

국내에서 생장한 Kenaf의 해부학적 특성 권영만¹⁾ · 황원중²⁾ · 권성민²⁾ · 조준형³⁾ · 이명구³⁾ · 김남훈¹⁾

Anatomical Characteristics of Kenaf Cultivated in Korea Young-Man Kwon¹⁾, Won-Joong Hwang²⁾, Sung-Min Kwon²⁾, Jun-Hyung Jo³⁾, Myoung-Ku Lee³⁾ and Nam-Hun Kim¹⁾

요 약

국내에서 재배한 Kenaf의 해부학적 특성을 광학현미경법으로 조사하였다. Kenaf의 수피부에는 인피섬유, 사부방사조직, 피층유세포 등이 존재하였고, 목질부는 도관, 목섬유, 방사조직 등으로 구성되어 있었다. 도관은 고립관공과 2~3개가 방사방향으로 복잡한 복합관공이 많이 존재하였고, 방사조직은 평복, 직립, 방형세포가 모두 분포하고 있었다. 접선단면에서 방사조직은 단열 및 다열방사조직으로 구성되었다. 수피부의 인피섬유층은 생장기간과 함께 증가하였다.

ABSTRACT

Anatomical properties of kenaf cultivated in Korea was investigated using light microscopy.

Bast fiber, phloem ray and cortex parenchyma cell were observed in bast, and vessel, wood fiber and ray in core. A lot of solitary and multiple radial pores in core existed. The cell type of ray parenchyma in radial section was procumbent, upright and square cells. Uniseriate and multiseriate rays existed in tangential section. The layer of bast fiber in bast increased with increasing the growth period.

Key words : light microscopy, bast fiber, phloem ray, cortex parenchyma cell, vessel, fiber, ray, kenaf

I . 서 언

현재 세계적으로 산림 벌채의 규제, 고정 탄소원의 유지, CO₂ 배출량의 감소 등의 이유로 목재 및 제지공업분야는 원료 수급이 가장 중요한

문제가 되고 있다. 국내에서도 폐자원의 재활용 방안이 활성화 되고 있으며 제지공업에서도 폐지의 재활용 문제가 적극 검토되고 있다. 그러나 폐지를 수거하여 이용하는 데 있어서 많은 문제점이 제기되고 있는 실정이다(윤병호와 원종명, 2000).

* 이 논문은 2005년도 강원대학교 산림과학연구소의 학술연구지원사업에 의해 수행되었음.

- 1) 강원대학교 산림과학대학 임산공학과 : Department of Wood Science & Engineering, College of Forest Sciences, Kangwon National University, Chuncheon 200-701, Korea
- 2) 강원대학교 대학원 임산공학과 : Department of Wood Science & Engineering, Graduate School, Kangwon National University, Chuncheon 200-701, Korea
- 3) 강원대학교 산림과학대학 제지공학과 : Department of Paper Science & Engineering, College of Forest Sciences, Kangwon National University, Chuncheon 200-701, Korea

따라서 짧은 기간에 대량의 섬유를 생산할 수 있는 식물의 개발은 환경 및 산림보존의 문제를 보다 빠르게 해결할 수 있으리라 생각된다.

한편, kenaf(洋麻)는 무궁화과에 속하는 1년 생 초목으로서 주요 재배지역이 서부 및 남부 아프리카, 동인도, 쿠바, 타이, 오스트레일리아 등지와 아시아의 인도와 타이 등으로 알려져 있다. Kenaf 재배는 러시아에서도 1차대전 이후 1924년에 급속히 증가하여 279천톤의 섬유를 생산한 바 있다(김희태 등, 1989). 우리나라에서는 1926년 섬유용이 아닌 목화다래나방의 기주식물의 시험재배로서 木浦棉作支場에 도입된 것이 처음이며, 1945년 이전에 약간 재배한 경우는 있으나, 현재 섬유생산을 위한 재배지는 없는 실정이다. Kenaf 섬유는 품질 및 이용 가치면에 있어서 황마 및 어저귀와 유사하고, 빛깔은 옅으나 거칠고 강하여 마의, 雜用, 粗麻布, 어망선, 제지 원료 등으로 이용되고 있다(김희태 등, 1989).

그러므로, 본 연구에서는 섬유 원료의 공급을 원활히 하고자 국내에서 재배한 kenaf의 해부학적 특성을 조사하였다.

II. 재료 및 방법

1. 공시재료

본 실험에서는 강원대학교 묘포장에서 2002년 5월 중순에 파종하여 재배한 kenaf(洋麻, *Hibiscus*

cannabinus L.)를 재료로 사용하였다.

