



สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขลพลสด
สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การศึกษาระบบนิเวศของสิ่งมีชีวิตในทะเล
ในเขตกรุงเทพมหานคร

Research
100009

ชื่อ	วิมล
ภาควิชา	สัตววิทยา
ชั้นปี	ปริญญาโท
สาขา	นิเวศวิทยา-สัตววิทยา

115110709



ห้องสมุด

สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัย

การศึกษาการเจริญเติบโตของพันธุ์ไม้บนเกาะกลางถนน
ในเขตกรุงเทพมหานคร

รัชณี วีรพลิน
ภัทรา ชินทรารักษ์
ณิชนา อังกนิมิตน์
เกษรา อนามธวัช-จอนสัน

Research
100009

วันที่ 19/12/91

เลขที่ 08497

A Study of Growth of Ornamental Plant
Species Grown Along the Median Road Blocks
in Bangkok Metropolis

Rajanee	Virabalin
Bhathra	Chintraruck
Nantana	Angkinand
Kesara	Anamthawat-Jonsson

ก

สารบัญ

หน้า

สารบัญ	ก
กิจกรรมประกาศ	ข
บทคัดย่อภาษาไทย	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญรูป	ช
บทนำ	จ
วัตถุประสงค์และขอบเขตของการศึกษา	๕
ผลการสำรวจและอภิปราย	๖
เอกสารอ้างอิง	๕๒

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณสถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในการ
ที่ให้ความสนับสนุนให้ทุนทำการวิจัย

การวิจัยนี้จะสำเร็จไม่ได้ หากไม่ได้รับความร่วมมือจาก คุณประมวล ทองไข่มุกต์
ผู้อำนวยการกอง และเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้อง กองสวนสาธารณะ สำนักสวัสดิการสังคม กรุงเทพ
มหานคร โดยการให้สถานที่และอุปกรณ์ในการวิจัยภาคสนามบนเกาะกลางถนน ในเขตกรุงเทพ
มหานคร และขอขอบคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. อรดี สหวิชรินทร์ ที่ให้ความร่วมมือในช่วงแรก
ของงานวิจัยครั้งนี้

งานวิจัยครั้งนี้ถ้าจะมีผลดีหรือประโยชน์อยู่บ้างคณะผู้วิจัยขออุทิศให้กับ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. รัชนิกร อภัยตระกูล ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย ซึ่งเป็นหัวหน้าโครงการในขณะทำการวิจัยระยะแรก และได้ถึงแก่กรรมก่อนหน้า
งานวิจัยนี้จะแล้วเสร็จ

บทคัดย่อ

การศึกษาการเจริญเติบโตของพันธุ์ไม้ที่ปลูกบนเกาะกลางถนนในเขตกรุงเทพมหานคร แบ่งออกเป็น ๓ ขั้นตอน ตอนที่ ๑ เป็นการสำรวจชนิด ปริมาณ และภาวะการเจริญเติบโตของพันธุ์ไม้ที่ปลูกบนเกาะกลางถนน ๑๒ สาย ในเขตกรุงเทพมหานคร พันธุ์ไม้ที่สำรวจพบในระหว่างเดือน ตุลาคม ๒๕๒๐ มีทั้งหมด ๔๓ ชนิด แต่ละชนิดมีปริมาณต่างกัน พันธุ์ไม้ที่พบในปริมาณน้อยมากจนสรุปภาวะการเจริญเติบโตได้ มีอยู่ ๔ ชนิด พันธุ์ไม้อีก ๓๔ ชนิด จำแนกออกได้เป็น ๔ กลุ่ม ตามภาวะการเจริญเติบโตคือ กลุ่มที่ ๑ ประกอบด้วยพันธุ์ไม้ ๑๔ ชนิด มีการเจริญอยู่ในเกณฑ์ดีหรือค่อนข้างดี ซึ่งแสดงว่ามีแนวโน้มที่จะทนทานต่อสภาพแวดล้อมบนท้องถนนได้ กลุ่มที่ ๒ ประกอบด้วยพันธุ์ไม้ ๓ ชนิด ซึ่งมีการเจริญอยู่ในระดับปานกลาง กลุ่มที่ ๓ ประกอบด้วยพันธุ์ไม้ ๑๒ ชนิด ที่มีระดับการเจริญหลายระดับขึ้นกับถนนที่ปลูก พวกที่พบบนถนนที่มีการจราจรคับคั่ง จะมีการเจริญอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าพวกที่ปลูกบนถนนสายอื่น ๆ ที่มีการจราจรไม่คับคั่ง กลุ่มที่ ๔ ประกอบด้วยพันธุ์ไม้ ๔ ชนิด ซึ่งมีการเจริญอยู่ในระดับไม่ดี

