

# 最近 60 年間の 잎담배遺傳과 育種研究

許 益

韓國煙草研究所

## The Genetics and Breeding Advancement in Tobacco during the Last 60 Years.

IL Heu

Korea Tobacco Research Institute.

### I. 緒言

李朝 光海君 10年(1618) 우리나라에서 담배耕作이 시작되고 부터 專賣制度가 시행되기까지 (1906) 약 300年間은 대체로 自由耕作時代에 속하고 專賣制度가 시행된 이후 지금까지 약 70년간은 保護勸獎時代에 해당된다고 할수 있다.

黃色種은 1906年(光武 10年) 韓國政府 顧問部에서 京城 樂善坊(서울 특십)에 苗床을 설치하여 試作하였으나 病名不明의 病害로 실패한 기록이 있고, Burley種은 1911年 White Burley種을 美國에서 導入하여 試作하게 되었다.

이 당시 栽培하였던 品種은 日本種(4.9%), 黃色種(2.0%), 自由耕作時代부터 栽培되어온 在來種이었는데 이중 재래종은 全耕作面積의 93.1%(1,932 ha)를 차지하고 있었다.<sup>18)</sup>

잎담배의 育種은 1612年 Virginia州의 Jamestown에서 처음 煙草耕作이 시작된 후 美國에서 계속적인 관심사로 등장하였으나, 그 당시 品種의 변화는 환경에 지배되는 것으로 알고 있었다. 담배에 대한 科學的인 研究가 이루어진 역사는 50~60년에 불과하다.

20世紀 初半에는 주로 담배의 形態的인 특성

에 따른 품종의 분류가 이루어졌고, 곧 이어서 遺傳學的 研究가 진행되었다. 즉 植物의 形態의 특성인 草長, 葉數, 잎의 大小, 葉型등은 量的 遺傳子에 지배됨이 밝혀졌다. 그 후의 研究는 이를 재확인하고 이론을 체계화한 것이다. 최근의 研究(1945)結果에 의하면 모든 植物의 形態의 혹은 相對的 發現은 染色体内에 존재하는 모든 遺傳子의 累積效果(Cumulative effect)에 기인한다고 보고있다. 그러므로 잎담배의 育種에 染色体的 置換(substitution)이나 轉座(translocation) 등의 방법으로 많은 變異體를 作出할 수 있다. 잎담배 育種上 有用形質에 관여하는 遺傳子의 發現樣相이 단순한 Mendel式 遺傳法則에 따라 지배되는 경우가 그리 많지 않다는 것은 담배 育種에 다소 불행한 일이기도 하다.

Clavsen & Cameson<sup>4)</sup>은 잎담배의 monosomic 研究에서 겨우 3개의 有用形質만이 Mendel式 遺傳에 의한다고 보고했다. 즉 White Burley의 葉色(2gene recessive), yellow-green 葉色(1gene recessive), mammoth性 또는 계속적으로 榮養生長하는 形質(2-factor recessive)등이라 하였다.