2. 실험방법

Kenaf 높이에 따라 기부부터 20cm간격으로 시료를 채취하여 상법(김우갑 등, 1993 ; 일본목재학회, 1985)으로 슬라이드를 제작한 후, 광학현미경(ZEISS Standard 25) 및 SEM(JEOL, JSM5410)을 이용하여 해부학적 특성을 관찰 및 측정하였다.

III. 결과 및 고찰

Fig. 1은 국내에서 재배한 kenaf의 횡단면 사진이다. 수피부에는 인피섬유, 사부방사조직, 피층유세포 등이 존재하였다. 특히 세포벽이 두꺼운 인피섬유가 많이 존재하였으며, 인피섬유는 사프라닌과 fast green에 잘 염색되어 다른 세포군과 뚜렷하게 구분되었다. 또한 수피부의 유세포내에는 결정으로 보이는 물질이 관찰되었다. 목질부(core)는 도관, 섬유, 방사조직 등으로 구성되어 있었다. 목질부의 관공은 방사방향으로 2개 이상 복합된 방사복합관공의 형태를 가지거나 고립관공의 형태를 나타냈다. 수 부근의 초기에 형성된 관공은 직경이 비교적 작고, 목부의 형성이 진행되며 관공의 직경이 증가하는 형태를 나타냈다. 전체적으로는 관공이 고루 분포하여 산공재와 같은 형태를 보여주었다.

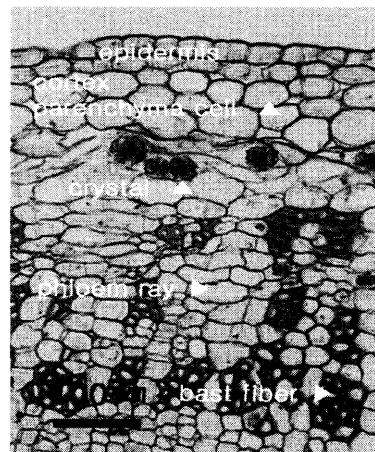
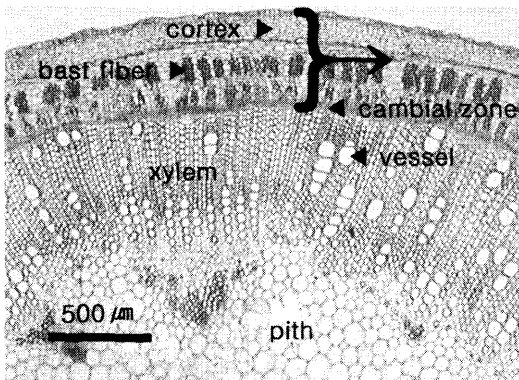


Fig. 1. Optical micrographs of cross section in kenaf.

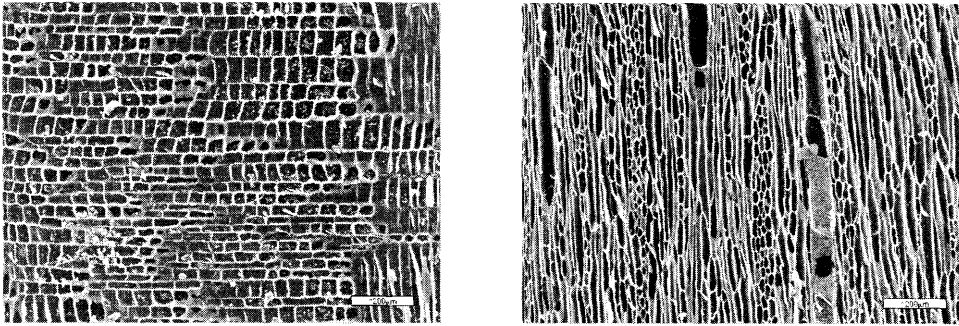


Fig. 2. Scanning electron micrographs of radial and tangential section in kenaf.

Fig. 2는 주사전자현미경으로 관찰한 방사단면과 접선단면 사진이다. 방사단면에서 방사조직은 평복세포, 방형세포 및 직립세포의 모든 세포형태가 분포하고 있는 것을 알 수 있다. 접선단면에서 보면 방사조직은 단열과 다열방사조직이 함께 출현하는 것을 알 수 있다.