ตอนที่ ๒ เป็นการศึกษาถึงการเจริญเติบโตของพันธุ์ไม้ซึ่งพบจากการสำรวจในตอนที่ ๑ ว่ามีอยู่ในปริมาณมาก และมีแนวโน้มที่จะทนทานต่อสภาพท้องถนนได้ พันธุ์ไม้ที่เลือกมาศึกษาได้แก่ แพงพวย *Catharanthus roseus* (Linn.) G. Don. เข็มแดง (*Ixora coccinia* Linn.) และทรงบาดาล (*Cassia surattensis* Burm.) ๓ ชนิดที่ใช้วัดการเจริญเติบโตเปรียบเทียบระหว่างพันธุ์ไม้ที่ปลูกบนเกาะกลางถนนกับพันธุ์ไม้ชนิดเดียวกันที่ปลูกในที่ห่างไกลจากถนนหลวงได้แก่ ขนาดของใบและดอก น้ำหนักแห้งของใบ ลำต้นและดอก ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ทางสถิติชี้บ่งว่าพันธุ์ไม้ ตัวอย่างทั้ง ๓ ชนิด ซึ่งปลูกบนเกาะกลางถนน เจริญดีกว่าพวกที่ปลูกในที่ห่างไกลจากถนนมาก และในกลุ่มพวกที่ปลูกบนเกาะกลางถนนนั้น พวกที่ปลูกบนถนนสายที่มีการจราจรคับคั่งมากกว่าหรือพวกที่ปลูกบนเกาะกลางถนนที่มีขนาดเกาะ เล็กกว่า เจริญได้ต่ำกว่า ข้อมูลที่ได้จึงแสดงให้เห็นชัดเจนว่า ปัจจัยแวดล้อมบนท้องถนนซึ่งได้แก่ มลภาวะในอากาศรวมทั้งเสียง และการสั่นเสทือน อุณหภูมิที่สูง และการจำกัดของอากาศเขตที่รากพืชจะเจริญได้มีส่วนในการลดการเจริญของพันธุ์ไม้

ตอนที่ ๓ เป็นการศึกษาถึงภาวะการเจริญเติบโตของแพลงพวยและเข็มแดงที่ปลูกบนดินที่มีสภาพแตกต่างกันบนเกาะกลางถนนพระรามที่ ๔ ซึ่งมีการจราจรคับคั่งมาก เพื่อที่จะเปรียบเทียบว่าหากปรับสภาพดินให้ดีขึ้นจะช่วยให้พืชทั้ง ๒ ประเภทมีการเจริญเติบโตดีขึ้นหรือไม่ สภาพดินที่ใช้ในการทดลองมี ๓ ชนิดคือ ดินถนนล้วน ดินถนนผสมปุ๋ยอินทรีย์เทศบาลในสัดส่วน ๑ : ๑ และดินที่นำมาจากสวนธนบุรีรมย์ผสมปุ๋ยอินทรีย์เทศบาลในสัดส่วน ๑ : ๑ เมื่อวัดการเจริญเติบโตสองครั้งคือในเดือนเมษายน และเดือน กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๒๒ โดยใช้ดัชนีประเภทเดียวกับที่ใช้ในตอนที่ ๒ พบว่าในช่วงที่อากาศแห้งแล้ง (มกราคม - เมษายน ๒๕๒๒) แพลงพวยที่นำมาปลูกบนเกาะกลางถนนโดยใช้ดินที่โปร่ง อุดมน้ำและมีอินทรีย์สารมาก (ดินธนบุรีรมย์ผสมปุ๋ยในสัดส่วน ๑ : ๑) มีการเจริญเติบโตดีที่สุด แต่หลังจากนั้นในสภาพที่อากาศชุ่มชื้นมีฝนตกชุก (พฤษภาคม - กรกฎาคม ๒๕๒๒) การเจริญเติบโตของแพลงพวยบนดินทั้ง ๓ ประเภทไม่แตกต่างกัน และเจริญเติบโตดีกว่าในช่วงที่ อากาศแห้งแล้งอย่างเห็นได้ชัด สำหรับเข็มแดงในช่วงที่อากาศแห้งแล้งสภาพดินที่โปร่งและอุดมน้ำไม่อาจช่วยให้เข็มแดงเจริญดีกว่าสภาพดินชนิดอื่นได้ในระยะแรก แต่เมื่อถึงระยะให้เข็มแดงใช้เวลาในการเจริญเติบโตมากขึ้น เข็มแดงจะแสดงความแตกต่างในการเจริญเติบโตได้ โดยพวกที่ปลูกบนดินถนนผสมปุ๋ยมีการเจริญเติบโตได้พอ ๆ กับพวกที่ปลูกบนดินถนนล้วน อย่างไรก็ตามการเจริญเติบโตของเข็มแดงที่วัดในช่วงที่อากาศชุ่มชื้นมิได้ถือว่าการเจริญในช่วงอากาศแห้งแล้ง ดังเช่นกรณีของแพลงพวย

