

# 육종측면에서의 특정성분 감소 연구

금 완 수

KT&G 중앙연구원

Nitrosamine류의 화합물들은 이미 100여년 전에 보고 되었으며 이들 성분은 육류가공품, 훈제식품, 맥주등 이외에 화장품, 농약 및 생활주변에서 흔히 접할 수 있고 300여 종류가 보고 되었으며 이중 90% 이상이 동물실험에서 돌연변이를 일으킬 수 있는 물질로 확인 되었다. 담배에서도 1962년에 알카로이드로부터 유래된 니트로사아민류들이 있을 것이라고 예견되었고, 1974년에는 담배 원료엽과 담배 연기중에서 상당량의 알카로이드에서 유래된 니트로사아민들이 동정, 정량 분석되었다. 담배에서 이들 성분은 생엽에서는 거의 존재하지 않고 수확 후 건조과정, 발효, 후숙 및 제품담배 흡연시 열분해 과정을 거치면서 생성된다고 보고되고 있다. 담배에서 이들 특정성분들이 문제가 되는 것은 황색종이나 오리엔트종 보다 버어리종에서 심각하다.

현재 재배중인 담배의 주 알카로이드는 니코틴이고 그외에 노르니코틴, anatabine, anabasine이 미량으로 함유되어 있다. 이미 전술한 바와 같이 담배 특정성분은 알카로이드가 전구체로 매우 밀접한 관계가 있으며 문제가되는 버어리종에서 특정성분중 NNN은 nornicotine, NNK는 nicotine, anatabine은 NAT와 각각 높은 정의 상관성이 있으며 특히 특정성분(TSNA) 함량은 nornicotine함량과 매우 상관성이 높다고 한다.

Nornicotine은 특정성분과 관련이 있을 뿐만 아니라 각미에도 나쁜 영향을 미치는 것으로 보고되고 있다. 최근 육종조작으로 관심이 높은 특정성분 감소를 위하여 nornicotine에 대한 연구가 많이 이루어지고 있다. 먼저 nornicotine의 유전적 배경을 보면 재배종인 *Nicotiana tabacum*은 *Nicotiana sylvestrys*와 *Nicotiana tomentosiformis*의 자연교잡 후 염색체가 배가된 것으로 이들 두종(species)의 건

엽에는 nornicotine 함량이 매우 높다. 현재 재배 품종은 돌연변이, 염색체 교차 등에 의해서 nornicotine이 낮은 것으로 추측된다. 그러나 재배종 중에서 가끔 nornicotine이 높은 개체가 나타나는데 *N. tabacum*은 TT계놈과 SS계놈을 가지고 있으며 TT계놈중에는 CT, SS계놈에는 Cs유전자는 니코틴을 노르니코틴으로 전환시킬 수 있으며 CT 유전자는 생엽중에, Cs 유전자는 건조과정 중에 니코틴이 노르니코틴으로 전환시키며 이 두 유전자중 *N. tomentosiformis* 계놈에 있는 비전환형 C<sub>T</sub>유전자는 매우 불안정한 상태여서 전환형 CT유전자로 돌연변이가 나타나 니코틴 demethylation이 유도되는 대사경로로 변환한다. 니코틴전환형 돌연변이율은 담배의 종류, 품종간에 큰차이를 나타내고 황색종의 경우는 세대당 0.8%, 버어리종의 경우는 14%까지도 나타난다고 한다. 황색종에서 노르니코틴형 담배의 건엽은 cherry red 색상으로 쉽게 판별이 가능하나 버어리종에서는 건조엽이 갈색 pigment를 함유하고 있어 육안으로 판별이 가능하지 않다. 그러므로 미국에서는 minimum standard program을 정립하여 버어리종 품종이 보급되기 전에 제조업자와 사용자들에게 수용이 되어야 한다. minimum standard program에서는 전알카로이드중 노르니코틴이 20% 이하로 되어 있으나 실제로는 10% 이하로 되어야 수용이 된다.

현재까지 육종측면에서 특정성분 감소에 대한 연구결과를 종합하여 앞으로 감소대책은 보급 품종은 생엽상태에서 ethylene이나 sodium bicarbonate등으로 니코틴을 노르니코틴으로 유도시킨 후 Isatin염색 반응후 백색으로 나타난 원원종 계통을 선발한 후 건조엽에 대해서도 전알카로이드와 니코틴 및 노르니코틴을 정밀 분석하여 노르니코틴 지수가 3 이하인 계통의 종자를 채종하여 산지보급 채종용 원종으로 공급하고, F<sub>1</sub>종자 채종시에도 모부분에 대하여 노르니코틴 지수가 낮은 주를 선정하여 교배 실시, 품종 육성시 니코틴 전환율이 높은 품종을 교배 모부분으로 사용하지 않는 것이 앞으로 육종측면에서 특정성분을 감소시킬 수 있는 방안으로 생각된다.