Fig. 3~Fig. 11은 기부의 횡단면 사진이다. 생장기간이 증가하면서 수피부의 인피세포층이

증가하는 것을 알 수 있다. 특히 7월 4일의 시료에서는 인피세포층이 4개의 층으로 구성되어있었지만 8월 16일에는 7개의 층으로 증가해있는 것을 알 수 있다. 이러한 경향은 수고의 증가에 따른 변화에서도 유사한 경향을 나타냈다.

이러한 수피부에서 인피세포층의 증가는 인피세포층을 섬유자원으로 이용할 경우 수확시기를 결정하는 중요한 지표로 생각되어진다.

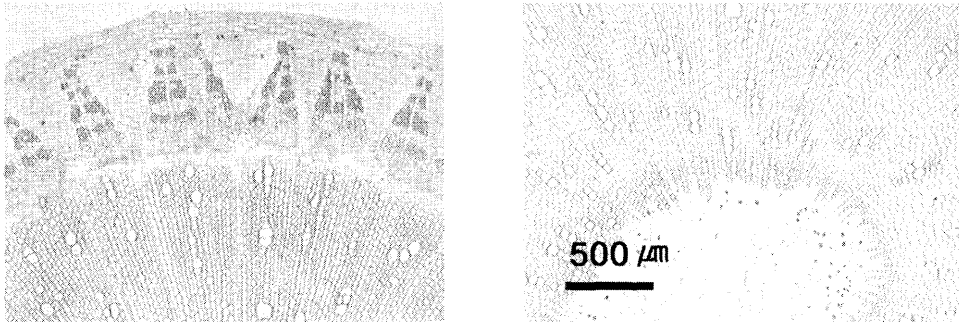


Fig. 3. Optical micrographs of cross section at 3cm from the ground on July 4, 2002.

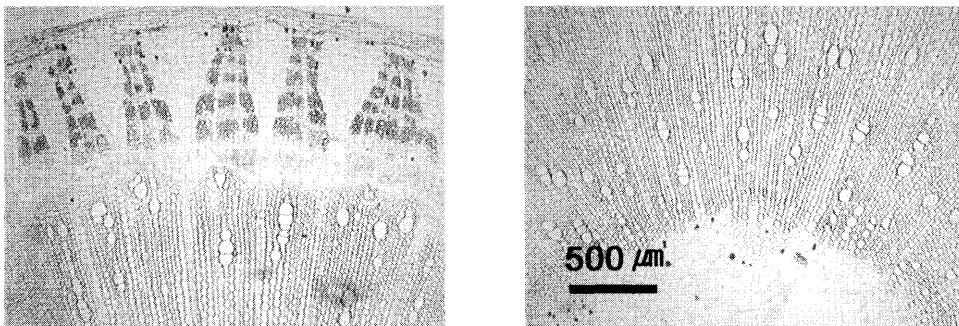


Fig. 4. Optical micrographs of cross section at 3cm from the ground on July 16, 2002.

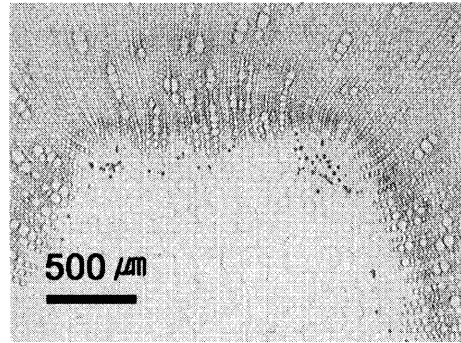
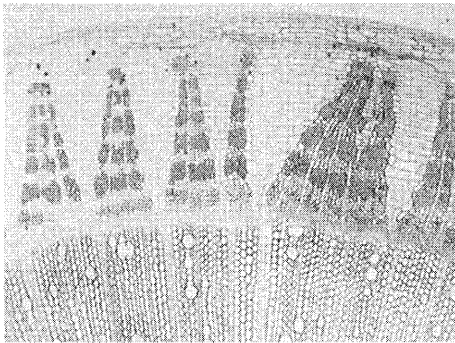


Fig. 5. Optical micrographs of cross section at 3cm from the ground on July 28, 2002.

