

農化學科 教育의 當면과제

崔 征
(慶北大 農化學科)

1. 머리말

우리 나라에 과학농업이 보급된 시기는 1900년대초라고 할 수 있다. 농화학이라는 학문은 농학의 일부로서 우리나라에서는 경북대학교 농과대학의 전신인 대구농업전문학교가 설립되던 1943년에 일본식 농예화학을 유입함으로써 최초로 농예화학과가 탄생되었다. 그 후 서울대학교를 비롯하여 많은 대학에 농예화학과가 설립되었으나 초기에는 독립된 학문이라기보다 농학의 범주에서 벗어나지 못하였다. 1960년 한국농화학회가 창립되면서부터 농예화학에서 농화학이라는 학문으로 그 성격을 분명히 밝힘과 동시에 기술 위주에서 연구 위주로 학문의 방향을 전환하였다.

그러나 초기에는 농화학에 대한 학문이 확실히 정립되지 못하였을 뿐만 아니라 농화학을 전공한 인제가 부족하였기 때문에 교수의 전공과 거리가 먼 과목까지 담당하게끔 되어 있었다. 차츰 학문의 성격이 다양화되고 전공이 확연히 구별되어 감에도 불구하고 교수에 따른 복수 전공이 강요되고 있음은 농화학과가 당면한 커다란 과제라고 하겠다.

또 농화학이란 학문의 범위가 너무 방대하여

학문의 세분화에 따라 그 영역을 어디까지 제한해야 하는가의 문제와 새로운 영역 개척의 방향 설정, 세분된 학과의 유대 및 졸업생 취업 지도에 있어서의 관계 학과간의 경쟁 등이 또한 해결되어야 할 중요 과제라 할 수 있다.

본고에서 필자가 제시하고 지적한 것은 농화학 과 전 교수의 의사라기보다는 다년간 농화학과에 재직하면서 얻은 경험과 한국농화학회 20주년 기념 심포지움¹⁾에서 토의된 내용을 중심으로 기술하였으므로 문제 제기와 해결 방안에 다소의 무리가 있을 가능성도 배제할 수는 없다. 그러나 現今의 농화학이 당면한 문제점들을 열거하고 분석·검토함으로써 농화학과의 진로에 작은 이정표라도 띄웠으면 한다.

2. 문제점

1) 학문의 범위 설정

학문에 한계가 필요치는 않겠지만 전공분야로서 특수하게 담당해야 할 학문의 윤곽은 설정되어야 할 것이다. 농화학은 일본에서 유입될 무렵에 농업 전반에 걸친 화학에 관계된 분야를 취급하였다. 따라서 농산물 생산 기반에서 농산물 가공처리까지 광범위한 분야를 모두 취급하였다.

1) 韓國農化學會二十年

그러나 학문의 세분화로 인하여 농화학에서 취급하던 분야는 많은 전문학과로 독립하게 되었다. 현재 농화학은 미래의 광범위한 분야를 전부 수용하는 체계를 유지할 것인지, 아니면 독립된 학문들을 제외하고 새로운 학문 형태로 개선할 것인지에 대해 의견의 통일을 보지 못하고 있는 실정이다. 그러나 국내의 일부 대학에서는 축소된 농화학의 새로운 방향 설정에 크게 노력하고 있으므로 점차 농화학만의 영역이 구축되어질 것으로 기대된다.

2) 교과과정의 실태

대학과 대학원의 교과과정은 교육과 연구를 목적으로 편성될 것이나, 시대적·지역적 또는 사회적 요구에 따라 변경됨도 필연적이라 할 수 있을 것이다. 그러나 우리나라의 농화학은 경제성장과 더불어 그 발전 속도가 너무나 빨랐고, 학문의 세분화와 전문영역의 확대 등으로 교과내용의 변동이 끊이지 않았다. 따라서 현재까지도 확실한 농화학의 영역이나 교과내용을 제시하기 힘든 형편이다. 하지만 시대적, 지역적 사정을 감안하더라도 농화학의 根本은 농업 생산과 생산물에 관련된 기초적 및 응용적인 화학의 지식과 기술을 취급하는 학문임에는 틀림이 없을 것이다. 이런 상황기에 필자가 특정 대학의 교과 과정을 본보기로是非를 가리기도하는 세계 많은 대학의 농화학과의 교과과정을 종합한 결과를 제시함이 독자의 이해에 도움이 될 것으로 여겨진다.

