

버어리종 잎담배의 주맥비율과 형질 상호간의 관련성

정석훈* · 조천준¹⁾ · 최상주,
KT&G 중앙연구원 원료연구소, 연구기획실¹⁾
(2004년 10월 28일 접수)

Relationships of Midrib Ratio to Some Agronomic Characters in Burley Tobacco(*N. tabacum* L.)

Suk-Hun Jung*, Chun-Joon Jo¹⁾ and Sang-Ju Choi
KT&G Central Research Institute Agro-tech. Research Group and R & D Planning Office¹⁾
(Received October 28, 2004)

ABSTRACT : This study was conducted to find out the relationship among agronomic characteristics including midrib ratio in Burley tobacco(*N. tabacum* L.)

Four cultivars, Burley 21, KB108, KB111 and KB301, were grown at Suwon Experimental Station in 2001. Several agronomic characteristics of these cultivars were measured for the analysis of correlations among agronomic characteristics. Midrib ratio of KB301 was somewhat higher than those of the other cultivars, but there is no significant differences among cultivars at 5% probability level. Among four stalk positions, midrib ratio of cutters was the highest. Midrib ratio was correlated positively with length of leaf at 1% level and negatively with weight of lamina at 5% level, respectively.

Key words : *N. tabacum* L., burley tobacco, midrib ratio, leaf positions(groups)

버어리종 잎담배의 생산성은 멀칭 재배와 경작 기술의 향상 그리고 다수성 품종의 보급으로 향상되었다. 버어리종 잎담배의 10a당 평균 수량은 1970년 124kg에서 1980년 192kg, 특히 신품종 KB 101 등이 보급된 1990년은 281kg 이었고 최근에는 재배 방법에 따라 300kg을 넘는 경우도 있었다. (담배인삼공사, 1976~2000). 그러나 2002년 다수성보다는 품질향상을 위해서 농가당 수량 제약제를 실시한 이후 다소 차이는 있으나 10a당 평균 수량은 270~275kg 수준을 유지하고 있다.

수량의 구성 요소는 엽수, 엽의 크기 및 단위

엽면적 등 여러 가지 요인이 있으며 각종 병해에 저항성인 품종보급으로 수량은 증가되었으나 엽의 대형화는 주맥비율을 높이는 직접적인 요인이 되었다.(木村, 1981). 주맥비율은 수량과 개화일수, 진엽수, 엽장 등과 정의 상관, 엽형지수와는 부의 상관이 있다고 하였으며(生沼, 1969), 엽장과 엽폭이 커지면 엽면적의 증대로 엽의 충실도가 떨어져 엽육이 얇아지는 경향이 있다. 중, 하위엽의 경우 수광 조건이 나빠져서 품질 저하를 초래하고 엽육이 얇고 주맥비율이 높아지므로 껌미 및 품질에 나쁜 영향을 미친다고 하였다(山崎, 1965; 鮫島, 1973).

*연락처 : 441-480 경기도 수원시 권선구 당수동 434, KT&중앙연구원 원료연구소

*Corresponding author : Agro-tech. Research Group, KT&G Central Research Institute, 434 Dangsu-dong, Gwonsun-gu, Suwon 441-480, Korea

다수성 품종의 보급과 증비로 인한 수량의 증가는 주맥비율을 높이고 원료엽의 가치와 이용성을 저하시키는 요인이 되었다. 따라서 본 연구에서는 Burley 21을 대비품종으로 하고, 육성 품종인 KB108, KB111, KB301 등을 동일한 조건으로 재배하여 주맥비율과 농경적 형질에 대한 관련성을 조사하였다.

재료 및 방법

주맥비율이 낮은 버어리종 품종 및 계통을 육성하기 위한 기초자료를 얻기 위하여 2001년 수원 시험장 생산력 검정포에서 Burley21(Br.21), KB108, KB111, KB301을 재배하였다. 파종은 2월 22일 이식은 4월 15일에 하였으며 시비량은 연초용 복합비료 (13-0-25)를 10a 당 140kg을 시여하였다. 재식거리는 휴간 120cm, 주간 40cm로 구당 20주로 하였으며 시험구 배치는 난괴법 2반복으로 하였다. 기타 재배는 KT&G 중앙연구원 절충멸칭 표준재배법에 준하였다

생엽의 주맥비율은 엽분별(Fig.1) 주당 2매엽을, 건조엽의 주맥비율은 건조후 10매의 엽을 취하여 주맥부분을 제거후 엽육과 주맥으로 구분하여 조사하였으며 시료 채취 및 조사방법은 다음과 같다.