สถาบันวิจัยและพัฒนา
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

33 ✓

02 12/1/77

ABSTRACT

A study of growth of ornamental plant species grown along the median road blocks in Bangkok Metropolis was carried out in three successive parts. The first part concerned a survey of the type, the quantity, and the growing status of plant species grown on twelve streets in Bangkok Metropolis. Forty-three plant species, in varying quantities, were found during the survey made in October, 1977. Nine species were grown in the least extent, thus, valid conclusion on the growing status of these plants could not be drawn. Eased on their growing status, other thirty-three species were divided into four groups. The first group consisted of fourteen plant species which exhibited healthy appearance, an indication of the potential ability to withstand the polluting environments of the street. The second group comprised of three plant species with moderate growth. The third group included twelve plant species which, depending upon the street environments, showed varying degrees of growth. Evidently, plants grown on the streets, which were always occupied with heavy traffic, exhibited poor growth. The fourth group consisted of five plant species which exhibited poor growth.

The second part dealt with a study of growth of selected species which, from the previous survey, were found abundantly and showed some potential adaptability to the environments on the streets. The species were Catharantus roseus (Linn.) G. Don, Ixora coccinia Linn. and Cassia surattensis Burm. Growth study was not only done on plants grown on the streets, but also on plants grown in the area far away from the streets. The measured growth indices were size of leaves and flowers, and dry weight of leaves, stems and flowers. The results have shown that growth of all three plant species grown on the streets was statistically poorer than growth of these species grown in the areas far away from the streets. Among the streets observed, those occupied with heavy traffic or with small size of soiled areas reduced plant growth significantly. The results suggest that environmental conditions on the streets, such as air pollution, noise pollution, street turbulence, high temperature, and limited extent of soiled area where plant roots

occupied, have harmful effects on plant growth.

The third part was a study of growth of Catharanthus roseus (Linn.) G. Don and Ixora Coccinia Linn. on different soil types and on street environments. Rama IV, the street occupied with heavy traffic, was selected for the experimentation site. A comparison of growth of these two taxa on different soil types was of special interest. Three soil types were used. A one to one mixture of soil from Thonburi-Rhom Garden and organic fertilizer, a one to one mixture of regular soil used by Park Division, Bangkok Metropolitan Administration and organic fertilizer, and a regular soil used by Park Division but with no extra organic fertilizer added. Samples were taken out at random for growth studies twice; in April and in July, 1979. Growth measurements were the same as those used in the second part. The growth data were analysed statistically. It can be concluded that, during the dry season, Catharanthus roseus (Linn.) G. Don growth on the first soil type exhibited better growth compared to plants grown on other soil types. Later in the wet season, growth of plants grown on all types of soil turned out to be similar. However, the growth was substantially better than that in dry season. The response of Ixora coccinia Linn. to soil types was considerably different from that of Catharanthus roseus (Linn.) G. Don. During the dry season, the first type of soil which was well aerated and had high water holding capacity did not cause Ixora coccinia Linn. to exhibit a better growth when compared with other types of soil. After leaving plants to grow longer in these soils the differences in growth due to soil types became apparent. That is, growth of plants grown on the first and second soil type, although did not differ from each other, was significantly better than that of plants grown on the third type of soil (the poorest soil). However, growth of Ixora coccinia Linn. in wet season was not better than growth in dry season, in all types of soil.

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ ๑	๔
ชนิด ปริมาณ และการเจริญเติบโตของพันธุ์ไม้บนเกาะ กลางถนนในเขตกรุงเทพมหานคร	
ตารางที่ ๒.๑	๓๕
แสดงการเจริญเติบโตของแพงพวย	
ตารางที่ ๒.๒	๓๖
แสดงการเจริญเติบโตของเข็ม	
ตารางที่ ๒.๓	๓๗
แสดงการเจริญเติบโตของทรงบาดาล	
ตารางที่ ๓	๔๔
แสดงการเจริญเติบโตของแพงพวยและ เข็มที่ปลูกลงดิน ที่แตกต่างกัน	

สารบัญรูป

	หน้า	
รูปที่ ๑.๑	แผนผังแสดงเกาะกลางถนนราชดำริ	๓๓
รูปที่ ๑.๒	แผนผังแสดงเกาะกลางถนนพระรามที่ ๕	๓๔
รูปที่ ๒	แสดงการเจริญเติบโตของแพงพวย	๓๘
รูปที่ ๓	แสดงการเจริญเติบโตของ เข็มแดง	๓๘
รูปที่ ๔	แสดงการเจริญเติบโตของทรงบาดาล	๔๐
รูปที่ ๕	แสดงการเจริญเติบโตของแพงพวยที่ปลูกบนดินที่แตกต่างกัน	๕๐
รูปที่ ๖	แสดงการเจริญเติบโตของ เข็มแดงที่ปลูกบนดินที่แตกต่างกัน	๕๑

