이다. 종자은행가들이 해야 할 일은 종자를 증식하는 일인데, 이 일도 똑같이 어려운 일이다.

오늘날 CIMMYT는 가장 최신의 IWIS 버전을 두 개의 CD-ROM으로 만들었다. 이 CD에는 물리적 형질, 유전데이터 계보 및 CIMMYT의 유전자은행에서 나간 모든 밀 품종의 선조와 함께 미국곡류수집의 모든 목록이 들어있다. 이 CD에는 GRIP으로 알려진 유전자원정보 패키지도 포함되어 있는데, 여기에는 밀, 트리티케일 및 호밀 개량에 이용되는 품종, 육성계통, 재래종 및 다른 유전자원이 들어있다. www.cimmyt.org/research/wheat/iwisfol/IWISFOL.htm 참조.

www.ars-grin.gov에 접속하면 식물과 동물의 유전자원을 포함하는 USDA의 데이터베이스 GRIN (the Genetic Resources Information Network)에 연결된다. 프롬프트를 따라가면 찾고 있는 것에 근접할 수 있을 것이다.

데이터베이스를 세계적으로 동시에 (대규모화) 그리고 필요에 따라서 접근할 수 있게 (소규모화) 하려는 노력은 아직 이루어지지 않았다. CIMMYT의 유전자은행 소장인 톰 페인은 “당장

필요한 특정한 유전자원을 찾으려 하는 신참자에게는 아직 전문가의 도움이 필요하다.”고 한다. “이러한 것을 모두 제공하는 웹사이트는 하나도 없다.....다루어야 할 변수가 너무 많기 때문에 작은 일이 아니지만, 그것은 우리의 꿈이다.”

USDA의 농업연구청, 로마에 있는 농업연구기관연합(CG)의 유전자원정책센터인 국제생물다양성(Biodiversity International) 및 세계작물다양성 고문단은 현재 전 세계의 유전자은행을 위하여 사용자에게 편리한 인터넷 기반의 정보관리체계를 함께 연결하기 위하여 노력하고 있다. 이 일은 CG체계의 11개 수집에 있는 70만 개, 유럽수집의 110만 개 그리고 미국 국립식물 유전자원체계 수집의 480,000개를 포함한다. 이것은 식물뿐만 아니라 이들 데이터베이스에 있는 모든 것을 포함할 것이다.

지난 1990년대에 스코우만과 폭스 맥케이 그리고 헤쎄에게 충격을 주었던 것과 같은 시급함이 이제는 더욱 심각한 다양성의 상실에 직면한 육종가들을 자극하고 있다. 스코우만이 마음속으로 무엇이 그 곳에 있으며 어떻게 해야 그것을 굶주린 세계를 위하여 이용할 수 있을까 하고 생각하던 바로 그것이 이제 세계적인 정보기술 분야에서 피할 수 없는 의무가 되었다.

제 9 장

햄릿과 머큐시오

1967년 최초의 슈퍼유조선 “토레이 캐년”이 영국 남해안 부근의 암초에 부딪쳐 3,100만 갤런의 원유가 영국 해안과 노르망디 해변을 모두 오염시켰다. 결국 배를 가라앉히기 위하여 영국 공군이 배를 폭파시켜야 했다.

1972년 오만 만에서 한국의 “시스타”가 브라질의 유조선 “호타 바르보사”와 충돌하여 폭발하였다. 열두 명의 승무원이 사망하고 3,500만 갤런의 원유가 바다에 유출되어 헤아릴 수 없는 어류와 새들이 질식되고, 몸에 타르가 묻은 채 해변에 흐트러졌다.

이러한 재앙이 급격이 늘어나면서 독성물질을 처리할 수 있는 수단이라면 무엇이랴도 기꺼이 받아들이게 되었다. 제너럴일렉트릭의 미생물학자인 아난다 차크라바티가 새 세균이 유출된 원유를 “소화”할 수 있는 가능성을 알게 되었다. 그에게 특허권이 주어졌는데, 그것은 새로운 형태의 생명체에 대한 “소유권”을 허용한 최초의 일이었다. 팔 년 동안의 법적인 항소와 검정을 거친 후에야 마침내 미국최고법원에서 특허권의 정당성을 인정받았다.

1979년 6월에 멕시코의 익스톡 1번 유정이 폭발하여 4억 2,800만 갤런의 원유가 바다로 유출되었다. (이것은 십 년 후 엑손 발데즈의 유출보다도 3억 갤런이 더 많은 양이다.) 이 유정은 하루에 30,000 배럴을 유출하였는데 1980년 3월까지 완전히 폐쇄할 수 없었다.

같은 해에 미국최고법원은 차크라바티의 특허권이 유효하다고 판결하였다.

또한 1980년에는 의회에서 베일돌법이 가결되어 납세자들의 세금에 의하여 부담된 연구라도 대학의 연구원들이 개발한 결과에 대한 특허권이 허용되었다. 유전자변형에 대한 논쟁을 기록해 온 피터 프링글은 “농부들이 종자를 교환하던 것처럼 자유롭게 발명품을 사용하던 대학의 연구원들이 이제는 지적재산권을 고려하게 되었다.”고 지적하였다.

리차드 제언이 터키에 있던 벤트에게 보낸 편지에서 증언하였듯이, 기업들이 대학의 과학자들을 새로운 사업의 파트너로 환영하여 대학으로 이동하였다. 이전에는 이러한 일이 결코 없었다. 그 당시 상원의원이던 알 고어는 몬산토가 생명공학 연구를 위하여 세인트루이스에 있는 워싱턴대학에 2,350만 달러를 제공한 것에 대하여 “이제 기업에서 허락을 하지 않으면 아무 연구도 할 수 없게 되었음.”을 의미한다고 지적하였다.

법원은 1985년에 옥수수에 대하여 생산물뿐만 그 생산물을 제조하는 과정까지도 효율적으로 보호하는 여러 개의 특허권을 확정함으로써 생명공학의 사유화를 크게 확대하였다. 생명공학 시대에 “생산물”을 보호한다는 것은 “DNA 염기서열, 유전자, 세포, 조직배양, 종자, 식물의 특정 부위 및 식물체 전체”를 포함할 수 있음을 의미한다. 예를 들어, 거대기업인 앙글로더취정 유회사는 야자나무의 복제 방법을 개발하여 실험관에서 증식하였다. 그 후 이 회사는 야자나무뿐만 아니라 복제기술에 대한 특허권까지 얻었다. 얼마 되지 않아 이 회사는 세계 시장에서 식물성 기름과 지방의 삼분지 일을 지배하게 되었다.

그렇게 되어 벤트 스코우만과 수께토시 타바가 보유하고 있는 자산을 무효의 공공재화가 되도록 할 의도로 유전자은행을 건설하고 있던 바로 그 시기에 듀폰과 몬산토, 엘리 릴리와 바이에르와 같은 기업들은 자연의 생산물을 사유화할 수 있도록

생명공학기술에 전대미문의 투자를 하고 있었다.

다국적기업들은 특정 분야를 이루거나 좋은 아이디어를 가지고 있는 다른 생명과학회사들을 합병하거나 연합하였다. 듀폰은 거대한 옥수수 회사인 파이오니어 하이브레드를 매입하였다. 산도즈와 시바 가이기는 합병하여 노바티스가 되었고, 결과적으로 제네카와 합병하여 스위스의 거대 기업인 신젠타가 되었다. 다우는 미국, 프랑스, 브라질 및 아르헨티나의 종자회사들을 매입하였다. 몬산토는 카길의 종자운영부를 사들였다. 그렇기 때문에 많은 종자회사와 어떤 월스트리트 분석가는 이 회사를 “목화 시장과 콩 시장과 캐놀라 시장과 옥수수 시장 앞에 놓인 거대한 사용료징수 박스”라고 불렀다.

많은 과학자들은 자신들에게 이익이 됨에도 불구하고 원칙적으로 특허권에 반대하였다. 스코우만도 그런 사람들 중의 하나였다. 그는 뉴욕 타임스의 안토니 디팔마에게 다음과 같이 말했다. “개별 유전자에 특허권을 준다는 것은 마치 햄릿에서 사용한 모든 단어 하나하나에 저작권을 주는 것과 같습니다. 저자에게 사용료를 지불하지 않으면 아무도 햄릿에 사용된 어떤 단어도 쓸 수 없다는 것이지요.” 그럼에도 그는 그렇게 돈을 많이 벌 수 있기 때문에 특허권 혁명이 유지될 것이라고 인정하였다. “저는 생명에 대한 특허권을 대단히 반대합니다. 그러나 우리가 그것을 피할 수 없다는 것이 걱정입니다.”라고 그는 말했다.

새로운 레이스가 생겨서 새 밀 품종을 공격하는 것과 거의 같은 방법으로 새로운 질서를 공격하는 일단의 비판자들이 나타났다. 오브레곤의 밭에서 땀을 흘렸던 사람들은 갑자기 자신들과 그들의 지도자인 노만 보로그가 이룩한 녹색혁명이 자연을 강탈하는 신제국주의의 도구이며 그들이 돕고 있다고 생각했던

바로 그 개발도상국가들을 희생시키는 사람들이란 비난을 받고 있다는 것을 깨달았다.

맹렬한 캐나다인 패트 로이 무우니가 1979년에 “지구의 종자”라는 책을 발간하였다. 이 책은 자연의 생산물에 대한 특허권에 대한 모든 아이디어를 매우 비난하였다. 무우니가 스코우만처럼 그것이 모든 사람들의 소유라고 생각했기 때문이 아니라 특히 그것을 육성하고 보존한 가난한 제3세계 사람들의 소유라고 생각했기 때문이었다. 그의 말에 의하면 녹색혁명이야 말로 서구의 기업들이 판매하는 농약과 비료에 의존해야 하는 현대 품종들로 대체하게 함으로써 원산지의 작물들(그러므로 원주민과 그들의 문화)을 위협하는 대규모 생물해적행위의 선봉을 맡고 있다는 것이다. 그는 “남반부”의 농촌에서 병아리콩과 파바빈과 같이 그 지방에서 재배하던 작물들을 포기하게 함으로써 사람들이 산업화된 “북반부”로부터 들어온 밀과 옥수수처럼 영양가가 떨어지는 곡물에 의존하게 만들고 있다고 보로그와 그의 팀을 비난하였다.

1990년의 “기진맥진”이라는 책에서 무우니와 설득력 있는 작가인 테네시의 캐리 포울러는 북반부는 작물의 다양성을 감소시킴으로써 세계적으로 작물의 단일화를 초래하여 세계의 식량공급이 파괴적인 전염병에 노출되었다고 지적하였다. 1997년까지 세계적으로 개발도상국가에서 재배하는 밀의 거의 90 퍼센트에 CIMMYT의 유전자가 들어갔다는 것이 자랑할 만한 것은 아닐 것이다. 아마도 걱정해야할 것일지도 모른다.

무우니는 “우리는 과학적인 전문성을 취소하자고.....하는 것은 아니”라고 했다. “그러나 세계 식량공급의 장기적인 안전성과 식물육종 프로그램의 기본은 분명히 자급자족 농민들의 농촌 생활 유지 능력을 증진시키는데 두어야 한다. 이들 농민들이 우

리의 식물유전자원을 유전자은행이나 데이터센터 보다 더 잘 보호할 것이다.”

노만 보로그와 오토 프랑켈은 화가 나서 이에 동의하지 않았다. 보로그는 비료가 없다면 세계는 굶주리게 될 것이라고 믿었으며, 프랑켈은 유전자은행이 없다면 세계가 굶주리게 될 것이라고 믿었고, 두 사람 모두 무우니가 사실을 잘못 알고 있다고 믿었기 때문이었다. 다른 사람들은 어째서 그들이 소련연방을 공격 대상에 넣지 않았는지 의아해 했다. 러시아 역시 힘없는 농촌사람들에게 농업정책을 강요하지 않았는가? 우즈베키스탄의 아랄해에 무슨 일이 일어났는지 보라. 한 때는 어류와 배들로 가득했었는데 소련이 방대한 목화밭을 관개하는데 사용하도록 강요하였기 때문에 지금은 물이 고갈된 죽음의 땅이 되었다.

유럽에서 일반인들의 의견은 네덜란드 사람인 헝크 호베링크의 영향을 받는다. 그는 녹색혁명이 농약 투입이 가능한 대농들에게 유리하기 때문에 개발도상국들에서 빈부의 격차를 넓히게 만들었다고 주장하였다. 호베링크는 CIMMYT와 같은 공공 연구기관들이 “생명공학기술의 사유화를 역전시킬 수 있는 몇 안 되는 장치의 하나”라고 생각한다. 위스콘신대학의 사회학 교수인 잭 클로펜버그는 그렇게 생각하지 않는다. 1988년에 발간된 “최초의 종자“에서 그는 CG 센터들은 ”식물유전자원을 제3세계에서 효율적으로 추출하여 유럽, 북아메리카 및 일본의 유전자은행으로 전이시키는 수단“이라고 비난하였다.

뿐만 아니라 그는 과학자들도 공격하였다.

“자기들의 활동에 영향을 주거나 민주적으로 관리하려는 어떠한 시도에 대해서도 과학자들은 잠시 전문성이란 비밀스러운 보호막 속으로 다시 들어가 버린다. 그들은 과학공화국의 관리에 대한 어떠한 간섭도 현대 기술사회에서 그렇게도 갈망하는

황금알을 낳는 거위를 죽이는 것이라고 주장한다.”

클로펜버그 주장의 배후에서 푸대접받은 사회학자의 초조감을 느낄 수 있다. 내가 그곳에 있었기 때문에 적어도 나는 그것을 “느낄 수” 있다. 기술 분야의 전문가가 아니면서 기술에 대한 글을 써보려고 했던 사람이라면 누구나 다음과 같은 정중하고도 냉엄한 벽을 만나게 된다. 피사계심도에 대하여 잘 알지 못하시죠? 영화촬영술에 대해서 감히 어떤 의견이 있다니! 해석학을 배운 적이 없지요? 그 수력발전소의 수명에 대해서 감히 그런 이상한 생각을 할 수 있다니! 미네소타의 농부인 에스더 리는 “전문가”로써 호언장담하던 때를 얘기하여 사람들을 웃게 만들었다. 뭐라고? 그는 젊은 수학과학교육 자원봉사자에게 말했다. 뉴욕출신이라고? 그래, 돼지우리를 치울 수 있다고 생각해?

물론 마음씨 좋은 에스더가 인정했듯이 맨해튼 출신의 그 학생은 훌륭하고 깨끗한 돼지농장을 떠났다. 그러나 클로펜버그의 수정론자들이 진보주의의 이상인 헨리 월리스와 교잡종 옥수수를 상업화한 그의 회사를 포함하여 미국의 식물과학자들을 공격한 것은 어리석고 혼란스러운 짓이었다. 포올러와 무우니와 호버링크와 다른 여러 사람들의 행동과 마찬가지로 그의 책은 비정부조직(NGO), 시민사회그룹, 유기농에 헌신하고 유전자조작 작물을 반대하는 “녹색” 단체, 사람들을 위한 약품실험용 “의약품” 가축의 사용을 반대하는 동물권리주의자들, 나와 나의 여러 친구들과 같은 환경론자들, 소농들에게 유리한 거래가 될 수 있는 방법을 모색하는 공정거래활동가들 및 가난한 사람들을 대변한다고 생각하는 다른 사람들의 국제연합에 활력을 불어넣었다. 영국의 찰스 황태자와 같은 보수적인 종교적 가치를 대표하는 다른 많은 사람들이 포함되어 있기 때문에 이들을 “좌익연합”이

라고 할 수 없는 것이 분명하다.

다른 많은 동료들과 마찬가지로 스코우만은, 에티오피아에서 일 년만 보내면서 한 필지의 땅에 비료를 주어본다면 “무엇이 현실인지” 깨닫고 그것이 헛소리라는 것을 충분히 알게 되어 비료 사용을 싫어하던 것을 쉽게 잊어버릴 수 있는 안락의자에 앉아 있는 어설픈 지식인들의 비판을 무시하였다.

미국종자거래협회는 비판자들의 연합을 “반기업적”이라고 하였다. 노만 보로그는 “반과학적”이라고 하였다. 사실상 의도적인 것은 아니지만 그것은 반CGIAR이었다.

비판자들은 국제회의에서 원주민 농민의 권리를 위하여 압력을 넣고, 입법자들 앞에서 증언을 하고, 조직적으로 반대하였다. 1997년부터 1999년까지 CIMMYT 밀 프로그램의 부소장이었던 제시 듀빈은 다음과 같이 회상하였다. : “NGO의 어떤 비판자들은 가차 없었습니다. 그들은 몬산토와 미국 및 캐나다 정부가 가난한 농부들을 희생시키면서 부유한 농부들을 돕고 있다고 진정으로 믿었으며, CG체계에 소속된 우리도 그런 조직의 일부라는 것입니다.” 가난한 사람들을 위하여 일생을 바쳤다고 생각하던 보로그의 후계자들에게 이러한 운동은 큰 충격이었고 당황스러운 것이었다.

