สรุป (SUMMARY)

ลำต้นของเนียม (Strobilanthes niveus Craib) มีสังเขปเป็นรูปรี Epidermis ประกอบด้วย epidermal cell หนึ่งแถว ในชั้นนี้มี trichome สองแบบคือ uniseriate hair ซึ่งตรวจด้วย oil blue NA พบว่าไม่มีน้ำมัน อีกแบบหนึ่งคือ glandular hair ซึ่งตรวจอย่างเดียวกันพบว่ามีน้ำมันบรรจุอยู่ บริเวณ cortex ประกอบด้วย angular collenchyma และ parenchyma มีความหนาประมาณ 500 - 1000 μ มี endodermis ชัดเจนหนึ่งแถว ไม่มี pericycle Phloem อยู่ทางด้านนอกของ xylem ไม่มีเยื่อพวก fiber ปะปนใน phloem Vessel member ของ protoxylem และ metaxylem เรียงอยู่ในรัศมีเดียวกันเป็นแถวๆคั่นด้วย parenchyma การเจริญของ xylem ในลำต้นเป็นแบบ endarch เริ่มพบ vascular cambium ห่างจากยอดลงประมาณ 2.5 -5 ซม. เมื่อมี secondary growth แล้ว secondary xylem จึงเรียงเป็นวง Vessel member เป็นชนิด spiral, pitted และ reticulate vessel member ทั้งสามชนิดมี simple perforation plate ส่วนที่ยื่นออกไปเป็นหาง (tail) พบใน pitted vessel member Pith ประกอบด้วยเซลล์แบบ parenchyma ล้วน Cork cambium ในลำต้นมีกำเนิดจากชั้น epidermis เริ่มพบการแบ่งเซลล์จะเกิดเป็น cork cambium ห่างจากยอดลงมาประมาณ 2 ซม. Nodal anatomy เป็นแบบ unilacunar node ซึ่งมีหนึ่ง leaf trace และหนึ่ง leaf gap ต่อใบหนึ่งใบ

สังเขปของ shoot apex ของเนียมที่เห็นจาก transection เป็นรูปรีเช่นเดียวกับในลำต้น Shoot apex เป็นแบบ tunica-corpus pattern ประกอบด้วย tunica 2 ชั้น และ corpus เส้นผ่าศูนย์กลางของ shoot apex at the minimal area อยู่ในระหว่าง 24 - 173 μ ซึ่งวัดได้จากยอดที่มีใบสูงขนาด 15 - 830 μ รูปร่างของ shoot apex จาก median longisection มีลักษณะแบนราบ (flat) หรือเว้าลงเมื่อ shoot apex นั้นเริ่มสร้างใบ

ระยะ leaf buttress และโค้งนูนเล็กน้อย (low convex)ประมาณ 13.2 μ เมื่อใบนั้นเจริญถึงระยะ lamina formation

