

論 文

Populus alba × *glandulosa*와 그의 兩親의
葉柄의 維管束配列狀態에 關하여*1

金 鼎 錫*2 · 金 三 植*3

Vascular bundle system of petiole in the hybrid
Populus alba × *glandulosa* and parents*1

Chung Suk Kim*2 · Sam Sik Kim*3

The arrangement and the number of vascular bundle in petiole were investigated with the hybrid *Populus alba* × *P. glandulosa* and both parents.

1. The variation in number and the arrangement of the vascular bundle in petiole were smaller at middle point than at nearer point to the leaf blade.
2. A small variation was found in the arrangement of the vascular bundle within a tree, same clone and same species.
3. Five shapes of vascular bundle were recognized in the F₁ hybrid, 26.7 per cent of the F₁ hybrid has the same shape with *P. alba*, 13.3 percent with *P. glandulosa* and 53.3 per cent of the F₁ hybrid shows the F₁ shape caused by hybridization.
4. The hybrid clones which show the same shape with *P. alba* are 66-20-1, 66-6-8, 65-22-11 and 64-6-44, hybrid clones of 65-95, 66-14-93 have the same shape with *P. glandulosa*. Hybrid clones of 66-15-3, 67-6-3, 65-22-4, 66-26-55, 68-1-54, 66-14-99, 65-29-19, 66-25-5 have F₁ shape.

Populus alba × *P. glandulosa*와 그의 兩親種에 對하여 葉柄의 中間部位의 維管束의 數와 配列狀態를 조사하여 다음과 같은 結果를 얻었다.

- 1) 維管束의 數와 配列狀態의 變異는 葉柄의 中間部位가 葉身側部位보다 變化가 적었다.
- 2) 維管束의 配列과 數의 變異는 한 個體에서, 또는 同一 clone의 個體에 따라서, 그리고 同一 樹種의 個體에 따라서 多少의 變異가 있다.
- 3) *P. alba* × *P. glandulosa*의 F₁의 維管束型은 5 type이 있다. 其中 26.7%는 *P. alba*와 同一型이고, 13.3%는 *P. glandulosa*와 同一型이고, 그리고 53.3%은 遺傳에 依하여 緣由된 F₁型이다.
- 4) *P. alba*型을 가진 clone number는 66-20-1, 66-6-8, 65-22-11, 64-6-44, *P.*이고, 그 中에는 *P. tomentiglandulosa*와 類似한 clone도 있었다. *P. glandulosa*型的 clone number는 65-95, 66-14-93, 이다. F₁型的 clone은 66-15-3, 67-6-3, 65-22-4, 66-26-55, 68-1-54, 66-14-99, 65-29-19, 66-25-5이다.

緒 言

Populus alba × *glandulosa*는 그의 生長의 優秀성이

1964年 認定되어 年次 莫大한 量의 造林이 되고있다. 그러나 一代雜種인 故로, 生長에 對한 個體 變異가 甚하여 約 10萬本の 次代에서 10年間 淘汰하여 15clone으로 縮少하기에 이르렀다. 이 15clone들은 目下 各道林業

*1. Received for publication on July 20, 1979.

*2. 林木育種研究所 Institute of Forest Genetics.

*3. 慶尙大學 Gyungsang National University.

試驗場과 山聯道支部에서 採種圃를 造成하여 民, 官需에 供給하게 이르렀다. 그러나, 現實은 이 15clone으로만 養苗가 되는 것이 아니고, 一般非選拔木에서도 採種를 하고 있다. 따라서 이 15clone의 識別은 必要하게 되었는데, 그러나 形態學的은 勿論 生理學的으로 識別에 對한 研究는 全然이루어지지 못하고 있다. 다만李⁵⁾는 落葉後의 枝芽特徵에 對한 사시나무屬의 몇樹種의 識別을 發表하고 있고, 그리고 筆者들⁶⁾이 葉의 isoperoxidase의 變異로 clone間 識別의 可能性을 提示하였을 뿐이다. 本研究에서는 *P. alba* × *glandulosa* 15clone에 對하여 葉柄內의 維管束의 配列狀態와 그數가 어느 程度 究明이 되었기에 識別上 또는 遺傳學上 도움이 될까하여 報告드리는 바이다. 本實驗에 助力하여준 金永模君과 朴鍾保君에게 感謝를 드린다.

