

## 황색종 잎담배에서 당분과 니코틴함량의 변화

정기택 · 이종두 · 권구홍 · 반유선 · 이정덕

한국인삼연초연구소 음성시험장

### CHANGES OF SUGAR AND NICOTINE CONTENTS IN FLUE-CURED TOBACCO

Kee Taeg Jeong, Jong Doo Lee, Koo Hong Kwon, You Seon Ban, and Jeong Duk Lee

Eumseong Experiment Station, Korea Ginseng and Tobacco  
Research Institute.

(Received Mar, 19. 1987)

#### ABSTRACT

This study was carried out to investigate the effect of cultural practices on the nicotine and sugar contents in flue-cured tobacco(NC82), and the relationship between them.

Significant reduction in sugar content and ratio of total sugar to nicotine(ratio, S/N) were observed with increased fertilizer, lower topping height, late transplanting and decreased application of male. hydrazide(MH). Significant increases were observed in nicotine content with increased fertilizer and lower topping height. A positive correlation was found between total surgar content and plant density.

A negative correlation was found between nicotine and total sugar cotents for 8-years. An increase of 1.0% nicotine in the cured leaf would result in a 4.8% reduction in total sugar. The most desirable contents were 2.7% for nicotine and 19.0% for total sugar(S/N = 7).

## 서 론

담배의 화학적인 품질에 관하여 많이 언급되어 왔으나 모든 종류, 등급 또는 엽조한 담배에 대하여 만족할 만한 단 하나의 화학적 품질 지수는 찾지 못하였다<sup>1)</sup>. 또한 품질은 사람, 시대 및 지역에 따라 다양하게 평가되나 일반적으로 필수적인 성분의 균형으로 나타낸다. 즉, 연기의 맛은 중요한 화학성분의 균형으로 나타내며<sup>2)</sup>, 황색종 담배에서는 니코틴, 질소 및 당함량이 품질을 평가하는 중요한 기준으로 알려져 있고 이들 각 성분에 대한 적정범위는 새로운 품종을 육성보급하는 데 판단의 기준으로 사용되고 있다<sup>3)</sup>.

니코틴에 대한 전질소의 비는 0.5~1.0이 좋고 그 중에서 0.6~0.7이 가장 이상적이며<sup>4)</sup> 등급과 수량은 전질소/니코틴의 비, 환원당/니코틴의 비와 각각 정의 상관이 있으며 니코틴의 함량은 등급과 수량에 각각 부의 상관이 있다<sup>5)</sup>. 환원당은 12~25% 범위에서 함량이 많을 수록 좋으나 지나치면 품질이 떨어진다<sup>6)</sup>. Coluson<sup>4)</sup>은 니코틴에 대한 환원당 비가 10에 가까울 수록 관능특성(Organoleptic Characteristics)이 좋아진다고 하였고 Weybrew<sup>7)</sup>은 그 비가 6~8일 때 가장 좋고 5이하나 9이상은 나쁘며 이 비율의 변화는 주로 강우와 토양중의 질소함량에 크게 영향하는 것으로 보고하고 있다. 최근 우리나라의 황색종 잎담배는 전엽중 니코틴함량은 감소되나 당함량은 증가되어 니코틴에 대한 전당의 비율이 10~15까지 나타

나<sup>8)</sup> 껍미가 떨어지는 실정이다.

본 시험은 몇가지 재배요인(시비량, 이식시기, 재식밀도, 적시정도 및 액아역제제 살포량)이 엽중 당함량의 변화에 미치는 영향과 전엽중 니코틴 함량과 전당함량과의 관계를 밝히고 가장 바람직한 니코틴과 당함량을 설정하여 껍미가 좋은 양질엽을 생산하기 위한 기초자료로 제공코자 실시하였다.

## 재료 및 방법

본 시험은 1984년~1985년에 걸쳐 한국인삼연초연구소 음성시험장의 포장인 다음표에서 보는 바와 같이 우리나라의 중용포지보다 약간 좋은 조건에서 실시하였으며 공시품종은 NC82이었고 재배요인별 처리내용은 다음과 같다.

① 시비량: 복합비료(N-P-K=10-10-20)로 75, 100 및 125kg/10a, ② 재배형(이식시기); 개랑말칭(4월10일), 절충말칭(4월20일) 및 나지작(5월1일), ③ 재식밀도; 휴간은 95~115cm와 주간은 40~50cm로 10a당 1,739~2,632주, ④ 적시정도; 꽃망울제거, 치엽3매 및 6매, ⑤ 액아역제제 살포량; 주당 10, 15 및 20ml로 각각 난괴법 3반복으로 실시하였으며 기타는 황색종 개랑말칭 표준재배법에 준하였다.

성분분석시료는 건조엽을 Whole plant로 채취하였으며 니코틴과 전당의 분석은 자동분석법<sup>9)</sup>에 의하였다.

◎ 니코틴과 전당과의 관계; 전엽중 니코틴과 전당함량과의 관계를 밝히고 황색종에서 가

Physico-chemical properties of the soil before treatment.

	pH (1:5)	N (%)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (ppm)	O.M (%)	Ex.-cation(me/100g)			C.E.C (me/100g)	Soil texture
					K	Ca	Mg		
Topsoil	5.3	0.26	180	2.5	0.14	5.8	1.8	Sandy loam	
Subsoil	5.1	0.24	191	2.3	0.11	5.7	1.8		
Mean	5.2	0.25	186	2.4	0.13	5.8	1.8		

장 바람직한 니코틴과 당함량을 설정하기 위하여 1978~1986년의 8년간(1980년은 없음) 생산된 건엽<sup>14</sup>에서 후엽 1, 3, 5등과 박엽 1, 3, 5등의 평균에 대한 연차간 변화(n=8)와 각 등급중 박엽 5등은 일정한 경향을 찾을 수 없어 제외하고 후엽 1~5등과 박엽 1~3등(n=40)을 이용하였다. 자료분석은 두 성분간 상관계수와 회귀식을 산출하고 회귀식에서 적정치(전당/니코틴의비=7일 때)를 계산하였다.