สถาบันวิจัยประชากร
และสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล

บทนำ

ในปัจจุบัน กรุงเทพมหานครมีปลูกพันธุ์ไม้ชนิดต่าง ๆ ทั้งไม้ยืนต้น ไม้พุ่ม และไม้ลือกบนเกาะกลางถนน โดยมีความมุ่งหมายที่จะให้พันธุ์ไม้มีอายุยืนยาวได้ ให้มีความสวยงามแก่ถนนหนทาง ช่วยบังแสงไฟจราจรที่วิ่งสวนมาในเวลากลางคืน ช่วยให้อากาศบริสุทธิ์ ลดมลภาวะในอากาศ นอกจากนี้ ไม้ลือกบนเกาะกลางถนนที่ปลูกให้ติดต่อกันเป็นแนวยาว ยังใช้ประโยชน์แทนแผงเหล็กที่กั้นไม่ให้คนข้ามถนนในบริเวณที่ไม่ใช่ทางข้ามได้อีกด้วย แต่พันธุ์ไม้ที่ปลูกบนเกาะกลางถนนเท่าที่เห็นอยู่ในปัจจุบันนี้ มีการเจริญเติบโตไม่ดีเท่าที่ควร ทำให้ประโยชน์ดังกล่าวไม่บรรลุผลตามเป้าหมาย การที่พันธุ์ไม้มีการเจริญเติบโตไม่ดี เป็นเพราะสภาพบนท้องถนนไม่เหมาะสม เนื่องจากมีปัจจัยหลายอย่างที่มีอาจมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโต ปัจจัยดังกล่าวได้แก่ :

1. มลภาวะในอากาศ และดิน รวมทั้งเสียงและการสั่นสะเทือน สภาพการจราจรที่คับคั่งในถนนหลายต่าง ๆ และสิ่งก่อสร้างที่อยู่ใกล้ถนน ทำให้การถ่ายเทหมอกควันที่มาจากท่อไอเสียของรถเป็นไปได้น้อย มีมลสารในอากาศสะสมอยู่มาก เช่น แก๊สพิษต่าง ๆ และเขม่า แก๊สพิษต่าง ๆ จะลดการสังเคราะห์อาหารของพืชลง เนื่องจากผลของแก๊สที่ทำให้ใบร่วง หรือเกิดอาการเหลืองแห้ง และเนื่องจากผลที่มีต่อการลดขนาดของปากใบ เขม่าที่ออกจากท่อไอเสียก็เช่นกัน เมื่อไปจับอยู่ตามใบพืช ทำให้รูใบอุดตัน การถ่ายเทอากาศทางใบเป็นไปได้น้อย ซึ่งมีผลทำให้ประสิทธิภาพในการสังเคราะห์อาหารของใบ และการหายใจลดลง ทางด้านเสียง และการสั่นสะเทือนนั้น รถที่สัญจรไปมา โดยเฉพาะรถบรรทุกขนาดใหญ่ ทำให้เกิดเสียงและการสั่นสะเทือน ซึ่งมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการเจริญของระบบราก

2. อุณหภูมิ บนท้องถนน จะมีอุณหภูมิสูงกว่าบริเวณที่ห่างไกลจากชุมชน โดยเฉพาะในช่วงที่มีการจราจรคับคั่ง นอกจากนี้ ท่อไอเสียของรถยนต์นั่งส่วนบุคคลอยู่ในระดับเดียวกับพันธุ์ไม้ที่ปลูกบนเกาะกลางถนนพอดี ความร้อนที่ปล่อยออกมาจากท่อไอเสียนั้น จะเป็นอันตรายต่อพันธุ์ไม้ได้ เพราะทำให้อุณหภูมิของอากาศรอบ ๆ

วัตถุประสงค์และขอบเขตของการศึกษา

การศึกษานี้มีเป้าหมายที่จะรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับภาวะการเจริญเติบโตของพันธุ์ไม้ที่ปลูกบนเกาะกลางถนนในเขตกรุงเทพมหานคร เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพิจารณาคัดเลือกพันธุ์ไม้ที่ทนทาน และเหมาะสมสำหรับปลูกบนท้องถนน และเป็นแนวทางในการปรับปรุงการเจริญของพันธุ์ไม้ที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้น

การศึกษาแบ่งได้เป็น 3 ขั้นตอน:

ตอนที่ 1 เป็นการสำรวจชนิด ปริมาณ และภาวะการเจริญเติบโตของพันธุ์ไม้ที่ปลูกบนเกาะกลางถนนส่วนใหญ่ในเขตกรุงเทพมหานคร เพื่อใช้ผลการสำรวจเป็นข้อมูลพื้นฐานในการคัดเลือกพันธุ์ไม้ที่มีการเจริญอยู่ในระดับปานกลาง และพันธุ์ไม้ที่มีการเจริญอยู่ในเกณฑ์ดี ซึ่งแสดงว่า มีแนวโน้มที่จะทนทานต่อสภาพแวดล้อมบนท้องถนนมาใช้เป็นตัวอย่างในการศึกษาภาวะการเจริญเติบโตโดยละเอียดต่อไป