材料 및 方法

供試木인 *P. alba* × *glandulosa*와 *P. alba*는 當年 春期에 m²當 16本으로 插木한 1/1年生苗이고 *P. glandulosa*는 바로 옆의 圃地에 養苗한 1/1年根苗를 使用하였는데 供試葉은 主幹中間部位에 着生한 葉을 使用하였고, 그, 採葉 時期는 '78年 11月 16日~18日과 '79年 6月 10日이다. 그리고, 採葉直時 葉柄만 切斷하여, F.A.A. solution에 2°C 內外에 貯藏한 것은 '79年 5月과 6월에 脫水過程을 거치지 않고 直接 paraffin embedding method에 의거 18μ의 切片을 saffranin-0로 染色한 것을 檢鏡하였다. 葉柄의 觀察部位는 葉柄의 中間部와 葉身側部의 兩部位에서 調査하였다.

結果 및 考察

葉柄의 維管束의 數와 그의 配列狀態는 樹種에 따라서 變異가 없는 樹種과¹⁾ 甚한 變異를 하는 것이 있음이 報告되고 있고 (小倉⁴⁾ 또한 1本의 葉柄에서도 基部, 中間, 頂上, 에 따라서 管束의 配列이 相違한 樹種이 있음이 報告 (猪野²⁾ Nozu⁶⁾ 山崎⁷⁾)되고 있어, 本實驗에서는 于先 葉柄의 部位에 따른 變異를 觀察하기 爲하여 *Populus alba* 實生 18年生의 同一種 5個體에서 各各 3枚式의 葉에 對하여 葉柄 中間部位와 葉身 側部位(頂上)의 兩部位를 調査하였다. 그 結果는 圖 1과 같이 葉柄 中間部位의 維管束의 配列狀態는 3型인데, 其中 A型은 10枚 B型은 4枚, C型은 1枚式 各各 觀察되어 結局 A型이 67%로 가장 多數히 出現하는 型이고, B型은 27%, C型은 7%式, 各各 觀察되었다. 그러나, 葉身側部位의 維管束은 4型으로 나타나는데,

其中 A'型은 27%, B'型은 34%, C'型은 14%, D'型은 27%式 觀察 되었다. 따라서 葉身 側部位의 維管束의 配列狀態는 中間部位의 狀態보다 變異가 많음을 알 수 있다. 圖 2는 66-14-43인 F₁의 同一 clone에 對하여 5個體에서 各各 5枚式의 葉을 供試하여 葉柄中間部位와 葉身側部位와의 配列變異의 多少를 調査한 것이다. 即 中間部位에서는 A型의 22枚로 全體의 88%로 가장 많이 出現하였고, 其他型은 1枚即 4%式 出現하였다. 그러나, 葉身側部位의 葉柄의 維管束은 A'型이 10枚로 全體의 40%로 가장 많이 出現하였고, B'型은 32%, C'型은 20% 그리고, D', E'型 各各 4%式 出現 하여,

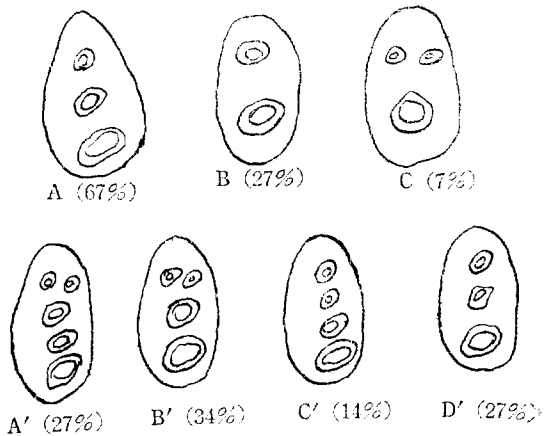


Fig. 1. Arrangement type of vascular bundle of the petiole of *P. alba* seedling (A, B, C; middle point of the petiole) (A', B', C', D'; top point of the petiole) (Arabic numerals; appearance rate)

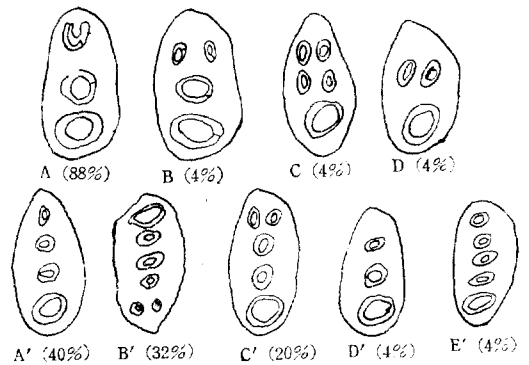


Fig. 2. Arrangement type of vascular bundle of the petiole of hybrid *P. alba* × *glandulosa* clone (66-14-43) (A, B, C, D; middle point of the petiole) (A', B', C', D', E'; top point of the petiole) (Arabic numerals; appearance rate)



Fig. 3. Vascular bundle system of the petiole in the *P. alba* × *glandulosa* clones (at drawing)

A type (1; *P. alba*. 2; clone No. 65-22-11. 3; 64-6-44. 4; 66-20-1. 5; 66-6-8.)