ได้บรรยาย development ของใบไว้ด้วย ใบมีกำเนิดจากชั้น tunica แถวที่สอง และ corpus ที่อยู่ทางด้านข้างของ shoot apex ปรกติ tunica มีการแบ่งเซลล์ในแนว anticlinal อย่างเดียว แต่เมื่อเริ่มมีการสร้างใบ tunica แถวที่สองจะแบ่งเซลล์ในแนว periclinal ส่วน corpus มีการแบ่งเซลล์ในแนวต่างๆ ได้กลุ่มของ tissue นูนออกเล็กน้อย เป็นใบระยะ leaf buttress ซึ่งสูงไม่เกิน 17 μ Leaf buttress แบ่งตัวหรือเจริญต่อไปเป็น leaf primordia ระยะ petiole-midrib ซึ่งเป็นแกนของใบ มีรูปร่างคล้ายนิ้วมือ ใบระยะนี้ของเนียมมีความสูง 17-200μ ส่วนนี้ต่อไปจะเจริญเป็น petiole และ midrib เมื่อ petiole-midrib สูงราว 200 μ จะเริ่มสร้างแผ่นใบหรือ lamina จัดเป็น leaf primordia ระยะ lamina formation แผ่นใบเกิดจาก meristematic tissue ซึ่งเรียกว่า marginal meristem ซึ่งเกิดขึ้นทางด้านข้างของ petiole-midrib ทั้งสองข้าง แต่อยู่ค่อนมาทาง adaxial surface ของ petiole-midrib Marginal meristem ประกอบด้วยเยื่อหุ้มหนึ่งซึ่งบริเวณที่ผิวเรียก marginal initial และที่อยู่ใต้ผิวของ petiole-midrib เรียก submarginal initial เยื่อดังกล่าวแบ่งตัวให้ lamina แผ่นใบของเนียมที่เพิ่งเกิดขึ้นประกอบด้วย meristematic cell 5 แถว แถวบนและล่างสุดคือ upper และ lower protoderm ซึ่งจะเจริญเป็น epidermis แถวที่สองนับจากข้างบนเรียก adaxial layer จะเจริญเป็น palisade parenchyma แถวที่หนึ่ง แถวที่สามนับจากข้างบนเรียก middle layer จะเจริญเป็น palisade parenchyma แถวที่สอง และ vascular tissue ของ vein และ veinlet แถวที่สี่นับจากข้างบนเรียก abaxial layer ซึ่งจะแบ่งตัวขนานกับผิว (periclinal division) อีกสามครั้งให้ spongy parenchyma ทั้งหมดรวมสี่แถว ส่วนแกนของใบคือ petiole และ midrib มี intercalary growth และ apical growth พร้อมกันไปด้วย เมื่อใบยาวตั้งแต่ 250 μ ถึง 8 มม.

สัดส่วนของ periclinal diameterของ upper protodermต่อของ adaxial layer ประมาณ 1:1 หลังจากนั้นสัดส่วนของ periclinal diameter ของ upper protodermจะมีค่ามากกว่าของ adaxial layer ใบอ่อนกอนคลี่เป็นแบบ involute vernation การเจริญเติบโตของใบตั้งแต่ใบมีขนาดยาว 0.5 มม.จนกระทั่งถึงขนาดเจริญเติบโตเต็มที่กินเวลาประมาณ 2 เดือน

ใบที่เจริญเติบโตเต็มที่มี petioleซึ่งส่วน vascular bundleเป็นรูปเกือกม้าโค้งไปตาม abaxial surface Xylemอยู่ทางด้านadaxial Phloem อยู่ทางด้านabaxial เส้นกลางใบก็มี vascular bundle เป็นรูปเกือกม้า การเรียงตัวคล้ายอย่างใน petiole แต่มี vascular bundle กลุ่มเล็กๆแยกออกไปต่างหากด้วย Lamina ประกอบด้วยเซลล์ 8 แถวคือ upperและlower epidermis รวมสองแถว Palisade parenchyma รวมสองแถว ซึ่งแถวบนเซลล์ยาวแต่แถวล่างค่อนข้างจะ isodiametric Spongy parenchyma ประกอบด้วยเซลล์สี่แถว Lower epidermal cell บางเซลล์มี differentiation มาให้ raised stomatal apparatus ซึ่งอยู่สูงกว่าส่วน epidermisทั่วไป ประกอบด้วย guard cell หนึ่งคู่ ซึ่งปิดหรือเปิด stoma และ subsidiary cell สองคู่เรียงอยู่เป็นแบบ caryophyllaceous type ในใบที่เจริญเติบโตเต็มที่สัดส่วนของ periclinal diameter ของ epidermis และของ palisade cell แถวที่หนึ่ง มีค่า 3.1:1 ที่ใบได้พบ trichome ชนิด uniseriate hair และ glandular hair ที่ชั้น epidermis เช่นเดียวกับในลำต้น ได้ศึกษา development ของ glandular hair ที่ใบไว้ด้วย Glandular hair มีกำเนิดจาก epidermal cell ครั้งแรกจะขยายขนาดใหญ่กว่าเซลล์ใกล้เคียงต่อมามี anticlinal division สองครั้งได้เป็นสามเซลล์ เซลล์ล่างสุดเป็นส่วนฐาน เซลล์กลางเป็นก้าน เซลล์บน