농화학의 유형을 크게 나누어 보면 유럽형, 일본형 및 미국형이 될 것이다. 유럽형의 경우 각 대학에 따라 다소의 차이가 있으나 대개 토양학, 식물영양 및 비료학, 농업환경학과 생물화학공학 등이 주축이 되어 있고, 우리나라와 사정이 가장 비슷한 일본의 경우를 보면 식품가공학이 분과하여 독립하지 않은 종합적인 농화학과의 식품계가 독립학과로 분리된 두 가지 쟁이 있다.

〈표 1〉에서 보여 주듯이 식품계가 분리되었거나 존속하거나 공동된 점이 있다면 기초적인 과목은 농화학과에 속해 있으며 토양학, 비료학, 식물영양학, 농업학 및 생물화학 이외에 발효학이 주류를 이루고 있다는 것이다. 한편 미국형 농화학에서는 주로 기초적인 농업생화학과의 유

전공학과의 응용, 분자생물학 분야 및 농업생산 환경 오염과 보전을 주된 과목으로 하고 있다.

3) 농화학과의 교수진

(1) 과다한 강의시간

우리나라 대부분의 대학 교수들이 공동적으로 갖고 있는 문제라고 생각되나 특히 농화학과의 교수는 교과과정에서도 언급한 것처럼 기초와 응용을 병행하고 있고 또 타학과에 지원마저 해야 하므로 주당 평균 강의시간이 15시간을 초과한다. 이것은 대학 강의에만 국한된 것이 아니고 대학원 강의까지 포함되어 있으므로 강의 준비와 강의 자체만으로도 힘겨운 것이다. 게다가 석·박사 학위논문 지도 역시 무거운 비중을 차지하고 있으며 학생 지도와 취업 알선 등으로 과로의 연속이므로 자기발전과 연구에 할애할 시간의 여유가 없는 형편이다.

(2) 전임 교수의 정원제

각 학과의 공동된 문제일 것이나 교수의 정원이 거의 획일적으로 정해져 있다. 교수의 정원은 각 학과의 특성과 범위에 따라 적절한 수준으로 융통성 있게 운영되어야 할 것이다. 이와 같이 획일적으로 제한된 정원하에서는 교과목을 교수에 맞추어 개설해야 하는 짝꿍이 따르게 되어 복수 전공을 해야 한다든가 기초과목의 담당 등으로 인해 전공보다 오히려 타 과목에 많은 시간을 소모해야 하는 경우가 있을 수 있다. 이런 경우가 장기간 지속되면 자신의 진짜 전공과목이 어느 것인지 분간하기조차 힘들게 된다. 결국은 자신의 주전공이 약해지게 되므로 시간이 흐름에 따라 권위에 의존하거나 학문과 거리가 먼 보직에 연연하게 될 위험마저 있다. 최소한 교수 자신의 주전공 과목만은 발전시켜 나갈 수 있도록 정책적으로 배려해야 하며, 타학과 강의에 지원을 많이 해야 하는 학과에는 교수 정원을 늘리거나 교수 1명에 조교수와 조교를 최소 1명씩 두는 Team 강좌 시스템을 도입할 것을 제안하고 싶다.

(3) 교수 채용

유치원에서 고등학교 교사까지는 모두가 교사 자격증이란 것이 있으나 대학 교수에게는 일정한 자격증이 없다. 따라서 대학 교수를 채용하

〈五 1〉 日本 農化學關聯學科의 敎科內容(拔萃例)(1971년 현재)