재정지원자들의 후퇴

포올러와 무니는 녹색혁명이 수량을 높이기 위한 첨단기술 대신 토지개혁과 고용 프로그램으로 농촌문제에 대한 해결책을 내놓아야 한다고 하였다. 세계은행과 같은 거대 재정지원자들은 이제 그러한 주장을 다듬고 확대하여 듀빈의 말처럼 “세계에서 가장 우수한 옥수수과 밀의 공공 유전자원 공급자”로부터 개발도상국들을 위한 자연자원의 관리, 환경의 지속성, 양성평등

에 대한 프로그램으로 개발하는 방향으로 CIMMYT의 초점을 변경하라고 주장한다. 연구소는 전통적인 업무를 벗어나 새로운 재정지원자들의 우선순위에 맞도록 목적을 재평가하기 시작하였다.

“CIMMYT 내에서의 태도가 변화될 것으로 생각된다.”고 듀빈은 말했다. “농부들을 돕기 위한 보로그의 피, 땀 및 눈물은 더 이상 필요하지 않습니다. 농촌의 생산성이 이제 더 이상 큰 문제가 아니라고 믿기 때문입니다. 물론 그러한 판단은 항상 되풀이 되는 일이지요.”

1970년대에 세계은행의 농업에 대한 재정지원은 총예산의 약 30 퍼센트인 대략 20억 달러였다. 1980년대에는 16 퍼센트로 감소하였다. 그것은 2005년까지 9 퍼센트로 줄었다. 그렇게 감소한 이유의 하나는 단순히 냉전이 끝났기 때문이었다. 소련연방이 붕괴되면서 더 이상 농업개발 프로그램에 공적지원을 하여 개발도상국들의 환심을 사는 일이 그렇게 중요하지 않았다. 굶주린 사람들에게 식량을 보내는 일이 훨씬 더 쉽고 더 유리한 경우가 많았다.

스코우만의 1992년과 1993년 서신을 보면 국제농업의 방향에 대하여 그가 점점 더 우려하고 있다는 것을 알 수 있다.

“지금 선진국에서는 생산물이 넘쳐나고 있습니다. 그래서 당선된 지도자들은 이 과잉 생산물을 처리하는데 관심을 쏟고 있습니다.....값싼 과잉의 곡물을 선적함으로써 유럽경제연합, 미국 및 다른 곡물 수출국들은 세계의 시장을 파괴하여 제삼세계는 옥수수나 다른 곡물을 생산할 수가 없습니다.....”

“정치가들은 자신들의 종교를 상실했습니다. 그들은 사람들에게 물고기를 주는 것 보다 물고기 잡는 법을 가르쳐 주는 것이 더 낫다는 사실을 잊어버렸습니다....저는 2000년이 되기 전에

우리가 60년대 후반과 70년대 초에 직면했던 것과 똑같은 문제에 직면할 것이라고 확신합니다. 바로 인도와 여러 아프리카 국가의 굶주린 사람들의 문제지요. 어디서나 줄어들고 있는 농업 연구를 지원하지 않는다면 필요한 식량을 생산할 수 있는 방법이 없습니다.”

“어디서나”라는 지적은 옳은 말이다. 1987년과 1990년 사이에 영국 곡류 재배면적의 90 퍼센트를 차지하던 작물들을 육성한 케임브리지 식물육종연구소는 민간 회사에 매각되었다. 동시에 대처 정부는 영국의 농업개발 및 자문기관(미국의 농촌지도기관에 해당)을 민영화하였다. 영국의 농민들은 작물 개량에 대한 정기적인 정보를 얻지 못하게 되었다. 웨일즈 글라모간 대학교의 데니스 머피 교수에 의하면 정부는 이 거래에서 실질적으로 돈을 벌지 못했다. 민간 분야에서는 이들 기관을 이용하여 어떻게 이익을 남길지 판단할 수 없었다. 그래서 2006년까지 몬산토, 신젠타 및 유니레버와 같은 주요한 다국적회사들은 모두 영국에서의 식물육종과 농업생명 연구를 종식하였다. 곡류 유전자은행은 공공 부문으로 남아있다. 그러나 공공 식물육종은 거의 붕괴 상태가 되었으며, 겨우 존인스센터만 그 책임을 지고 있다.

한편, 1991년의 소련연방 붕괴 이후 동유럽의 유전자원은 굉장한 위기를 맞아 단순히 가난과 무지 때문에 수집이 시들어가고 있다. 영국은 이 수집들을 보존하기 위하여 EU에 자금을 요청하였지만 거절되었다. 개발도상국가의 60 퍼센트에서는 수집을 그저 쌓아놓기만 하여 재생산과 적절한 보존을 기다리고 있는 형편이다. 지금 당장 무슨 일이 시작되지 않는다면 보로그의 멕시코 재래종 밀처럼 없어지고 말 것이다. 미래의 수확 센터라고 다시 이름을 붙인 모든 CG의 수집들은 자금의 축소 때

문에 너무나 무력화되어 수확은 전혀 미래를 기대할 수 없을 것 같다.

“지난 수십 년 동안 국가들의 연구사업과 국제 연구사업의 모든 체계가 축소되었기 때문에 어떤 나라에서는 완전히 없어져 버렸습니다.”라고 코넬대학의 로니 코프만은 지적했다. “카리브해의 나라들을 예로 들지요. 그들은 거의 완전히 관광 사업에 의존하게 되었습니다. 그 결과 농업 분야의 인적 자원이 없습니다. 아무도 없어요. 그렇기 때문에, 예를 들어, 아이티 사람들은 완전히 수입 식품에 의존하여 살고 있습니다.”

농업연구는 이제 경제적 호황으로 현금이 넘쳐나고 있는 민간부문의 영역으로 급격히 넘어가고 있었다. 웰레슬리대학의 로버트 파알버그와 루처대학의 칼 프레이가 지적한 것과 같이, “특히 세계은행과 국제통화기금과 같은 기증자 단체 내에서 시장중심 주의라는 ‘워싱턴의 합의’가 대두되어.....공공부문의 투자가 더 이상 선도적 역할을 하지 않아야 한다는 입장입니다. 정부보다는 민간 분야의 투자에 의하여 개발이 가장 잘 이루어진다는 것입니다.”

불행하게도 민간 부문은 일반적으로 특히 회사의 이익과 관련된 단기적 연구를 위하여 CG의 연구센터에 지금을 지원하였다. CIMMYT에서는 1990년대에 조명과 에어컨디션과 같은 특정사업에 책정되지 않는 자금인 “조건 없는” 예산이 50퍼센트로 줄어들었다.

인건비로 들어가는 경상비가 60 퍼센트인 유전자은행에서 연구하는 스코우만에게 이것은 타격이 될 정도로 경험 있는 사람들을 잃어버리는 것이었다.

겨울이었다. 날은 짧아지고, 햇빛이 잘 드는 멕시코였지만 스

코우만이 “스칸디나비아의 날씨”라고 부르는 음울하고, 싸늘하여 기분을 울적하게 만드는 그런 날씨가 되었다. 그는 자신의 음주 때문에 일부 전문가들과의 관계가 나빠지고, 그 것이 약점이라는 사실을 알고 있었다. “나는 좋은 직업을 가지고 있고, 만취되어 연구소를 곤란하게 만들지만 앓는다면 별 문제 없을 것이다.”라고 그는 기록하였다. “그러나 나와 가장 가까운 직원이 해고 통지서를 받았다.”

1991년과 1993년 사이에 CIMMYT가 자기 연구원의 30퍼센트를 해고했다고 그는 투덜거렸다. “그동안 집행부는 직원들이 계속 증가하였다.....나보다 높은 사람이 세 명이었는데 지금은 다섯 명이다. 그들 중에 내가 무엇을 하는지 아는 사람은 아무도 없다. 원하는 보고서를 제출하기만 하면 그들은 만족해한다. 분명히, 내용이 진실이던 짜깁기를 했던 보고서가 두껍기만 하면 상관이 없다.”

IWIS 프로젝트의 오스트레일리아 조정관인 폴 폭스를 떠나게 했고, 밀품질연구실 실장인 아놀도 아마야도 해고되었다. “그들은 13 명의 기술자들은 어제 파면했습니다.”라고 그는 아버지에게 썼다. “그들은 단체로 해고하려 했으나 동료들과 저는 한 사람씩 개인적으로 통보하도록 설득했습니다. 우리는 이 곳에서 20년 동안 일해 온 사람들에게 그렇게 하는 것이 좀 더 모양새가 낫다고 생각했습니다.”

에드 소우자는 스코우만이 자신의 약점이 행정면이라고 생각하여 당황해 하던 일을 생생하고 기억하고 있었다. “예산 부족으로 밭에서 일하는 인부들을 해고하게 되었습니다. 벤트에게는 밭이야말로 실제 일을 하는 곳이지요. 밭일을 계속되지 않았을 때 가난한 나라의 사람들이 얼마나 많이 굶어죽을지 헤아릴 수 있을 것입니다. 그는 격노하였습니다.”

“그는 허락받아야 하는 단계를 무시했습니다. 일반 감부기병 사업과 마찬가지로..... 일반 감부기병은 대부분의 사업이 삭제된 카날감부기병과 연관이 있습니다. 그러나 아이다호 산악지대의 서늘한 골짜기에서는 문제가 됩니다. 멕시코의 중앙 고원지대에서도 역시 문제입니다. 벤트는 단지 아이다호와 멕시코의 농민들을 돕기 위하여 스스로 그 일을 떠맡아 일반 감부기병에 저항성이 있는 품종들을 지방 재래종과 교배하기로 했습니다. 그는 그 사업이 전적으로 자기가 맡은 일에 포함된다고 생각했습니다. 그래서 어느 누구와도 의논하지 않았했습니다. 그는 그대로 진행했습니다. 제멋대로이기는 했지만 자신의 일에 대해서는 아주 열정적이지요.”

스코우만은 혼자서 또는 공동으로 수 십 편의 논문을 썼고, 칠레와 불가리아, 코스타리카와 카자크스탄의 유전자은행들을 방문하였으며, 덴마크국제개발처의 지원을 받아 동남아시아 일대의 유전자원관리에 대한 자문을 하였다. 지칠 줄 모르는 네트워크조직자로서 그는 유전자은행가인 자신의 영향력을 다듬고 확대하기 위하여 국제협력에 기꺼이 헌신하였다. 작물학회의 C-8회의는 미국의 선도적 유전자원 전문가인 칼 팔서와 헨리 샌드와 만나도록 주선했다. 미국 밀 유전자원위원회의 국제위원, 특별 무보수 USDA 고위위원 및 대학의 과학자로 일하면서 그는 해롤드 보켈만, ARS의 짐 피터슨 및 USAID의 로브 베트란과 같은 반대파 위원들과 지속적으로 만났다. 유전자원센터의 상호간 특별자문위원회에서는 전 세계 다른 유전자원은행의 소장들과 만나도록 주선했다.

그는 자금을 조성하였다. “지난 이 년 동안에 50만 달러!”라고 그는 에스더 리에게 썼다. 그의 상급자들은 특별히 좋아하는 것 같지 않았다. 아마도 언제나 그의 개인적인 사건을 접하고 있었

기 때문일 것이다. 스코우만은 1990년대 내내 연구소의 지도력과 정책에 이익을 제기하였다.

그는 기원지 국가로부터 사전 승인을 받지 않고 미국과 시리아를 포함하여 다른 어떤 종자은행에도 “블랙박스” 저장 종자를 보내는 것에 반대하였다. “어떤 국가들은 안전을 위하여 중복 저장을 보내고자 하는 대상국가에 동의하지 않을 수 있습니다. 아무도 열어보지 않는 곳이어야 ”블랙박스“ 종자라고 할 수 있습니다. 그러나 (일단 이 곳을 떠나면) 열어보는 것을 막을 방법이 없습니다. 그 점에 대해서 생각해 본 적이 있습니까?”

그는 실험포장에서 결과를 얻은 사람들의 견해에 반대하는 논문을 학술지에 쓴 직원들에게 주어지는 혜택을 경멸하였다. “시드니대학교는 몇 년 전에 우수한 품종 하나는 일곱 편의 학술지 논문과 동등하다는 결론을 얻었다!”고 주장했다. 그는 경험 많은 직원들을 한쪽 옆으로 밀어내는 것에 격분하였다. “관리자들의 의견은 우리가 믿고 있는 이 나라 출신 직원들을 내일이라도 당장 길거리의 다른 사람들로 대체할 수 있다는 것입니다.....공식적인 학교 교육을 받지 못했지만 과학자들이 선발하여 수 십 년 동안 훈련시킨 그런 사람들에 대한 얘기입니다.”

그의 편지는 불만으로 가득 찼다. 관리자들은 멕시코의 일꾼들을 해고하여 해직수당을 지불하지 않으려는 것입니다. 관리자들이 일등석 항공권을 사느라 예산을 쓰는 동안 우리는 일을 계속하기 위하여 게처럼 갈팡질팡하고 있습니다! 휴가는 이 년에 한 번으로 줄게 될 예정입니다. 연봉삭감! 급부금 삭감!

스코우만이 육종가들을 지원하도록 협조를 받으려 했으나 그들은 실제로 시간이 없거나 관리자들이 지속적으로 관심을 가지도록 하려는 그의 노력을 지지할 의도가 없다는 것을 알았다.

스타크만 박사와 같은 느낌으로 그는 “우리의 육종가들은 미래를 위하여 교배포장에서 선발한 유전지원의 표현형을 재평가하느라 너무나 바쁩니다.....”라고 썼다.

그는 다른 일자리를 찾기 시작하였다. 지금 생각해 보면 너무도 내키지 않는 일이었다. 그는 로마에 있는 CGIAR의 본부에 있는 일자리를 지원하였지만 얻지 못하였다. 콜롬비아의 CIAT 관리직을 고려해 보도록 초청받아 칼리로 날아가 둘러보았다. 그 곳은 마치 감옥 같았다. 그곳의 지인들은 테러리스트들의 납치가 두려워서 감히 시오리 이상 나갈 엄두도 내지 못한다고 했다. 가족들을 컬럼비아로 데리고 갈 방법이 없었다. 안식년을 이스라엘에서 보내자는 제안이 좋은 것 같았다. “내가 간다면 그 사람들이 매우 좋아할 것 같다.”고 그는 딸에게 썼다. “나는 정말로 이 제안을 기대하고 있다. 1993년 9월부터 1994년 5월이나 6월까지 텔아비브대학교에 있게 될 것이다. 오자랄!”

유지니아에 의하면 CIMMYT는 그가 가지 못하도록 하였다.

스코우만은 워싱턴주의 대학 교수직을 생각해 보도록 권유받았지만 거부했다.

그는 친구와 가족들에게 (그리고 아마도 자신에게도) 어째서 그렇게 불평을 많이 했지만 크게 달라지지 않았는지 설명하려고 애썼다. 현실적으로 어떻게 멕시코를 떠날 수 있을까? 그는 얼마 전 멕시코시에 있는 집을 사서 새로 빚을 졌다. 유지니아는 옷가게를 시작하였는데 잘 되는 것 같았다. (1986년에 터키에서 낳은) 프란시스코와 (1988년 멕시코에서 낳은) 아스트리드는 다니고 있는 학교를 좋아하였다. “애들은 고향이 필요해요. 너무도 많은 CIMMYT의 아이들이 이 나라에서 저 나라로 이사를 다니기 때문에 결국 고향이 어딘지 모르게 돼요. 우리 어린 아이들은 그렇게 되지 않게 만들겠어요.”

아내는 한 가지 이유를 더 들었었다. “당신도 얼마나 결혼생활이 힘든 때가 많은지 알잖아요. 너무나 사랑해서 결혼을 했기 때문에 생활이 비참해도요. 벤트가 그랬어요. 그는 CIMMYT를 사랑했어요. 그의 삶이었지요. 글렌 앤더슨과 노만 보로그는 CIMMYT에서 모두들 세계를 구원할 수 있다는 생각을 불어넣었어요. 그는 그런 생각을 좋아했기 때문에 떠날 수가 없었어요.”

당황하고 함정에 빠졌다고 느낀 스코우만은 이전 보다 더 자주 술을 마시기 시작하였다. 친구들과의 공개적인 모임에서뿐만 아니라 매일 밤 서재에서 혼자 있을 때도 마셨다. “그이는 저녁 8시부터 술을 마시기 시작했어요.” 보고서나 논문을 읽으면서 새벽 한 시나 두 시까지 럼주나 콜라를 마시고, 잠자리에 들곤 했어요, 그리고 아침에 일어나서 일을 하러 갔어요.“라고 유지니아는 기억했다. 의사는 언젠가 간 때문에 병원 청구서가 날아올 것이라고 경고했다. 그의 아내도 경고하였다. ”제발 말 좀 들어요, 베니또. 어머님은 용서해 주실 거예요. 조국도 용서해 줄 거예요. 나도 용서하겠어요. 하느님께서도 용서해 주실 거예요. 그러나 당신 몸은, 베니또, 당신을 결코 용서하지 않을 거예요.“

다양성의 유무 여부

경제학자인 멜린다 스메일과 폴 헤이시가 파키스탄과 말라위를 거쳐 멕시코에 왔다. 스메일은 말라위의 교잡종 옥수수 품종 도입에 대한 박사학위논문을 썼다. 예리하고, 솔직하며 경쟁심이 있는 그녀는 시골 마을의 소득을 올릴 수 있는 새로운 개량 품종을 육성하기 위하여 CIMMYT와 말라위의 육종가들이 함께 재래종과 CIMMYT의 개량된 품종들을 교배하는 것을 지

켜보았다. 그녀는 경험을 통하여 과학적 식물육종의 잠재력은 가난한 농부들의 필요를 충족시킬 수 있다는 것을 믿게 되었고, 스코우만, 한스 브라운 및 터키의 다른 과학자들이 수립한 농촌 개발을 위한 대표적인 공동협력 모델의 열렬한 팬이 되었다.