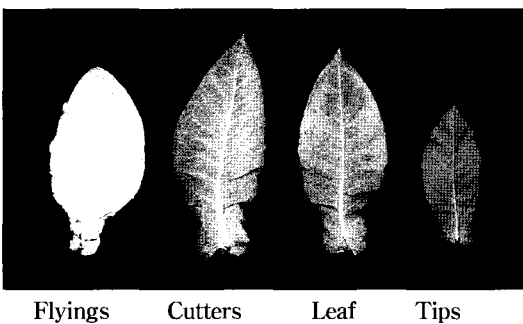


Fig. 1. Groups by stalk position of burley fresh leaf.

잎담배의 엽분별 주맥비율 시료 채취 및 조사방법

- 하엽은 지표에서 3~4번째인 엽장 40~60cm 범위의 시료를 취하여 전체 무게, 엽육부분의 총 무게(엽선단(Tip)으로 부터 주맥 Φ 1.8mm 부분을 수평절단하여 엽육으로 포함), 주맥무게를 조사

하였다.

- 중엽은 지표에서 8~9번째인 엽장 60~72cm 범위의 시료를, 본엽은 지표에서 13-14번째인 시료를 취하였으며, 부위별 엽육의 무게 및 두께, 주맥의 무게는 주맥의 엽선단(Tip)으로부터 1/4 지점인 15~20cm, 중앙부위(Middle)는 2/4지점(30~40cm)에서 3/4지점(45~60cm)까지 그리고 엽원(Base)은 3/4~4/4(60~72cm) 지점으로 분할하여 조사하였다(Fig. 2).

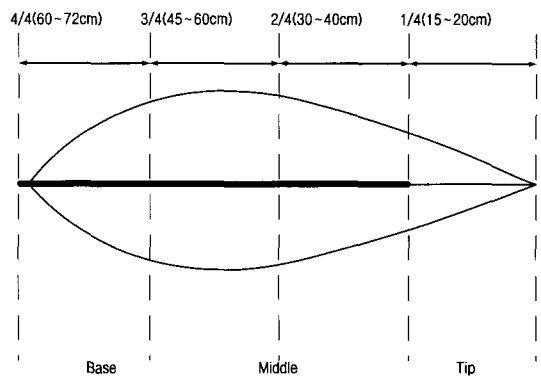


Fig. 2. Sample portion of midrib on cutters and leaf in leaf tobacco.

- 상엽은 지표에서 18~20번째로 엽장 30~50cm 범위의 시료를 취하여 전체무게, 엽육부분의 총 무게, 주맥무게를 조사하여 비율로 표시하였다

그리고 엽육두께는 엽육의 하단부위, 중앙부위, 선단부위의 두께를 캘리퍼로 측정 하였고, 단위 엽면적중은 부위별 엽육의 무게로 $mg/100cm^2$ 로 하였으며, 엽선단으로 부터 직경 Φ 1.8mm 부위까지의 길이를 절단하여 조사하였다.

주맥비율

- 엽분별 건조엽의 선단으로부터 직경 Φ 1.8mm 부위를 수평 절단한 부분을 포함한 엽육의 무게: A(g)
- 직경 Φ 1.8mm 부위를 절단한 주맥의 무게: B(g)

$$\text{주맥비율(\%)} = \frac{B}{A+B} \times 100$$

결과 및 고찰

주맥비율과 관련된 잎담배의 특성을 조사하기 위해 시험재배한 품종들의 생육특성은 Table 1, Table 2와 같다. 적심전 생육상황을 보면 엽수, 생엽중, 엽장, 엽폭등에서는 품종간 차이가 없었으나 엽폭과 엽형지수에서 품종간 차이가 있었다. 엽분(하엽, 중엽, 본엽, 상엽)에 있어서는 모두 차이가 인정되었으나 형질 상호간 작용에서는 인정되지 않았다. 엽수는 21~22매로서 비슷하였으며 생엽의 무게는 KB301, KB111, KB108 순으로 무거웠다.