結果的으로 20世紀初의 煙草 育種家들은 잎담배의 遺傳育種에 대한 精確한 정보와 기초적

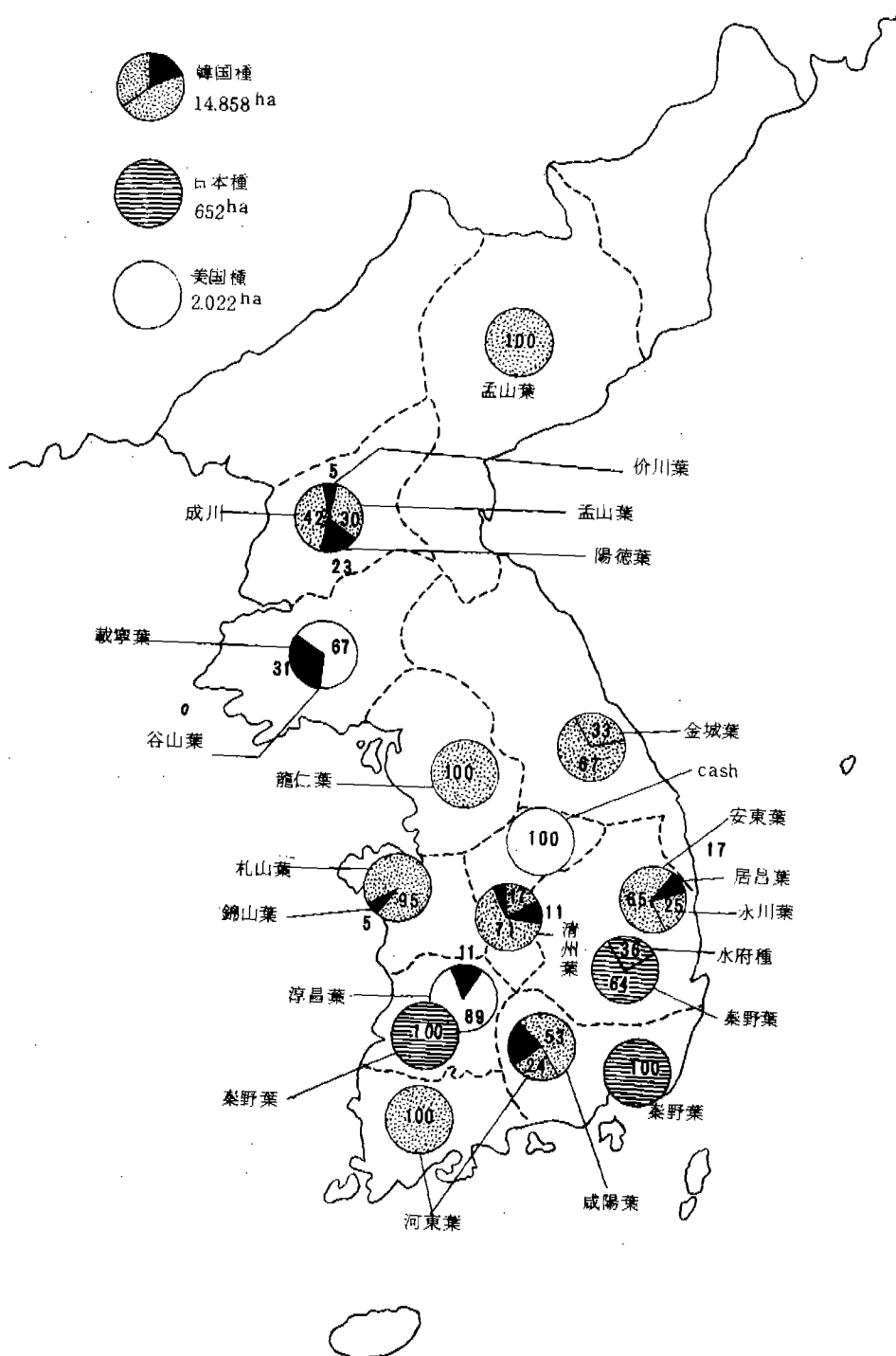


그림 1. 1937年度 苧 沓 種類別 分布状

지식없이 중요한 形質들을 대상으로 育種하여 왔다.

1930年 이후부터 다행히도 많은 遺傳育種學者들이 *Nicotiana*屬을 대상으로 研究하게 되었다. Setchell, Goodspeed<sup>13)</sup> Clauson<sup>5, 6)</sup> East<sup>10)</sup>, Kostoff 등의 研究에 의하여 *Nicotiana*屬에 대하여 상세히 報告되었고, 種간의 관계가 밝혀졌다. 특히 *Nicotiana tobacum*은 *N. sylvestris*와 *N. tomentosa*의 種間雜種으로 이루어진 倍數體임이 밝혀졌다.

우리나라에서 잎담배의 品種改良 및 育種事業이 시작된 것은 1937年 專賣局 研究所가 설치되고 同年 研究所 素砂支所가 발족한 후부터 라고 본다. 당시의 우리나라 잎담배 栽培 品種의 분포상황은 [그림 1]과 같다.

## II. 多収性 品種 育種初期(1903~1919)

잎담배 育種은 1903年 美農務省에서 시작되었으며 1907年 Shamel & Coreg<sup>29)</sup>에 의해서 담배育種(Tobacco Breeding)이라는 著書와 新品種을 보급시켰으나, 만족할만한 성과를 거두지 못하였다. 그 이유는 첫째로 당시의 담배製品은 Cigar에 국한되어 있었고, 新品種의 葉組로 인하여 종래의 Cigar맛이나, Aroma가 다소나마 달라질 우려에 따른 煙草製造業者들의 新品種 生産葉收買忌避, 둘째로 당시는 遺傳學說이 DARWINISM에서 MENDELISM으로의 전환기였기 때문이었다. 초기 育種事業이 진행될 때는 DARWINISM이 우세하여 MEND-EL法則의 交配後 分리가 일어난다는 「分離의 法則」이론이 먹혀들어 가지 않았다.

또한 交配育成 品種에 대한 인식이 나뉘었던 것은 前述한 1907年에 보급된 新品種인 Brewer Hybrid는 交雜 2世代에서, Cooleu Hybrid는 交雜 3世代에서 選抜된 즉, 分離初期世대의 품종으로써 栽培時 變異가 심하였기 때문이었다.