스메일은 CIMMYT가 취약한 단일재배로 유도하고 있다고 비판하는 것은 단기적으로는 옳지만 육종에 의하여 다양성을 만들 수 있다고 주장하는 논문을 연이어 발표하였다. 유전자원에 대한 “급속 학습과정”을 통하여 그녀를 지도하도록 배정된 사람은 벤트 스코우만이였다.

“그저 어떻게 할 수 없는 분이었습니다.”라고 그녀는 웃으면서 회상하였다. “사납고, 무뚝뚝하고, 성질이 나쁜가 하면, 매우 친절하고 다정하였습니다.....결국 우리는 서로 매우 좋아하게 되었습니다.”

그녀의 분석에서 스메일은 북반부의 선진국들이 남반부의 개발도상국가들을 침략하여 유전자원에 대한 이익을 취했다는 점에 대해서는 이의를 제기하지 않았다. 아무도 그 점을 부인할 수 없다. 그러나 그러한 고발에 CIMMYT를 포함시키는 것이 공정하다고 할 수 있느냐고 그녀는 질문하였다. 지난 삼십 년 동안 작물 도입은 작물 개량으로 대체하였으며, 작물 개량의 방향은 북반부에서 남반부로 진행되었다. CG체계 산하 종자은행과 종묘원에서 보급한 재료의 80 퍼센트 이상이 개발도상국가에 분배되었다. 폴 헤이시, 니나 란티칸 및 제시 듀빈은 제삼세계에 주어진 부가가치가 60억 달러 이상이라고 추정하였다.

스메일은 1960년대 중반의 반단간품종에 의한 녹색혁명과 함께 밀의 유전적 다양성이 감소하기 시작하였다는 NGO의 비판은 틀렸다고 주장하였다. 실제로 유전적으로 좁아지기 시작한 것은 일립계와 엠머밀이 순화된 9천 년 전이라고 그녀는 설명했다.

다. 그 이후 밀의 진화는 어떤 형태로든 기술에 의하여 좌우되었다. 탈립성에 대한 형질이 개량되었다. 농업노동력을 기계화하였다. 잡종강세를 발견하였다. 녹색혁명으로 밀이 동질성 때문에 피해를 본 것은 사실이다. 그러나 국제검정포장에서 거의 130개 국에 보급한 이후 무수한 품종들과 혼합되어 만들어진 것들을 다시 CIMMYT로 보내고, 이것을 다시 다른 곳에 보내어 여러 가지 목적으로 재육종함으로써 밀 자체의 다양성이 크게 증가하였다. 인도에서 가장 유명한 녹색혁명 품종인 소나리카는 1966년에 보급되었는데, 계보에는 419개의 교배조합이 들어있으며 39개의 재래종과 교배되었다. PBW-343은 인도에서 1995년에 보급되었는데 계보에 4,502개의 교배조합이 있으며 66개의 재래종과 교배되었다.

작물 개량과 다양성의 진정한 관계를 더욱 확실하게 하기 위하여 스코우만은 그 당시 유전자은행에서 일하고 있던 에드 소우자에게 다음과 같은 연구과제를 제안하였다. “교배친의 수가 더 많은 밀이 교배친의 수가 적은 계통에 비하여 다양성이 더 높은가?”

“대답은 아니라는 것이었다.”고 소우자는 설명했다. “그것은 아직 단 한 세트의 유전자를 가지고 있으며, 아직은 단지 한 개의 품종이다.” 그러나 그것이 대답의 전부는 아니었다. 농부들은 “새로운 필수 유전자”를 선택함으로써 다양성을 감소하게 만들었다. 그러나 결과적으로 육종가들이 여러 가지 방법으로 새 품종을 다른 품종들과 교배하기 때문에 다양성이 증가하게 된다. 농부들이 다른 사람으로부터 새 종자를 얻는 것이 쉽지 않았던 인도의 편자브 지방에서는 1970년대에 처음으로 다양성이 감소하기 시작하여 약 10년 동안 계속되었다고 소우자는 지적하였다. 종자공급체계가 잘 수립된 멕시코의 야끼계곡에서는 다

양성 감소가 5년이 채 안 되어 정지되었다.

스코우만이 스메일과 같은 경제학자와 공동으로 연구하는 목적은 CIMMYT를 옹호하거나 연구소의 결과를 유지하기 위한 재원 때문이 아니라, 개발도상국가의 농업계획에서 그러한 결과를 모방하도록 만들기 위한 것이었다. 널리 읽혀진 어느 시론(時論)에서 CIMMYT의 유전자은행을 운영하는데 들어가는 비용을 마지막 일 달러까지 일일이 밝힘으로써 자금을 신청하고자 하는 선견지명을 가진 유전자은행가들이 계획을 세우는데 필요한 정확한 모형으로 이용할 수 있도록 하였다. 스메일의 연구는 스코우만이 하고 있는 일이 훨씬 더 광범위한 사람들과 관련되어 있다는 것을 분명히 했다. 스코우만이 2002년에 프랭크 마이어 상을 받았을 때 그는 후원자 및 교수들과 함께 그녀를 중요한 협력자로 거명하였다.

1992년 리오데자네이로에서 열린 세계정상회담에서 생물다양성협약이 채택되었다. 이 협약은 국가들이 자국의 생물다양성을 통제한다고 선언함으로써 바빌로프와 할란의 탐색과 노린 10호와 같은 품종이 이룩한 위업의 기본이 되었던 유전자원의 자유교환원칙을 근본적으로 변화시켰다. 이제 토종자연자원의 국가통치권이 국제적으로 인정되었다. (미국은 1993년에 이 협약에 서명하였지만 의회가 인준을 하지 않았다.)

이 협약은 포울러와 무니, 호버링크와 클로팬버그와 같은 비판자들에게 커다란 정치적 승리였다. 이 협약은 역사적인 잘못을 바로 잡으려는 의도였다. 자유스럽고 공개적인 유전자원의 교환을 주장하는 벤트 스코우만에게 이것은 어리석은 일이었다. 그는 “생물다양성의 상업적 이용”의 저자에게 다음과 같이 설명했다. “예를 들어, 1920년에 수집한 독일의 호밀 품종에서 유전자 하나를 듀럼밀에 전좌하여 수량이 10% 증가한 품종을 만들

었다고 합시다. [IB-R 참고] 이 품종은 개발도상국가에서 6천만 헥타르 이상 재배되고 있습니다. 이 품종을 재배하는데 따른 이익을 평가함으로써 이 개발도상국가들이 독일에게 일정한 몫의 소득을 나눠 줘야하는 것입니까? 유전자원과 품종을 개량하는데 기여한 연구 활동의 상대적 가치를 어떻게 계산할 수 있으며, 일단 그러한 유전자원의 기여도에 대한 가치가 결정되었다고 해도 독일이 받을 적절한 몫의 비율은 10%일까요 아니면 그 이하일까요?”

“특정한 형질에 관여하는 유전자가 단일 유전자로 알려져 있는 이처럼 비교적 단순한 경우에도 이처럼 복잡하다는 것을 고려해 보면, 20개 또는 그 이상의 유전자들을 조합한 결과로 새 형질을 가진 작물을 만들었다면 그 이익을 어떻게 계산할 수 있겠습니까? 그 작물을 만드는데 관여된 많은 교배친들의 유전적 기여도에 따른 이익을 분할하고, 그것이 실제로 재배되기까지 기여한 여러 연구기관들의 혁신적인 기여도를 모두 계산한다는 것은 아주 대단한 일입니다.”

어리석은 일이던 아니던 간에 그러한 대단한 일을 해야 할 시기가 도래하였다. 이 협약의 강제성에 대한 비난은 아직도 계속되고 있다. 거대한 구 제국주의자들의 착취 모델을 기회주의적인 기업과 교활한 공급자들의 계획안인 난장이들의 게임에 적용시켰다.

인도는 토종 작물인 바스마티쌀이 특허권으로 보호받는 미국의 일괄 안에 포함된 것으로 밝혀지자 분노하였다.

멕시코는 미국이 널리 알려진 에놀라강낭콩에 황금색을 넣어 자기들의 발명품인냥 특허를 내자 크게 반발하였다. (특허청에서는 최근 이 안을 폐기하였다.)

일부의 오스트레일리아 사람들이 이란과 인도에 있는 ICRI

SAT(국제반건조지대작물연구소)의 CG센터에 저장되어 있는 병아리콩 유전자원에 대한 특허권을 받으려고 했다. 국제적인 저항 때문에 이러한 시도는 중단되었다. 그러나 이러한 사건은 CG 수집의 법적 취약성을 보여주는 것이었다. (어떤 관심 있는 교수는 자신의 대학원생이 여름 동안 CIMMYT에서 일하는 동안 얻은 유전자원에 대한 특허를 내려 한다고 스코우만에게 알려줌으로써 유사한 경우를 막으려 했다.)

과거의 도둑질에 대하여 공평하게 말하자면, 우리 시대의 오랜 해적식 생물탐사를 지적해야 한다. 지속적으로 커피를 약탈한 이야기가 바로 그것이다.

커피는 원래 에티오피아에서 유래하였으며, 예멘으로 전파되었고, 예멘으로부터 오토만제국 전체로 퍼졌다. 커피는 사람들을 행복하게 해주고 정력적으로 만든다. 그렇기 때문에 때때로 변덕스러운 통치자들은 커피의 사용을 금지시키려고 했다. 이러한 금지는 금지법에 의하여 이루어졌다.

커피 재배가들은 세계가 원하는 것을 자기들이 가지고 있다는 것을 깨달았다. 그래서 그들은 자신들이 안전하게 유지하는 방법을 취했다. “아랍인들은 커피콩을 팔기 전에 볶거나 살짝 데쳐서 발아가 되지 못하게 하는 최초의 ‘터미네이터 기술’을 발휘하여 다른 지역에서 재배가 불가능하게 하였다.”고 아디 다마니아는 기록하였다. 그러나 인도에서 순례를 온 어떤 이슬람 교도가 메카에서 처리하지 않은 커피콩을 조금 훔쳐서 고향으로 몰래 가지고 갔다. 이 커피콩에서 나온 커피 씨앗을 다시 훔쳐서 그 당시 네덜란드의 지배하에 있던 자바로 몰래 들여갔다. 네덜란드인들은 인도네시아에서 커피 농장을 시작하였다. 이들은 유럽의 무역업자들에게 커피 묘목을 선물로 주었다. 그중에는 프랑스의 루이 14세가 있었다. 그는 파리의 왕립식물원에 이

나무를 심도록 했다. 어떤 프랑스 해군장교가 이 것을 훔쳐서 카리브 해로 가지고 갔고, 머지않아 더 많은 커피 농장의 모체가 되었다. 그런데 브라질 황제의 밀사 한 사람이 외교업무로 가이아나에 갔다가 프랑스 총독의 부인과 애정행각에 빠졌다. 공식행사에서 그녀는 “발아력이 있는 커피 종자가 달린 커피 가지를 몰래 잘라서 감춘” 꽃다발을 그에게 주었다. 그는 이것을 브라질에 몰래 가지고 갔으며, 그 결과 브라질은 세계 커피 생산의 중심지가 되었다.

브라질 커피가 1994년에 녹병의 피해를 받았을 때 (나는 아직도 식구들이 생활필수품으로 여겼던 커피 값이 천정부지로 올랐던 것을 기억한다.) 커피가 유래된 아프리카에 아직 남아있는 야생종과 재배종을 교배하여 저항성인 커피를 찾아냈다.

커피콩에서 이러한 도둑질과 밀수가 이루어질 수 있었다면, 이제 생명공학기술과 나노공학기술 시대에 그것을 방지하는 것이 얼마나 복잡한지 상상할 수 있다. 옐로스톤의 온천수에서 내열성 미생물이 발견되었다. 어떤 아시아의 물고기에서 저온내성 미생물이 발견되었다. 누가 그들의 소유권을 가지고 있는가? 누가 그것을 훔쳐가는 것을 막을 수 있는가? 이 미생물들을 처리하여 특허를 얻는다면 미국국립공원관리공단의 뭍이나 오랫동안 얼지 않는 물고기를 양식해 온 어부들의 뭍은 무엇일까?

이러한 새로운 상황에 따른 올바른 행동 변수가 너무 혼란스럽기 때문에 옳은 일을 하려고 모든 정성을 기울이는 과학자들마저도 그것이 무엇인지 헤아릴 수 없다. 개발도상국들의 비타민 A 결핍에 대한 싸움을 해결할 수 있는 유전자조작 품종인 황금벼의 개발자들은 자신들도 모르는 사이에 31개 기관의 71개 특허권을 위반한 것으로 추정되고 있다.

오래되거나 새로운 해적식 생물탐사에 대한 대응으로 많은

나라들이 자기들의 유전자원을 차단하였다. 이 또한 새로운 전략은 아니다. 인도는 오랫동안 심황(turmeric)을 강력하게 보호하였다. 큐바의 담배, 자마이카의 올스파이스나무(웁긴이 주 : 서인도 산의 향신료 나무 또는 그 열매), 이란의 피스타치오도 마찬가지였다. 현재 필리핀, 케냐, 아프리카 통일기구(Organization of African Unity), 안데스 공동체, 코스타리카 및 브라질은 아주 엄격한 규정으로 공식적 식물탐사자들을 단념하게 만들었다. 자진하여 유전자원에 대하여 막대한 비용을 미리 지불하려는 식물탐사자들은 환영한다. 그러나 그러한 사람들은 별로 없다.

1990년대에 차단하였던 유전자원은 결국 해제되기 시작하였다. 그러나 이 중요한 시기에 공공 유전자은행들이 외국의 유전자원을 획득한 외에는 불가능하였다. 연합체들을 전혀 단념시키지 못하였다.

스코우만은 유전자원을 위하여 투쟁하는 어떤 단체도 동정하지 않았다. 자신들의 유전자원에 대한 합법적 연구를 허락하지 않는 국가들은 스스로 공동식물육종이 제공하는 선물을 차단하였기 때문에 받을 수도 없는 이익분배를 기다리는 것과 같다고 그는 생각했다. 그는 공동 특허권이야말로 분명히 인류에게 속하는 “소유권”으로, 공동으로 과학을 발전시키고 굶주림을 극복하는 과업을 방해하는 것이라고 느꼈다. 여러분들의 집을 모두 감염시킨 질병!으로 생각한다고 그는 주변의 모든 사람들에게 자기의 뜻을 밝혔다.

머큐시오는 셰익스피어의 로미오와 줄리엣에서 이 말을 열정적으로 외쳤다. 그리고 그는 중상을 입고 운반되었다.

제 10 장

드 라 쿨 라

유전자원에 대한 주제 때문에 오랫동안 세계를 양편으로 갈라놓은 격렬한 분쟁은 극복되어야만 한다. 다양성 보존에 대한 범세계적 문제를 이해하는 사람은 누구나 그 점을 알 수 있다. 어떤 나라도 더 이상 자국의 농업경제가 다른 나라들과 연결되지 않았다고 주장할 수 없다. 우리는 모두 함께 우리의 식량 자원을 보존해야만 한다. 그렇지 않으면 먹지 못할 것이다.

미국 국립 식물유전자원 이사회의 의장인 윌리엄 브라운은 1989년에 콜로라도의 키스톤센터에게 (사실상 실제로 농사를 짓는 농부들은 없었지만) “주주”라고 부르는 이익단체들 간에 일련의 회의를 소집하도록 했다. 1990년 8월 15-18일에 열린 첫 회의에는 CIBA-GEIGY, DeKalb-Pfizer 및 Pioneer Hi-Bred의 경영진들이 UN-FAO의 조스 에스퀴나-알카자와 죠르즈 레온, 그리고 패트 무니, 캐리 포울러 및 잭 클로펜버그와 자리를 같이 했다. 칼 팔세트와 개리슨 윌크스도 있었다. 이 회의의 의장은 인도의 녹색혁명을 이끌었던 M. S. 스와미나탄이었다. 1990년에 마드라스에서 그리고 1991년에 오슬로에서 두 번 더 회의가 열렸다.

참석자들은 개별적으로 왔다. 모든 회의는 비공개였다. 모든 참석자들의 동의 없이는 어떤 문서도 공개하지 않기로 동의하였다. 그러나 첫 회의의 보고서 초안은 곧바로 스코우만의 책상에 전달되었다.

키스톤 대화의 목적은, 대부분 실현되었지만, 식물유전자원을 어떻게 보존하고 활용할 것이며, 현지보존(*in situ*)과 현지외보존(*ex situ*) 지지자들 사이의 일력을 어떻게 완화하고, 농부들의

권리와 육종가들의 권리 사이의 신랄한 경합을 어떻게 합리화하며, 탐색가들의 법적 지위를 해결하여 그들에게 정당한 방법으로 자금을 지원할 수 있도록 하는 것이었다. 미국의 회의 조직 위원들은 종자전쟁을 벌리고 있는 전투원들이 서로 화해한다면 의회가 식물유전자원체계에 대한 억압을 좀 더 풀어 줄 것이라고 희망하였다.