엽장은 KB108이 짧았고 엽폭은 KB108과 KB111이 긴 편이었다. 엽형지수는 KB301이 2.68로 비교적 세엽이었고 그 외 품종의 엽형지수는 2.30~2.54였다.

Table 1. Comparison of varieties for agronomic characteristics at Suwon in 2001

Varieties	Leaves per plant	Total weight of fresh leaves (g/plant)	Length of leaves (cm) (A)	Width of leaves (cm) (B)	Leaf shape index (A/B)
Br. 21	21a*	1,170a	70.2a	27.8ab	2.54bc
KB 108	22a	1,200a	67.5a	29.6b	2.30a
KB 111	22a	1,260a	70.3a	29.6b	2.39ab
KB 301	21a	1,300a	70.8a	26.8a	2.68c

* Means with a column with the same letter are not significantly different at the 5% level according to Duncan's multiple range test.

생엽의 엽육, 단위 엽면적중, 주맥의 크기, 생엽의 주맥 등은 Table 2와 같다. 조사형질 모두 품종간에는 차이가 없었으나 엽분간에는 차이가 인정되었고 또한 품종과 엽분 상호작용에는 차이가 인정되지 않았다. 적심기의 생엽의 두께는 단위 엽면적중, 주맥의 두께 등은 통계적 차이는 인정되지 않았으나 생엽의 두께는 개화기의 생육상

황이므로 중엽은 하위엽부터 영양분의 흡수 및 이행이 이루어져 두꺼운 경향이였다. 본엽은 엽육 성숙이 부진하여 다소 얇은 경향이였으며 단위 엽면적중도 낮은 경향이였다. 생엽상태의 주맥비율은 KB301이 52.2%로 높았고 KB111, Br.21, KB108의 순이였다.

한편 大堀 등 (1969)은 버어리종 주맥의 굵기(기부 및 중부)와 중엽의 주맥비율이 품종간에 차이가 있다고 하였으나 본 연구에서는 품종간 주맥비율은 차이가 없었다.

조사된 형질간 상관계수는 Table 3과 같다. 엽폭은 엽장과 정상관, 엽의 무게는 엽장과 정상관 그리고 주맥의 무게는 엽장, 엽폭, 엽의 무게와 각각 정의 상관이 인정되었다. 주맥비율은 엽장과 상관인 인정되었으며, 엽육의 무게는 엽폭과 주맥비율과는 각각 부의 상관인 인정되었다. 엽장 등 형질상호간에 상관관계는 Legg and Collins (1969), Matzinger and Mann(1962), Matzinger and Wernsman(1969) 그리고 生沼(1969)의 보고와 일치하는 경향이나 주맥비율에 있어서는 지역간 차이, 일교차, 적산온도, 일조시간 그리고 적심후 수확일수 등이 각각 상관인 있다고 하였다. 川床 (1976), 大堀(1969), 北野 (1973)등은 주맥비율이 수량, 개화일수, 엽장과는 정상관, 엽형지수와는 부의 상관을 인정하였다. 生沼와 吉山(1969), Moseley (1963)등은 주맥비율과 성숙과의 관계를 川床등(1976)은 지역간, 품종간, 착엽위치(하엽, 중엽, 본엽, 상엽)간의 상관을 각각 인정하였다. 生沼등 (1969)은 생엽과 건조엽의 주맥비율은 높은 상관인 인정되어 주맥비율 조사는 생엽으로도 추정가능하며 주맥비율은 수량, 개화일수, 전엽수, 엽장과 정의 상관인, 그리고 엽형지수와는 부의 상관인 각각 인정된다고 하였다. 이상의 결과로 보아 주맥비율은 엽장, 엽형, 수량, 두께 등으로 추정할 수 있으며 엽장이 짧고 엽육(lamina)이 두껍거나 무거운 계통에서 주맥비율이 낮은 것으로 생각된다.