Ohio州에서 Selby & Housen<sup>28)</sup>이 Cigar 品種을 交配育種하여 1909년에 7品種을 보

급하였고, 5年後에는 14品種으로 증가하였다. 그러나 buyer와 製造業者들의 반응은 완전히 부정적이었다.

1910년에는 Connecticut州 農務省에서 Cigar - Wrapper 品種育成에 착수하였는데 研究陳은 著名한 遺傳, 育種學者인 East & Hays<sup>14)</sup>, Jones 등이었다. 9年後 Round Tip 品種이 보급되었고, 이들 品種은 數年間 제한된 규모로 栽培되었다. 그러나 生産된 產物은 製造業者의 不買로 실패되고 말았다.

이 Round Tip 品種의 실패로 交配育種은 實用性이 없다고 많은 사람들이 생각했고, 이런 견해는 오래 계속되었다.

1936年度의 美國農業年鑑<sup>11)</sup>에 의하면 遺傳形質의 차이가 큰 것과 交雜한다는 것은 실질적인 면에서 보면 노력과 시간의 낭비이다. 만약 交配가 필요하면 가능한 한 遺傳形質의 차이가 적은 品種間에만 제한되어야 한다고 했다. 이상과 같이 1903~1919年까지의 담배育種의 總決算은 交配育成品種의 栽培 및 生産物의 收買忌避現象이었으나 育種事業은 계속진행되었다.

## III. 耐病性 品種 育種期(1920~1934)

최초의 品種改良 목표는 收量增大에 力점을 두었으나 1920년경 부터는 耐病性 品種育成에 主要目標을 두게 되었다. 당시 耐病性 品種育成에 기여한 학자들은 Johnson<sup>21, 22, 23)</sup>, Valleau<sup>36)</sup>, Tisdale<sup>33)</sup> 등이다.

Johnson<sup>20, 21)</sup>은 1913년부터 Wisconsin州에서 黑根病(Black root rot)에 대한 研究結果, 이 病의 실질적인 防除策은 抵抗性 品種의 育成만이라고 주장하였다. 그는 수년간의 研究結果 耐病性이며 商品價值가 높은 Cigar用 品種인 Havana를 育成하여 1922년에 Havana 142를 보급하였는데 1939년에 이 品種이 실패작이라고 보고한 바 있으나 1945년경 부터 이 品種은 다시 Wisconsin州에서 主要 栽培品種으로 등장하게 되었다.

黑根病 抵抗性 品種은 Kentucky州의 Val-

leav<sup>35)</sup>에 의해 育成되었는데 그는 1921년에 抵抗性 White Burley의 育成에 착수하였다.

그는 전혀 다른 品種間 交配에서 Kentucky 5를 育成보급했고, 1934년에는 Kentucky 16을 育成하였다. 이들 품종은 매우 成功的이어서 과거 50년간에 걸쳐 보급된 우수품종 중의 하나이다. 그 후 黑根病 抵抗性品種이 각 지역에서 育成, 보급되기 시작하였다. 그들의 育成地와 品種名을 보면 Havana K<sub>2</sub>가 Massachusetts州에서, Connecticut 15와 49, schwarr-Hibshman이 Pennsylvania州에서, Yellow special과 Virginia Gold가 Virginia州에서, Special 400이 North Carolina州에서, Burley 1이 Tennessee州에서 育成되었다.

黑根病에 대한 耐病性品種은 美国뿐만 아니라 Canada, 스위스, 소련에서도 育成되었다. 美国에서는 Florida州에서 처음으로 疫病이 발생되어 같은 시기에 疫病(Black shank)에 대한 研究도 병행되었다.

당시 Tisdale은 疫病 抵抗性인 Cigar-Wrapper 品種育成에 착수, Rg 品種을 育成하여 1931년에 보급하게 되었고 이 품종은 그 후 20년 이상 이 지역의 主品種이 되었다. 1920년에서 1934년까지 數 많은 품종들이 育成되었으나 營農 및 原料面에서 몇 개의 품종으로 정리하게 되었다.

#### IV. 1934年以後의 育種(卷煙用 品種)

1930年 中期에 들어 日 烟 葉 育種은 Cigar와 섞는 烟 葉에서 卷煙(cigarettes) 製造담배로 소비형태가 바뀌었다. 이로 인하여 栽培中心地가 大西洋沿岸 南部地域으로 옮겨졌고, Nolla<sup>27)</sup>에 의한 모자이크 抵抗性 品種인 Ambalema가 선발되었으며 Holmes<sup>19)</sup>가 *N. glutinosa* × *N. tabacum*의 種間交配를 이용한 모자이크 抵抗性因子導入育種法이 試圖되었다.