키스톤은 국제 식량·농업 유전자원 위원회를 구성하기 위한 일종의 사전 활동이었는데, 1994년에 실제 조약으로써의 형식을 갖추기 시작하였다. 이 조약에 의하면, (a) 수천 년 동안 유전자원을 양성해온 농부와 원주민, (b) 더 이상 자신들의 자원이 강탈당하는 것을 바라지 않는 개발도상국들, (c) 세계의 농업경제를 좌지우지하며, 전 세계가 필요로 하는 새 품종을 육성하기 위하여 유전적 다양성의 이용을 필요로 하는 과학자들이 있는 선진국들, 및 (d) 공공 자금지원의 부족으로 인하여 어려움을 겪는 국제연구기관의 작물개량에 활력을 불어넣는 민간부문의 투자자 등 모두가 조금씩 혜택을 받을 수 있다.

브래드 프라레이와 브리안은 캐나다 대표로 협상에 참여하였으며, 스코우만은 CG체계 대표단의 임시대표, 즉 “옵서버” 자격으로 참석하였다.

“벤트는 정부간 협상절차에 대하여 거의 인내심이 없었습니다.”라고 프라레이가 말했다. “그는 자신의 의견을 가지고 있었으며, 그들에게 직설적으로 얘기하곤 했습니다. 다른 CG 대표들은 언제나 벤트가 무슨 말을 하고, 그가 누구를 진저리나게 할 것인지 다소 우려하였습니다. 그러나 그의 솔직성은 협의가 실제적이고 제대로 이루어지는데 아주 중요하였습니다.”

벤트는 전통주의자의 입장이었으며, 말, 말, 말로만 이어지는 회의에서는 참을성이 없었다. 그는 한결같이 자유스럽고 공개적

인 유전자원의 교환을 주장하였다. “그는 자신의 견해를 제시하였고, 그들을 시대에 뒤떨어진 것으로 여겼다.”고 그의 친구인 칼 팔렛은 말했다. “그는 그 조약에 대해서 어떻게 할 수가 없었지요, 그는 그 조약이 어쨌든 효과가 없을 것으로 생각하였습니다.” 결국 그는 그것을 바꾸려는 시도를 중단하였다.

2001년에 식량·농업 식물유전자원에 대한 FAO국제협약이 완성되었다. 이 협약은 116 대 0으로 채택되었는데, 두 나라(미국과 일본)는 기권하였으며, 2004년 6월에 발효되었다. 미국은 2002년에 서명하였지만 아직 비준을 받지 못했으며, 일본과 아르헨티나도 아직 비준을 받지 못했다. 다른 곡물생산대국(러시아, 중국, 아르헨티나, 멕시코, 카자흐스탄 및 남아연방)은 이 협약에 서명하지 않았다.

“사람들이 유전자원의 흐름이 인류의 생존에 필수적이라는 것을 인식하였습니다.”고 톰 페인은 말했다. “그러나 ‘80년대 이후 특허권의 확대와 생물다양성협약의 영향으로 점차 그 흐름이 정지되었습니다. 이 협약은 유전자원이 다시 흐르도록 하기 위한 시도입니다.”

1994년에 CG 센터들은 수집한 유전자원을 FAO에 “위탁”하여 전 세계가 이용하도록 하였다. 이러한 상태는 2006년에 영구적으로 되었다. FAO-CGIAR 협의의 핵심은 재료양도의 표준에 대한 동의로, CG센터 유전자원은행의 유전자원을 선적하기 전에 서명해야만 한다. 재료양도의 표준에 대한 동의는 새로운 소프트웨어 프로그램을 다운로드할 때 별 생각 없이 동의하는 거래와 같다. 이 표준에 의하면 CGIAR은 규정을 강요하거나 위반자들을 추적할 의무가 없다고 특별히 명시하였다.

이 국제협약은 64개의 작물과 사료작물을 포함하고 있다. 이들의 교환은 다자간 접근규정에 의하여 운영되며, 모든 서명국

들은 유전자원을 이용할 수 있다. 이 조약에 포함되지 않은 작물들은 특정한 채소들, 콩, 땅콩, 소과류(小果類), 과수 및 견과류이다. 이 작물들도 생물다양성협약의 다자간 협정에 의하여 계속 포함될 것이다.

선별적 결정에 의하여 어떤 것들은 갑자기 포함될 수도 있다. 예를 들어, 딸기는 포함되었지만 토마토는 포함되지 않았다. 여기에 포함된 재료들은 특허를 낼 수 없으며 상업적으로 판매할 수 없다. 협약에 포함된 재료를 이용하여 “기본적으로 육성된” 생산물이 상업화되는 경우에는 판매를 하여 얻는 이익을 분배해야만 한다. 이용자는 사용 목적이 연구와 육종인 경우 그것을 서명국들에게 무상으로 제공하거나, 상업화로 얻은 이익의 1.1 퍼센트를 빈곤국가를 위한 기금으로 기부해야만 한다.

2008년 3월에 노르웨이 농업장관이 자기 나라는 당장 이익 배분을 시작할 수 있도록 연간 종자 판매액의 0.1 퍼센트를 차지하여 기부하겠다고 선언했다. 이태리, 스페인 및 스위스가 뒤를 이어 선언하였다. 이러한 노력에 동참할 국가들이 얼마나 될지는 분명하지 않다. 아직 어떤 민간 회사도 동참하지 않았다.

한편 세계작물다양성 고문단은 유전자은행들이 보존하고 있는 수집이 이 협약의 토대가 될 수 있도록 재정적 지원을 하기 위하여 2억 6천만 달러를 모금하고 있다. 이 고문단의 가장 큰 기부자는 빌과 미란다 게이츠재단이다.

자, 이제 무엇을 할 것인가?

CIMMYT의 여러 과학자들은 새로운 협약에 따라서 한꺼번에 복잡하고 모호한 규정들을 따라가느라고 불편하였다. CIMMYT 유전자은행의 수집을 보호하기 위하여 애쓰고 있는 벤트 스코우만은 무엇보다도 한 무리의 맹수들이 존재하고 있음을 알고 있

었다. 이들은 자금을 얻기 위하여 몹시 애쓰고 있는 이 연구소가 보유하고 있는 귀중품에 대한 접근권을 실제로 판매하기 시작할 때를 끈질기게 기다리고 있었다.

CIMMYT가 마침내 상주 법률전문가들을 구하기 시작하자 그는 안도하였다. 그 중의 한 사람인 샤운 설리반은 민간분야의 종자전쟁터에서 온 친절하고 세심한 남부출신의 활발한 사람이었다. “CIMMYT의 여러 사람들은 연구소가 왜 법률가를 필요로 하는지 의아해 했습니다.”라고 그가 말했다. “그러나 벤트 스코우만은 예외였습니다. 그는 새로운 규정 하에서 유전자원을 한 곳에서 다른 곳으로 이전하는데 문제가 있다는 것을 알고 있었습니다. 그는 내 방으로 와서 기본적으로 ‘당신이 나를 어떻게 도와줄 수 있습니까?’하고 물었습니다.”

벤트는 항상 가까이에 설리반이 만든 유전자은행 재료의 적절한 관리에 대한 지침서를 한 부 지니고 있었다. “그는 유전자원이 협정에 포함되어 있건 아니건 언제나 유전자원을 공개적으로 개방하자는 쪽이었습니다.”고 설리반은 증언하였다.

긴장감이 늘어나면서, 21세기 초에 연구소를 압도했던 실용주의적 변화는 협정의 조항들과는 비교할 수도 없는 것이었다. CIMMYT가 더 이상 옥수수과 밀에 대하여 집중할 수 없다면 과학자들은 무엇을 해야 할 것인가? 농촌 사람들의 사회적 관습을 교정할 것인가? 남녀평등 문제에 대하여 걱정할 것인가? 소규모 대출? 공정거래? 자유무역? 밀과 옥수수 육종을 위하여 오랫동안 개량된 유전자원을 가지고 있는 유전자은행과 국제검정포장에 의존해 온 국제협력자들에게 CIMMYT의 과학자들이 무슨 얘기를 할 수 있을 것인가? 이제 어디서 연구를 위한 자금이 제공되고, 그 돈으로 무엇을 사야할 것인가?

사업 초점의 변화, 자금의 결핍 및 국제협약의 영향과 같은 모든 압력들은 특별 사업용으로 제한된 보조금을 받는 데 유리하도록 하는 규정과도 함께 연결되었다. 예를 들면, 교배의 전단계로서 밀의 제웅법(除雄法)을 개발하는 몬산토의 지원 사업이 있다. 제시 듀빈이 지적한 것과 같이 이러한 사업은 상당히 빨리 지원이 되었다 말았다 한다. “이 사업은 특정사업이라고 할 수 있다.” 이러한 자금은 그 사업에만 제한적으로 사용할 수 있다.

새로운 발전을 하기 위하여 CIMMYT는 다른 농업연구기관의 자금을 관리하기 시작하였다. 예를 들어, 유럽연합은 남부 아프리카의 농업관련 사업을 위한 자금을 CIMMYT에게 주어 분배하도록 하였다. 많은 자금이 CIMMYT가 쓸 수 있는 것이 아니었다. “그러나 모든 자금은 우리 예산의 일부로 잡혀있습니다.” 라고 듀빈이 설명했다. “실제로 이 자금은 다른 기관으로 가는 통과자금일뿐입니다.”

연구소의 기본 경비로 사용할 수 있는 제약 없는 자금이라는 전반적인 개념이 없어진 것 같았다. “장부상으로는 자금이 쏟아져 들어오는 것 같았다. 그러나 그 자금은 특정한 사업을 하는 것이 목적이기 때문에, 전등을 밝히고 연구소가 일반적으로 돌아가도록 하는 비용을 충분히 지원할 수 없어 사실은 서서히 파산하고 있었다.”

이러한 모든 재정적 및 문화적 불안감은 마치 꼬마 악마가 날아다니며 연구소에 소문을 내는 것 같이 연구원들의 사기를 훼손시켰다. 긴장과 의심 때문에 오래 된 우정에 금이 가기 시작하였다. 보로그와 앤드슨이 세웠던 튼튼한 건물이 마치 산사태에 휩쓸린 오두막처럼 기울어지고 넘어지는 것 같았다. 누구나 그것을 느낄 수 있었지만 아무도 그것을 멈추게 할 수 없었

다. 스코우만은 몇 년 동안 고향에 보낸 편지에서 연구소 체계의 붕괴를 예측하였다. 이제 바로 코앞에 닥친 것 같았다.

일은 얼마든지 있었지만 스코우만은 일속에 완전히 몰두할 수가 없었다. 전 세계로부터 고객들의 요구가 그 어느 때 보다는 많았다. 그의 유전자은행은 (그가 부임했던 1988년에 1,015 점을 분배했던 것에 비하여) 1998년에 22,411점, 그리고 2001년에는 19,201점을 분배하였다. 그러나 그가 가장 잘못된 것으로 여기는 것은 실험실 밖에서의 일이었다. 그는 진심으로 민간 부문과의 특별 계약에 의하여 CIMMYT를 “구한다.”는 생각에 반대하였다. “그는 그 생각을 증오하였습니다.”라고 칼 팔세트는 설명했다. “그는 그런 생각을 절대 반대했습니다. 그 때문에 그는 국외자가 되었지요.”

오늘날 국가적인 불경기에 예술박물관들이 살아남기 위하여 똑같이 격렬한 논쟁에 휩싸인 것을 볼 수 있다. 2009년 3월에 뉴욕의 국립학술박물관은 박물관의 운영을 위하여 두 점의 허드슨강 학파의 그림을 팔았다. 한 의원이 지적하였다. “당신네는 박물관을 열기 위하여 계속 그림을 팔겠지요. 결국 당신들은 문을 열지만 그림은 하나도 없게 될 것입니다.”

십년 전에 벤트 스코우만은 유전자원에 관하여 기본적으로 똑같은 말을 하였다.

2001년 11월 오전 중간쯤 벤트가 일을 하던 중 전화를 하여 아내를 놀라게 하였다.

몸이 좋지 않아요. 집에 가야겠소.

아내가 페인트공과 수리공들에게 집을 수리하라고 했기 때문에 그는 직접 운전을 해서 의사에게 갔다. 한 시간 후 의사들이 전화를 했다.

부인, 심각합니다. 식도부식수술을 하고 있는데 수혈을 하지 않으면 죽을 수도 있습니다.

그 당시 밀 프로그램의 부소장이던 톰 페인이 CIMMYT의 직원들에게 급히 메모를 보내어 헌혈하도록 했다. 스코우만은 병원에서 일주일 동안 있었다. 엄청난 스트레스를 견디어 낼 수 있는 강한 체질을 가진 강건한 사람인 스코우만은 놀라운 속도로 회복하였다. 병원 침대 옆에서 그의 아내는 손을 잡고 안심하여 웃었다.

당신은 드라큘라야. 아무도 당신을 멈추게 할 수 없어.

그러나 의사는 다시 술을 마시면 또 그렇게 될 것이라고 했다.

그래서 아버지가 교회에서 가지고 온 성례용 포도주를 몰래 꿀꺽 마시던 어린 시절부터 독한 술을 마셔 온 스코우만은 술을 끊었다. 이 일은 2001년에 일어난 고통스러웠던 상흔(傷痕)의 하나였다. 또 다른 일은 이제 모두 알게 되었지만 그의 건강이 몹시 나빠졌다는 것이다. 내가 알고 있는 정신과 사회봉사자 한 사람이 이렇게 말했다. “당신이 아프다는 것을 동료들이 알게 되면, 당신의 권력을 잃게 되는 것은 자명한 일입니다.”

이 어려웠던 때를 회상하며 유지니아는 이렇게 말 했다. “남편의 유일한 진짜 적은 술이었습니다. 술이 그이를 죽게 했지요. 반대파들이 그이를 나쁘게 얘기하는 빌미가 되기도 했어요.”

CIMMYT의 이사회는 신임 소장을 선출하기 위한 선정위원회를 임명하였다. 그 당시 이사회의 일원이었으며 현재 롯데대학교의 환경 및 생물과학대학장인 로버트 군맨은 다음과 같이 기억하고 있다. “선정위원회는 추천된 사람들에 대하여 논의하려

고 저녁에 영빈관의 식당에서 만났습니다. 직원들이 열쇠 구멍마다 엿듣고 있었기 때문에 당연히 회의에서 어떤 일이 있었는지 다음날 아침이 되자 연구소의 모든 사람들이 다 알게 되었습니다.”

여러 사람들을 면접했었는데 그 중에는 저명한 밀 육종가인 산자야 라자람과 CGIAR의 국제식물유전자원연구소 부소장이었던 존경받는 일본인 과학자 마사 이와나가가 있었습니다.

이사회는 이와나가를 선임하기로 결정했습니다.

“소노라의 오브레곤으로 날아가서 언제나 CIMMYT와 좋은 관계를 유지하고 있던 그 지역의 밀 재배농민들과 축하연을 가질 계획이었습니다.”라고 군맨이 말을 이었다. “그러나 우리가 아침에 그곳에 도착했을 때 밀 육종 연구원들이 우리와 맞섰습니다. 그들은 우리가 라자람을 선임하지 않았다고 대단히 화가나 있었습니다. 큰 싸움이 벌어졌고, 소란스러웠습니다.” 오랫동안 CIMMYT의 직원이었던 한 사람은 “분명히 그날 밤 만찬같은 것은 없었습니다.”라고 기억하였다.

CIMMYT에도 별로 남아있는 것이 없었다는 것이 밝혀졌다. 이와나가가 회계장부를 들여다보니 사용가능한 자금으로 남아있는 것은 겨우 며칠 분밖에 되지 않았다. 사실상, CIMMYT는 파산상태였다.

이러한 붕괴상태를 가까이에서 본 사람들과 얘기를 해 보면 그 일에 책임을 질 사람이나 혹은 정책이 각자 다르다는 것을 알 수 있다. 그러나 내가 이 책을 집필하고 있는 동안에도 국가나 세계를 휘감고 있는 경제적 위기에 직면하여 비난을 한다는 것은 회복에 절대적으로 필요한 힘을 신속히 고갈시키는 것으로 나타났다. 어떤 결정 때문에 재앙이 발생했건 일은 벌어진 것이고, 미래는 불분명하고, 악덕변호사는 바쁘다.

스파르타식 경제주의자들의 정권이 권력을 잡았다. 새 옥수수들은 파종되지 않았다. 밀밭은 높고 있다. 곧 선임직원들은 조기퇴진 하라는 요구를 받게 될 것이다. 이와나가는 해고자들의 고통을 알고 있다는 것을 보여주기 위하여 몇몇 해고자들은 자신의 핏방울로 표시하였다.

“2002년에 스페인의 유전학자 회의에 갔었습니다.”라고 유지니아는 회상하였다. “CIMMYT의 직원들은 그 곳에서 모두 혈안이 되어 이메일을 확인하였습니다. 우리는 모두 해고될 사람들의 명단이 발표되리라는 것을 알고 있었기 때문이었지요.”

벤트는 연구소의 내부에 밀접한 관계가 있음직한 동료들과 상의하였다.

나는 정말로 내가 떠나야하는지 알아야 합니다. 나는 아직 아이들이 학교에 다니고 있고, 다른 일자리도 꼭 찾아야 합니다.

당신? 당신은 약점이 없어요. 당신의 유전자은행 프로그램은 꼭 필요하지요. 그 점에 대해서는 걱정하지 마세요.