## 결과 및 고찰

### 1. 시비량

시비량에 따른 건엽중 내용성분은 표 1에서 보는 바와 같이 10a당 시비량이 75kg에서 125kg으로 증가함에 따라 니코틴함량은 2.21%에서 3.13%로 약 0.9%가 증가하였고 전당 함량은 25.1%에서 20.1%로 약 5%가 감소하였으며, 전당/니코틴의 비도 11.4에서 6.4로 감소하였다.

Table 1. Effect of fertilizer on chemical composition of flue-cured tobacco in 1984.

Fertilizer*	Nicotine (%)	Total sugar (%)	S/N
75 (kg/10a)	2.21	25.1	11.4
100	2.66	23.4	8.8
125	3.13	20.0	6.4
LSD 5%	0.37	2.2	1.5
1%	0.56	3.4	2.3

\* ; N:P:K=10-10-20.

재배요인중 품질과 관계가 큰 것은 질소비료이고 시비량은 왕성한 생육을 하고 개화와 동시에 외적인 영양원(질소)이 끝나는 적절한 질소의 공급이 중요하다<sup>4,15</sup>. Weybrew등<sup>23</sup>에 의하면 황색증 잎담배에서 품질의 열쇠는 질산염

의 환원에서 전분의 축적으로 변하는 대사적 전환시기를 개화에 맞추는 것이다. 즉, 적절한 질소와 알맞은 토양수분의 상태에서 생육하면 개화에 대사적인 전환기를 맞아 있는 잘 전개되고 성숙이 순조로우며 건조가 쉽다. 이때의 전조엽은 물리성이 좋고 니코틴에 대한 당의 비율이 적절(6~8)하여 껌미가 좋다. 그러나 비료가 너무 많다면가<sup>16</sup>가<sup>17</sup>가<sup>18</sup>가<sup>19</sup>가<sup>20</sup>가<sup>21</sup>가<sup>22</sup>가<sup>23</sup>가<sup>24</sup>가<sup>25</sup>가<sup>26</sup>가<sup>27</sup>가<sup>28</sup>가<sup>29</sup>가<sup>30</sup>가<sup>31</sup>가<sup>32</sup>가<sup>33</sup>가<sup>34</sup>가<sup>35</sup>가<sup>36</sup>가<sup>37</sup>가<sup>38</sup>가<sup>39</sup>가<sup>40</sup>가<sup>41</sup>가<sup>42</sup>가<sup>43</sup>가<sup>44</sup>가<sup>45</sup>가<sup>46</sup>가<sup>47</sup>가<sup>48</sup>가<sup>49</sup>가<sup>50</sup>가<sup>51</sup>가<sup>52</sup>가<sup>53</sup>가<sup>54</sup>가<sup>55</sup>가<sup>56</sup>가<sup>57</sup>가<sup>58</sup>가<sup>59</sup>가<sup>60</sup>가<sup>61</sup>가<sup>62</sup>가<sup>63</sup>가<sup>64</sup>가<sup>65</sup>가<sup>66</sup>가<sup>67</sup>가<sup>68</sup>가<sup>69</sup>가<sup>70</sup>가<sup>71</sup>가<sup>72</sup>가<sup>73</sup>가<sup>74</sup>가<sup>75</sup>가<sup>76</sup>가<sup>77</sup>가<sup>78</sup>가<sup>79</sup>가<sup>80</sup>가<sup>81</sup>가<sup>82</sup>가<sup>83</sup>가<sup>84</sup>가<sup>85</sup>가<sup>86</sup>가<sup>87</sup>가<sup>88</sup>가<sup>89</sup>가<sup>90</sup>가<sup>91</sup>가<sup>92</sup>가<sup>93</sup>가<sup>94</sup>가<sup>95</sup>가<sup>96</sup>가<sup>97</sup>가<sup>98</sup>가<sup>99</sup>가<sup>100</sup>가<sup>101</sup>가<sup>102</sup>가<sup>103</sup>가<sup>104</sup>가<sup>105</sup>가<sup>106</sup>가<sup>107</sup>가<sup>108</sup>가<sup>109</sup>가<sup>110</sup>가<sup>111</sup>가<sup>112</sup>가<sup>113</sup>가<sup>114</sup>가<sup>115</sup>가<sup>116</sup>가<sup>117</sup>가<sup>118</sup>가<sup>119</sup>가<sup>120</sup>가<sup>121</sup>가<sup>122</sup>가<sup>123</sup>가<sup>124</sup>가<sup>125</sup>가<sup>126</sup>가<sup>127</sup>가<sup>128</sup>가<sup>129</sup>가<sup>130</sup>가<sup>131</sup>가<sup>132</sup>가<sup>133</sup>가<sup>134</sup>가<sup>135</sup>가<sup>136</sup>가<sup>137</sup>가<sup>138</sup>가<sup>139</sup>가<sup>140</sup>가<sup>141</sup>가<sup>142</sup>가<sup>143</sup>가<sup>144</sup>가<sup>145</sup>가<sup>146</sup>가<sup>147</sup>가<sup>148</sup>가<sup>149</sup>가<sup>150</sup>가<sup>151</sup>가<sup>152</sup>가<sup>153</sup>가<sup>154</sup>가<sup>155</sup>가<sup>156</sup>가<sup>157</sup>가<sup>158</sup>가<sup>159</sup>가<sup>160</sup>가<sup>161</sup>가<sup>162</sup>가<sup>163</sup>가<sup>164</sup>가<sup>165</sup>가<sup>166</sup>가<sup>167</sup>가<sup>168</sup>가<sup>169</sup>가<sup>170</sup>가<sup>171</sup>가<sup>172</sup>가<sup>173</sup>가<sup>174</sup>가<sup>175</sup>가<sup>176</sup>가<sup>177</sup>가<sup>178</sup>가<sup>179</sup>가<sup>180</sup>가<sup>181</sup>가<sup>182</sup>가<sup>183</sup>가<sup>184</sup>가<sup>185</sup>가<sup>186</sup>가<sup>187</sup>가<sup>188</sup>가<sup>189</sup>가<sup>190</sup>가<sup>191</sup>가<sup>192</sup>가<sup>193</sup>가<sup>194</sup>가<sup>195</sup>가<sup>196</sup>가<sup>197</sup>가<sup>198</sup>가<sup>199</sup>가<sup>200</sup>가<sup>201</sup>가<sup>202</sup>가<sup>203</sup