Table 2. Comparison of varieties for midrib ratio and leaf characteristics

Position of leaf (Group)	Varieties	Midrib ratio of cured leaves (%)	Thickness of fresh leaves (mm)	Weight of leaves per 100cm ² (mg/100cm ²)	Thickness of Midrib (mm)	Fresh weight of 2 leaves (g)	Fresh weight of 2 Midrib (g)	Midrib ratio of fresh leaves (%)
Flyings	Br.21	29.1	0.42	2.25	0.88	109.9	47.7	43.3
	KB108	30.5	0.42	2.23	0.85	139.4	67.1	48.1
	KB111	29.8	0.41	2.50	0.83	131.9	59.6	45.3
	KB301	30.0	0.38	2.19	0.98	128.6	73.0	56.8
	Mean	29.8	0.40	2.41	0.88	127.4	61.8	48.3
Cutters	Br.21	35.7	0.32	1.73	0.90	147.0	78.5	54.4
	KB108	36.8	0.36	2.03	0.93	141.5	73.5	52.8
	KB111	35.8	0.33	1.84	0.95	158.0	83.4	52.6
	KB301	37.9	0.30	1.77	1.03	153.5	101.8	67.3
	Mean	36.5	0.32	1.84	0.95	150.0	84.3	56.7
Leaf	Br.21	33.1	0.28	1.52	0.80	119.5	61.4	51.2
	KB108	33.2	0.29	1.56	0.75	113.2	59.7	52.2
	KB111	32.8	0.31	1.67	0.78	130.0	69.3	53.3
	KB301	34.2	0.32	1.58	0.80	125.4	71.1	57.3
	Mean	33.3	0.30	1.58	0.78	122.0	65.3	53.5
Tips	Br.21	26.8	0.30	1.81	0.46	56.9	24.2	42.8
	KB108	26.5	0.30	1.65	0.48	67.5	28.9	41.7
	KB111	26.4	0.30	1.67	0.50	62.9	28.6	45.4
	KB301	28.1	0.30	1.86	0.40	51.6	23.0	44.8
	Mean	26.9	0.30	1.74	0.46	59.7	26.1	43.6
Mean of Varietis	Br.21	31.3	0.33	1.83	0.76	108.3	53.0	47.9
	KB108	31.7	0.34	1.87	0.75	115.4	57.3	48.5
	KB111	31.5	0.34	1.92	0.76	120.7	58.5	48.4
	KB301	32.5	0.33	1.85	0.80	114.8	60.0	52.2
	Varieties(V)	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
	Group(G)	**	**	**	**	**	**	**
	VxG	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
	LSD 5%	4.4	0.02	0.21	0.09	14.9	10.3	4.7
	1%	6.0	0.03	0.30	0.13	20.9	14.5	6.6
	C.V.	7.3	6.7	10.4	10.8	11.9	16.0	8.5

** : Significant at 1% levels of probability.

NS : Not Significant.

Note : Position of leaf is shown to harvested leaves from bottom leaf, Flyings(3~4), Cutters(8~9), Leaf(13~14), Tips(19~20).

버어리종 잎담배의 주맥비율과 형질 상호간의 관련성

Table 3. Correlation coefficients between major agronomic traits and midrib ratio

Character	Width of leaves	Weigth of leaves	Weight of midrib	Midrib ratio	Thickness of base midrib from stem	Thickness of lamina	Weight of lamina	Length of ϕ 1.8mm from tip
Length of leaves	0.72*	0.69*	0.89**	0.76**	0.29	-0.16	-0.51	-0.14
Width of leaves		0.56	0.69*	0.53	0.52	-0.38	-0.66*	0.09
Weight of leaves			0.90**	0.16	0.73**	0.27	-0.15	-0.36
Weight of midrib				0.56	0.83**	0.04	-0.43	-0.19
Midrib ratio					0.53	-0.41	-0.71*	0.34
Thickness of base midrib						0.14	-0.21	0.19
Thickness of lamina							0.56	-0.26
Weight of lamina								-0.09

*, ** : Significant at the 5% and 1% levels, respectively.

결 론

주맥비율이 낮은 계통 육성의 기초자료를 얻고자 버어리종 보급 품종인 Br.21, KB 108, KB 111 및 KB 301에 대한 주맥비율과 타 형질 상호간의 관련성을 조사 분석하였다. 주맥비율은 엽분간에는 차이가 인정되었으나 품종간에는 차이가 인정되지 않았지만 KB 301의 분상엽이 높았다.