스코우만은 2003년 11월에 미국작물학회에서 식물유전자원에 기여한 공로로 그가 선망하던 저명한 프랭크 M. 마이어 메달을 수상하였다.

2003년 3월 2일 그는 일생동안 인류를 위하여 봉사한 공로로 덴마크의 마가렛 II세 여왕으로부터 단넨버그 기사훈장을 받게 될 것이라는 연락을 받았다. 여왕은 훈장을 수여하기 위하여 여동생인 베네딕테 공주를 보냈다. 성대한 파티가 열렸다. 멕시코시의 모든 덴마크인들이 초대된 것 같았다. 그들 중 많은 사람들은 스코우만이라는 사람이 누구이며 무엇을 했는지 모르고 있었다.

4월 28일 그는 해고되었다. 그는 그 해에 해고된 삼십여 명

이 넘는 사람들 중의 하나였다. 그 해에 해고된 사람들은 수백 년의 경험과 지식을 지니고 있었다.

겨우 며칠 후인 5월 하순, 그는 덴마크의 고향에서 바다 건너인 스웨덴의 알나프에 있는 북유럽유전자은행의 소장으로 임명되었다. 보리밭과 사과나무 과수원 한 가운데 있는 이곳에 핀란드, 아이슬란드, 덴마크, 노르웨이 및 스웨덴은 자국민들을 부양할 종자를 보존하고 있다. 스코우만은 가족들에게 그 것은 이 세상에서 정말로 원했던 유일한 다른 일자리라고 말했다.

그는 연미복을 빌려 입고 기사작위의 의식을 마치기 위하여 코펜하겐으로 가서 여왕을 알현하였다. 그리고 고향에서 새로운 생활을 시작하였다.

여러 해 동안 CIMMYT는 계속 축소와 재편성을 거쳤다. “전 세계에서 온 훈련생들이 있었습니다.”라고 칼 쿼셋은 기억하고 있었다. “심지어 각국 정부들까지 CIMMYT가 언제나 대표적이었던 목적을 버리고 자기들을 떠나서 연구 프로그램을 곤경에 빠트리게 했다고 불만을 표시했습니다. 회의에 참석한 사람들이 모두 다음과 같이 말했습니다. CIMMYT에 무슨 일이 일어났습니까? 밀 프로그램이 어디 있지요? 옥수수 프로그램은요? 향상 프로그램은? 우리가 필요할 때 그렇게 우수했던 바로 그것들을 어째서 버렸지요?”

(벤트가 오랫동안 국제위원으로 봉사했던) 미국의 국립밀개량 위원회는 재능 있는 전문가들을 갑자기 잃어버리게 된 것을 심각한 위기로 여기고 연구소가 기본적으로 밀 프로그램을 중단했다고 USDA에 호소하는 서신을 보냈다. 칼 쿼셋은 자신과 캔자스주의 알란 프리츠, ARS의 짐 피터슨 및 USDA의 로브 버트람이 엘 바탄에 가서 연구소가 원래의 목적으로 되돌아갈 수 있

도록 하려면 무엇을 해야 하는지 살펴보았다.

그 일은 두어 해가 걸렸다. 그러나 마침내 2005년에 그러한 노력이 성공을 거두기 시작하여 CIMMYT가 되살아났다. 곧이어 밀과 옥수수가 다시 포장에서 자라고, 국제연구망이 다시 한 번 활발하게 움직이기 시작하였다.

마치 벤트 스코우만 자신이 그랬던 것처럼 연구소의 부활에 활력을 불어넣는 데 여분의 스파크가 필요하다는 것은 불운이었다.

녹병이라는 악마가 되돌아왔다. 보로그와 그의 동료들은 Ug99가 완전히 범세계적인 규모의 병으로 발전하고 있다고 경고하기 시작하였다. 수년 전에 줄녹병이 그랬던 것처럼 이 병은 아프리카에서 예멘과 이란으로 국경을 넘어 전파되었다. 분명히 이 병은 인도와 파키스탄에 다다르고, 바람이 어느 방향으로 부느냐에 따라서 전 세계로 건너 갈 것이다.

분명히 CIMMYT는 이 병과 싸우기 위한 어떠한 세계적인 노력에서나 핵심적인 중요한 일원으로 봉사해야 할 것이다. 자금의 샘도 다시 흐르기 시작하였다. 그러나 현재의 토마스 럼프킨 소장이 지적한 것과 같이 주역들이 변하고 있다. 미국과 일본은 더 이상 한 때 그랬던 것처럼 기부하지 않는다. 유럽인들은 훨씬 더 적극적이다. 그리고 빌과 멜린다 게이트 재단은 공공 농업연구에 세계에서 가장 많이 기부하는 단일 기부자로서의 지도력을 지니고 있다.

제 11 장

공주의 완두

스코우만이 2003년에 소장으로 부임한 북유럽유전자원센터(NordGene)는 북유럽유전자은행(NGB)이라고 불렸는데, 조용하고, 깨끗한 최신식 시설을 갖춘 곳이었다. 북유럽장관회의에 의하여 설립된 이 기관은 북유럽의 유전자원을 보존하고 다른 여러 나라들과 유전자원의 관리에 대한 전문지식을 공유하기 위한 공동 노력의 일환이었다.

CIMMYT의 지하실처럼 이동식 선반이 가득 찬 동굴식 저온실이 아니라 이곳에는 종자가 보존된 여러 개의 독립된 초저온 냉동고들로 들어찬 방들이 있었다. 전자식 감응장치가 냉동고들을 계속 감시하고, 컴퓨터화 된 감시체계로 보고한다. 이 체계의 목표의 하나는 “단순하고, 안전하며, 효율적인” 유전자원의 보존이라고 현재 보리 육종가이며 북유럽유전자원센터의 식물부장인 몰텐 라스무센은 지적하였다. 냉동고가 고장이 나면 종자에 피해를 주지 않고 수 분 이내에 신속히 교체할 수 있다.

라스무센은 스코우만이 소장이 되었을 때 함께 일한 젊은 과학자 중의 한 사람이었다. “재편성하고 경험 있는 과학자들을 떠나게 했을 때 유럽의 식물육종학계는 기본적으로 CIMMYT의 밀 육종 사업이 붕괴될 것이라고 생각했었습니다.”라고 그는 말했다. “어쨌서 이런 일이 일어났는지 우리는 전혀 알지 못했습니다. 우리는 이해할 수가 없었습니다. 벤트와 그의 동료들은 특히 밀의 녹병 저항성 분야에서 탁월한 업적을 이룩하고 있었습니다.....우리는 엄청난 손실로 생각했습니다. 이제 우리는 그분을 모시게 되었습니다. 우리에게는 이득이지요.”

스코우만도 마찬가지로 희망을 가지고 있었다. 유전자은행에

서의 의무 외에도 그는 왕립 덴마크 수의학 및 농업대학의 교수로 임명되었다. 그는 강의를 하고 세 명의 박사과정 학생들을 지도하였다. 최첨단의 연구를 하는 젊은 사람들이 그에게는 새로운 아이디어와 에너지를 충만시켜 주는 속살과 같았다.

스코우만의 부소장은 상냥한 과학자인 렌 앤더슨으로, 새로 임마가 되었으며, 원격탐사의 미래기술 전문가였다.

원격탐사는 농기계와 (인공위성을 포함한) 다른 기계에 부착된 탐침을 이용하여 멀리서 식물을 직접 건드리거나 파괴하지 않고 식물의 내부에 무슨 일이 일어나는지 관찰하는 기술이다. 원격 탐침은 사진을 촬영하지 않는다. 대신에 광선의 강도에 의하여 판단을 한다. 예를 들어, 포장에 질소가 부족하면 잎이 노랗고 얇아지기 때문에 광선의 반사에 의하여 드러나게 된다. 이 새로운 기술은 미국과 오스트레일리아의 농부들이 이용할 수 있다. 중국에서도 아주 유행이다.

캔자스의 커비 크리어처럼 1,200 헥타르에 농사를 짓는다고 생각해보자. 이 밭의 구석구석까지 트랙터를 몰고 가자면 시간과 연료가 얼마나 많이 들 것이며, 이 작물의 바다에서 그가 원하는 특정한 것들을 찾는 것이 얼마나 어려운지 상상해 본다면, 원격탐사가 얼마나 유용한지 알 수 있을 것이다. 이 기술을 이용하여 크리어는 비료가 어디에 필요하고 어디에는 필요하지 않으며, 어디에서 물이 없어지고, 어디에 물이 고이는지 알 수 있다. 따라서 이런 정보들을 합하면 효율을 높이고 절약할 수 있게 된다.

“벤트는 이 기술을 이용하여 먼 곳에 있는 현장의 변이를 지도화하면 유전자원 관리에 유용하리라는 것을 즉시 알아차렸습니다.”고 앤더슨이 말했다. “꽃의 수, 줄기의 높이, 잎의 모양과 같은 각 특성들이 각각 스펙트럼이 다른 빛으로 반사되므로 현

지에서 자라고 있는 동안 멀리서 식물체의 형질을 알 수 있습니다. 그러므로 원하는 바로 그 식물체를 찾아낼 수 있기 때문에 원하는 바로 그 형질을 가진 식물체가 있는 곳으로 직접 가서, 그 것을 실험실로 가지고 와 연구할 수 있습니다. 아주 흥미로운 아이디어지요.” 그녀는 헛기침을 하며 한숨을 쉬었다. 그 때가 2007년 여름이었다. 그 해 2월에 사망한 벤트의 기억이 모두에게 생생하였다. “이 분야에서 벤트 보다 더 많은 아이디어를 가지고 있는 사람을 만난 적이 없다고 말할 수 있습니다. 그분의 위대한 점의 하나는 새로운 것에 완전히 개방적이라는 것입니다.”

외진 구석에서

스코우만은 새로운 탐색이란 스릴에 사로잡혔다. 그는 자신이 젊지도 않고, 몸이 성치 않다는 것도 잊었다. 그는 당장 출발하였다.

북유럽유전자은행은 오랫동안 발트해, 코카서스, 중앙아시아 및 (부룬디, 에리트레아, 에티오피아, 케냐, 마다가스카르, 르완다, 수단 및 우간다를 포함하는) 동아프리카의 네 주요한 지리적 지역의 유전자원을 개발하기 위하여 애써왔다. 지리적으로 연결되고 재정적으로 곤궁한 각 지역에 속하는 국가들은 북유럽의 협력모델을 배우고 유전자원으로 공동 보존함으로써 이익을 얻을 수 있을 것이다. 그러나 스코우만이 NGB에 도착했을 때는 그들을 이사회에 참석시키는 것이 쉬운 일이 아님을 알았다.

이들 중 여러 나라는 1991년 소비에트 제국이 붕괴할 때까지 소련의 철권통치아래 살았다. 2003년에는 막 정치적 자유의 희열감과 혼란에 대처하는 방법을 배우는 중이었다. 예를 들어, 발트해의 작은 국가인 라트비아, 리투아니아 및 에스토니아는

세계 II차 대전이후 처음으로 독립을 즐기고 있었다. 그들은 동맹국들과 휩쓸리는 것을 바라지 않았다. 그 나라의 과학자들은 어렵지 않게 협력의 지혜를 알고 있었지만 정치지도자들은 그러한 비전이 없었다. NGB의 젊은 정보기술담당관인 다그 테르지엔더슨에 의하면, 그 문제에 관한한 “그들은 상호간에 또는 스칸디나비아와 합류하기 보다는 유럽과 합류하는데 더 관심이 많았다.” 에스토니아는 너무도 공산주의가 싫어서 모든 유전자원 수집을 민간분야로 넘기려 하고 있었다.

소비에트의 지배 아래서는 USSR에 속하는 모든 나라들의 유전자원을 세계에서 가장 오래 되고 규모가 큰 상트페테르부르크에 있는 바빌로프연구소(VIR)의 수집에 보존해왔었다. VIR에는 155과 425속 2,532종의 320,000개 수집과 9개의 식물자원부, 12개의 기초연구실험실 및 지리적으로 서로 다른 지대에 있는 19개의 시험장을 가지고 있었다. 주 수집은 외무성 앞의 대광장 건너편에 있는 상트페테르부르크 중심지에 있는 두 개의 커다란 건물에 있었다.

이 곳은 기념비적 유물이었다. 바빌로프의 천재성, 그의 헤아릴 수 없이 많은 업적, 그가 수집한 다양성의 보고와 연구소가 봉사한 수백만 명의 사람들, 그것을 보존하기 위하여 목숨을 바친 순교자와 영웅들, 이 모든 것들이 오래된 연구소의 기억 속에 프레스코의 벽화로 살아있다. 러시아 당국은 도시의 중심부에서 VIR를 이전시키려고 압력을 가했다. 그러나 연구소의 지도자들은 자신들의 역사가 깃든 근거지를 포기한다는 힘든 문제를 감내할 수 없어 강력하게 저항하였다.

한 세기 이상 VIR의 직원들은 뛰어난 성과를 이룩한 특별한 방법으로 일을 해 왔다. USSR에서 전국적으로 보급한 새로운 작물의 45 퍼센트는 VIR 유전자원에서 나왔다. 이중에는 감자

품종의 거의 80 퍼센트와 새 곡물 품종의 66 퍼센트가 포함된다. 이 수집은 국제사회에도 공헌하였다. 미국과 에티오피아에서 오래 된 작물 품종을 대체할 필요가 있었을 때 VIR에서 찾을 수 있었다. 북유럽유전자은행에서 1923년에 스웨덴의 육종가가 육성한 특수한 양배추“를 찾고자 했을 때 VIR에서 그것을 찾았다. 바빌로프와 그의 후계자들이 수행한 그 모든 탐사와 보존하고 있는 모든 수집은 이제 어느 곳에서나 사람들에게 역사적인 뒷받침이 되고 있다.

그러나 다른 모든 유전자은행과 마찬가지로 VIR의 재원은 수년 동안 급격히 감소하였다. 소비에트 정부가 붕괴되었을 때 이 연구소가 재정적으로 곤란하므로 서구의 동료들이 도와줄 필요가 있다고 스코우만은 오랫동안 CIMMYT의 상급자에게 보고하였다. 코넬대학의 로니 코프만은 2002년에 변경의 외진 곳에 있는 육종시험장을 방문하고 “직원들이 단지 한 겨울을 살아남기 위하여 감자를 재배하는 것을 보고” 깜짝 놀랐다. “그렇게 유명하던 감자 농장에 가보면 유리창은 부서지고, 수도관은 얼어 터졌다.” 비용을 줄이기 위하여 연구소 일층의 포도주 창고를 열어놓은 것을 보고 그는 서글펐다. 북유럽유전자은행, 독일, 네덜란드, 오스트레일리아, 스웨덴, ICARDA, CIMMYT, USAID 등은 적극적으로 도와주려는 협력자들이었다.

벤트는 이 극적인 러시아의 주인공들을 여러 명 알고 있었다. 그는 러시아를 자주 방문했으며 바빌로프 연구소의 백주년 기념식에서는 기조연설을 하였다. 그는 발트해의 유전자은행원들과는 친분이 적었다. 그래서 2004년에 그와 앤더슨은 라트비아의 리가, 살라필스와 도벨레, 에스토니아의 조게바, 타르트 및 폴리, 그리고 리투아니아의 도트누부로 가서 북유럽유전자은행에 무료 회원으로 가입하고 유전자원 수집에 협력하자고 했다.

빈틈없고 교묘한 외교를 통하여 북유럽유전자은행의 이전 관리자들은 바빌로프 연구소 및 삼 개 발트해 국가와 식물유전자원의 보존에 연합한다는 양해각서에 합의하였다. 그러나 모든 대상국이 동의한 유일한 “공동 프로그램”은 유전자원 데이터베이스를 공유한다는 것이었다.

VIR의 상황을 살펴본 앤드슨에게 그 데이터베이스를 만드는 일에 기가 질렸다. “그 사람들은 자기들의 과학적 연구에 매우 자긍심이 강합니다.”라고 그는 설명했다. “매년 그들은 전체의 수집을 재배합니다. 그들은 종자를 소련의 다른 공화국에 보냅니다. 그리고 모든 재료에 관하여 훌륭한 설명과 함께 새로 생산한 종자를 다시 보내옵니다. 불행하게도 모든 내용이 러시아로 업무일지에 써있습니다. 그리고 9개의 작물부가 각각 자신들만의 독특한 컴퓨터 프로그램을 운영하는 것으로 밝혀졌습니다.

발트해의 국가들도 현대화를 해야만 했습니다. 북유럽국들의 장관들에게 보고할 때 스코우만은 종자은행의 활동은 비공식적인 관계와 개인적인 우선권에 의하여 좌우되는 경우가 자주 있다고 강조하였다. 그는 새로운 데이터베이스에 대한 재정 지원을 하기 전에 영속적인 행정기구를 확립하는 것이 가장 좋은 방법이라고 권고하였다. 그렇게 해야 정부가 바뀌거나, 때로 아주 중요한 간부가 다른 곳으로 가는 경우에 체제가 붕괴되지 않을 것이기 때문이다.

러시아인들과 러시아가 지배하던 나라의 국민들 사이에 있었던 긴장감은 VIR-발트해 국가의 협력을 촉진하려는 북유럽유전자은행의 시도를 더 복잡하게 만들었다. 새로 독립한 국가들은 생물다양성협약과 자신들의 강력한 욕망에 따라서 자국의 종자를 되돌려 받기를 원했다. 그들은 자신들의 유전자은행을 설립하기를 원했다. NGB는 러시아로부터 발트해의 국가에 유전자원

이 도착하였을 때 필요한 냉동고와 건조 시설의 구입비용을 지불하였다. 웬일인지 유전자은행들은 신속하게 채워지지 않았다.