B type (6; *P. glandulosa* 7; clone No. 65-95. 8; 66-14-93.)

C type (9; clone No. 67-6-3. 10; 65-29-19. 11; 66-15-3. 12; 66-26-55. 13; 65-22-4. 14; 68-1-54. 15; 66-14-99.)

D type (16; clone No. 66-25-5.)

E type (17; clone No. 66-14-29.)

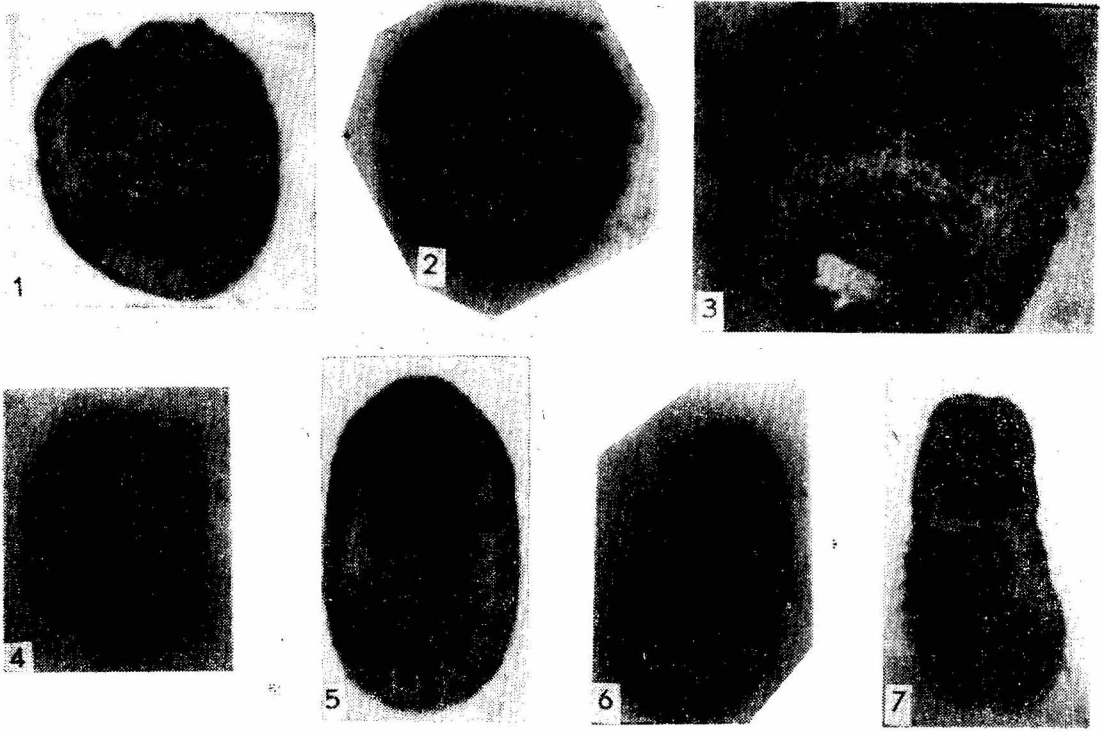


Fig. 4. Vascular bundle system of the petiole in the *P. alba* × *glandulosa* clones (ca. ×16~×23)

A type(1; *P. alba*. 2; clone No. 66-6-8)

B type (3; *P. glandulosa*. 4; clone No. 66-14-93)

C type(5; clone No. 68-1-54)

D type (6; clone No. 66-25-5)

E type (7; clone No. 66-14-29)

Tab. 1. Frequency of vascular bundle system of the petiole in the *P. alba* × *glandulosa*

Type	A type	B type	C type	D type	E type
	<i>alba</i> 型	<i>glandulosa</i>	F ₁ type		other type
Clone number	65-22-11	65-95	67- 7-3, 65-29-19	66-25-5	66-14-29
	64- 6-44	66-14-93	66-15-3, 66-26-55		
	66-20- 1		66-22-4, 68- 1-54		
	66-668		66-14-99		
No. of occurred clones	4	2	8		1
Ratio (%)	26.7	13.3	53.3		6.7

서結局同一 clone에서도葉身側部位보다는中間部位의葉柄의維管束의配列狀態가變異가적었다.