>가<sup>204</sup>가<sup>205</sup>가<sup>206</sup>가<sup>207</sup>가<sup>208</sup>가<sup>209</sup>가<sup>210</sup>가<sup>211</sup>가<sup>212</sup>가<sup>213</sup>가<sup>214</sup>가<sup>215</sup>가<sup>216</sup>가<sup>217</sup>가<sup>218</sup>가<sup>219</sup>가<sup>220</sup>가<sup>221</sup>가<sup>222</sup>가<sup>223</sup>가<sup>224</sup>가<sup>225</sup>가<sup>226</sup>가<sup>227</sup>가<sup>228</sup>가<sup>229</sup>가<sup>230</sup>가<sup>231</sup>가<sup>232</sup>가<sup>233</sup>가<sup>234</sup>가<sup>235</sup>가<sup>236</sup>가<sup>237</sup>가<sup>238</sup>가<sup>239</sup>가<sup>240</sup>가<sup>241</sup>가<sup>242</sup>가<sup>243</sup>가<sup>244</sup>가<sup>245</sup>가<sup>246</sup>가<sup>247</sup>가<sup>248</sup>가<sup>249</sup>가<sup>250</sup>가<sup>251</sup>가<sup>252</sup>가<sup>253</sup>가<sup>254</sup>가<sup>255</sup>가<sup>256</sup>가<sup>257</sup>가<sup>258</sup>가<sup>259</sup>가<sup>260</sup>가<sup>261</sup>가<sup>262</sup>가<sup>263</sup>가<sup>264</sup>가<sup>265</sup>가<sup>266</sup>가<sup>267</sup>가<sup>268</sup>가<sup>269</sup>가<sup>270</sup>가<sup>271</sup>가<sup>272</sup>가<sup>273</sup>가<sup>274</sup>가<sup>275</sup>가<sup>276</sup>가<sup>277</sup>가<sup>278</sup>가<sup>279</sup>가<sup>280</sup>가<sup>281</sup>가<sup>282</sup>가<sup>283</sup>가<sup>284</sup>가<sup>285</sup>가<sup>286</sup>가<sup>287</sup>가<sup>288</sup>가<sup>289</sup>가<sup>290</sup>가<sup>291</sup>가<sup>292</sup>가<sup>293</sup>가<sup>294</sup>가<sup>295</sup>가<sup>296</sup>가<sup>297</sup>가<sup>298</sup>가<sup>299</sup>가<sup>300</sup>가<sup>301</sup>가<sup>302</sup>가<sup>303</sup>가<sup>304</sup>가<sup>305</sup>가<sup>306</sup>가<sup>307</sup>가<sup>308</sup>가<sup>309</sup>가<sup>310</sup>가<sup>311</sup>가<sup>312</sup>가<sup>313</sup>가<sup>314</sup>가<sup>315</sup>가<sup>316</sup>가<sup>317</sup>가<sup>318</sup>가<sup>319</sup>가<sup>320</sup>가<sup>321</sup>가<sup>322</sup>가<sup>323</sup>가<sup>324</sup>가<sup>325</sup>가<sup>326</sup>가<sup>327</sup>가<sup>328</sup>가<sup>329</sup>가<sup>330</sup>가<sup>331</sup>가<sup>332</sup>가<sup>333</sup>가<sup>334</sup>가<sup>335</sup>가<sup>336</sup>가<sup>337</sup>가<sup>338</sup>가<sup>339</sup>가<sup>340</sup>가<sup>341</sup>가<sup>342</sup>가<sup>343</sup>가<sup>344</sup>가<sup>345</sup>가<sup>346</sup>가<sup>347</sup>가<sup>348</sup>가<sup>349</sup>가<sup>350</sup>가<sup>351</sup>가<sup>352</sup>가<sup>353</sup>가<sup>354</sup>가<sup>355</sup>가<sup>356</sup>가<sup>357</sup>가<sup>358</sup>가<sup>359</sup>가<sup>360</sup>가<sup>361</sup>가<sup>362</sup>가<sup>363</sup>가<sup>364</sup>가<sup>365</sup>가<sup>366</sup>가<sup>367</sup>가<sup>368</sup>가<sup>369</sup>가<sup>370</sup>가<sup>371</sup>가<sup>372</sup>가<sup>373</sup>가<sup>374</sup>가<sup>375</sup>가<sup>376</sup>가<sup>377</sup>가<sup>378</sup>가<sup>379</sup>가<sup>380</sup>가<sup>381</sup>가<sup>382</sup>가<sup>383</sup>가<sup>384</sup>가<sup>385</sup>가<sup>386</sup>가<sup>387</sup>가<sup>388</sup>가<sup>389</sup>가<sup>390</sup>가<sup>391</sup>가<sup>392</sup>가<sup>393</sup>가<sup>394</sup>가<sup>395</sup>가<sup>396</sup>가<sup>397</sup>가<sup>398</sup>가<sup>399</sup>가<sup>400</sup>가<sup>401</sup>가<sup>402</sup>가<sup>403</sup>가<sup>404</sup>가<sup>405</sup>가<sup>406</sup>가<sup>407</sup>가<sup>408</sup>가<sup>409</sup>가<sup>410</sup>가<sup>411</sup>가<sup>412</sup>가<sup>413</sup>가<sup>414</sup>가<sup>415</sup>가<sup>416</sup>가<sup>417</sup>가<sup>418</sup>가<sup>419</sup>가<sup>420</sup>가<sup>421</sup>가<sup>422</sup>가<sup>423</sup>가<sup>424</sup>가<sup>425</sup>가<sup>426</sup>가<sup>427</sup>가<sup>428</sup>가<sup>429</sup>가<sup>430</sup>가<sup>431</sup>가<sup>432</sup>가<sup>433</sup>가<sup>434</sup>가<sup>435</sup>가<sup>436</sup>가<sup>437</sup>가<sup>438</sup>가<sup>439</sup>가<sup>440</sup>가<sup>441</sup>가<sup>442</sup>가<sup>443</sup>가<sup>444</sup>가<sup>445</sup>가<sup>446</sup>가<sup>447</sup>가<sup>448</sup>가<sup>449</sup>가<sup>450</sup>가<sup>451</sup>가<sup>452</sup>가<sup>453</sup>가<sup>454</sup>가<sup>455</sup>가<sup>456</sup>가<sup>457</sup>가<sup>458</sup>가<sup>459</sup>가<sup>460</sup>가<sup>461</sup>가<sup>462</sup>가<sup>463</sup>가<sup>464</sup>가<sup>465</sup>가<sup>466</sup>가<sup>467</sup>가<sup>468</sup>가<sup>469</sup>가<sup>470</sup>가<sup>471</sup>가<sup>472</sup>가<sup>473</sup>가<sup>474</sup>가<sup>475</sup>가<sup>476</sup>가<sup>477</sup>가<sup>478</sup>가<sup>479</sup>가<sup>480</sup>가<sup>481</sup>가<sup>482</sup>가<sup>483</sup>가<sup>484</sup>가<sup>485</sup>가<sup>486</sup>가<sup>487</sup>가<sup>488</sup>가<sup>489</sup>가<sup>490</sup>가<sup>491</sup>가<sup>492</sup>가<sup>493</sup>가<sup>494</sup>가<sup>495</sup>가<sup>496</sup>가<sup>497</sup>가<sup>498</sup>가<sup>499</sup>가<sup>500</sup>가<sup>501</sup>가<sup>502</sup>가<sup>503</sup>가<sup>504</sup>가<sup>505</sup>가<sup>506</sup>가<sup>507</sup>가<sup>508</sup>가<sup>509</sup>가<sup>510</sup>가<sup>511</sup>가<sup>512</sup>가<sup>513</sup>가<sup>514</sup>가<sup>515</sup>가<sup>516</sup>가<sup>517</sup>가<sup>518</sup>가<sup>519</sup>가<sup>520</sup>가<sup>521</sup>가<sup>522</sup>가<sup>523</sup>가<sup>524</sup>가<sup>525</sup>가<sup>526</sup>가<sup>527</sup>가<sup>528</sup>가<sup>529</sup>가<sup>530</sup>가<sup>531</sup>가<sup>532</sup>가<sup>533</sup>가<sup>534</sup>가<sup>535</sup>가<sup>536</sup>가<sup>537</sup>가<sup>538</sup>가<sup>539</sup>가<sup>540</sup>가<sup>541</sup>가<sup>542</sup>가<sup>543</sup>가<sup>544</sup>가<sup>545</sup>가<sup>546</sup>가<sup>547</sup>가<sup>548</sup>가<sup>549</sup>가<sup>550</sup>가<sup>551</sup>가<sup>552</sup>가<sup>553</sup>가<sup>554</sup>가<sup>555</sup>가<sup>556</sup>가<sup>557</sup>가<sup>558</sup>가<sup>559</sup>가<sup>560</sup>가<sup>561</sup>가<sup>562</sup>가<sup>563</sup>가<sup>564</sup>가<sup>565</sup>가<sup>566</sup>가<sup>567</sup>가<sup>568</sup>가<sup>569</sup>가<sup>570</sup>가<sup>571</sup>가<sup>572</sup>가<sup>573</sup>가<sup>574</sup>가<sup>575</sup>가<sup>576</sup>가<sup>577</sup>가<sup>578</sup>가<sup>579</sup>가<sup>580</sup>가<sup>581</sup>가<sup>582</sup>가<sup>583</sup>가<sup>584</sup>가<sup>585</sup>가<sup>586</sup>가<sup>587</sup>가<sup>588</sup>가<sup>589</sup>가<sup>590</sup>가<sup>591</sup>가<sup>592</sup>가<sup>593</sup>가<sup>594</sup>가<sup>595</sup>가<sup>596</sup>가<sup>597</sup>가<sup>598</sup>가<sup>599</sup>가<sup>600</sup>가<sup>601</sup>가<sup>602</sup>가<sup>603</sup>가<sup>604</sup>가<sup>605</sup>가<sup>606</sup>가<sup>607</sup>가<sup>608</sup>가<sup>609</sup>가<sup>610</sup>가<sup>611</sup>가<sup>612</sup>가<sup>613</sup>가<sup>614</sup>가<sup>615</sup>가<sup>616</sup>가<sup>617</sup>가<sup>618</sup>가<sup>619</sup>가<sup>620</sup>가<sup>621</sup>가<sup>622</sup>가<sup>623</sup>가<sup>624</sup>가<sup>625</sup>가<sup>626</sup>가<sup>627</sup>가<sup>628</sup>가<sup>629</sup>가<sup>630</sup>가<sup>631</sup>가<sup>632</sup>가<sup>633</sup>가<sup>634</sup>가<sup>635</sup>가<sup>636</sup>가<sup>637</sup>가<sup>638</sup>가<sup>639</sup>가<sup>640</sup>가<sup>641</sup>가<sup>642</sup>가<sup>643</sup>가<sup>644</sup>가<sup>645</sup>가<sup>646</sup>가<sup>647</sup>가<sup>648</sup>가<sup>649</sup>가<sup>650</sup>가<sup>651</sup>가<sup>652</sup>가<sup>653</sup>가<sup>654</sup>가<sup>655</sup>가<sup>656</sup>가<sup>657</sup>가<sup>658</sup>가<sup>659</sup>가<sup>660</sup>가<sup>661</sup>가<sup>662</sup>가<sup>663</sup>가<sup>664</sup>가<sup>665</sup>가<sup>666</sup>가<sup>667</sup>가<sup>668</sup>가<sup>669</sup>가<sup>670</sup>가<sup>671</sup>가<sup>672