เป็นส่วนหัว ส่วนหัวจะมี anticlinal division สองครั้งซึ่งตั้งฉากกันเองได้เป็นสี่เซลล์ ต่อมามี anticlinal division อีกสองครั้งขนานกับแนวใดแนวหนึ่งในสองครั้งก่อนได้เป็นแปดเซลล์ เรียงอยู่เป็นสองแถวๆละสี่เซลล์ Hair ทั้งสองแบบเจริญถึงขั้นเต็มที่เร็ว ในใบที่ยาวเพียง 500 μ ก็เริ่มพบ trichome ที่เจริญถึงขั้นเต็มที่แล้ว

ได้พบผลึกชนิด raphides crystal ขนาดยาวประมาณแท่งละ 8-17 μ และพบ cystolith ทั่วไปใน epidermis, cortex และ pith ของลำต้นและตามส่วนต่างๆของใบ ยกเว้น vascular tissue รากที่มีอายุมากก็พบ cystolith ด้วย Cystolith ของเนียมมีรูปคล้ายทรงกระบอก ไม่มีก้าน ในลำต้นมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตามด้านกว้าง 25-35 μ ตามยาว 150-310 μ Cystolith ในใบมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางด้านกว้าง 30.2 μ ด้านยาว 189.4 μ

รากของเนียมที่ศึกษาเป็น adventitious root มีจำนวน protoxylem arm ตั้งแต่ 2-9 arm ทางโคนรากมีจำนวน protoxylem arm มากกว่าทางปลายราก มี pericycle หนึ่งชั้นประกอบด้วย parenchyma นอกจากนี้พบ pith ในรากเช่นเดียวกับในลำต้นด้วย Cork cambium ในรากเกิดจากเซลล์ในชั้น cortex แถวที่อยู่ติดกับ epidermis

บรรณานุกรม (REFERENCES)

Ajello, L. 1941. Cytology and cellular interrelations of cystolith formation in Ficus elastica. Amer. Jour. Bot. 28:589-593.

Avery, G.S. 1933. Structure and development of tobacco leaf. Amer. Jour. Bot. 20:565-592.

Bremekamp, C.E.B. 1944. Materials for a monograph of Strobilanthinae (Acanthaceae). N.A. Noord- Hollandsche Uitgevers-Maatschappi, Amsterdam.

Brooks, E.R. and A.T. Guard. 1952. Vegetative anatomy of Theobroma cacao. Bot. Gaz. 113 : 444-454.

Burkill, I.H. (Contributer:W.Britwistle, F.W. Foxworthy, J.B. Scrivenor, J.G. Watson). 1935. A Dictionary of the Economic Products of the Malay Peninsula. Crown Agents For the Colonies, London.

Carlson, M.C. 1950 Nodal adventitious roots in willow stems of different ages. Amer. Jour. Bot. 37:555-561.

Craib, W.G. 1914. Contribute to the Flora of Siam IV. Kew Bulletin of Miscellaneous Information. Jas. Truscott and Son, Ltd., England.

Cross, G.L. 1937. The morphology of bud and the development of the leaves of Viburnum rufidulum. Amer. Jour. Bot. 24:266-275.

Cutter, E.G. 1964. Observations on leaf and bud formation in Hydrocharis mosus-ranae. Amer. Jour. Bot. 51:318-324.

England, W.H. and R.J. Tolbert. 1964. A seasonal study of vegetative shoot apex of Myriophyllum heterophyllum. Amer. Jour. Bot. 51:349-353.

Esau, K. 1953. Plant Anatomy. John Wiley & Sons, Inc., New York.

Foster, A.S. 1949. Practical Plant Anatomy. D. Van Nostrand Company, Inc., New York.

Hutchinson, J. 1923. The Flora of the Malay Peninsula. L. Reeve & Co. Ltd., Kent.