모자이크 抵抗性은 單純遺傳子에 의한 것으로 첫번째는 두개의 劣性遺傳子가 작용하고, 두번째는 한개의 優性遺傳子의 작용임을 究明하였으며 이후 mosaic 抵抗性에 관한 많은 연구가 진

행되었다.

모자이크 抵抗性 품종인 Ambalema은 育成 후 현재까지 育種家에게 큰 실망을 주었다. 그 이유는 Ambalema가 지니고 있는 抵抗性因子가 다른 優良形質因子와 組合이 불가능하기 때문이었다. 例로서 Maryland에 있는 Beltsville에서 抵抗性因子를 導入하기 위하여 反復親을 Havana, Broadleaf, Orinoco, White Burley등으로 각각 8차의 戻交配를 실시하였으나, 抵抗性因子 導入은 불가능하였다는 사실이었다.

이와는 반대로 *N. glutinosa*가 지닌 抵抗性因子는 戻交雜방법으로 용이하게 타품종에 도입할 수 있어서 數年後 Ky 35, Ky 52, Vamorr 48, 50 등이 育成되었다.

담배 栽培地가 North Carolina州를 중심으로 한 동남부지방으로 이동됨에 따라 새로운 病害發生이 문제되었다. 특히 疫病, 立枯病 Root knot 등이 심했다. 疫病은 Florida州에서 Orinoco 黃色種으로 부터 抵抗性 gene source를 발견하였고 立枯病 抵抗性因子 探索은 美農務省에서 전 세계를 통하여 조사하게 되었다. 이리하여 1944年경에 疫病抵抗性 品種인 Oxford 1<sup>1)</sup>과 立枯病 抵抗性인 Oxford 26<sup>32)</sup>이 育成, 보급되었다.

1940년경까지 Flue-cured Orinoco가 가장 主宗品種이었으나 栽培農家は 이 보다 耐病性인 새로운 品種을 要求하고 있었다. 即 Bullock가 育成한 Orinoco型인 402 品種과 特性이 동등하면서 疫病, 立枯病, Root knot에 抵抗할 수 있는 新品種이 栽培家の 欲求였다.

Root knot에 대한 耐病性因子는 中美 地域에서 發見되어 1937년부터 본격적으로 이에 대한 品種育成이 시작되었다.

그러나 抵抗性因子와 優少葉型因子의 關係는 連關作用으로 말미암아 대규모의 選拔法과 戻交雜法도 成果를 올리지 못하였다. 50년도초에 優少葉을 가진 抵抗性 品種과 *sylvestris* × *tomentosiformis*에서 交雜된 雜種 1世代와 3元 交配함으로써 抵抗性因子를 導入시킬 수 있었다.

또 한편 疫病과 立枯病에 대한 耐病性 品種 育成도 繼續되었고, 耐病性인 遺傳子 導入에는

遺伝子 사이에 連關이 作用하고 있었으나 育種 技術로서 能히 해결할 수 있었다. 특히 疫病과 立枯病에 대한 耐病性遺伝子 사이에는 강한 連關이 작용하기 때문에 오히려 育種面에 有利함이 究明되었다<sup>30,31)</sup>.

1948년 育成普及된 Dixie Bright 101 은 疫病, 立枯病, Fusarium wilt 등에 耐病性 品種이었다. 이는 質의面에서나, 草型面에서 完全滿足할 만한 것은 못되었으나 당시 美國에서 要求되는 light 하고 mild 葉을 가진 在來種 形態의 品種이었다. Dixie Bright 101 이후에 育成된 主要品種은 Coker 139 다. 이는 多收性이고 Nicotine 含量이 낮아서 噁和性인 동시, 香嗅味가 좋은 品種이었다.

疫病에 抵抗性인 Orinoco type 品種育成에는 長期間이 所要되었고 많은 人的, 物的資源의 投資를 必要로 했다. 그러나 育成된 品種들은 대부분 오래 지속되지 못하여, 또다시 疫病抵抗性 因子를 White Burley type 에서 探索하기 시작했다.

疫病에 抵抗性인 Burley 種 育成은 1945년 Chathan, Virginia 에서 Jenkins 에 의해 ky 16 과 Uesta 64 의 交配로서 始作되었다.