건엽의 주맥비율은 중엽에서 가장 높았고 본엽, 하엽 상엽 순이었으나, 주맥비율과 타 형질과 상관에있어서는 엽장은 엽폭, 엽중, 주맥량, 주맥비율과, 엽중은 주맥량, 주맥 기부의 두께와 주맥량은 주맥기부의 두께와 정의 상관이 인정되었다. 그러나 주맥비율은 엽육의 무게와는 부의 상관이 인정되었다. 엽장, 엽육의 무게, 두께 등은 주맥비율에 영향을 미치는 것으로 보여져 품종 육성시 주요 선별 지표로 활용 될 수 있을 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

Artho,A.J., Marshall, H.V., and Weybrew, J.A.(1963) Physical characteristics of cured tobacco II. Some factors affecting certain physical propertises. *Tob.Sci.* 7:198~202.

Legg, P.D. and Collins, G.B.(1969) Genetic parameters in burley population of *Nicotiana tabacum* L. I. Ky10 x Burley21 . *Crop Sci* 11:365-367.

Matzinger, D.F., Mann,T.J.(1962) Hybrids among flue-cured varieties of *Nicotiana tabacum* in the F₁ and F₂ generation. *Tob. Sci.* 6: 127-134.

Matzinger, D.F. and Wernsman, E.A.(1969) Genetic diversity and heterosis in *Nicotiana* II. Oriental flue-cured variety crosses. *Tob. Sci.* 12 : 177-180.

Moseley, J.M., Woltz,W.G., Carr,J.M., and Weybrew, J.A.(1963) The relationship of maturity of the leaf at harvest and certain properties of the cured leaf of flue-cured tobacco. *Tob. Sci.* 7:67-75.

福田三千夫, 黒田昭太郎, 串田幸雄 (1963). 葉たばこの物理的特質. 秦野たばこ試報 52:77-89.

木村亨, 原田俊光, 中島樹人, 喜田村俊明. (1981)巴厘種における葉の大きさと香喫味および諸形質との關係. 盛岡たばこ試報 15:75-90.

北野 溥, 津崎和夫, 川床邦夫, 鈴木智子(1973)巴厘種タバコ品種の數量構成要素におよぼす施肥量の影響. 盛岡たばこ試報 9:39-56.

- 川床邦夫, 津崎和夫, 鈴木智子, 北野 溥, 大島榮二 (1976) 日韓バーレー種タバコ生態比較試験 第2報 異なる栽培地域における主要バーレー品種の生育, 収量および品質. 盛岡たばこ 試報 11:53-82.
- 日本専賣公社(昭和51) たばこ分析法(物性編), 20~21.
- 生沼忠夫, 吉山徹(1969)バーレー種タバコにおける量的形質の品種間 差異と形質相關. 盛岡たばこ 試報 4:1-7.
- 生沼忠夫. 綾部富雄(1969)黄色種たばこにおける遺傳的統計量の環境變動. 磐田試報 1:45-54.
- 大堀和信, 大谷勝男, 澤村 修, 藤倉秋男(1969)米國およびガナダから導入されだバーレー種タバコ品種 特性. 盛岡たばこ試報 4:9-32.
- 鮫島逸郎, 田上照子, 河野宏子(1973)九州産 黄色種 たばこ理化學性(5)産葉の諸 形質と 内容成分と關係. 鹿兒島 たばこ試報. 17: 121~134.
- 山崎正雄, 二宮宏子(1965)たばこ葉の大おきさと化學成分. 専賣中研究 107: 263-267.
- 정석훈, 최상주, 조천준, 김대송, 조명조, 이승철 (1994) 버어리종 연초신품종 KB108의 육성 및 특성. 한국연초학회지 16(1):57-63.
- 정석훈, 조천준, 최상주, 조명조(1998) 연초버어리종 육성불임 일대잡종 KB111의 육성 경과 및 농경적 특성. 한국연초학회지 20(2):153-159.
- 조천준, 정석훈, 배성국, 최상주, 김도연(2002) 버어리종 고DVT계통 KB301의 육성경과 및 농경적 특성. 한국연초학회지 24(2):130-132.