	大學名	學部名	學科名	講 座 名
食品系가 포함된 경우	東京大學	農學部	農藝化學科	植物營養肥料學, 生物化學, 有機化學, 醱酵學, 營養化學, 家畜飼養學, 食糧化學, 農產物利用學, 畜產物利用學, 土壤學, 微生物利用學, 分析化學, 酵素學, 農藥學, 微生物學
	北海道大學	農學部	農藝化學科	土壤學, 作物營養學, 生物化學, 食品營養學, 農產物利用學, 農藥化學, 應用菌學, 微生物工學
	岐阜大學	農學部	農藝化學科	土壤肥料學, 生物化學, 營養食品化學, 應用微生物學, 農產物利用學, 植物成分化學
	鳥取大學	農學部	農藝化學科	土壤學, 肥料學, 生物化學, 營養化學及食品化學, 應用微生物學, 農產製造學
	神戶大學	農學部	農藝化學科	土壤學, 植物營養學, 生理化學, 食品及營養化學, 農產製造學, 醱酵生產學
	岩手大學	農學部	農藝化學科	土壤學, 肥料學, 農產製造學, 應用微生物學, 生物化學, 營養化學
	東京農工大學	農學部	農藝化學科	農藝有機化學, 生物化學, 醱酵學, 食品化學, 畜產物化學
	千葉大學	園藝學部	農藝化學科	土壤學, 肥料學, 生物化學, 營養學, 食品化學, 農產製造學, 醱酵工業及應用微生物學
食品系가 독립된 경우	京都大學	農學部	農藝化學科 食品工學科	土壤, 粉體利用學, 生物化學, 植物營養學, 天然高分子化學, 醱酵生理及醱造學, 農藥化學 營養化學, 農產製造學, 食品化學, 微生物生產學, 農藥分析學
	九州大學	農學部	農藝化學科 食糧化學工學科	土壤學, 植物營養肥料學, 醱酵學, 生物化學, 蠶絲化學, 農藥化學 營養化學, 食糧化學, 食品分析學, 食品製造工學, 微生物工學, 食品衛生工學
	東京教育大學	農學部	農藝化學科 生物化學工學科	生物化學, 植物生理化學, 土壤學, 肥料及植物營養學, 農藥化學, 食品製造化學 工業微生物學, 化工單位操作, 培養工學, 反應工學
	東北大學	農學部	農藝化學科 食糧化學科	土壤學, 肥料學, 生物化學, 應用微生物學, 農產利用學, 農藥化學 食品學, 食品分析學, 食品保藏學, 營養化學
	香川大學	農學部	農藝化學科 食品學科	土壤學, 肥料學, 生物化學, 及營養化學, 醱酵化學, 農產製造學, 林產化學, 海水利用學 畜水產物利用學, 微生物利用學, 食品物理學, 食品衛生學
	名古屋大學	農學部	農藝化學科 食品工業化學科	土壤學, 植物營養及肥料學, 生物化學, 營養化學, 醱酵化學, 農藥化學 食品製造化學第一, 食品製造化學第二, 食品有機化學, 食品物理化學

는 것은 지극히 어렵고 힘든 일이라고 하겠다. 충분한 학식은 물론 교수로서의 인격을 갖추어야 하며 교육자로서의 품위도 있어야 된다. 여기에 무엇보다 중요한 것은 감당할 과목이 자신의 전공과 일치해야 하는 것으로 부연의 필요도 없다. 이상의 조건이 외관상으로 일치한다 하여도 어느 대학의 어느 학과에서 교수를 채용할 것인지에 대한 정보도 알아야 된다. 대부분의 대학에서 거의 연 1회 교수를 공개적으로 채용하고 있다. 그 시기가 지나면 다시 1년을 기다려야 한다. 그렇다고 꼭 내년에는 채용이 된다는 보장도 없고 하니 적당한 직장에 취업하고 나면 그 직장에 의무적으로 근무해야 할 연한이 있어 쉽사리 직장을 옮길 수가 없다. 이처럼 교수가 되고자 하는 자에게는 상당한 어려움이 있다.

그러나 전술한 바와 같이 일정한 자격증이 없는 자리이므로 억지 존향적으로 어렵지 않게 채용될 가능성도 배제할 수는 없다. 그러므로 학문의 정통성과 관계가 적은 자라 할지라도 채용하려는 학과의 영향력 있는 교수의 높은 목소리만으로 채용될 위험 부담이 크다. 요즘은 공개 채용이라는 제도하에서 교수 공개채용에 있을 수 있는 모순점을 제거하기 위하여 많은 제도적 장치를 두고는 있지만 위험 부담은 여전히 남아 있다. 또 학문은 그 학문이 갖는 특수성과 그 특수성을 발전시키려는 계획과 노력이 있기 마련이다. 즉 농화학은 농화학으로서의 영역을 구축하고 개발해 나가야 농화학이라는 학문이 존재하는 의미를 갖게 된다. 농화학이 법학이나 경제학을 고집한다면 그것은 벌써 농화학이라고 할 수 없다.

전술한 것처럼 농화학은 농업 전반에 걸쳐 필요한 화학적 지식과 기술을 연구하는 학문이므로 일반화학의 분야와 그 성격에 차이가 있다.

농화학의 목적은 더 쉽게, 더 많이, 더 좋은 생산을 하는 것에 있다. 즉 보다 쉬운 방법으로 영농할 수 있게 하고, 보다 품질이 좋은 농산물을 다량 생산하여 이용도를 높이기 위해 연구한다. 따라서 농업과 밀접한 관계를 유지하는 특수성이 있다.