</sup>가<sup>673</sup>가<sup>674</sup>가<sup>675</sup>가<sup>676</sup>가<sup>677</sup>가<sup>678</sup>가<sup>679</sup>가<sup>680</sup>가<sup>681</sup>가<sup>682</sup>가<sup>683</sup>가<sup>684</sup>가<sup>685</sup>가<sup>686</sup>가<sup>687</sup>가<sup>688</sup>가<sup>689</sup>가<sup>690</sup>가<sup>691</sup>가<sup>692</sup>가<sup>693</sup>가<sup>694</sup>가<sup>695</sup>가<sup>696</sup>가<sup>697</sup>가<sup>698</sup>가<sup>699</sup>가<sup>700</sup>가<sup>701</sup>가<sup>702</sup>가<sup>703</sup>가<sup>704</sup>가<sup>705</sup>가<sup>706</sup>가<sup>707</sup>가<sup>708</sup>가<sup>709</sup>가<sup>710</sup>가<sup>711</sup>가<sup>712</sup>가<sup>713</sup>가<sup>714</sup>가<sup>715</sup>가<sup>716</sup>가<sup>717</sup>가<sup>718</sup>가<sup>719</sup>가<sup>720</sup>가<sup>721</sup>가<sup>722</sup>가<sup>723</sup>가<sup>724</sup>가<sup>725</sup>가<sup>726</sup>가<sup>727</sup>가<sup>728</sup>가<sup>729</sup>가<sup>730</sup>가<sup>731</sup>가<sup>732</sup>가<sup>733</sup>가<sup>734</sup>가<sup>735</sup>가<sup>736</sup>가<sup>737</sup>가<sup>738</sup>가<sup>739</sup>가<sup>740</sup>가<sup>741</sup>가<sup>742</sup>가<sup>743</sup>가<sup>744</sup>가<sup>745</sup>가<sup>746</sup>가<sup>747</sup>가<sup>748</sup>가<sup>749</sup>가<sup>750</sup>가<sup>751</sup>가<sup>752</sup>가<sup>753</sup>가<sup>754</sup>가<sup>755</sup>가<sup>756</sup>가<sup>757</sup>가<sup>758</sup>가<sup>759</sup>가<sup>760</sup>가<sup>761</sup>가<sup>762</sup>가<sup>763</sup>가<sup>764</sup>가<sup>765</sup>가<sup>766</sup>가<sup>767</sup>가<sup>768</sup>가<sup>769</sup>가<sup>770</sup>가<sup>771</sup>가<sup>772</sup>가<sup>773</sup>가<sup>774</sup>가<sup>775</sup>가<sup>776</sup>가<sup>777</sup>가<sup>778</sup>가<sup>779</sup>가<sup>780</sup>가<sup>781</sup>가<sup>782</sup>가<sup>783</sup>가<sup>784</sup>가<sup>785</sup>가<sup>786</sup>가<sup>787</sup>가<sup>788</sup>가<sup>789</sup>가<sup>790</sup>가<sup>791</sup>가<sup>792</sup>가<sup>793</sup>가<sup>794</sup>가<sup>795</sup>가<sup>796</sup>가<sup>797</sup>가<sup>798</sup>가<sup>799</sup>가<sup>800</sup>가<sup>801</sup>가<sup>802</sup>가<sup>803</sup>가<sup>804</sup>가<sup>805</sup>가<sup>806</sup>가<sup>807</sup>가<sup>808</sup>가<sup>809</sup>가<sup>810</sup>가<sup>811</sup>가<sup>812</sup>가<sup>813</sup>가<sup>814</sup>가<sup>815</sup>가<sup>816</sup>가<sup>817</sup>가<sup>818</sup>가<sup>819</sup>가<sup>820</sup>가<sup>821</sup>가<sup>822</sup>가<sup>823</sup>가<sup>824</sup>가<sup>825</sup>가<sup>826</sup>가<sup>827</sup>가<sup>828</sup>가<sup>829</sup>가<sup>830</sup>가<sup>831</sup>가<sup>832</sup>가<sup>833</sup>가<sup>834</sup>가<sup>835</sup>가<sup>836</sup>가<sup>837</sup>가<sup>838</sup>가<sup>839</sup>가<sup>840</sup>가<sup>841</sup>가<sup>842</sup>가<sup>843</sup>가<sup>844</sup>가<sup>845</sup>가<sup>846</sup>가<sup>847</sup>가<sup>848</sup>가<sup>849</sup>가<sup>850</sup>가<sup>851</sup>가<sup>852</sup>가<sup>853</sup>가<sup>854</sup>가<sup>855</sup>가<sup>856</sup>가<sup>857</sup>가<sup>858</sup>가<sup>859</sup>가<sup>860</sup>가<sup>861</sup>가<sup>862</sup>가<sup>863</sup>가<sup>864</sup>가<sup>865</sup>가<sup>866</sup>가<sup>867</sup>가<sup>868</sup>가<sup>869</sup>가<sup>870</sup>가<sup>871</sup>가<sup>872</sup>가<sup>873</sup>가<sup>874</sup>가<sup>875</sup>가<sup>876</sup>가<sup>877</sup>가<sup>878</sup>가<sup>879</sup>가<sup>880</sup>가<sup>881</sup>가<sup>882</sup>가<sup>883</sup>가<sup>884</sup>가<sup>885</sup>가<sup>886</sup>가<sup>887</sup>가<sup>888</sup>가<sup>889</sup>가<sup>890</sup>가<sup>891</sup>가<sup>892</sup>가<sup>893</sup>가<sup>894</sup>가<sup>895</sup>가<sup>896</sup>가<sup>897</sup>가<sup>898</sup>가<sup>899</sup>가<sup>900</sup>가<sup>901</sup>가<sup>902</sup>가<sup>903</sup>가<sup>904</sup>가<sup>905</sup>가<sup>906</