



# 방사선과 의학, 그리고 농업

이 광 영

과학평론가 · 과학문화진흥회 부회장

**방**사선을 이용해서 암을 치료한다는 사실은 잘 알려져 있다. 우리 나라 여성 암 중 가장 많은 발생 빈도를 보이고 있는 자궁경부암의 경우 방사선 요법은 수술 요법과 다를 바 없는 효과를 보고 있다. 그래서 자궁경부암은 1기에서 말기에 이르기까지 수술이나 방사선 요법 중 환자가 선택할 수 있는 단계에 이르고 있다.

방사선을 이용해서 암을 치료하는 것은 모든 암에 해당된다. 수술로 암 부위를 모두 도려낼 수 없을 경우 방사선 요법은 화학 요법과 함께 반드시 거치는 치료법이다.

방사선을 이용한 각종 암 치료는 암의 위치와 범위를 정확히 판정, 주위 세포를 해치지 않고 암조직만을 집중 파괴하는 '미사일식 치료' 기술이 날로 향상됨에 따라 암 치료에 큰 희망을 던져주고 있다.

「X 나이프」 치료법과 「감마 나이프」 치료법이 그 중의 하나이다. 이들 치료법은 특히 안구와 비인강에서 뇌종양 치료에 큰 도움을 주고 있는데, 이는 정확한 위치에 적은 양의 방사선을 정확하게 자주 쬐어줌으로써, 예를 들어 뇌종양의 경우 뇌조직 껍사나 뇌신경 마비 등의 큰 후유증 없이 병소를 도려낼 수 있다.

연세대 암센터 이종태 교수팀은 지난 8월 7일 지금까지 사실상 치료가 불가능했던 간암 환자를 방사선을 이용해

서 치료하는 획기적인 연구 결과를 발표, 큰 관심을 모았다.

이 교수팀은 방사성 동위원소인 홀뮴(Holmium-166)을 이용, 암세포가 직경 10cm 이상으로 커진 말기 간암 환자를 완치시키는 데 성공했다고 발표했다.

연세대 암센터 이 교수팀의 간암 치료도 이같은 아이디어의 개가였다. 이 교수팀은 한국원자력연구소 박경배 박사팀과 함께 홀뮴 166과 키토산 혼합액에 알카리성 유도체를 동시에 혈관을 통해 주입함으로써 이들 물질이 간암 세포에만 달라붙도록 하는 데 성공했다. 그래서 반감기가 짧으면서도 강력한 베타 방사선을 내는 홀뮴166이 간암 세포에 달라붙어 암세포만을 사멸시키게 한 것이다.

방사선 요법은 요즘 특히 수술을 하지 않고 혈관을 통해 가느다란 관을 집어넣어 질병의 원인을 제거하는 이른바 '중재적(仲裁的) 방사선 기술'의 발전으로 질병 치료에 새로운 전기를 마련하고 있다.

이 기술은 초기 관상 동맥 등 혈관이 막히거나 좁아졌을 때 이를 뚫어주기 위해 제한적으로 사용되었으나, 최근에는 담낭과 신장·요로 결석을 제거하고 몸 안 깊숙이 있는 고름을 제거하는 일에서 암을 치료하는 데 없어서는 안 될 정도로 큰 발전을 보았다.

방사선은 암을 치료할 뿐만 아니라 각종 병을 진단하는

데 없어서는 안될 중요한 장비가 된 지 오래다. X선 진단 장치에서 첨단 의료 장비로 불리는 자기 공명 영상(MRI) 컴퓨터 단층 촬영(CT) 장치가 모두 방사선을 이용하고 있다. 이같은 방사선 진단 장치의 개발로 병소를 정확하게 들여다보며 미세한 관을 몸속에 투입, 그 끝에 달린 장치로 외과적인 치료를 할 수 있게 된 것이다.

방사선 의학자들은 2000년대가 되면 방사선 과학이 황금기를 맞게 될 것으로 보고 있다.

방사선 의학 분야 전문가들은 지금까지는 다른 과목 전문의들의 자문역이나 보조역을 맡아왔으나, 앞으로는 환자과 독자적으로 직접 접촉, 치료할 기회가 늘어나 질병 치료의 본질적 문제에 접하게 될 것으로 내다보고 있다.