ตอนที่ 2 เป็นการศึกษาภาวะการเจริญของพันธุ์ไม้ตัวอย่าง ที่ได้รับการคัดเลือกเปรียบเทียบกับภาวะการเจริญเติบโตของพันธุ์ไม้ชนิดเดียวกันที่ปลูกในที่ห่างไกลจากถนนหลวง เพื่อจะหาข้อมูลที่แน่นอนว่า สภาพแวดล้อมบนท้องถนนมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของพืชตัวอย่างมากน้อยเพียงใด พืชที่เลือกมาศึกษาประกอบด้วย ไม้ล้ม 2 ชนิด คือแพงพวย (*Catharanthus roseus* (Linn.) G. Don) และเข็มแดง (*Lara guccinia* Linn.) ไม้ยืนต้น 1 ชนิด คือทรงบาดาล (*Cassia surattensis* Burm.) ดัชนีที่ใช้วัดการเจริญเติบโตของพันธุ์ไม้ คือ ขนาด และน้ำหนักแห้งของใบ น้ำหนักแห้งของลำต้น ขนาดและน้ำหนักแห้งของดอก

ตอนที่ 3 เป็นการศึกษาถึงภาวะการเจริญเติบโตของแพงพวย และเข็มแดงที่ปลูกบนดินที่มีสภาพแตกต่างกัน โดยทดลองปลูกแพงพวยและเข็มแดง บนเกาะกลางถนนที่ถนนพระราม 4 ซึ่งมีการจราจรคับคั่ง เพื่อที่จะเปรียบเทียบว่า ในสภาพที่มลสารต่าง ๆ ไม่ล้นับสัญญาณเจริญเติบโตนั้น หากสภาพดินดีขึ้นจะช่วยให้แพงพวย และเข็มแดงมีการเจริญเติบโตดีขึ้นหรือไม่ การวัดการเจริญเติบโต ใช้ดัชนีประเภทเดียวกับที่ใช้ในตอน 2

ตอนที่ 1 การสำรวจชนิด ปริมาณ และภาวะการเจริญเติบโตของพันธุ์ไม้บนเกาะกลาง
ถนนในเขตกรุงเทพมหานคร

ถนนที่สำรวจ ถนนที่มีการปลูกพันธุ์ไม้บนเกาะกลางถนนในเขตกรุงเทพมหานคร มีประมาณ 20 สาย (ในช่วงที่ทำการศึกษาสำรวจนั้น มีถนนบางสายที่กำลังขุดเกาะกลางถนนเพื่อฝังท่อประปา จึงมีการโยกย้ายพันธุ์ไม้ที่ปลูกอยู่ ทำให้ไม่อาจจะสำรวจพันธุ์ไม้ที่ปลูกอยู่บนเกาะกลางถนนเหล่านั้นได้) ได้เลือกสำรวจชนิด ปริมาณ และภาวะการเจริญของพันธุ์ไม้โดยละเอียดเพียง 12 สาย คือ:

- | | |
|---------------------------|------------------------|
| 1. ถนนพลโยธิน | 2. ถนนอินทราพิทักซ์ |
| 3. ถนนเพชรเกษม | 4. ถนนราชดำริ |
| 5. ถนนสีลม | 6. ถนนราชดำริเนืองกลาง |
| 7. ถนนสมเด็จพระเจ้าตากสิน | 8. ถนนมไหสวรรค์ |
| 9. ถนนอโศก-ดินแดง | 10. ถนนศรีอยุธยา |
| 11. ถนนพญาไท | 12. ถนนจรัลสนิทวงศ์ |

การดำเนินการสำรวจ ได้ดำเนินการสำรวจในช่วงเดือนตุลาคม 2520 ผู้ออกสำรวจได้ทำการสำรวจพันธุ์ไม้ที่ปลูกบนเกาะทุกเกาะของถนน ทั้ง 12 สาย และทำแผนผังของเกาะกลางถนน เฉพาะเกาะที่ปลูกไม้สีก โดยบ่งตำแหน่ง ชนิด และปริมาณของพันธุ์ไม้เอาไว้ในแผนผังนั้น พร้อมทั้งได้สังเกต และบันทึกภาวะการเจริญเติบโตของพันธุ์ไม้แต่ละชนิดไว้ด้วย การวัดปริมาณพันธุ์ไม้นั้น ใช้วิธีที่แตกต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับชนิดของพันธุ์ไม้ และวิธีการปลูกคือ:

1. ไม้ยืนต้น หรือไม้พุ่มที่ปลูกแยกเป็นต้นเดี่ยว ๆ ใช้วิธีนับจำนวนต้น
2. ไม้พุ่มที่ปลูกเป็นสีก ใช้วิธีวัดจากพื้นที่ที่ปลูก โดยวัดความกว้าง และความยาวของสีกที่ใช้ปลูก
3. ไม้ที่ปลูกเป็นกระถาง ใช้วิธีนับจำนวนกระถาง

สำหรับภาวะการเจริญนั้น ได้รายงานออกมาเป็น 3 ระดับ คือ เจริญดี ปานกลาง และไม่ดี โดยคิดเป็นร้อยละของปริมาณพันธุ์ไม้ชนิดเดียวกันที่ปลูกบนเกาะกลางถนนเดียวกัน