sup>가<sup>907</sup>가<sup>908</sup>가<sup>909</sup>가<sup>910</sup>가<sup>911</sup>가<sup>912</sup>가<sup>913</sup>가<sup>914</sup>가<sup>915</sup>가<sup>916</sup>가<sup>917</sup>가<sup>918</sup>가<sup>919</sup>가<sup>920</sup>가<sup>921</sup>가<sup>922</sup>가<sup>923</sup>가<sup>924</sup>가<sup>925</sup>가<sup>926</sup>가<sup>927</sup>가<sup>928</sup>가<sup>929</sup>가<sup>930</sup>가<sup>931</sup>가<sup>932</sup>가<sup>933</sup>가<sup>934</sup>가<sup>935</sup>가<sup>936</sup>가<sup>937</sup>가<sup>938</sup>가<sup>939</sup>가<sup>940</sup>가<sup>941</sup>가<sup>942</sup>가<sup>943</sup>가<sup>944</sup>가<sup>945</sup>가<sup>946</sup>가<sup>947</sup>가<sup>948</sup>가<sup>949</sup>가<sup>950</sup>가<sup>951</sup>가<sup>952</sup>가<sup>953</sup>가<sup>954</sup>가<sup>955</sup>가<sup>956</sup>가<sup>957</sup>가<sup>958</sup>가<sup>959</sup>가<sup>960</sup>가<sup>961</sup>가<sup>962</sup>가<sup>963</sup>가<sup>964</sup>가<sup>965</sup>가<sup>966</sup>가<sup>967</sup>가<sup>968</sup>가<sup>969</sup>가<sup>970</sup>가<sup>971</sup>가<sup>972</sup>가<sup>973</sup>가<sup>974</sup>가<sup>975</sup>가<sup>976</sup>가<sup>977</sup>가<sup>978</sup>가<sup>979</sup>가<sup>980</sup>가<sup>981</sup>가<sup>982</sup>가<sup>983</sup>가<sup>984</sup>가<sup>985</sup>가<sup>986</sup>가<sup>987</sup>가<sup>988</sup>가<sup>989</sup>가<sup>990</sup>가<sup>991</sup>가<sup>992</sup>가<sup>993</sup>가<sup>994</sup>가<sup>995</sup>가<sup>996</sup>가<sup>997</sup>가<sup>998</sup>가<sup>999</sup>가<sup>1000</sup>가<sup>1001</sup>가<sup>1002</sup>가<sup>1003</sup>가<sup>1004</sup>가<sup>1005</sup>가<sup>1006</sup>가<sup>1007</sup>가<sup>1008</sup>가<sup>1009</sup>가<sup>1010</sup>가<sup>1011</sup>가<sup>1012</sup>가<sup>1013</sup>가<sup>1014</sup>가<sup>1015</sup>가<sup>1016</sup>가<sup>1017</sup>가<sup>1018</sup>가<sup>1019</sup>가<sup>1020</sup>가<sup>1021</sup>가<sup>1022</sup>가<sup>1023</sup>가<sup>1024</sup>가<sup>1025</sup>가<sup>1026</sup>가<sup>1027</sup>가<sup>1028</sup>가<sup>1029</sup>가<sup>1030</sup>가<sup>1031</sup>가<sup>1032</sup>가<sup>1033</sup>가<sup>1034</sup>가<sup>1035</sup>가<sup>1036</sup>가<sup>1037</sup>가<sup>1038</sup>가<sup>1039</sup>가<sup>1040</sup>가<sup>1041</sup>가<sup>1042</sup>가<sup>1043</sup>가<sup>1044</sup>가<sup>1045</sup>가<sup>1046</sup>가<sup>1047</sup>가<sup>1048</sup>가<sup>1049</sup>가<sup>1050</sup>가<sup>1051</sup>가<sup>1052</sup>가<sup>1053</sup>가<sup>1054</sup>가<sup>1055</sup>가<sup>1056</sup>가<sup>1057</sup>가<sup>1058</sup>가<sup>1059</sup>가<sup>1060</sup>가<sup>1061</sup>가<sup>1062</sup>가<sup>1063</sup>가<sup>1064</sup>가<sup>1065</sup>가<sup>1066</sup>가<sup>1067</sup>가<sup>1068</sup>가<sup>1069</sup>가<sup>1070</sup>가<sup>1071</sup>가<sup>1072</sup>가<sup>1073</sup>가<sup>1074</sup>가<sup>1075</sup>가<sup>1076</sup>가<sup>1077</sup>가<sup>1078</sup>가<sup>1079</sup>가<sup>1080</sup>가<sup>1081</sup>가<sup>1082</sup>가<sup>1083</sup>가<sup>1084</sup>가<sup>1085</sup>가<sup>1086</sup>가<sup>1087</sup>가<sup>1088</sup>가<sup>1089</sup>가<sup>1090</sup>가<sup>1091</sup>가<sup>1092</sup>가<sup>1093</sup>가<sup>1094</sup>가<sup>1095</sup>가<sup>1096</sup>가<sup>1097</sup>가<sup>1098</sup>가<sup>1099</sup>가<sup>1100</sup>가<sup>1101</sup>가<sup>1102</sup>가<sup>1103</sup>가<sup>1104</sup>가<sup>1105</sup>가<sup>1106</sup>가<sup>1107</sup>가<sup>1108</sup>가<sup>1109</sup>가<sup>1110</sup>가<sup>1111</sup>가<sup>1112</sup>가<sup>1113</sup>가<sup>1114</sup>가<sup>1115</sup>가<sup>1116</sup>가<sup>1117</sup>가<sup>1118</sup>가<sup>1119</sup>가<sup>1120</sup>가<sup>1121</sup>가<sup>1122</sup>가<sup>1123</sup>가<sup>1124</sup>가<sup>1125</sup>가<sup>1126</sup>가<sup>1127</sup>가<sup>1128</sup>가<sup>1129</sup>가<sup>1130</sup>가<sup>1131</sup>가