Burley 11A 와 Burley 11B 가 Tennessee 州에 있는 Greenville 에서 選拔育成되어 1954년에 産地에 普及되었다. 이 2個의 類似한 品種은 形態의 特性, 收量, 品質面에 있어서 그 당시의 標準品種이나 疫病에 약한 Burley 種들과 比肩할만 했다<sup>15)</sup>. 이는 前述한 많은 勞力을 傾注한 Orinoco type 育成에서는 期待치 못한 至大한 成果였다. Burley 11A 와 11B 는 交配親인 Vesta 64 보다 疫病에 더욱 抵抗性이 強하였고, 育成目標에도 없던 Fusarium wilt 에도 強하였다.

疫病에 대한 耐病性 品種育成은 現在도 繼續되고 있다. 이에 대한 研究結果로선 疫病의 抵抗性因子와 立枯病 Fusarium wilt, 흰가루病 등의 抵抗性因子 間에 連關關係가 있고 Florida 301 이 지닌 抵抗性은 劣性으로 發現하는데 반면 vava 品種에서 由來된 Timor 가 지닌 抵抗性은 分部優性이라는 것, 또 같은 抵抗性因

자가 White Burley 에서는 Orinoco 보다 높은 抵抗性을 나타내는 사실로 보아 變更遺伝子도 關与하고 있는 것으로 본다. Orinoco 에 抵抗性 遺伝子를 導入시키면 Nicotine, 香嗅味 등이 低下되는 것으로 보아 또 다른 相互作用 (interaction) 도 關与되고 있다고 본다.

### 1) 多收性 育種

單位面積당 收量增大를 위한 多收性 品種育成이 初期의 翌담배 育種目標이었다. 現在도 計劃生産 (Production - Control Program) 을 위하여 安全多收性品種이 要求되고 있다. 1930년 이후 黃色種과 Burley 種 중에서 많은 品種들이 多收性 方向으로 育成되었다. 이들 多收要因은 주로 広葉 및 多葉系의 品種으로부터 多收因子가 導入된 關係로 現在의 品種들도 多收獲性的 潛在能力을 지니고 있다. Burley 種에 Kentucky 16 은 acre 당 3760 「파운드」 까지 收量を 낼 수 있었다. 多收性 遺伝子의 導入은 주로 mammoth 形質을 이용하였다. 최근 Mann<sup>24)</sup> 과 Carlson 은 mammoth 의 多收性 因子를 導入한 新品種은 交配親보다 收量面에서 39~60% 까지 增收되나, 品種은 一般的으로 低下된다고 報告하였다.

### 2) ALKALOID 含量

Nicotine 含量이 지나치게 많아서 1930년대 부터 低 Nicotine 담배의 育種에 關心이 주어져고 있다. 1931년 獨逸의 Koenig<sup>23)</sup> 는 Nicotine이 거의 없는 담배를 育成했고, 이것을 이용하여 Valteau<sup>34)</sup> 가 低 Nicotine Burley 種을 育成하고 또한 Alkaloid 의 遺傳樣相에 대해 研究한 結果 2個의 遺伝子群이 작용한다고 報告했다. 即 一個의 遺伝子群은 總 alkaloid 含量을 決定짓고, 또 하나의 遺伝子群은 Nicotine 에서 Nornicotine 으로 轉換하였는데 關与한다 하였다. 처음 Burley 品種들은 매우 低 Nicotine 이었고, 品種은 좋지 않아서 滿足할만한 것이 못되었다. 그러나 持續的인 選拔에 의하여 品質이 많이 改良되었다. 一般的인 見解로선 適量의 Nicotine 含量은 flavor 와 Aroma 에 必須的인 것으로 알려져 있으나, Oriental 種은 Nicotine 含量은 낮지만

Aroma가 강하고, *Nicotiana rustica*는 Nicotine 함량은 높으나 Aroma가 적다.

### 3) 種間交配

지난 60년간 수많은 種間交配가 이루어 졌으나, 이렇다 할 經濟的인 成果는 거의 없었으나 耐病性因자의 導入에 있어서 種間交雜이 많은 功獻을 했음은 틀림 없는 사실이다. 소련의 育種家들은 *N. glutinosa* × *N. tabacum*의 種間交雜을 통하여 모자이크와 흰가루病的 複合耐病性 品種을 育成한 것으로 알려져 있다.

Clayton<sup>7,8,9)</sup>은 *N. debneyi*와 *N. tabacum*이 交雜된 異質倍數體를 露菌病 (Blue mold)과 黑根病的 耐病性 遺伝子源 (gene source)으로 사용하였고, 野火病的 耐病性 遺伝子源은 4n *tabacum* × 4n *longiflora*의 交雜에서 얻었다. 이상의 세가지 방법의 경우 모두 耐病性 因자의 導入은 24雙의 染色體를 가진 同型接合 狀態의 系統을 얻을 때까지 自殖을 繼續시켰다. 即 交雜後 自殖된 5世代에서 野火病에 抵抗性인 系統을 選拔했다.