หลักในการตัดสินว่า ภาวะการเจริญเติบโตเป็นอย่างไรนั้น ได้อาศัยหลักเปรียบเทียบต่อไปนี้ คือ:

1. พืชที่มีลักษณะสมบูรณ์ มีจำนวนและขนาดของใบพอเหมาะ มีการแตกกิ่งก้านสาขาดี ถือว่า เจริญดี
2. พืชที่มีลักษณะด้อยกว่าข้อ 1 เล็กน้อย ถือว่า เจริญปานกลาง
3. พืชที่มีจำนวนใบน้อย มีความผิดปกติในรูปร่าง หรือสีของใบ มีการแตกกิ่งก้านสาขาน้อย ถือว่า เจริญไม่ดี

ผลการสำรวจ และอธิบาย

ผลการสำรวจแสดงอยู่ในตารางที่ 1 ซึ่งจะเห็นได้ว่า บนเกาะกลางถนนทั้ง 12 สาย ในเขตกรุงเทพมหานคร มีพันธุ์ไม้ทั้งหมด 43 ชนิด จัดเป็นไม้ยืนต้น หรือไม้พุ่มขนาดใหญ่ 20 ชนิด และไม้พุ่มขนาดเล็ก 23 ชนิด ไม้ยืนต้นหรือไม้พุ่มขนาดใหญ่ 20 ชนิดนี้อาจจัดลำดับชนิดที่ปลูกมากที่สุดไปหาน้อยที่สุดได้ดังนี้

1. ทรงบาดาล	635 ต้น	11. พิกุล	77 ต้น
2. ชมพุ่มนริศพิย	613 ต้น	12. ราเพย	45 ต้น
3. ส้มป่อย	493 ต้น	13. ชงโค	20 ต้น
4. ปาล์มขวด	438 ต้น	14. กากหลง	19 ต้น
5. ปาล์มไผ่	279 ต้น	15. แล่งจันทร์	9 ต้น
6. ประดู่	267 ต้น	16. ยางอินเดีย	3 ต้น
7. เล้ลา	188 ต้น	17. หูกวาง	1 ต้น
8. อินทนิล	115 ต้น	18. ทางนกยูงเทศ	1 ต้น
9. กัลปพฤกษ์	107 ต้น	19. มะพร้าว	1 ต้น
10. กระดังง์	91 ต้น	20. ฝรั่ง	1 ต้น

ในกลุ่มไม้พุ่มขนาดเล็กนั้น มีกิ่งประเภทที่ปลูกเป็นลือก เป็นต้นเดี่ยว หรือปลูกเป็นกระถาง ไม้ลือกที่ปลูกมากได้แก่ ผกากรอง (1,223.4 ตารางเมตร) หูปลาช่อน (437.4 ตารางเมตร) แก้ว (372.7 ตารางเมตร) เข็มแดง (246 ตารางเมตร) พวงพวย (166.4 ตารางเมตร) และเสีบกฐ (148.3 ตารางเมตร) ส่วนไม้พุ่มที่แยก

ปลูกเป็นต้นเดี่ยว ๆ ที่ปลูกมากได้แก่ ยี่โก (๑๖๔ ต้น) และเฟื่องฟ้า (๘๖ ต้น) สำหรับไม้
กระถางนั้น นิยมปลูกชามชม (๑๓๕ กระถาง) และเล็บครุฑ (๔๖ กระถาง) นอกจากนี้ยังมี
ไม้พุ่มอีกหลายชนิดซึ่งปลูกในบริเวณที่ค่อนข้างน้อยหรือน้อยมาก พันธุ์ไม้เหล่านี้ได้แก่ ซาโกะ
ฉัตรทอง ขบา ขบาหนู คราซีน่า เคย พุทธรักษา พลับพลึงตีนเป็ด ว่านกาบหอย เวอร์บีน่า
ศรณารายณ์ แสยก ทางกระรอกแดง และหัวใจม่วง

ทางด้านภาวะการเจริญนั้นพันธุ์ไม้แต่ละชนิดเจริญเติบโตแตกต่างกันไป บางชนิด
เจริญได้ดีหรือค่อนข้างดีในถนนทุกสาย บางชนิดมีการเจริญในระดับปานกลาง บางชนิดมีระดับ
การเจริญแตกต่างกันไปขึ้นกับสภาพท้องถนนที่ปลูก และบางชนิดเจริญไม่ดี ดังนั้นจึงอาจแบ่งพันธุ์ไม้
ที่สำรวจออกได้เป็น ๔ กลุ่มคือ

๑. พันธุ์ไม้ที่เจริญเติบโตอยู่ในเกณฑ์ดีหรือค่อนข้างดี มีอยู่ ๑๔ ชนิดได้แก่
แก้ว กระดังงู ซาโกะ เข็มแดง ชมพูพันธุ์ทิพย์ คราซีน่า ทรงบาดาล ปาล์มน้ำมัน พลับพลึงตีน-
เป็ด เฟื่องฟ้า ราเพย ว่านกาบหอย แสยก และทางกระรอกแดง