Table 2. Effect of transplanting date and mulching method on chemical composition in flue-cured tobacco.

Treatment	Nicotine (%)		Total sugar (%)		S/N	
	1984	1985	1984	1985	1984	1985
Improved mulching (4. 10)	3.49	2.98	25.5	24.7	7.3	8.3
Compromised mulching (4. 20)	3.66	3.16	25.2	23.0	6.9	7.3
Non mulching (5. 1)	3.99	-	23.0	-	5.6	-
LSD 5 %	NS	NS	0.97	NS	1.7	NS
1 %	NS	NS	1.61	NS	2.9	NS

도가 낮을수록 환원당은 증가하고 전알카로이드는 감소하였다<sup>17)</sup>고 한 것으로 보아 이식시기가 늦을수록 니코틴함량이 증가되고 전당함량이 감소하는 것은 이식시기가 늦을수록 생육온도가 높아졌기 때문으로 생각된다.

### 3. 재식밀도

재식밀도에 따른 전당의 함량변화는 그림 1에서 보는 바와 같이 10a당 재식밀도와 전당함량간에는 정의 상관성이 인정되었고 이론적으로 10a당 1,700주에서 2,700주로 1,000주 증가하면 환원당이 4.36%가 증가되었다.

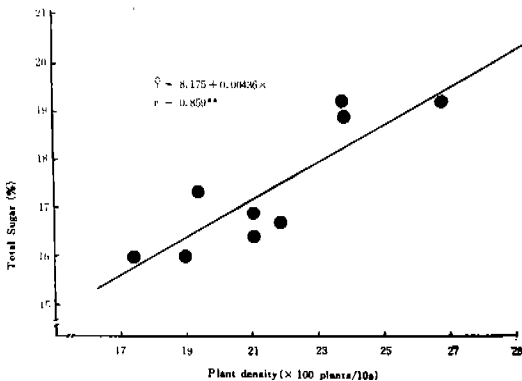


Fig. 1. Relationship between total sugar concentration and plant density of flue-cured tobacco in 1985.

주간거리가 넓을수록 전당함량과 전당/니코틴의 비가 감소하였고 니코틴과 전질소는 증가

하였으며 전당함량과 전당/니코틴의 비는 단위면적당 엽수와 정의 상관성이 있었다는 Elliot<sup>7)</sup>의 보고와 일치하였다. 이와 같이 재식밀도가 적을수록 전당의 함량이 감소되는 것은 일정한 면적에 동일량의 비료를 사용하였다더라도 재식밀도가 적어지면 주당시비량은 상대적으로 증가하게 되어 증비의 결과가 된다. 그러므로 니코틴함량은 증가하고 당분함량은 감소되는 것으로 생각된다.

### 4. 적심

적심정도에 따른 엽중내용성분의 변화는 표 3에서 보는 바와 같이 적심정도가 깊을수록 니코틴함량은 증가하였고 전당함량과 전당/니코틴의 비는 감소하였다. 치엽 3매 적심에서

Table 3. Effect of topping depth on chemical composition of flue-cured tobacco in 1984.

Treatment	Nicotine (%)	Total sugar (%)	S/N
Floral axis	3.28	26.1	8.0
3 leaf*	3.69	25.1	6.8
6 leaf*	4.16	22.5	5.4
LSD 5 %	0.47	3.16	1.3
1 %	0.66	4.41	1.8

\* From floral axis.

전당/니코틴의 비가 6.8로써 화학성분에 의한 품질은 가장 좋았다.

적심정도가 깊을 수록 니코틴함량은 증가 하고 전당함량은 감소하는 것은 적심정도가 깊을 수록 단위 면적당 엽수가 감소되어 엽당시비량이 상대적으로 증가하게 되므로 니코틴은 증가 하고 전당은 감소되는 것으로 생각되었다.

### 5. 액아역제제 살포량

액아역제제인 MH-K염 40배액을 주당 10, 15 및 20 ml 살포하여 전엽중 내용 성분을 조사한 결과는 표 4와 같이 액아역제제의 살포량이 많을 수록 니코틴함량은 유의차가 없었으나 전당 함량과 전당/니코틴의 비는 유의성있게 증가하였다.

Table 4. Effect of MH on chemical composition of flue-cured tobacco in 1984.

Treatment (ml/plant)	Nicotine (%)	Total sugar (%)	S/N
10 *	2.95	22.9	7.8
15	2.88	25.0	8.7
20	2.85	27.0	9.5
LSD 5%	NS	1.1	0.4
1%	NS	1.6	0.7.

\* Applied amount with 40-fold MH potassium salt solution.

액아역제제 MH는 침투성생장조절제로서 이를 살포하면 뿌리정단의 세포분열<sup>2)</sup>과 잎의 탄소동화물질의 형성과 이용에 영향<sup>18)</sup>한다. MH가 처리된 식물은 단위면적당 엽중이 높고<sup>19)</sup> 이는 처리된 잎에서 광합성물질의 이동을 저해하기 때문이다<sup>3)</sup>. 담배에서 니코틴의 제 1차합성 장소는 뿌리이며<sup>21,24)</sup> MH처리로 뿌리의 양이 감소하고<sup>2,5,15)</sup> 엽중 nitrate-<sup>15</sup>N의 흡수량도 적어<sup>5)</sup> 니코틴함량은 감소하고 전당함량은 증가하는 것으로 생각된다.

### 6. 니코틴과 전당과의 관계

전엽중 니코틴함량과 전당함량과의 관계를 밝히 두 성분의 적정함량을 설정하고자 8개년 간의 후엽과 박엽의 1, 3, 5등의 평균으로 년차간 변화(n=8)와 후엽 1, 3, 5등과 박엽 1, 3등(n=40)에서 각각 두 성분간 상관을 산출하여 본 결과, 그림 2, 3에서 보는바와 같이 두 성분간에 부의 상관이 인정되었다. 회귀식에 의하면 니코틴함량 1%의 증가는 전당함량 4.75~4.77%가 감소한다. 바꾸어 말하면 전당함량 4.76%를 감소시키기 위하여는 반드시 니코틴함량을 1%증가시켜야만 가능하다고 할 수 있다.

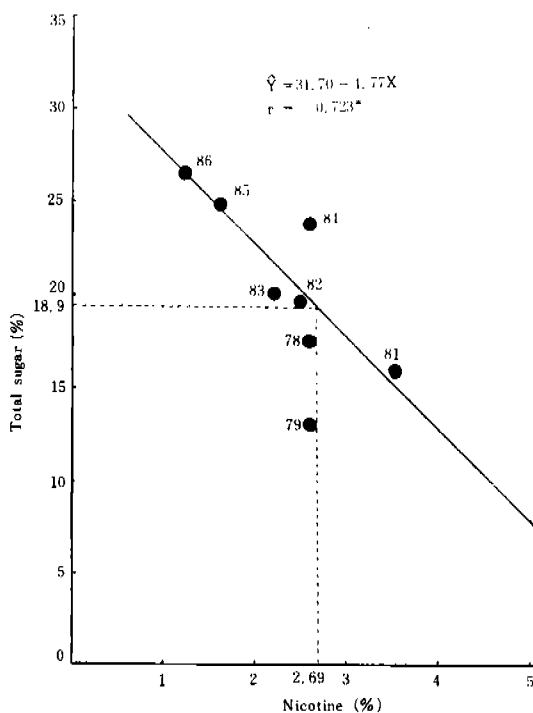


Fig. 2. Relationship between nicotine and total sugar contents of cured leaves for 8 years in flue-cured tobacco. (Numbers are year from 1978 to 1986. Dotted lines were contents of total sugar and nicotine when the ratio of those was 7.)