Hayward, H.E. 1938. The Structure of Economic Plants. The Macmillan Co., New York.

Hara, N. 1962. Structure and seasonal activity of the vegetative shoot apex of Daphne pseudo-mezereum. Bot. Gaz. 124: 30-42.

Jentsch, R. 1960. On the shoot apex of Hippuris and Myriophyllum. Flora Allgem. Bot. Zeitung. 149: 307-319. (From Biological Abstracts Vol. 39 # 11739).

Johansen, D.A. 1940. Plant Microtechnique. McGraw-Hill Book Co. Inc.,New York.

King, G.S. 1947. Some oil soluble dyes which stain suberized deposits in orange vesicle. Stain Tech. 22: 145-147.

Kokkonen, I. 1967. Vegetative anatomy of Uncinia (Cyperaceae). Ann. Bot. 31: 523-542.

Mahlstead, J.P. and D.P. Watson. 1952. An anatomical study of adventitious root development in stem of Vaccinum corymbosum. Bot. Gaz. 113: 279-285.

Metcalfe, C.R. and L.Chalk. 1957. Anatomy of the Dicotyledons. Oxford at the Clarendon Press, London.

Mia, A.J. 1960. Structure of the shoot apex of Rauwolfia vomitoria. Bot. Gaz. 122: 121-124.

Mullan, D.P. 1931. On the occurence of glandular hairs (salt gland) on the leaves of some Indian halophytes. J. Indian Bot. Soc. 10: 184-189.

Philipson, W.R. and E.E. Balfour. 1963. Vascular patterns in Dicotyledons. Bot. Rev. 29: 382-404.

Smith, A.I. 1936. Adventitious root in stem cutting of Begonia maculata and B. semperflorens. Amer. Jour. Bot. 23: 511-515.

Smith, A.I. 1942. Adventitious roots in stem cuttings of Trapacolum majus L. Amer. Jour. Bot. 29: 192-194.

Tolbert, R.J. 1961. A seasonal study of the vegetative shoot apex and the pattern of the pith development in Hibiscus syriacus. Amer. Jour. Bot. 48: 249-255.

Tucker, S.C. 1962. Ontogeny and phyllotaxis of the terminal vegetative shoots of Michelia fuscata. Amer. Jour. Bot. 49: 722-737.

Watson, E.E. 1919. On the occurence of root-hairs on old roots of Helianthus rigidus. Michigan Acad. Sci. Ann. Rept. 21: 235. (From Biological Abstracts Vol. 6 # 1905).

ชีวะประวัติผู้ทำวิทยานิพนธ์

น.ส.เพ็ญแสง ปุตตะ เกิดเมื่อ พ.ศ.๒๔๘๐ ที่อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี ได้เข้าเรียนชั้นมัธยมปีที่ ๑ ที่โรงเรียนศรียานุสรณ์ จังหวัดจันทบุรี ในพ.ศ.๒๔๙๒ และสอบได้ชั้นมัธยมบริบูรณ์ใน พ.ศ. ๒๔๙๗ ในปีนั้นได้เข้าเรียนต่อที่วิทยาลัยครูสวนสุนันทา และสอบได้ประกาศนียบัตรประโยคครูประถมใน พ.ศ.๒๕๐๐ จึงได้เข้าเรียนต่อที่คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย และได้รับปริญญาวิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกียรตินิยมอันดับสอง) ในแผนกพฤกษศาสตร์ ใน พ.ศ. ๒๕๐๕ หลังจากนั้นได้รับราชการในกระทรวงศึกษาธิการ สังกัดกรมวิสามัญศึกษา ทำการสอนอยู่ที่โรงเรียนเบญจมราชูทิศ จังหวัดจันทบุรี ได้ลาราชการมาศึกษาเพื่อทำปริญญาโทเมื่อวันที่ ๔ มิถุนายน ๒๕๐๘ ถึงวันที่ ๒๙ ตุลาคม ๒๕๑๐ แล้วได้กลับไปทำการสอนที่โรงเรียนเบญจมราชูทิศตามเดิม