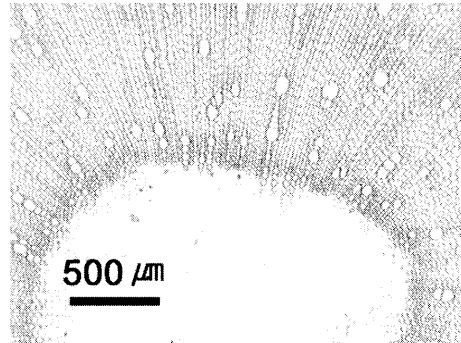
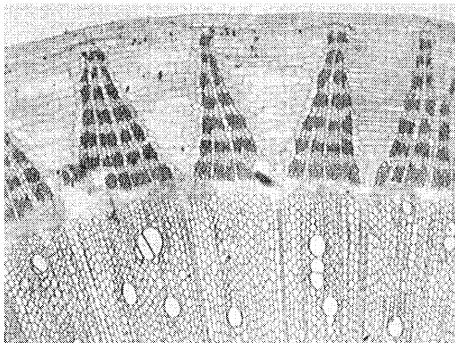


Fig. 6. Optical micrographs of cross section at 3cm from the ground on August 16, 2002.

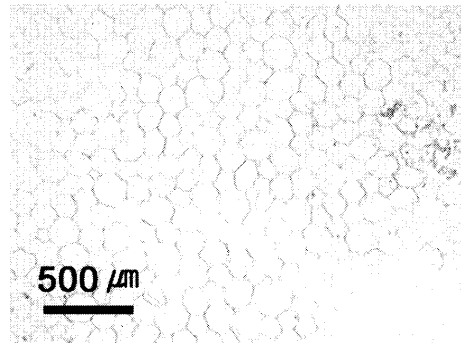


Fig. 7. Optical micrographs of cross section at 25cm from the ground on July 28, 2002.

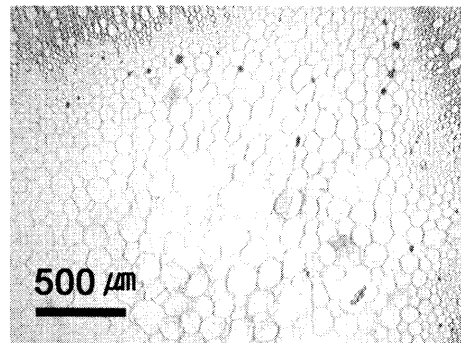
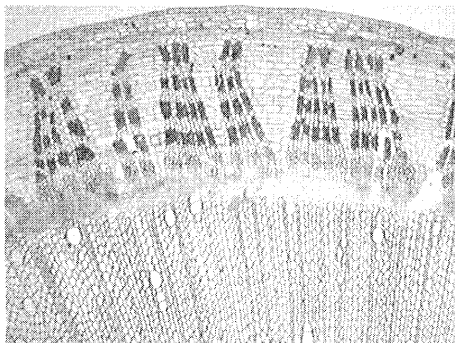


Fig. 8. Optical micrographs of cross section at 25cm from the ground on August 16, 2002.

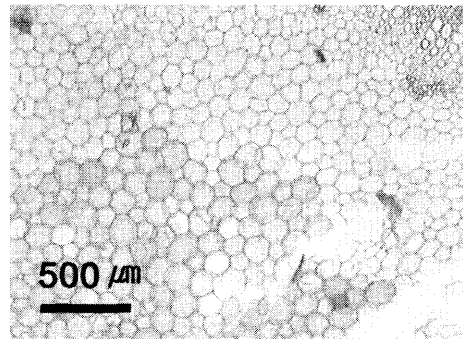
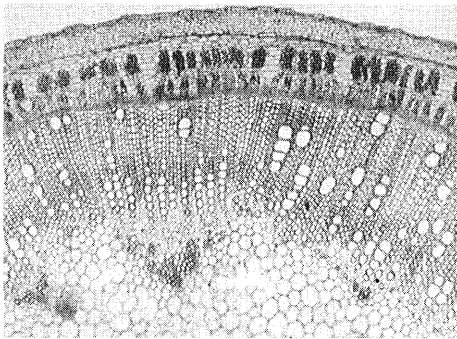


Fig. 9. Optical micrographs of cross section at 50cm from the ground on July 28, 2002.

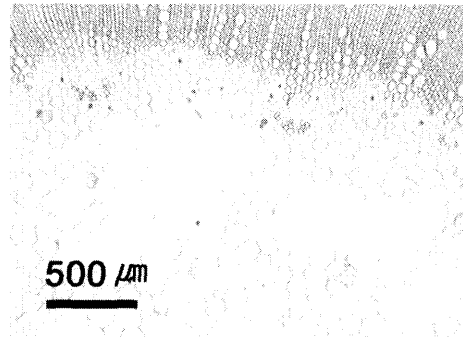
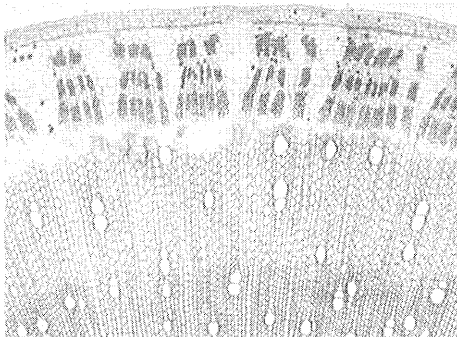


Fig. 10. Optical micrographs of cross section at 50cm from the ground on August 16, 2002.