Gerstel<sup>12)</sup>은 처음으로 野火病 抵抗性 系統을 種間交雜系統에서 發見選拔하여 1945년에 다른 主要品種에 戻交雜法으로 育種을 始作했다. 그는 1945년에 BC 1 × Ky 16, 1946년에 BC 2 × Greenville 5, 1946년에 BC 3 × Ky 41A, 1947년에 BC 4 × Ky 56, 1947년에 BC 5 × Greenville 18 등을 戻交配하여 1950년에 固定된 4系統을 選拔하여 Greenville과 Tennessee 試驗區를 보내져서 再選拔과 品質評価를 거쳐 最終 選拔된 것이 오늘날 널리 栽培되는 Burley 21이다.

Burley 21의 野火病 抵抗性 因子는 *N. longiflora*에서, mosaic 抵抗性 因子는 *N. glutinosa*에서 導入된 것으로 Burley 21은 疫病에 대해서도 中程度의 抵抗性을 갖고 있다.

黑根病 抵抗性系統은 BC 3世代에서 選拔되었으나 이들은 完全雄性不稔으로 나타나는데 그 理由는 *N. debneyi*와 같은 遠緣種을 母本으로 하고 父本을 栽培種으로 交配한 후 다시 反復親을 栽培種으로 戻交雜을 繼續하면 *N. debneyi*의 染色體가 雜種體에서 사라지게 되므로 後

代가 점점 雄性不稔으로 된다는 사실이 究明되었다. 이와 같은 雄性不稔發生의 防止法을 交配親의 方向을 바꿈으로써 解決되어 耐病性 育種을 繼續하게 되었다. 1952년에 固定된 耐病性系統이 White Burley에서 選拔되었으나 Orinoco에서는 失敗했다.

*N. longiflora*에서 野火病 抵抗性因자가 導入된 品種이나, *N. debneyi*에서 黑根病에 對한 抵抗性因자를 받은 品種들은 모두 染色體의 增加는 없었고, 轉座된 部分도 아주 작기 때문에 耐病性을 除外하고는 아무런 形質差異를 認定하지 못했다.

露菌病의 耐病性 遺伝子 역시 *N. debneyi*에서 導入되었다. 이들의 遺伝子は 部分優性으로서 細胞分裂의 中期에 24雙의 *N. tabacum*의 染色體와 몇개의 *N. debneyi*의 Univalent를 가진 抵抗性 個體가 選拔되었고 이를 自殖과 戻交雜에 의하여 24雙의 *N. tabacum* 染色體만 지닌 個體를 選拔하였는데 이 個體는 露菌病에 抵抗性이었고, 形態의 差異도 없었으나, 生長과 品質이 低下되는 것으로 보아 *N. debneyi*로부터 相當數의 遺伝子が 導入되었음을 推理할 수 있었다.

種間育種에서 Blue mold 耐病性 育種은 거의 Orinoco를 反復親으로 利用하여 왔는데 反하여 野火病, 黑根病, 耐病性 育種의 反復親으로 Orinoco는 不利한 品種임이 育種過程에서 究明되었다.

## V. 組織培養에 依한 育種

近年 植物組織培養은 protoplast 培養을 위시하여 微生物 遺傳學的 方法의 導入과 培養細胞의 遺伝子工學的 操作 등의 技術發達로 烟葉 育種에 이용되게 되었다.

이 방법은 培養細胞가 지닌 potential을 이용하여 經濟價值가 높은 Variants와 Mutants의 作出, 細胞단계에서 選拔可能, 유리한 代謝産物의 高生産株 및 植物病害에 대한 耐性株 등의 作出에 精力的인 研究가 이루어지고 있다.

### 1) 病害抵抗性

Helgeson<sup>16)</sup> 등 (1972)은 煙草의 疫病에 대하여 *Phytophthora parasitica* Var. *nicotiana*의 race 0 및 race 1에 대한 callus의 반응을 관찰하였다. race 0의 경우, 植物體의 경우와 같이 抵抗性 植物體로부터 얻은 callus에 대한 菌의 生育는 罹病性 植物體로부터 얻은 callus의 경우보다 生育이 늦었다. race 1도 callus에 대한 菌의 生長은 植物體의 경우와 類似함을 명백히 하였다.

그 후 Helgeson<sup>17)</sup> 등 (1976)에 의하여 race 0의 抵抗性은 單一優性子 (R 因子)에 의하여 지배되며 callus에 있어서 R 因子가 發現됨을 확인하였다. 또한 Maronek<sup>25)</sup> 등 (1978)은 race 0에는 抵抗性이나, race 1에 대한 罹病性인 L8과 race 0 및 race 1에 同時 罹病性인 Burley 21를 供試하여 관찰한 바 callus의 경우도 植物體의 경우와 같은 반응이 菌에 대하여 나타남을 보고하였다.