이러한 어려움 속에서도 “발트해 연안의 국가에 종자 표본을 송환하는데 적극적으로 도움을 준 것은 궁극적으로” VIR 과학자들의 공로였다고 그는 말했다.

2003년 11월에 벤트는 또 다른 젊은 동료인 아른 헤데와 중앙아시아를 방문하여 유전자원 수집에 대한 권고와 자문을 하였다. 거리는 엄청났다. 그 나라들은 가난에 짓눌려 있었다. 소비에트와 지방 행정당국 모두가 방치한 까닭에 종자은행은 사실상 막다른 골목에 있었다.

CIMMYT의 밀 육종가인 알렉세이 모르고우노프는 2000년에 소련이 붕괴된 후 이 지역의 과학자들이 고립에서 벗어나 외부의 유전자원에 접근하는 것을 도와주기 위한 카자크스탄-시베리아의 봄밀개량 네트워크를 설립하는데 선도적인 역할을 맡았다. 언제나 그랬던 것처럼 기폭제가 된 것은 병의 발생이었다. 이 경우에는 2000년에 잎녹병이 대발생하여 80개의 최신 품종들이 저항성을 상실하였기 때문에 세계 육종가들과의 교류가 절실히 요구되었다. 벤트는 VIR에서 종자를 얻어 카자크스탄-시베리아의 시설에서 재생산하도록 도와주려고 애썼다.

모르고우노프의 기억으로는 2004년 12월의 힘들고 매서운 추위 속에서 여행을 하는 동안 스코우만은 국립 카자크 종자은행의 설계에 대하여 조언하였다. 그는 자신이 CIMMYT에서 관리했던 것과 같은 시설은 세계보존체계에서 이렇게 멀리 떨어져 있는 곳에는 도움이 되지 않는다고 생각했다. “우리는 2006년 6월 키르기스스탄에서 열린 제2차 중앙아시아 곡류회의에 기초 연설을 하도록 그를 초청했습니다.”라고 모르고우노프는 기록했다.

다. “그의 입장은 운영하는데 비용이 많이 드는……. 값비싼 유전자원 궁전과 다른, 북유럽유전자은행 같은 효율적인 센터로 만드는 것이었습니다.” 언제나 그랬던 것처럼 스코우만은 “유전자원의 보존이 결코 그 자원의 이용을 소홀히 해서는 안 된다.”는 유전자은행의 중심이 되는 철학을 강조했다.

ICARDA와 오스트레일리아가 주도하여 종자은행을 다시 짓는 코카사스에서는 스웨덴으로부터 기금을 얻도록 벤트가 도와주었다. 그러나 증오로 인하여 결국 전쟁이 일어나게 될 게오르기아와 그리고 이미 폭탄이 떨어지고 있는 체첸야에서 무엇을 이룰 수 있을지 상상하기 힘들다.

이전의 소련 연방에서 겪는 문제들은 동아프리카에서 유전자원 수집을 조직하는 어려움에 비하면 아무것도 아니다.

르완다는 1990년대에 종족간 대량학살 전쟁에 휩싸였다. 이 나라의 농업은 사실상 붕괴되었다. 벤트는 CG 체제에서 이전에 건설을 도왔던 유전자원 체계의 복구를 도와주기 위한 자문관으로 그곳에 갔었다. 1993년에 기테가와 부룬디에 있는 유전자은행은 약탈당하고 완전히 파괴되었다. 종자의 일부는 CG 수집에 중복저장된 것으로 대체되었지만 많은 유전자원은 영원히 상실되었다. 우간다, 케냐 및 에티오피아는 이미 Ug99와 싸우고 있었다. 케냐의 밀 밭에서는 때로 80 퍼센트의 밀이 피해를 입었다. 수단의 다푸르 사람들은 대량학살의 공격으로 죽어가고 있었다. 그들은 거대한 난민수용소에서 구호식품으로 연명하고 있으며, 농장은 버려지고, 약탈당하며, 생활은 파괴되었다.

멀리 평화로운 코펜하겐에서 북유럽국가의 장관들이 모인 회의에서 누가 어떻게 이 낙후된 지역에 종자은행을 만들기 위하여 자금을 지원해야 한다고 설득할 수 있을 것인가? 어떤 마술

을 부려 이들 나라에서 유전자원 관리원들의 회의를 조직하여 잠시나마 다시 평화를 되찾는 경우 은행에서 무엇인가 꺼내어 파괴된 밭에 다시 파종할 수 있도록 만들 것인가?

마술 같은 것은 없었다. 단지 스코우만의 놀라울 정도의 연결고리와 강한 의지를 가진 몇몇의 의지 굳은 아프리카 과학자들이 있을 뿐이었다. 그의 지도에 따라서 우간다의 아데베 데미시가 이끄는 모임에서 동아프리카 식물유전자원의 현지외 보존을 위한 지역 전략이 성립되었다.

“그 분은 카리스마가 넘치는 사람이었습니다.”고 수단의 과학자인 모네임 파티가 말했다. “그 분은 누구나 이해할 수 있는 간단한 방법으로 말했습니다. 어떤 나라에 가건 그 분은 항상 아는 사람들이 있습니다. 그 분은 수많은 국제회의에 참석했고, 헤아릴 수 없이 많은 밀밭을 돌아다녔기 때문에 사실상 그 분을 반갑게 맞는 사람이 없는 곳이 없었습니다.”

아프리카를 돕는 가장 어려운 문제의 하나는 직원 문제였다고 파티 박사는 지적했다. 북유럽유전자은행이 비용을 대어 젊은 과학자를 훈련시키면 곧바로 민간 분야에서 채어가거나 정부의 높은 자리로 승진하게 된다. 아프리카 프로그램은 훈련생들을 잃어버리는 문제를 심각하게 비판하였다. 그러나 사실상 벤트는 일단 훈련을 받으면 실제로 잃어버리는 것이 아니라고 생각했다. 그들이 굶주림과의 싸움에 종사한다면 어디에 있던 상관이 없었다.

우즈베키스탄과 우간다와 에스토니아에서 온 젊은이들이 북유럽유전자은행에서 허리를 구부리고 현미경을 관찰하는 것을 보면 그의 기운이 되살아났다. 그들은 세계를 구원하고자 하는 새로운 세대이다. 그는 이 일을 좋아했다. 그의 말이 적은 아이들은 학교에서 잘 지내고 있었다. 그의 아내는 스웨덴어를 배우

며 낮선 길을 익히고 있었다. 그의 케블링에 있는 집에서는, 마치 어머니가 정원에서 그랬던 것처럼, 유지니아를 위하여 정원을 가꾸었다. 통로를 덮은 납작한 돌 사이로 오레가노가 뻗고, 딸기와 대황이 자라고 있었다. 스코우만은 에티오피아에 유기농 식품을 밀어붙이는 “비현실적인 어설픈 탁상공론가들”을 못마땅해 하지만 그의 정원은 유기농이었다. 부엌 싱크대 위에는 복토(覆土)용으로 이용할 젖은 쓰레기 뭉치를 모아두었다. 그 위로 작은 파리 몇 마리가 웅웅대고 있었다.

눈 여왕의 성에서

눈의 여왕 이야기에서 한스 크리스틴 안데르센의 꼬마 여주인 공 젤다는 잃어버린 애인을 찾기 위하여 명랑한 순록을 타고 멀고 먼 북쪽에 있는 얼음과 눈에 덮인 깊은 산속으로 갔다. 눈의 여왕은 이 곳 북극의 스피트스베르겐 섬에 있는 성안에 젤다의 친구를 잡아두고 있었다.

이 장소는 실제로 존재한다. 마술일지도 모르지만 역시 실제로 있다.

스피트스베르겐은 스발바르드군도에서 가장 큰 섬이다. 11월에서 3월 초까지 스발바드는 얼어붙은 극지의 어두운 밤 속에 있다. 그리고 해가 떠서 약 한 달 동안 일출과 일몰에 따라 낮과 밤이 있게 된다. 그 후 4월부터 9월까지의 해가 지지 않는다. 낮이 계속되는 것이다. 지구상에서 사람의 시간을 이처럼 혼란스럽게 하는 곳은 별로 없다.

북극곰이 바위처럼 단단한 눈에 덮인 툰드라를 어슬렁댄다. 북극곰들은 손자들에게 들려주는 이야기 속에서처럼 순하고 친절하지 않다. 그들은 포악하고 때로는 흉악하다. 스발바드에 있는 대학교의 학생들은 얼음 위에서 현장조사를 허락받기 전에

총의 사용방법을 훈련받는다. 곰들은 울퉁불퉁한 해안선을 어슬렁거리며 잡아먹을 물개들을 찾고 있다. 소위 “최후의 날 저장고(Doomsday Vault)”에 현재 저장되어 있는 보물인 종자를 보관하기에 이 보다 더 이상적인 곳이 없을 것이다.

북극에서 약 1,000 km 떨어져 있는 스발바드의 주 거주지 롱이어비엔에는 밝은 색으로 페인트칠을 집들이 나란히 늘어서 있으며, 2,400여명의 사람들이 살고 있다. 이 지역 사람들은 예전에는 고래잡이를 하였다. 이제 고래는 거의 사라졌다. 육지에서 멀리 떨어진 곳에서 겨우 사냥한다. 이 사람들은 때로 화사한 모피를 만들기 위하여 덧으로 북극곰을 잡는다. 곰들은 이제 멸종위기 종이며, 그들의 고향은 지구온난화의 파도 속에서 녹아 없어지고 있다. 결국 롱이어비엔의 많은 노동력은 탄광에서 일을 하는데, 드디어 지구온난화 가스를 줄이려 애쓰고 있기 때문에 그 직업도 오래 가지 않을 것이다.

1920년의 스발바드 조약은 노르웨이에게 이 군도의 지배권을 주었는데, 군사용 요새와 해군기지의 설치와 같은 여러 가지 행위를 금지하고 있다. 그러나 소련 해군이 공군기지와 주변의 바다를 감시하는 것을 막지는 않는다. 스발바드는 어느 정도 냉전의 경계지역이 되었었다.

북유럽유전자은행은 1984년부터 스발바드에 있는 석탄폐광 하나에 은행의 중복수집을 보내기 시작하였다. 이것은 CIMMYT와 ICARDA가 각각 다른 연구소와 중복수집을 교환함으로써 안전을 보장하는 것과 똑같은 방법으로, 실용수집의 안전을 확실히 하기 위해서였다. 알나르프에 있는 것을 잃어버리는 일이 생긴다면 스발바드의 수집으로 대체할 수 있다.

종자를 천연 냉동고에 은닉하자는 생각은 여러 해 동안 떠돌았다. 아르헨티나는 남극 가까이에 있는 가장 남쪽의 추운 팜파

스에 종자를 저장하려고 했었다. 페루 사람들은 안데스 산정의 동토에 종자를 넣어두자고 생각했다. 세계가 (1980년 후반) 너무 위험하게 되었을 때 여러 나라들이 세계적으로 종자의 예비 수집을 저장할 장소를 찾기 시작하였다. 정치적 및 경제적으로 고려한 결과 스발바드가 우세하였다. 무엇보다도 첫째로, 노르웨이는 세계적으로 정직한 중재자로 인식되었다. 둘째로, 탄생에서 죽음까지의 사회주의와 북해 석유의 노다지가 결합된 세계에서 가장 부유한 나라 중의 하나로, 저장고를 건축할 장소와 저장고의 건설비용을 기꺼이 제공할 수 있었다.

마아트 크베닐트는 최후의 날 저장고에 관한 학위논문에서 이 아주 단순한 시설에 대하여 신뢰할 만하고 흥미로운 역사를 설명함으로써 스발바드의 시설을 추천하는데 많은 도움이 되었다. 온도는 섭씨 -5.5도 가량이다. 노르웨이 스피트스베르겐 석탄 회사의 자료에 의하면 암석의 공극을 통하여 메탄가스가 자연히 새어나가기 때문에 폭발 위험성이 아주 적다. 빛은 거의 없다. 노르웨이 국립종자시험장은 작물에 따라서 알나르프에서 2년에서 5년마다 중복종자를 검정하는 100년 사업을 그곳에 가지고 있다. 이 사업은 1987년에 시작되어 2086년에 끝난다. 아직은 모든 종자에 문제가 없다.

안전은 문제가 없다. 하루에 한 번쯤 싸움이 벌어지고, 여름이면 가끔 대부분 생태관광객들과 이 곳 대학과 관련된 연구원들이 탄 배가 들어온다.

CGIAR은 노르웨이 계획을 지지하였으며, FAO도 지지하였다. 그러나 1980년대에 계속 조사한 결과 여러 나라들의 지지가 미온적이었다. 전 세계 750명의 유전자원 관련자들에게 보낸 한 조사에서는 119명만이 응답하였는데 절반은 근본적으로 관심이 없었다. 중국과 체코가 “우리는 유전자은행이 있습니다.

우리가 필요한 것은 그것으로 충분합니다.”라고 응답한 것은 여러 나라의 입장을 대변한 것이었다. 분명히 개발도상국가들은 그 어떤 기관이라도 자기들의 유전자원을 위탁하라는 “북반부”의 의도에 대하여 너무 의심이 많았다.

식품과 농업용 식물유전자원에 대한 국제협약에 대한 논의를 하던 바로 그 7년 동안, 누가 유전자원을 지배할 것인가에 대한 격렬한 논쟁 후 이 희망적인 계획은 시들해지고, 희미해지고, 끝나버렸다.

1990년대에 최후의 날 저장고를 멈추게 했던 요인들이 하나씩 하나씩 변했다.

국제표준에서 요구하는 대로 저장고 안의 온도를 -18°C 로 낮추는 기술의 이용이 가능해졌다.

국제협약이 조인되었다. 저장고에 종자를 보내는 나라들은 자기들의 재료를 블랙박스에 저장하여 자신들 외에는 다른 어떤 사람도 열수 없도록 보장되었다.

노르웨이는 사실상 변함없이 부유하여 기본 경비를 부담할 준비가 되어 있었다. 새로운 조사에서 노르웨이인들은 핵심적인 인물들을 만나 이번에는 지지해 준다는 확답을 받았다. 처음의 계획에 반대했던 여러 사람들도 마음을 바꾸었다. 그 중에는 여론 형성자인 패트 무니와 행크 호브링크가 있었다. 한 때는 국제유전자원체계를 격렬하게 비판했던 캐리 포올러는 지구작물다양성재단의 이사장으로 가장 널리 알려진 스발바드 사업의 대변인이 되었다.

이 사업을 멈추게 했던 과거의 두려움은 이제 실제로 발생한 두려움으로 바뀌었다.

2001년 9월 11일 뉴욕의 세계무역센터에서 삼천 명 이상을

죽게 한 사건은 국제기관들에게 불길한 테러에 대한 경고였다. 테러분자들이 실험포장과 저장고와 종자은행을 폭파시킨다면 어떻게 할 것인가? 그 때에 세계는 무엇을 해야 하나? 물러나는 보건위생부 장관인 토미 톰슨이 2004년 12월에 “어째서 테러분자들이 너무나 쉽게 파괴할 수 있는 식량공급을 공격하지 않았는지 이해할 수 없다”고 한 말은 아무도 진정시킬 수 없었다.

일부의 사람들을 정말로 공포에 떨게 할 가능성이 있는 것은 인기 있는 과학공상영화의 주제인 소행성 공격이란 개념이었다. 이 것은 그렇게 “공상”만은 아니다. 우주에서 약 열 개의 소행성이 매년 지구를 향해 날아와서 때때로 지구에 부딪친다. 예를 들어, 2008년 11월 20일에 수천 명의 사람들이 앨버타와 서스캐처원의 경계부근에서 커다란 불덩어리를 보았다. 그것은 10톤 가량의 소행성이 우주를 통과하여 돌진하다가 폭발한 것이다. 거기서 나온 불규칙한 조각들이 약 20 킬로미터의 지역에 걸쳐 흩어졌다.

세계적으로 끊임없이 외쳐댔으로써 개발도상국들에게 안전한 중복보존이 종자수집의 안전성 보장에 중요하다는 점을 상기시켰다. 이라크 전쟁은, 과학자들이 지혜롭게 외부인 ICARDA에 수집을 보존하는 경우를 제외하고는, 그 나라의 농업을 파괴시킬 수 있다. 잠비아에서는 북유럽유전자은행의 도움을 받아 과학자들이 유전자원수집을 개발하려 시도하고 있었는데 도둑들이 총을 가지고 나타났다. 돈이 아니라 종자밖에 없는 것을 알고 사무실을 부셔버렸다. 위협을 받았던 아프가니스탄의 일화가 흔해빠진 일이 되었다.