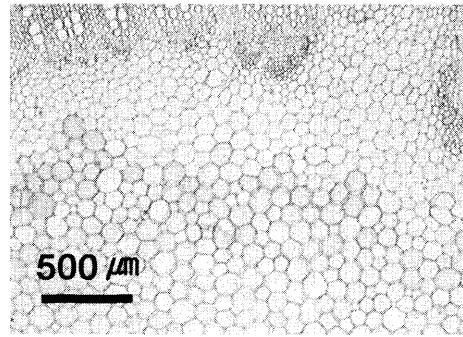
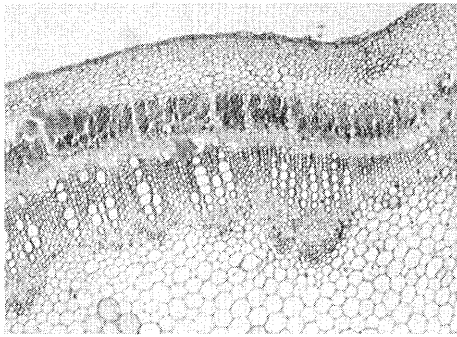


Fig. 11. Optical micrographs of cross section at 75cm from the ground on July 28, 2002.

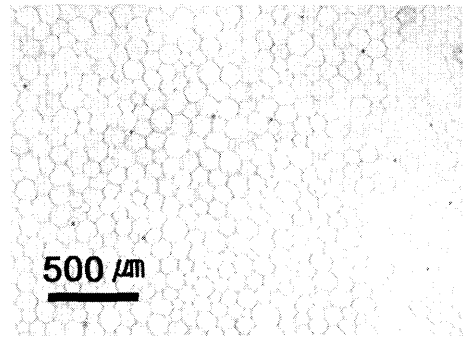
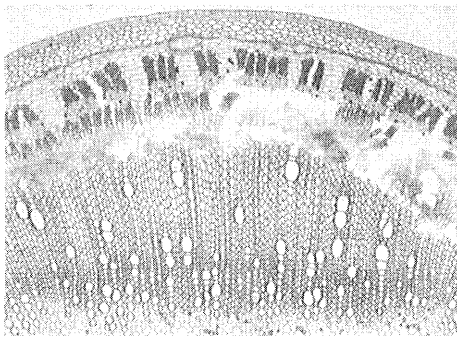


Fig. 12. Optical micrographs of cross section at 75cm from the ground on August 16, 2002.

IV. 결 론

국내에서 재배한 kenaf의 해부학적 특성을 광학현미경법에 의해 조사하였다.

그 결과, kenaf는 수피부에 인피섬유, 사부방사조직, 피층유세포 등이 존재하였고, 목질부에는 도관, 목섬유, 방사조직 등으로 구성되어 있었다. 도관은 고립관공과 2~3개가 방사방향으로 복합한 것이 많이 존재하였고, 방사조직은 평복, 방형, 직립세포가 모두 분포하고 있었다.

생장기간이 증가하면서 수피부의 인피세포층이 증가하였다.

V. 참고문헌

- 1) 김우갑, 박홍덕, 정병갑. 1993. 식물형태·해부학. 아카데미서적. pp.31-166.
- 2) 김희태, 박찬호, 손세호. 1989. 공예작물학. pp.97-105.
- 3) 윤병호, 원종명. 2000. 폐지이용에 관련된 최근의 기술과제. 제지기술. No. 14:47-50.
- 4) 日本木材學會·物理·工學編編輯委員會. 1985. 木材科學實驗書 I. 物理·工學編. 中外産業. pp.53-94.
- 5) Chow, P., M. Raheel, R. J. Lambert, R. Meimban, D. S. Bajwa and C. G. Cook. 1999. Some chemical constituents of four cultivars of kenaf. *In: Kenaf Properties Processing and products.* Ed. Jr. Terry Sellers, N. A. Reichert, E. P. Columbus, M. J. Fuller, K. Williams. Mississippi state university. pp.99-103.

1) 김우갑, 박홍덕, 정병갑. 1993. 식물형태·