방사선은 농업 분야에서도 유용하게 이용되고 있다.

방사선은 품종 개량과 해충 구제는 물론, 가축의 질병을 진단하고 치료하는 일에서 추적자(tracer)로서 비료의 효율을 높이는 일 등 다양하게 이용되고 있다.

품종의 개량에는 유전 변이(遺傳變異) 현상을 이용하기 마련이다. 변이란 기원(起源)을 같이 하는 개체 사이에서 형질이 다른 것이 나타나는 일을 말한다. 유전 변이에는 유전자형의 차이에서 생기는 교배(交配) 변이, 외부 요인의 작용에 의한 환경 변이, 유전자의 변화에 의한 돌연(突然) 변이 등이 있다.

신품종 식물을 만드는 데는 이 중 특히 돌연 변이 현상이 중요한 역할을 한다. 하지만 돌연 변이 현상은 자연계에서 좀처럼 찾아보기 힘든 데다 언제 일어날지 예측할 수도 없을 뿐 아니라 원인마저 밝혀져 있지 않다.

그런데 방사선은 식물의 돌연 변이를 비교적 쉽게 일으킬 수 있다. 씨앗이 방사선을 맞으면 세기에 따라 여러 가지 형태의 변화를 일으킨다. 양이 적으면 자극 효과에 의해 생육이 좋아지고 중간 정도이면 돌연 변이가 일어나며 많으면 싹이 트는 일(發芽)이 억제된다.

방사선을 이용해서 신품종을 얻을 수 있는 것은 여기에 있다. 일반적으로 품종 개량은 다수확은 물론 병충해와 가뭄에 강하고 바람에 잘 쓰러지지 않는 줄기가 짧은(短幹)

품종을 얻는 데 초점이 모아진다. 우리나라에서도 방사선을 이용해서 이같은 특성을 지니는 벼와 보리·콩·참깨 등의 신품종을 개량해서 농가 소득을 올리는 데 크게 기여하고 있다.

해충을 구제하는 일은 농업에서 대단히 중요하다. 그래서 매해 많은 양의 농약이 쓰여지고 있다. 그런데 해충을 구제하기 위해 사용된 농약들이 먹거리와 땅을 오염시켜 생태계에 큰 위협을 주고 있다. DDT와 DDVP 등이 가져다 주는 화(禍)는 그 중의 하나이다.

방사선은 바로 이 같은 해충 구제를 위해 사용된 농약이 초래하는 위해(危害)를 해결하는 수단으로 이용된다.

일반적으로 곤충의 번데기가 방사선을 맞으면 부화된 후 생식 능력을 잃게 마련이다. 방사선을 이용해서 해충을 구제하는 것은 방사선의 이같은 특성을 이용하는 것이다.

즉 인공 사육한 해충의 번데기에 방사선을 쬐어 아외에 놓아주어 불임성 성충들이 알을 가질 수 있는 야생의 성충들과 교미를 할 기회를 많이 갖게 함으로써 수정란을 만드는 횟수를 줄여 해충을 박멸하는 것이다. 이 같은 방법을 불임화충 방사법(不妊化蟲放射法)이라 부른다.

미국은 플로리다 반도 앞바다의 큐라스 섬에서 불임화충 방사법을 이용해서 목축에 큰 피해를 주었던 나선구더기파리를 완전 박멸하는 데 성공했으며, 일본은 도쿄도 오가사하라(小笠原) 제도에서 75년부터 84년까지 같은 방법을 이용하여 감귤파리를 전멸시키는 데 성공했다. 우리나라에서도 솔잎혹파리 구제에 불임화충 방사법이 이용되고 있다.

농작물을 기를 때 언제 어디에 어떤 비료를 주어야 효과적인가를 알아내는 일은 대단히 중요하다.

방사선을 추적자로서 이용하면 이 같은 문제를 쉽게 해결할 수 있다.

방사선이 식물의 시비법(施肥法)을 개선하는 데 유용하게 이용되고 있는 것은 여기에 있다. 방사선은 이밖에도 사람의 질병 진단과 치료에 이용되듯 가축의 질병을 진단하고 치료하는 일에 여러 모양으로 이용되고 있다. ☉