Carlson<sup>2)</sup> (1973)이 煙草의 protoplast와 methionine sulfoximine으로써 野火病에 대한 感受性이 낮은 變異體를 作出한 바는 이미 알려진 사실이다.

組組培養은 callus 및 細胞단계에서 病害 抵抗性의 選拔 이외에 callus에서 再分化된 植物體에 대한 抵抗性의 探索 및 抵抗性個體의 創成이 有望視된다.

### 2) 細胞融合

protoplast의 融合에 의한 體細胞雜種의 創成일 Carlson (1972)이 *N. glauca*와 *N. langsdorfii*間에서 성공한 이후, Melchers<sup>26)</sup> (1974), Gleba (1975), 龜谷 (1975), Smith (1976), 表尾 (1978) 등이 煙草에 대하여 보고하였다.

細胞融合은 交配不可能한 兩親사이에서 새로운 遺傳精報을 가진 雜種의 作出을 목적으로 한다. 따라서 體細胞雜種은 細胞質 遺傳자가 兩親으로부터 전래함에 반하여 交雜雜種은 母親에만 한정되므로 交配可能한 兩親사이에서도 體細胞雜種의 意義는 크다.

### 3) 藥培養

藥培養에 의한 反數體로부터 protoplast를

분리하여 變異誘發處理後 有用細胞를 選拔하여 variants와 mutants를 作出하는 방법이 널리 이용되고 있다. 1976년에 Collins<sup>3)</sup>은 이 방법으로 高 Nicotine 含量의 담배品種을 育成하였다.

또한 半數體의 染色體增加로 固定系統이 얻어지므로 育種年限을 단축하고 있다. 1974년에 中村 등은 이 방법으로 立枯病抵抗性 品種을 育成한 바 있다.

## 遺傳的인 異常生育

잎담배의 品種中에서 置傳的 異常生育과 致死를 초래하는 불리한 mutation이 흔히 발생하고 있다. 그러나 이들 突然變異體는 쉽게 淘汰될 수 있으므로 큰 문제는 아니다. 이들은 대부분 少數의 劣性因子에 의해서 발생하는 것으로 알려졌다. 그러나 근년에 와서 이와 같은 異常生育現象이 Orinoco flue-cured type와 shade-wrapper 담배 品種들 中에서 問題되고 있다. 이들 病狀은 잎의 一部細胞가 死滅함으로써 흰斑點이 생기는 것이다. 이런 현상은 오래전 부터 알려져 있었으나 큰 문제는 없었다. 오래된 品種들은 이러한 현상을 찾아보기 힘들다. 이와 같은 遺傳的 혹은 生理的인 斑點이라고 불리워지고 있는 현상은 환경의 변화에 銳敏하기 때문에 원인을 究明하기는 쉽지 않다. 따라서 이 斑點에 약한 品種들도 數年間 계속하여 나타나지 않은 경우도 또한 있다.

또하나의 문제는 "Cherry-red"라는 것인데 이는 흔히 黃色種에 나타난다. 이것은 乾燥한 葉에 바라지 않는 색이 나타나는 것이다. 斑點 혹은 cherry-red를 나타내는 品種들은 계속적인 選拔로서 어느 정도까지는 除去할 수 있으나 完全히 淘汰한다는 것은 불가능한 것으로 알려졌다.