๒. พันธุ์ไม้ที่เจริญอยู่ในระดับปานกลาง มีอยู่ ๓ ชนิดคือ กัลปพฤกษ์
สนปฏิพัทธ์ และเสลา

๓. พันธุ์ไม้ที่มีระดับการเจริญหลายระดับขึ้นกับถนนที่ปลูกมีอยู่ ๑๒ ชนิด
ได้แก่ ขบาหนู ชามชม เคย ประจักษ์ ปาล์มขวด ผกากรอง แพงพวย ยี่โก เล็บครุฑ หูปลาซ่อน
หัวใจม่วง และอินทนิล พืชในกลุ่มนี้เมื่ออยู่บนเกาะกลางถนนที่มีการจราจรคับคั่งมักจะเจริญ
ดีกว่าพวกที่ปลูกในถนนที่มีการจราจรคับคั่งน้อย

๔. พันธุ์ไม้ที่เจริญไม่ดี ๔ ชนิด ได้แก่ กาหลง ฉัตรทอง ศิภูล เวอร์บีน่า
และแสงจันทร์

พันธุ์ไม้อีก ๔ ชนิดไม่อาจสรุประดับการเจริญได้แน่นอนเพราะพบในปริมาณ
น้อยมาก พันธุ์ไม้เหล่านี้คือ ขบา ฝรั่ง พุทธรักษา มะพร้าว ยางอินเดีย ว่านกาบหอย ศร-
นารายณ์ หูกวาง และหางนกยูงฝรั่ง

การที่พันธุ์ไม้ต่างชนิดกันมีภาวะการเจริญแตกต่างกันมีสาเหตุมาจากความแตก
ต่างในพันธุกรรม และปัจจัยแวดล้อม พวกที่ทนทานต่อผลกระทบจากปัจจัยแวดล้อมได้ดีที่สุด
ย่อมจะเจริญได้ดีอยู่ในเกณฑ์ดีในถนนทุกสาย พวกที่ทนทานต่อผลกระทบจากปัจจัยแวดล้อมได้น้อย
ที่สุดย่อมจะแสดงภาวะการเจริญที่ไม่ดี ส่วนพวกที่มีความทนทานต่อผลกระทบจากปัจจัยแวดล้อม
ได้ในระดับปานกลางย่อมแสดงภาวะการเจริญได้หลายระดับ ขึ้นอยู่กับความรุนแรงของผลกระทบ
จากปัจจัยแวดล้อม

จากผลการทดลองจะเห็นได้ชัดว่า พืชในกลุ่มที่ ๓ แสดงภาวะการเจริญหลายระดับขึ้นกับถนนที่ปลูกผกากรองที่ปลูกในถนนราชดำริ เจริญดีในขณะที่พวกที่ปลูกในถนนสีลมมีการเจริญน้อยกว่า และพวกที่ปลูกในถนนพหลโยธินมีการเจริญในระดับปานกลาง หูปลาช่อนที่ปลูกในถนนราชดำริเจริญอยู่ในเกณฑ์ ส่วนพวกที่ปลูกในถนนสีลมเจริญไม่คืบคืบ สาเหตุที่พืชชนิดเดียวกันแสดงภาวะการเจริญต่างกัน เมื่อปลูกถนนละถนนก็เพราะสภาพแวดล้อมบนท้องถนนแต่ละสายแตกต่างกัน ผลกระทบต่อการเจริญของพืชจึงมีในระดับแตกต่างกัน ถนนราชดำริช่วงจากสี่แยกราชประสงค์ถึงสี่แยกศาลาแดงมีการจราจรคับคั่งน้อยกว่า ถนนสีลมและถนนพหลโยธิน นอกจากนี้อาจสังเกตถนนราชดำริได้มีตึกแถวสูงแน่นชิดกัน เช่นถนนสีลม - และถนนพหลโยธินความรุนแรงของปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการเจริญจึงมีน้อยกว่า ทำให้พืชที่ปลูกบนถนนราชดำริเจริญได้ดีกว่าพวกที่ปลูกบนถนนสีลมและถนนพหลโยธิน

สรุป

จากผลการสำรวจพอจะสรุปได้ว่า พันธุ์ไม้ที่ปลูกบนเกาะกลางถนน ๑๒ สาย ในเขตกรุงเทพมหานครนี้มีทั้งหมด ๔๓ ชนิด แต่ละชนิดมีปริมาณต่าง ๆ กัน มีอยู่ ๔ ชนิดที่พบในปริมาณน้อยมาก คือ ขบา ฝรั่ง พุดรักษา มะพร้าว ยางอินเดีย ว่านกาบหอย สรรมา-รายณ์ หูกวาง และหางนกยูงฝรั่ง ที่เหลืออีก ๓๙ ชนิด อาจแบ่งแยกออกได้เป็น ๔ กลุ่ม ตามภาวะการเจริญคือ