칼 쿼셋과 헨리 샌드는 2005년의 보고서에서 스발바드 프로젝트와 지구작물다양성재단에 대한 지원이 꼭 필요하다는 것을 미국의 정책입안자들에게 납득시키려 애썼다. 그들은 카메룬에

서 어떤 주말에 정전으로 인하여 괴근류의 수집을 잃어버렸고, 과테말라와 페루 수집의 강낭콩과 콜롬비아와 코스타리카의 토마토와 고추는 연구원들이 발아력을 잃기 전에 심어서 재생산을 하지 못했기 때문에 잃어버렸으며, 인도의 벼와 카자흐스탄의 사과가 가지고 있는 비길 데 없는 다양성은 멸종위협을 받고 있다는 것을 예로 인용하였다. 유전자원을 위한 자금이 다른 용도로 유출되는 것을 중지시키지 않으면 세계는 앞으로 절망적인 굶주림과 직면할 것이라고 그들은 주장하였다.

끝으로, 지구온난화가 스발바드 프로젝트를 되살린 가장 첫째 이유로 대두되었다.

“가장 지배적이었던 큰 위협은 핵전쟁으로 인한 총체적인 파괴였습니다.”라고 스코우만은 핀랜드의 농업신문 랜드비가덴 포크와의 인터뷰에서 말했다. “오늘날 사정이 바뀌었습니다. 뉴올리언스의 홍수를 보십시오.”

어떤 사람들은 스발바드를 이상적인 종자저장용 냉동고로 만든 암석을 덮고 있는 연구동토층의 안정성에 지구온난화가 영향을 줄지 모른다고 우려하고 있다. 오슬로에 있는 국제기후 및 환경연구센터의 소장은 2004년의 보고서에서 “북극지대에서 가장 온난한 스발바드는 다른 북극지대에 비하여 연구동토지대의 변화가능성에 더 많이 노출되어 있다.”고 하였다.

캐리 포올러는 “우리는 해발 130미터 위에 있습니다.....최악의 기후변화 시나리오에서 최고의 해수면 높이는 80미터입니다. 그러므로 어떤 일이 일어나건 종자들은 안전할 것입니다.”라고 뉴요커의 존 시부르크를 안심시켰다.

2008년에 개관한 스발바드의 저장고는 눈의 여왕의 성처럼 산기슭의 눈과 바위로부터 불쑥 솟아있는 산마루 아래 얼음처럼

차가운 황량한 지점의 한 가운데에 자리 잡고 있다. 그곳에는 단 한 개의 출입구만 보인다. 출입문에서 저장고의 후면까지는 145미터다. 안에는 산 속 깊이 있는 3개의 냉동실로 가는 긴 복도가 하나 있다. 각 냉동실은 넓이가 약 10미터, 높이가 약 7미터, 그리고 길이가 약 27미터이며, 영구동토로 밀폐되어 있다. 그 방에는 4개의 강판으로 된 공기밀폐 문을 통과해야만 들어갈 수 있다. 저장고의 다른 구역에는 다른 열쇠를 가져야만 들어갈 수 있으며, 한 열쇠로 다른 문을 열 수 없다. 지구작물다양성재단에 의하면 열쇠는 알나르프의 북유럽유전자은행, 룬이어비엔에 있는 정부의 사무실, 그리고 노르웨이 정부를 위하여 저장고에서 일하는 공공건설 및 재산관리회사의 이사장이 있는 스타트비그에 있다. 다그 테르제 앤더슨은 “아무도 북유럽유전자은행의 사전 허락 없이는 공식적으로 종자 냉동실에 들어갈 수 없습니다. 북유럽유전자은행은 ”매일 매일의 운영에 대한 책임이 있으며, 지구작물다양성재단은.....운영위원회를 이끌고 저장실의 과학적 표준을 정합니다.“ 즉, 어떤 종자를 그곳에 정확하게 어떻게 저장할 수 있는지 결정한다.

노르웨이 정부는 저장고의 건설에 약 9백만 달러를 지불하였으며, 현재의 소유주로 농업식량부를 통하여 전체 프로젝트를 관리하고 있다. 연간운영비는 노르웨이와 지구작물다양성재단이 공동분담하고 있다. 종자를 보관하는 측은 아무런 비용도 지불하지 않는다. 종자를 포장하고 적절하게 스발바드까지 운송하는 비용은 빌과 멜린다 게이츠 재단에서 지불한다. 저장고에 무엇이 저장되어 있는지 “종자 포털”인 www.nordgen.org/sgsv에 접속하면 누구나 정확히 알 수 있다.

일반적으로 저장고 안에는 다른 아무 것도 없이 약 250만 개로 추정되는 밀봉된 종자봉투가 담긴 상자만 쌓여있다. 어떤 전

문가들은 그 곳에 있는 밀이 1,700년 동안은 저장될 수 있을 것으로 생각한다.

현재 콜로라도의 포트 콜린스에 있는 미국국립유전자원센터의 관리자인 데이비드 엘리스는 앞으로 10년에서 15년 사이에 미국 국립식물유전자원체계 하에 있는 50만 점 대부분이 스발바드에 예비 보관될 것이라고 했다. CG 유전자은행 11개의 유전자원은 그 곳에 중복저장되어있다. 여기에는 수께토시 타바와 벤트 스코우만이 CIMMYT에서 수년에 걸쳐서 축적한 것이 모두 포함된다.

벤트는 캐롤과 리차드 제옌에게 3백만 점을 보관할 수 있도록 계획된 이 저장고가 “약간의 상상력만 보탠다면” 5백만 점을 저장할 수 있을 것이라고 썼다.

예술가인 다이베크 산느가 반사 유리화 강철로 입구와 지붕에 다면체의 조각을 만들었다. 겨울에는 광섬유망 안으로 청록색 빛이 퍼지며 빛난다. 여름에는 밝은 북극의 햇살로 돌아간다. 이 조각은 마치 의도적으로 성당 창문의 장미와 등대의 불빛을 조합하여 무엇이 비추던 그 빛을 잡아 증폭시키도록 디자인한 것 같다. 이것은 수마일 밖에서도 보인다.

스코우만은 2005년 4월에 우즈베키스탄에 갔었는데 타슈켄트에서 반복되는 내부출혈로 몹시 아팠다. 제옌스에게 쓴 편지에서 그는 “노스다코타 출신의 제인 박사”라는 의사가 “미국 대사관의 혈액을 모두 써서 자신의 생명을 구해 주었다.”고 했다. 집이 있는 룬드의 병원으로 돌아온 그는 다시 일을 할 만큼 좋아졌다. 그는 중앙아시아공화국의 25년 프로젝트를 위하여 수백만 유로의 기금조성운동을 시작하였다. 그는 (북유럽유전자은행의 임시 소장으로 스코우만을 이을) 얼링 뫼랜드와 함께 북유럽

유전은행에 곧 만들어질 북유럽자원센터에 식물, 동물 및 삼림의 세 유전자원을 통합하기 위한 기초를 마련하였다.

2006년 10월 그와 유지니아는 결혼 25주년을 기념하는 성대한 파티를 열었다. 그녀는 파티를 위하여 아름다운 보라색 드레스를 직접 만들었다. 전 세계에서 친구들이 왔다. 키르스텐은 가족과 같이 와서 잠시 머물렀다. 그래서 그녀는 아버지가 커지고 있는 뇌종양 때문에 시작된 최초의 졸도를 목격하였다.

벤트 스코우만은 스발바드의 최후의 날 저장고가 개소되기 꼭 1년 전인 2007년 2월에 사망하였다.

마지막 몇 년 동안 벤트는 그의 긴 생애에서 처음으로 일반인들에게도 알려야 한다는 점을 심각하게 고려하기 시작하였다. 그가 일반인들의 관심을 끌게 된 것은 매번 우연한 일이었다. 기자가 그의 망실문을 노크하거나 아니면 회의장에서 몇 분 동안 그를 만나면서부터였다. 분명히 Ug99에 대하여 경고한 노만 보로그가 더 잘 알고 있었다. 굶주림과 싸워 온 이 나이 든 전사와 그의 오랜 보좌관인 크리스 도우스웰은 열성적으로 이 싸움을 일반인들에게 알렸다. 뉴욕타임스의 독자들까지도 이제는 Ug99에 대하여 알게 되었다.

보로그는 알고 있었다. 질병의 정복과 같은 중요한 업적을 달성하기 위해서는 행운에만 의존할 수 없다. 단체가 필요하다. 일반인들과의 관계가 필요하다. 일반 대중의 지지가 필요하다. 아마도 스코우만은 세계의 수확을 유지하기 위한 투쟁에서 대중의 지지가 필요하다고 생각했을 것이다.

“전체 프로그램을 위해서는 식물유전자원 활동의 영향에 대한 소통력이 필요합니다.”고 그는 북유럽유전자은행의 동료들에게 썼다. “일반인들의 인식이야말로 여론과 그에 따른 정치적

행위로 이로 이어지는 통로입니다.”

그 자신의 충고대로 아직 몸이 건강했을 때 스코우만은 친구인 에베 쉴러와 함께 일반인들을 위하여 한스 크리스티안 안데르센의 동화인 “공주와 완두”를 모방한 이야기를 썼다.

“그 늙은 왕비는 공주에게 매트리스 20장과 깃털침대 20개가 쌓인 꼭대기에서 밤새 균형을 잡고 똑바로 안자있으라고 했다. 공주는 틀림없이 극도로 예민했을 것이다.”라고 그는 썼다. “그러나 물론 완두도 역시 아주 특별하였다.”

“완두는 마침내 은행의 보물창고 안에 안전하게 도착했다. 우리는 이 은행을 유전자은행이라고 한다.....우리는 여기에 힘든 탐사여행을 통하여 여러 해 동안 수집한 아주 아주 귀중한 식물들을 보존한다. 때로는 이 식물들이 더 이상 자라지 않거나 자연 상태에서는 매우 희귀하다....그러나 장래에 매우 필요한 특성들을 이들이 가지고 있다.”

“완두가 유리를 통해서 보이면 안 된다. 완두를 이용해야만 하며, 아무도 훔쳐갈 수 없도록 보물상자에 안전하게 보관해야 한다.”

“완두는 우리가 영원한 미래와 접촉하는 수단의 일부이다. 그것을 지키는 우리는 재난과 사악한 행동 때문에 우리가 잃어버리면 안 될 것을 잃어버리지 않도록 확실하게 해야 한다.”

후 기

2009년 3월, 40개국을 대표하는 350명의 과학자들이 Ug99 방지를 위하여 함께 노력하여 상당한 성과를 거둔 결과를 논의하기 위하여 시우다드 오브레곤에 모였다. 이러한 노력에는 CG 체계의 밀 사업이 필수적이라는 것이 증명되었다. 미국이 2005년에 CIMMYT와 ICARDA에 대한 자금지원을 축소하기로 예정하였지만 복음전도자처럼 헌신적인 릭 와드와 함께 노만 보로그가 Ug99의 위험에 대한 인식을 불러일으켜 그 자금을 유지하도록 도왔다. 이 연합은 그의 발명품으로, 보로그 지구녹병 발기 위원회로 명명하였다.

새로운 줄기녹병과 싸우기 위해서 효과가 큰 한 개의 유전자를 계속 찾는 것 보다는 어느 정도 저항성 능력이 있는 마이너 유전자들을 조합하여 전 세계의 밀에 넣기로 결정하였다. 이들 마이너 유전자들을 조합하면 병에 충분히 견딜 수 있는 힘을 가질 것으로 기대한다. 만일 한 개의 유전자가 정복된다고 해도 대신에 다른 유전자들이 견디어 낼 수 있기 때문에 저항성이 몇 년이고 지속될 것이다. 그렇기 때문에 코넬대학교의 로니 코프만과 릭 와드가 빌과 멜린다 게이츠 재단에서 지원받은 2,700만 달러로 운영하는 프로젝트의 일부를 “밀의 지속적 녹병저항성”운동이라고 부른다.

그렇게 하여 각처의 유전자은행과 식물육종가들로부터 수 천 수 만 개의 밀 재료가 멕시코와 케냐 사이를 왔다 갔다 하며 재배하고 접종하여 선발하고 증식하고, 다시 재배하고 접종한다. 이제 저항성을 보이는 것들이 상당히 많이 분리되었다. 이러한 방법을 세계적인 셔틀육종이라고 한다. 케냐와 에티오피아는 병에 감염된 포장을 자진해서 내놓았다. USAID는 자금을 제공하

여 네팔, 방글라데시, 파키스탄, 에티오피아, 아프가니스탄 및 이집트가 자신들과 위협받고 있는 인접국들을 위하여 종자증식을 시작하도록 했다. 중국과 인도는 자국의 저항성 종자를 생산하여 농부들에게 판매하기 시작하였다. 이것은 아직 발생하지 않았고, 발생하지 않을 수도 있지만 벼락이 치는 것과 같이 갑자기 무자비하게 일어날 수 있는 우발적 사태를 대비한다는 개념이었다. 머지않아 이것은 주변 국가들의 종자공급원이 될 것으로 예상된다.

커비 크리어가 말한 것과 같이 가능성에 대하여 걱정하기에는 농부들이 너무 바쁘다. 그러나 정부의 지도국에서는 항상 혁신적인 것을 시도해보려는 5 퍼센트의 농부들이 우선 실증적으로 해보고 녹병과의 싸움에 이웃들이 동참하도록 고무시키기를 기대하고 있다. 미국의 농업연구청에서는 USDA의 기관들과 대학뿐만 아니라 수송조직과 국방부 및 국토안전부까지 관여하는 굉장한 종합 Ug99 비상계획을 수립하였다.

Ug99을 극복하기 위한 노력으로 모든 주요한 밀유전자은행의 목록을 작성하였다. 이것은 일반인들을 위한 감동적인 국제협조의 좋은 예이다. ICARDA와 CIMMYT 및 미국의 곡류수집에서는 최신 재료, 옛날 재료 및 야생종 재료를 포함하여 모든 것을 보내어 검정하도록 했다. “이제 유전자은행의 역할은 육종 프로그램에 계속하여 재료를 공급하는 것”이라고 CIMMYT에서 Ug99사업을 이끌고 있는 식물병리학자인 라비 싱이 말했다. “시간이 지나면서 현재 사용되고 있는 어떤 저항성 유전자들은 효력이 없어질 것이라는 것을 알고 있기 때문입니다. 언제나 저항성 자원을 지원할 필요가 있습니다. 그 점이 바로 유전자은행이 목표로 하는 것입니다.”

유전자은행은 연합하여 일할 때 그 성패를 좌우하는 기반이

된다. 그러나 일반인들의 기억은 빨리 사라진다. 한두 해면 위기감이 사라지지만 작물을 새로 육종하는 데는 그 보다 더 많은 시간이 걸린다. 따라서 다음과 같은 질문이 남게 된다. 어떻게 이들 유전자은행과 유전자은행을 필요로 하는 연합체가 새 밀에 유전자들을 누적하여 녹병 저항성을 높인 것과 같은 방법을 계속하여 사용하도록 할 것인가?

유전자원에 대한 훈련을 구체화할 때 실행자들은 언제나 범위에 대한 문제로 걱정한다.

유전자원수집은 얼마나 커야만 하나?

너무 크면 다루기 힘든가?

모든 것을 다 보존하는 것이 정말로 필요한가?

벤트 스코우만은 모든 제한적 조건에 대하여 반대하였다. 그의 의견에 의하면 “다루기 힘들다는 이유”는 잠재적으로 생명을 구할 수 있는 구원자의 상실 위협에 대한 변명이 되지 못한다. 컴퓨터 전문가가 구글을 관리할 수 있다면 수백만 개의 유전자원을 관리할 수 있을 것이다. 오래된 품종과 야생근연종들은 다양성의 귀중한 수집품들이다. 이들은 단지 유전자은행에서 뿐만 아니라 농가의 밭에서도 보존되어야 한다. 그것이 그 일에 참여하는 농민들을 격려하고 돕는 것이라면 그렇게 해야 한다. 그는 몇 년간 재배되다가 몇몇 개량된 품종 때문에 밀려나게 된 현대 품종들 또한 보존되어야 한다고 믿었다. 그 품종들이 빨리 폐기된다 해도 수년 동안 과학적 지식이 많이 문서화되었기 때문에 다른 육종가들에게는 당장 이용가치가 있다.

그가 가장 염두에 둔 것은 사유화와 무역비밀에 따른 제한이었다. 아마도 시대의 변화에 따라서 이러한 경향에 다소 제동이 걸릴 것이다. 미국의 오바마 행정부는 반트러스트법을 농업에도

적용하기를 원한다는 의사를 보이고 있다. 영국에서는 만체스터 대학교의 과학 윤리 및 개혁연구소에서 근무하며 둘이 모두 노벨상 수상자인 존 숄스톤 경과 조셉 E. 스틱크리츠 교수가 21세기 과학에서 사유화와 지적재산권의 역할을 재평가하고 개혁하라고 요구하였다.

이러한 경향은 사람의 사랑과 농업에는 영역의 한계가 없다는 스코우만의 전통적인 철학에 반영되었다. 큰 것과 작은 것, 그 때와 지금, 이 곳과 저 곳, 내 것과 네 것 사이의 선택은 세계의 유전적 부(富)를 손상시킨다. 그래서 아무 것도 모르는 도시 소비자들과 피츠필드(울진이 주: 미국 동부 매릴랜드주의 도시이름)의 슈퍼마켓에서 빵을 사는 여자들을 포함하여 모든 사람들이 관여해야만 한다.