## 參 考 文 獻

1. BULLOCK, J. F., and Moss, E. G. Strain of flue-cured tobacco resi-

- stant to black shank, USDA Cire 682, (1943).
2. CARLSON, P. S., Science 180. 1366 (1973).
  3. COLLINS, G. B., et al ky. Agric Exp Stn. Lexington, Annu. Red, 89 22, (1976).
  4. CLAUSEN, R. E., and Cameron, D. R. Inheritance in *Nicotiana tabacum*. XVIII. Morosomic analysis, Gen, 20 : 447, (1944).
  5. CLAUSEN, R. E., and Cameron, D. R. Inheritance in *Nicotiana tabacum*. XVIII. The cytogenetics of introgression, proc. Nat. acad. Sci, 43 : 908, (1957).
  6. CLAUSEN, R. E., and Goodspeed, T. H. Interspecific hybridization in *Nicotiana* 11. A. tetraploid *glutinosa*-*tabacum* hybrid, an experimental verification of wings hypothesis Genet. 10 : 278, (1925).
  7. CLAYTON, E. E., A wildfre resistant tobacco. Jour. hered. 38 : 35, (1947).
  8. CLAYTON, E. E., Control of tobacco diseases through resistance. phytopath. 43 ; 239, (1953).
  9. CLAYTON, E. E., Identifying disease resistance suited to interspecific transfer. Jour Hered. 45; 233, (1954).
  10. EAST, E. M., and Jones, D. F. Round up tobacco a plant made to order Jour, Hered. 12 : 50, (1921).
  11. GATNER, W. W., Allaro, H. A., and Clayton, E. E. Superior germ plasm in tobacco. USDA. yearbook Agr. Sep, No. 1559, (1936).
  12. GERSTEL, D. U., Inheritance in *Nicotiana tabacum*. XVIII. Cytogenetical analysis of *glutinosa* type resistance to Mosaic disease. Genetics, 28 : 533, (1943).
  13. GOODSPEED, T. H., and Clausen, R. E. Interspecific hybridization in *Nicotiana* VIII. The *sylvestris*-*tomentosa tabacum* triangle and its bearing on the origin of *tabacum californica* puq. But 11 ; 245, (1928).
  14. HAYES, H. K., East, E. M., and Beinhart, E. G. tobacco. breeding in connecticut. connecticut Agr. Exp. Sta. Bul. 176, (1913).
  15. HEGGESTAD, H. E., and Neas, M. O. The disease. resistant Varieties. Burley. IIA and IIB and observations in tobacco black tennessee. Agr. Exp. Sta. But. 261, (1957).
  16. HELGESON, J. P., et al : phytopath. 62. 1439, (1972).
  17. HELGESON, J. P., et al : phytopath. 66. 91, (1976).
  18. HEU, IL present status and Control of Tobacco plant Diseases and Insects. Korean. J. of plant prot. Vol. 14. No 3, (1975).
  19. HOLMES, F. O., Interspecific transfer of a gene governing type of response to tobacco mosaic infection. phytopath. 26: 1007, (1936).
  20. JOHNSON, J. Disease resistance in tobacco to root rot (abstract) phytopath. 4 : 48, (1914).
  21. JOHNSON, J. and Ogden, W. B. tobacco varieties and strains in wisconsin. Wisconsin Agr. Exp. Sta. Bul. 448, (1930).
  22. JOHNSON, J. Breeding tobacco for resistance to Thielit root rot. USDA Tech. Bul. 175, (1930).
  23. KOENIG, P., Natürlich nikotinfrei



- und natürlich nikotinorme tabake Deutsche Nahrungsmittel Rundschau 12 : 1, ( 1931 ).
24. MANN, T. J., and Chaplin, J. F. The effect of the mammoth gene on certain quantitatively inherited characters of flue-cured tobacco Agion, Jour. 49 : 230, ( 1957 ).
  25. MARONEK, D. M., et al; phytopath. 68. 233-234. ( 1978 ).
  26. MELCHERS, G. et al : Mol. gen. Genet. 135, 277, ( 1974 ).
  27. NOLLA, T. A. B., and Roque, A. A. Variety of tobacco resistant to ordinary tobacco mosaic. Jour. Puerto Rico Dept. Agr. 17:301, ( 1933 ).
  28. SELBY, A. D., and Honser, T. tobacco Breeding Cigar in Ohio. Agr. Exp. Sta. Bul. 239, ( 1912 ).
  29. SHAMEL, A. D., and COREY, W. W. tobacco breeding USDA. Bul, 96, ( 1907 ).
  30. SMITH, T. E., Clayton, E. E., and Moss E. G., Flue-cured tobacco resistant to bacterial (Granyille) wilt. USDA Circ. 727, ( 1945 ).
  31. SMITH, H. H., Studies on the gene systems that differentiate species. Ertelijki, prakt. 14:16, ( 1953 ).
  32. SMITH, T. E., Clayton, E. E. Resistance to bacterial wilt and black shank in flue-cured tobacco phytopath. 38 : 227, ( 1948 ).
  33. TLSDALE, W. B., Development of strains of right wrapper tobacco resistant to black shank Florida Agr. Exp. Sta. Bul. 226, ( 1931 ).
  34. VALLEAU, W. D., Breeding low-nicotine tobacco Jour. Agr. Res, 78: 171, ( 1919 ).
  35. VALLEAU, W. D., Kenney, R. and Kinivery, E. J. root-rot of tobacco in Kentucky and its control. Kentucky Agr. Exp. Sta. Bul. 262, ( 1925 ).
  36. VALLEAU, W. D., Breeding tobacco for disease resistance. economic Bot. 6 : 69, ( 1952 ).