동일 명칭의 학과목이라도 자연과학 화학과에서의 교육내용과 농화학과의 교육내용에는

차이가 크다고 할 수 있다. 또 학문은 체계적으로 지속적으로 발전시켜야 한다. A라는 교수가 못다한 연구는 뒤를 잇는 B교수가 계속해서 발전시키고 완성시키는 것이 바람직하다. 그래야만 각 대학이 특성 있게 발전할 것으로 여겨진다. 각 학과에서 계획성 있게 後學교수 材木을 양성하면서 학문의 연속성을 유지하려고 하나 공개채용 등으로 인해 교수로 채용할 수 없는 경우가 빈번하기 때문에 학문의 맥이 끊어지고 새로운 시작만이 계속될 우려가 크다. 물론 필자가 주장하는 徒弟제도적인 교수 채용에도 문제점이 없는 것은 아니나 이제 成年이 되어 가는 대학이므로 교수의 양식 있는 판단에도 책임을 지우고 대학 전체 교수회의에 통과시키는 제도적 장치를 마련한다면 독선적인 무리한 교수 채용의 위험은 사라질 것으로 본다.

4) 대학원의 농화학교육

(1) 강의 위주의 학점제

대학원 석사·박사과정에서 이수해야 할 학점은 석사가 24학점(8과목), 박사과정이 36학점(12과목) 이상으로 되어 있다. 그러나 매학기 개설 가능한 과목은 3~5과목 정도이다. 대학원은 대학과 달라 기초과목을 설편하기보다 자기가 원하는 전공과목을 깊이 있게 연구하는 과정이 되어야 한다고 본다. 그러나, 매학기 개설과목이 한정되어 있고 교수에 따라 각각 다른 과목을 고르게 배치하고 있으므로 오히려 자신이 원하는 전공보다 다른 과목을 더 많이 수강해야 하는 모순점이 있다. 예를 들어 농화학 석사과정에서 토양학을 전공하려는 대학원생은 석사과정 중에 토양학은 6학점 정도 이수하고, 타과목을 18학점이나 이수해야 하는 모순점이 있다. 이는 대학의 교과과정과 다를 바가 없다. 대학원에서 토양학을 전공한다면 18학점은 토양학을 수강하고 나머지 6학점 정도는 관련 과목을 수강토록 해야 하지 않을까 한다. 전공별 수강인원이 적다든가(1~2명인 경우) 전공별로 모두 과목을 개설할 경우 초과 강의로 부담이 커지는 점도 있으나 이는 좋은 제도를 도입하면 해결될 수도 있다고 여긴다. 또 대학원 학점도 강의 위주로만 짜여져 있어 박사과정의 경우 1명을 상대로 강

의를 해야 하는가 하던 논문 작성을 위한 실험 시간이 마지막 1학기로 지정된 것도 지키기 힘든 문제점이다. 농화학은 이론도 중요하지만 실험 역시 중요하다. 이론 없이 실험할 수는 없으나 실험 없이 새로운 이론의 정립도 불가능하다고 본다. 따라서 농화학을 비롯한 자연계 대학원 석·박사과정에서는 실험에 많은 학점을 배정할 필요가 있다고 본다.

(2) 대학원 입학정원

농화학은 학문의 성격상 산학협동이 긴밀히 유지될 수 있는 분야이며 이것은 농화학 발전에 농촌진흥청의 역할이 컸던 점으로 보아도 분명하다. 농촌진흥청을 비롯한 농업계 각 연구기관에서 산학협동의 일환으로 농화학과에서 석·박사 과정을 이수하고자 희망하나 너무나 제한된 정원 때문에 명실공히 산학협동을 할 수가 없다. 각 연구소에서 고급인력 양성을 위해 內地 유학을 희망할 경우 각 대학의 시설이 허용하는 범위내에서 정원의로 입학을 허용하여 줄 것을 주장하고 싶다. 외국인에게는 정원의 입학울 허용하더라도 국내인에게는 제한할 필요가 있을까? 오히려 구제도인 논문박사 별도의 부활이 거론되는 이때에 꼭 한번 되새겨 볼 가치가 있다고 여진다. 또 당년에 생긴 학과의 정원이나 수십 년의 역사를 가진 학과의 정원이 일률적으로 동일함에도 논쟁의 여지가 있으며 교학력시대가 되어 박사학위의 최소가치가 떨어진다 하여 사회적 부작용이 파생할 것으로 보이지는 않는다.

(3) 석·박사 취업 문제

자연계에서 박사학위란 그 학문에 권위자라기보다 자신의 학문을 스스로 계획하여 실험한 결과를 처리할 능력을 가졌다는 면허에 지나지 않는다면 과연일까?

대학 졸업시 성적이 좋았던 학생은 좋은 직장에 시험을 쳐서 합격하여 취업하고 그런 형편이 안 되었던 학생은 대학원에 진학하고, 또 그 형편도 안 되면 외국 대학에 연구생으로 입학하여 외국인으로서 쉽게 진학하여 외국 대학에서 박사학위를 받을 수 있도록 지도할 수도 있다는 농담 같은 진담도 있었다.