유전적 변형을 수용해야 한다는 압력은 세계의 인구증가 때문에 정당화되는 경우가 많다. 현재 확인된 UN 통계에 의하면 21세기 중엽에 90억이 될 것이라 사실은 기사와 광고에 너무 제한 없이 인용되기 때문에 그 의미를 놓치기 쉽다. 사실상 그것은 가난, 무지 및 여자들의 복종을 이야기하는 두려운 숫자이다. 과학자들이 어떻게 90억 또는 100억 또는 110억 명의 인구를 먹여 살릴지 궁리해 낸다 해도 인구과잉이 아직은 세계의 자원을 고갈시켜 죽음으로 내몰 것이며, 세계의 식량안전을 보장하기 위해서는 농업연구의 필수적인 상대가 인구조절이라는 사실을 잊어서는 안 된다.

최후의 날 저장고를 지키는 사람들은 유전자변형 재료를 숨기지 않았다고 우리를 안심시킨다. 반면에 저장고 밖의 세계에는 GM 품종들이 쌓여가고 있다. 현재 GM 작물과 나무를 재배하는 면적은 22개국에서 2억 8,200만 헥타르에 달한다. 미국

목화의 절반, 옥수수의 사분지 삼, 그리고 콩의 60 퍼센트가 현재 유전자 변형작물이며, 이 글을 쓰고 있는 지금 사탕무가 무대에 등장하였다.

다음은 밀일 것 같다.

표면상으로 2004년에 밀 시장을 떠났던 몬산토는 겨우 5년 후에 몬태나의 밀 유전자원회사인 웨스트브레드를 매입하면서 되돌아와 한발내성(旱魃耐性)과 질소흡수력을 증진시킨 밀을 개발할 것이라고 선언하였다. Syngenta, Dow 및 BASF도 역시 새로운 밀 품종에 대하여 연구하고 있다. Bayer CropScience는 마침내 오스트레일리아의 CSIRO(연방과학산업연구기구)와 똑같은 일을 하기로 합의하였다. 스코우만이 공중을 위한 밀 유전자원의 수집에 대하여 아주 효과적으로 사용했던 “시간의 선물”이 끝나가고 있다.

특허를 내고 민간 회사에서 밀을 개량하는 시대가 도래하고 있다. 생명공학 옥수수와 콩과 똑같은 장점을 가진 밀을 원하는 많은 농부들이 이 것을 지지한다. (GM 반대 활동가들도 틀림없이 이 소식을 들었을 것이다.)

이러한 발전은 최후의 날 저장고와 CG의 수집과 같은 유전자은행의 목록이 급속하게 미래에 새로 육성될 작물의 “옛 친척”으로 된다는 것을 의미한다.

아마도 유전자 변형을 반대하는 사람들이 옳은 것으로 밝혀지고, GM의 확산 때문에 재앙이 일어날지도 모른다. 아니면 GM 옹호자들이 우세하여 많은 농부들이 신 품종들을 심기 때문에 다시 한 번 단일재배의 문제가 제기될 것이다.

유전자은행만으로는 어느 경우도 일어나지 않게 할 수 없다. 유전자은행은 이미 지나간 품종들을 확실하게 보존할 것이다. 그 품종들은 반드시 보존되어야 한다. 그 품종들은 반드시

보호되어야 한다. 스코우만의 진지한 농담을 기억하자. 종자가 사라지면 우리의 식량이 사라질 수 있다. 우리도 사라질 것이다.

나는 손자 손녀들의 생활을 생각하는 여성으로써 오늘 이 문제를 보고 있다. 나는 자장가를 부르며 언젠가는 달과 별이 그들의 것이 되리라는 희망을 불러넣어준다. 그러나 이러한 희망은 지구의 확실한 장래와 지구의 충만함을 확신할 수 있을 때까지 공허하리라는 것을 나는 알고 있다. 그렇기 때문에 나는 벤트 스코우만에 대하여 쓰게 되었다. 나는 그가 유지니아에게 쓴 편지에서 이야기 한 대로 식물의 이야기를 들으려 시도해보았다. 우리를 모두 보존해 주세요. 우리는 당신의 역사이며 당신의 미래에 대한 보증입니다.

세계의 유전자은행, 현지외, 현지, 농부의 포장, 그 어느 곳 이던 보존할 수 있도록 충분한 자금을 지원해야만 한다. 금년에는 몇 백만 달러를 더 주고, 내년에는 몇 백만 달러를 덜 주는 그런 슬그머니 더 주거나 덜 주는 그런 일은 더 이상 없어야 한다. 예상하지 못한 일에 대비하여 마치 군대와 같이 성공을 하려면 국립식물유전자원체계와 동반자인 국제센터에 결정적으로 중요한 자금을 영구히 지원해야만 한다.

지금은 덴마크 시골 교회의 묘지에서 쉬고 있는 스코우만과 같은 끈질긴 바이킹 종자 구원자가 대체되지 않고, 또 훈련받은 진취적인 유전자은행가가 충분히 없다는 사실을 나는 걱정한다. 미국의 유전자원체계를 오늘까지 계속 지키고 있는 모든 사람들에게 봉사한다는 전통은 점점 더 인색해지고 있는 체계로부터 소외되고 있는 현실에서는 더 이상 기술이 아니다. 그것은 포기하는 경우 세계를 점점 더 굶주림 속으로 밀어 넣는 확실한 이

데올로기이다. 대학들이 유전자원보존에 대한 대학원 과정의 과목을 더 많이 개설하여 우리의 보물을 현명하게 관리할 수 있는 전문가들을 끊임없이 배출해야 한다고 ARS의 피터 브레팅이 국립식물유전자원조정위원회에서 제시한 의견에 동의한다.

가장 중요한 것은 스코우만이 마지막에 했던 것처럼 농업분야에서 이러한 문제에 깊은 관심을 가진 비농업인들을 많이 확보하여 지구문제에 대한 활발한 대화 속에서 시민으로서 우리의 힘을 포기하지 않도록 해야 한다고 나는 믿게 되었다. 나에게 있어서 이 것은 세속적인 종교 문제가 되었다. 자유. 완전히 생소한 사람들의 구원. 만사는 돌고 도는 것이다.

감사의 글

많은 사람들이 친절하게도 이 책을 쓰는데 크기 기여했다. 그들 한 사람 한 사람 모두에게 대단히 감사한다. 이들은 렌 앤드슨, P. 스티븐 밴니저, 오라 바젤, 엘렌 번스타인, 해롤드 보켈만, 폴 브레난, 피터 브레팅, 로니 코프만, 다렌 코프크, 아데셔 다마니아, 다그 테르제 엔드레센, 치온 파히마, 모네임 파티스, 모쉐 필트만, 카레 포울러, 브래드 프라레이, 보니푸르만, 랜스 김슨, 로버트 군맨, 조나단 그레셀, 부리안 하베이, 아른 헤데, 마사 이와나가, 클리브 제임스, 줄리아와 에릭 엡슨, 스티븐 존스, 캐서린 칸, 고 에스더 리, 마이클 리스타만, 토마스 럼프킨, 알렉세이 모르코노프, 알마 맥나프, 스탠 날레파, 로도미로 오리츠, 짐 피터슨, 칼 프레이, 마르트 크베닐트, 산자야 라자람, 매튜 레이놀드, 에베 쉬엘러, 루시아 세구라, 헨리 샀드, 라비 싱, 보딜 스코우만, 리이프 스코우만, 멜린다 스메일, 존 스내프, 에드워드 소우자, 브리안 스테펜슨, 케이 워커-시몬스, 매릴린 와르부톤, 릭 와드, 한스 와이제스, 개리슨 윌크스이다.

나는 특히 원고를 읽고 많은 부분에 대하여 의견을 제시한 한스 브라운, 제스 듀빈, 페리 구스타프슨, 톰 페인, 칼 콰셋 및 리차드 제옌에게 큰 은혜를 입었다. 북유럽유전자은행의 모르튼 라스무슨, 하이파대학교의 차난 셸라, 그리고 룩처대학교의 스타시 보노스는 내게 밀 유전자원에 대한 기초적인 지식을 많이 가르쳐주었다. 키르스틴 윌슨 스코우만은 아버지인 스코우만 박사의 일생을 살펴보도록 해주었다. 이 일을 하도록 마음과 가정을 모두 보여준 유지니아 스코우만에게 헤아릴 수 없는 감사를 드린다.

끝으로, 출판사의 죠지 기브슨, 편집자인 재크린 존슨, 그리고 워커회사의 마이크 오코너의 도움과 지원, 나의 조수이며 번역자인 매리아 포세임, 상담자이고 대리인이며 평생의 친구인 로버트 레빈, 더 없는 비평가이고 사랑하는 조연자인 제니 스톨스키에게 감사한다.

- SD

부록 A

세계의 주요 밀, 호밀, 트리티케일 및 관련 종의 중요 수집

국가	기관명	수집수
그루지야	농업과학연구소, 티빌리시	138
남아프리카연방	소곡류연구소, 베들레헴	2,527
네덜란드	유전자원연구소(CGN), 와게닝겐	5,529
독일	식물유전연구소 유전자은행 밀 작물과 식물 연구소(IPK) 가터스레벤	9,633
러시아	N.I. 바빌로프 전연방식물산업 과학연구소, 상트페테르부르크	39,880
루마니아	수체아바유전자은행, 스체아바	1,543
멕시코	국제옥수수밀연구소(CIMMYT) 텍스코코	73,559
미국	밀유전자원센터, 캔자스대학교 맨해튼	
미국	USDA-ARS, 미조리대학교 콜럼버스	
미국	USDA-ARS 국립소곡류유전자원 연구소, 애버딘, 아이다호	56,218
미국	생물 및 식물과학과, 캘리포니아 대학교, 리버사이드	2,787
브라질	유전자원 및 생물공학 (EMBRAPA/CENARGEN, 브라질리아	5,619
불가리아	식물유전자원연구소 “K. Malkov”, 사도보	9,747
세르비아	작물채소연구소, 노비사드	2,431
스위스	스위스연방식물생산연구소, 니용	6,996
스페인	식물자원연구소, INIA마드리드	3,183

스웨덴	식물육종과, 스웨덴농업대학	350
스웨덴	북유럽유전자원센터, 알나르프	1,843
시리아	국재건조지대농업연구소 (ICARDA), 알레포	31,572
아르헨티나	국립유전자원은행 생물자원연구소 INTA, 카스텔라	648
영국	존인스연구소, 작물유전과 노르위치	9,584
에티오피아	생물다양성 보존 및 연구소 아디스아바바	10,745
오스트레일리아	오스트레일리아 겨울곡류수집 농업연구센터, 탐워스	23,917
오스트리아	린츠농업생물 - 오스트리아 보건식품안전청/종자수집, 린츠	876
우크라이나	V.J. Yurev 식물생산연구소 UAAS	9,584
이란	종자 및 식물개량연구소, 카라즈 하이파	
이스라엘	진화연구소, 하이파대학교	1,000
이집트	작물연구소, 농업연구센터(ARC) 기자	2,867
인도	국립식물유전자원국(NBPGR) 뉴델리	32,880
일본	식물유전자원연구소, 농업대학원 쓰꾸바대학교	4,378
일본	유전자원관리부, NIAR(MAFF) 쓰꾸바	7,179
중국	작물유전자원연구소(CAAS) 북경	36,797

체코공화국	작물생산연구소, 유전육종부 유전자은행과, 루진	11,018
캐나다	캐나다 식물유전자원연구소 사스카체완	5,052
터키	식물유전자원과, 에게농업연구소 이즈미르	6,381
파키스탄	농업생명공학 및 유전자원연구소	1,962
포르투갈	유전자원은행, 국립농업시험장	831
포르투갈	유전생명공학과, 트라즈오즈몬테즈 대학교, 알토도우로	1,466
폴란드	식물육종순화연구소(IHAR)	12,974
프랑스	식물개량연구소 INRA 끄레르몽-페랑	3,531
프랑스	INRA식물개량연구소	10,765
헝가리	농업식물연구소 이슬라마바드	7,531

출처 : Biodiversity, 2006; FAO, 2007.

부록 B

미국국립식물유전자원체계

2009년 3월 15일 현재.

C.M. Rick 토마토유전자원센터	3,461
클로버수집	241
목화수집	9,385
사막두류프로그램	2,601
옥수수유전계통센터	5,418
국립식물원	3,531
국립극지식물자원단	410
국립건조지식물유전자원단	1,289
국립유전자원보존소	18,922
국립유전자원실험실	39
국립종자실험실	46
국립소곡류수집	135,151
국립유전자원저장 - Brownwood	3,898
국립유전자원저장 - Corvallis	14,373
국립유전자원저장 - Davis	6,686
국립유전자원저장 - Geneva	8,574
국립유전자원저장 - Hilo	879
국립유전자원저장 - Mayaguez	925
국립유전자원저장 - Miami	4,805
국립유전자원저장 - Riverside	1,475
담배수집	2,108
북중부 PI 시험장	50,218
북동부 PI 시험장	12,459
화훼식물유전자원센터	3,134
완두유전계통수집	510

식물유전자원검역소	1,803
감자유전자원도입시험장	5,756
벼유전계통센터	23,090
남부 PI 시험장	89,263
콩수집	21,087
서부지역 PI 시험장	79,642
총합계	511.143

출처 : 농업연구청, 2007년 10월 22일 현재.

부록 C

CGIAR 수집

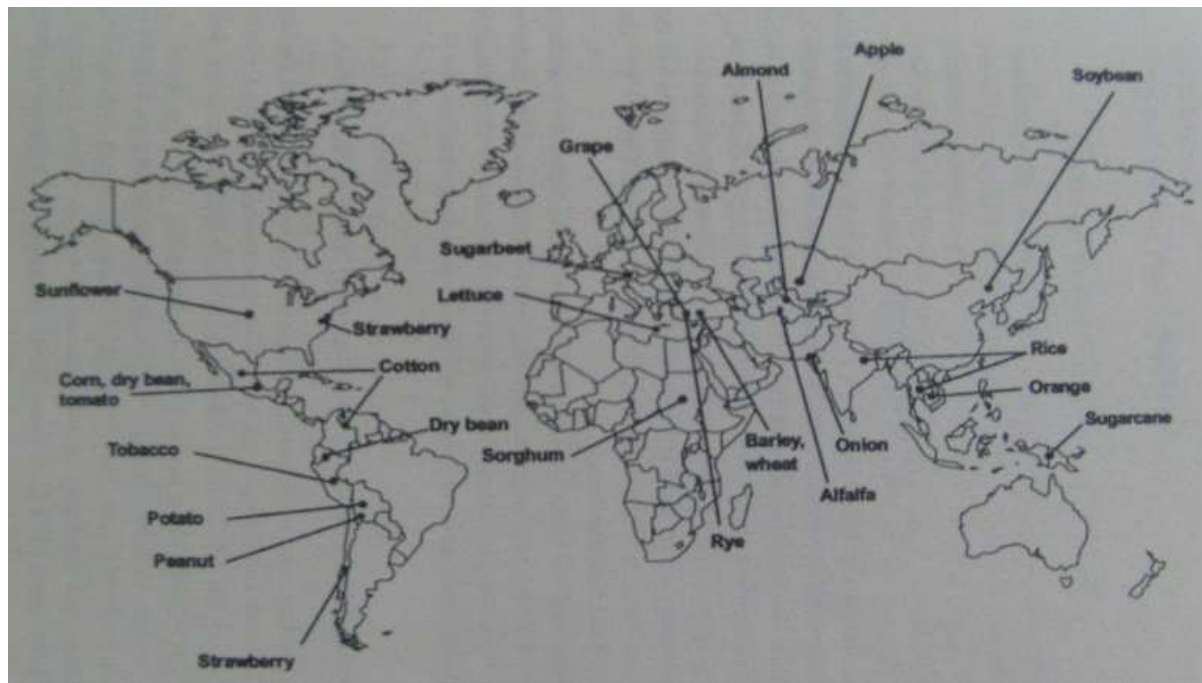
CGIAR 수집은 FAO(2002)와의 동의하에 세계를 위하여 보존함.

연구소	작물	수집수
국제열대농업연구소 (CIAT), 칼리, 콜롬비아	카사바	5,728
	사료작물	
	강낭콩	
국제옥수수밀연구소(CIMMYT) 멕시코	옥수수	18,138
	밀	
국제감자연구소(CIP), 리마, 페루	감자	5,057
	고구마	6,413
	안데스 서류	1,112
국제건조지대농업연구소 (ICARDA), 시리아	보리	24,218
	병아리콩	9,116
	파바빈	9,079
	밀	30,270
	사료작물	24,581
	렌즈콩	7,827
국제반건조열대작물연구소 (ICRISAT), 파탄체루, 인도	병아리콩	16,961
	땅콩	14,357
	진주조	21,250
	비둘기콩	12,698
	수수	35,780
	기타 조	9,050

국제열대농업연구소(IITA) 이바단, 나이지리아	밤바라땅콩	2,029
	카사바	2,158
	동부	15,001
	콩	1,909
	야생두류	1,634
	얌	2,878
국제가축연구소(ILRI) 나이로비, 케냐	사료작물	11,537
국제생물다양성연구소 마까레제, 이태리	바나나	931
국제미작연구소(IRRI) 로스바뇨스, 필리핀	벼	80,617
서아프리카 벼개발협회(WARDA) 부아케, 코트디부아르	벼	14,917
세계삼림연구소소, 나이로비, 케냐	세스바니아	25
	총합계	532,508

©2004-2005 CGIAR

부록 D
지도 - 주요 작물의 기원중심지



자료 : NPGS 식물교환국의 자료를 이용하여 GAO에서 작성한 지도.