위의豫備觀察의結果로15clone에對하여葉柄中間部位의維管束의數와配列狀態를調査한結果는다음과같다.維管束은어느樹種에서나外側의筋部나內側의木部가不規則한形態로配列하고,또한,그中間部の葉柔組織의크기와模樣이多樣하고,配列狀態도不規則하였다.以上은如何든*P. alba* × *glandulosa*

의15clone의維管束의配列狀態는圖3과4와같이5型으로區別할수있었다.即A형은維管束의數가3束인데그配列狀態는2列인데,큰한束은작은2束과對面하고있다.*P. alba*, *P. tomenti* × *glandulosa*가이에屬한다.또한B형은維管束의數가5束인데그配列狀態는큰한束이있고작은4束은서로적을지어對面하고있다.*P. glandulosa*가이에屬한다.C형은單列의維管束으로配列되어있으며그數는3束으로서가장

單調로운 型이다. 이 型은 A型和 B型에서 由來된 配列方式으로 推測할 수 있다. 또한 D型은 clone number 66-25-5로 4束의 維管束이 있는데, 2束은 크고, 2束은 작다. 작은 2束은 서로 對面한 狀態로 配列되어 있어 이 clone亦是 *P. alba*와 *P. glandulosa*에서 由來된 型으로 볼 수 있다. E型은 clone number 66-14-29로 4束의 維管束이 單列로 配列하고 있어, 以上の 4型하고는 다른 型이다. A型에는 *P. alba*와 clone number 65-22-11, 64-6-44, 66-20-1과, 66-6-8이 이에 屬하고, B型에는 *P. glandulosa*와 66-95 그리고 66-14-93의 clone이 이에 屬하고 있고, C型에는 clone number 67-6-3, 65-29-19, 66-15-3, 66-26-55, 65-22-4, 68-1-54, 그리고 66-14-99가 이에 屬한다. 또한 D型에는 66-25-5, 가 이에 屬하고, E型에는 66-14-29 clone이 이에 屬한다. 結局 A型은 *P. alba*에서 緣由된 型이라 할 수 있고, B型은 *P. glandulosa*에서 緣由된 型이라 할 수 있다. 그리고 C型和 D型은 그의 F₁에서 由來된 型이고, E型은 4束의 維管束이 單列로 配列하고 있어 兩親種이나 或은 F₁과는 相異한 型이라 고할 수 있다. 雜種이 그 原因인지 或은 어느 意味에서는 猪野²⁾가 指摘하듯이 *Salicaceae*는 葉柄의 部位에 따라서 配列 狀態가 甚한 變化를 하는 科라고 하여 或時 그런데서 온 것인지도 모르겠다. 以上은 如何든 本實驗으로 *P. alba* × *glandulosa*의 15clone의 葉柄中間部位의 維管束의 數와

配列狀態로 보아 5 type으로 區別할 수 있어 clone 識別에 寄與할 수 있고, 또한 葉柄 維管束의 遺傳的 變異의 究明은 遺傳, 育種에 貢獻할 수 있다고 結論할 수 있다.

引用文獻

1. Harlow, W.M. 1947. The identification of the pines of the united states, native and introduced, by needle structure. New York State Coll. For., Technical publi., 33:1-57.
2. 猪野俊平. 1956. 植物組織學.
3. 金鼎錫, 金三植. 1977. *Populus*屬의 isoperoxidase 變異 (Ⅱ). 選拔한 × *P. alba* × *glandulosa* 15 clone의 葉 isoperoxidase 變異. 韓林會誌, 36:1-4.
4. 小倉 謙. 1960. 植物解剖 形態學.
5. Lee, T.B. 1955. The identification of genus *Populus* in Korea by winter twigs and buds. Univ. Seou. Coll. Thesis on Sci. Nat., 2(4):75-80.
6. Nozu, Y. 1955. On *Cheiropleuria bicuspis* var. *integrifolia*, with special reference to the structure of the leaf. Bot. Mag. Tokyo, 68(801):86-93.
7. 山崎 敬. 1965. 雙子葉植物의 葉의 系統發生. Bot. Mag. Tokyo, 78(926-927):332-343.