대부분의 대학에서 교수를 공개채용하는 조건을 보면 박사학위 소지자를 원칙으로 하고 있으

며 외국 대학에서 받은 박사학위는 단연 유리한 조건인 것으로 알려져 있다. 여기에 한국 대학들이 갖는 문제점이 있다고 하겠다. 물론 외국에 가서 선진 학문을 어렵게 배우고 연마하여 값지게 얻은 박사학위를 경원시하거나 모욕하는 것은 아니다. 외국 박사학위 선호도가 커짐에 따라 국내 대학원 재학생들의 사기 저하와 진로에 차질이 생겨 국내 대학원의 질적 저하를 초래할 우려가 있다. 따라서 외국 유학의 음성적 권장보다는 국내 대학원의 활성화를 위해 더욱 투자하는 정책이 있기를 희망한다.

우리나라 대학 자체에서도 외국 박사에 비해 국내 박사를 천대하는 형편이니 석·박사학위 취득자의 취업의 문은 좁기만 하다.

농화학은 학문의 영역이 넓기 때문에 현계까지는 큰 어려움 없이 취업이 가능했으나 앞으로는 좋은 취업처를 개발하여야 할 것이다. 이런 관점에서 볼 때 앞에서 지적한 산학협동의 강화는 바람직한 제안이 될 것이다.

3. 개선 방안

앞에서 지적한 농화학교육의 문제점 해결과 앞으로의 발전을 위한 개선 방안을 몇 가지 제시하여 토론의 여지를 마련코자 한다.

1) 농화학의 범위 설정

식품계열을 포함한 최초의 농화학을 고집할 것인가 아니면 식품계열을 제외한 농화학으로 할 것인가는 몇 사람의 의견으로 방향을 정할 수는 없는 형편이다. 그러나 필자는 본란을 이용하여 식품(가)공학을 제외한 농화학의 새로운 방향 설정을 추진할 것을 제안하고 싶다.

학문의 세분화로 농화학에서 식품(가)공학이 독립하였다. 이제 농화학에서는 식품가공학을 포함한 원래의 농화학 분야를 고집하기보다 식품 원료의 품질이나 자료 개발에 역점을 둔 식량자원학을 개발하고, 미생물학에 근거를 둔 발효학과 농업생화학에서 유전공학 분야를 흡수하여 발전시키며, 농업환경화학을 중심으로 환경 문제를 취급함과 동시에 특용식물의 품성을 연구하는 농화학으로 방향을 제시함이 바람직하다고 본다.

2) 교수 문제

타학과 강의를 돕는 지원학파이므로 교수 정원을 응동성 있게 증원하거나 교수, 조교수, 조교의 Team System 으로 하는 강좌제를 도입하며 교수 공개채용보다 교수요원 양성제도가 바람직하다.

3) 대학원의 농화학교육

대학원의 교육은 강의 위주에서 실험 위주의 학점제로 하되 자신이 전공하고자 하는 전공과목의 학점이 대부분이 되도록 교과과정을 개편하고 산학협동을 강화하기 위해 산업체나 연구소의 석·박사과정 희망자는 정원의외로 모집하는 것이 요망된다. *

<投 稿 案 內>

“大學教育”誌 제 22 호에 게재할 원고를 다음과 같이 公募합니다.

1. 內 容—大學教育에 관한 論說, 각종 學術情報, 現場提言, 각 학과의 교육과정이나 교수·학습 활동 등에 있어서의 문제점과 그 개선방안에 관한 논의 및 근간 외국 학술서적의 소개 등으로 다음에 해당하는 글
 - ① 論 壇
 - ② 教授談論
 - ③ 學科別 教育課題
 - ④ 新刊紹介
2. 枚 數—200字 원고지 35枚, 45枚 또는 54枚(④는 13枚 또는 22枚)
3. 期 限—1986년 5월 20일
4. 稿 料—一枚當 2,500 원(채택된 原稿에 한함)
5. 提出處—서울 영등포구 여의도동 27-2 韓國大學教育協會會(T. 783-3891, 3067)
6. 附 記
 - ① 國漢文을 혼용하되 漢字를 제한하고 필요할 때에는 原語를 併記해 주십시오.
 - ② 論壇原稿에는 반드시 200字 이내의 要約文이나 拔萃文을 첨부하여 주십시오.
 - ③ 제출된 원고는 編輯委員會의 審議를 거쳐 게재합니다.