## 결론

본 시험은 재배요인(시비량, 이식시기, 재식 밀도, 적심정도 및 액아역제제 살포량)이 전엽 중 당함량에 미치는 영향과 니코틴함량과 당함량과의 관계를 밝히고자 실시한 결과는 다음과 같다.

1. 시비량이 증가할 수록 니코틴함량은 증가하였으나 전당함량과 전당/니코틴의 비는 감소하였다.

2. 이식시기가 늦을 수록 전당함량과전당/니코틴의 비는 감소하였고 재식밀도와 전당함량과는 정의 상관성이 인정되었다.

3. 적심정도가 깊고 액아역제제의 살포량이 적을 수록 전당함량과 전당/니코틴의 비는 감소하였으나 니코틴함량은 적심정도가 깊을 수록 증가하였다.

4. 전엽중 니코틴함량과 전당함량과는 고도의 부의 상관성이 인정되었고 니코틴함량 1% 증가는 전당함량 4.8%가 감소하였다.

5. 화학성분에 의한 가장 좋은 잎담배의 함량은 니코틴에서 2.7%, 전당에서 19.0%로 추정되었다.

## 참고 문헌

1. Abdallah, F. Can tobacco quality be measured? Lockwood Publishing Co., Inc., New York. 29-34. (1970).
2. Al-An, T. A., and H. Seltmann. Tob. Sci. 10: 59-64. (1966).
3. Bush, L. P., and J. L. Sims. Physiol. Plant. 32: 157-160. (1974).
4. Coulson, D. A. Tobacco Workers Conference, Athens, GA. (1958).
5. Douglass, E. A., C. T. Mackown, S. L. Gay, and L. P. Bush, Tob. Sci. 30: 11-15. (1986).
6. Elliot, J. M. Tob. Int. 177 (4): 22-35. February 21. (1975).

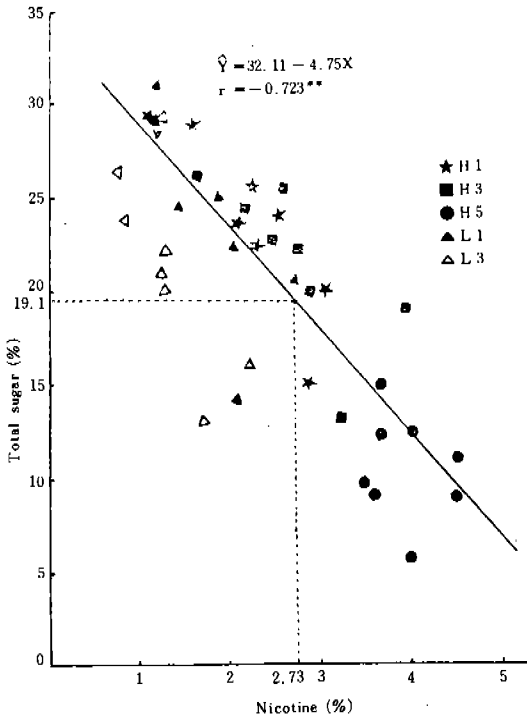


Fig. 3. Relationship between nicotine and sugar contents of cured leaves in relation to the grades in flue-cured tobacco, 1978-1986. (H: Heavy, L: Light, 1-5: Grade. Dotted lines were contents of total sugar and nicotine when the ratio of those was 7.)

황색종 잎담배의 품질이 가장 좋은 니코틴과 전당함량을 전당/니코틴의 비가 7일 때 산출(점선)한 결과, 니코틴은 2.69~2.73%, 전당은 18.9~19.1%로 추정되었다. Weybrew등<sup>14</sup>은 황색종 잎담배를 Whole plant 시료로 분석하였을때 전엽중 니코틴 3.0%, 전당 18~21%에서 품질이 가장 좋다고 한 것으로 보아 본 시험의 결과인 니코틴 2.7%, 전당 19.0%를 우리나라 잎담배의 적정선으로 설정하여 여기에 접근시키는 재배법의 연구가 이루어져야할 것으로 생각되고 또한 당함량의 감소방법의 적용을 적정한 니코틴함량까지 높히는 것으로 생각되었다.

7. Elliot, J. M. *Tob. Sci.* 14 : 112 - 116 (1970).
8. Flue - cured Tobacco Quality Committee Report, December, 1980 meeting.
9. Gaines, T. P., A. S. Csinos, and Michael G. *Tob. Sci.* 27 : 101 - 105. (1983).
10. Guinn, G. *Crop Sci.* Vol 11, 262 - 265. (1971).
11. Hawks, S. N. Jr., W. K. Collins and B. U. Kittrell. *Tob. Sci.* 20 : 51 - 54. (1976).
12. Hawks, S. N. *Principles of Flue - Cured Tobacco Production.* N. C. State University, 31. (1978).
13. 김신일. 황건종. 김찬호. *한국연초학회지* 4(1) 73 - 78. (1982).
14. 이상하. 연구결과 종합평가자료 (담배제조 분야) 한국인삼연초연구소. 77 - 105. (1986).
15. MacDowall, F. D. H. *Lighter* 32(3) : 26 - 28. (1962).
16. McCants, C. B., and W. G. Woltz. *Adv. in Agron.* 19 : 211 - 265. (1967).
17. Raper, C. D. Jr., and W. H. Johnson. *Tob. Sci.* 15 : 75 - 79. (1971).
18. Seltmann, H., and B. C. Nichols. *Agron. J.* 76 : 375 - 378. (1984).
19. Sims, J. L., L. P. Bush, and W. O. Atkinson. *J. Agr. Food. Chem.* 18 : 381 - 384. (1970).
20. Spears, A. W., and S. T. Jones. *Recent Adv. in Tob. Sci.* 7 : 19 - 39. (1981).
21. Tso, T. C., and R. N. Jerffrey. *Plant Physiol.* 32 : 86 - 92. (1957).
22. Tso, T. C. *Physiology and Biochemistry of Tobacco Plants.* Dordrecht, H. Kluwer, and Ross, Inc., Stroudsburg, PA. 305 - 306. (1972).
23. Weybrew, J. A., W. A. Wanisman, and R. C. Long, *Tob. Sci.* 27 : 56 - 61. (1983).
24. Yoshida, D., and T. Takahashi. *Soil Science and Plant Nutrition* 7 : 157 - 164. (1961).