๑. พวกที่มีแนวโน้มที่จะทนทานต่อสภาพท้องถนนได้ดี มีการเจริญอยู่ในเกณฑ์ดีหรือค่อนข้างดี พันธุ์ไม้กลุ่มนี้มีอยู่ ๑๔ ชนิดคือ แก้ว กระดังงา ขาไก่ เข็มแดง ชมพูพันทิพย์ ตราขน้า ทรงบาดาล ปาล์มน้ำมัน พลับพลึงตีนเป็ด เฟื่องฟ้า รำเพย ว่านกาบหอย แลยก และหางกระรอกแดง

๒. พวกที่มีการเจริญอยู่ในระดับปานกลาง พันธุ์ไม้กลุ่มนี้มีอยู่ ๓ ชนิด คือ กัลปพฤกษ์ สนปรีทธี และเฮลา

๓. พวกที่มีการเจริญหลายระดับขึ้นกับถนนที่ปลูกพันธุ์ไม้กลุ่มนี้มีอยู่ ๑๒ ชนิด คือ ขบาหนู ขนชม เตย ประดู่ ปาล์มขวด ผกากรอง แพงพวย ยี่โถ เล็บครุฑ หูปลาช่อน หัวใจม่วง และอินทนิล

๔. พวกที่มีการเจริญอยู่ในระดับไม่คืบ พันธุ์ไม้กลุ่มนี้มี ๕ ชนิดคือ กาทหลง ฉัตรทอง พิกุล เวอร์บีน่า และแสงจันทร์

พันธุ์ไม้ ๓ ประเภทแรกเป็นพันธุ์ไม้ที่เหมาะสมที่จะใช้เป็นตัวอย่งในการศึกษาขั้นต่อไปว่าเป็นพันธุ์ไม้ที่ทนทานต่อสภาพแวดล้อมจริงหรือไม่ และ/หรือจะมีการปรับปรุงให้มีการเจริญดีขึ้นหรือไม่อย่างไร

ตารางที่ ๑ ชนิด ปริมาณ และการเจริญเติบโตของพันธุ์ไม้บนเกาะกลางถนนในเขต กรุงเทพมหานคร

ชนิดพันธุ์ไม้	ปริมาณพันธุ์ไม้		เปอร์เซ็นต์การเจริญ		
	จำนวนต้น	จำนวนพื้นที่ (ม ^๒)	ดี	ปานกลาง	ไม่ดี
๑. กัลปพฤกษ์ <u>Cassia bakeriana</u> Craib	๑๐๗ ๗	-	-	๗๐ ๗	๓๐ ๗
๒. แก้ว <u>Murraya paniculata</u> Jack	-	๔๐.๑ ๗ ^๒ ๓๓๒.๖ ๗ ^๒	๘๘ ๗ ^๒ ๘๓.๗ ๗ ^๒	- ๓.๑ ๗ ^๒	๑๒ ๗ ^๒ ๓.๒ ๗ ^๒
๓. กะตัง <u>Calophyllum inophyllum</u> Linn.	๔๐ ๗	-	๖๐ ๗	๒๕ ๗	๑๕ ๗
๔. กาทอง <u>Bauhinia acuminata</u> Linn.	๑๔ ๗	-	-	-	๑๐๐ ๗
๕. ขำไก่ <u>Gendarussa vulgaris</u>	-	๑๒.๖ ๗ ^๒	๘๕.๕ ๗ ^๒	-	๑๔.๖ ๗ ^๒
๖. เข็มแดง <u>Ixora coccinea</u> Linn.	-	๑๔๐.๕ ๗ ^๒ ๑๐๕.๕ ๗ ^๒ ๑๐ ๗ ^๒ (กระถาง)	๗๗ ๗ ^๒ ๕๕.๕ ๗ ^๒ ๑๐๐ ๗ ^๒	๑๕ ๗ ^๒ ๑๑.๑ ๗ ^๒ -	๘ ๗ ^๒ ๓๓.๔ ๗ ^๒ -
๗. ถีตรทอง <u>Helianthus angustifolius</u> Linn.	-	๑๓.๗ ๗ ^๒	-	-	๑๐๐ ๗
๘. ชงโค <u>Bauhinia variegata</u>	๓ ๗ ^๒ ๑๗ ๗	-	-	๑๐๐ ๗ ^๒ ๔๐ ๗	- ๖๐ ๗

ตารางที่ ๑๐. (ต่อ) นิเวศ ปริมาณ และการเจริญเติบโตของพันธุ์ไม้บนเกาะกลางถนนใน
เขตกรุงเทพมหานคร

ชนิดพันธุ์ไม้	ปริมาณพันธุ์ไม้		เปอร์เซ็นต์การเจริญ		
	จำนวนต้น	จำนวนพื้นที่ (ม ^๒)	ดี	ปาน กลาง	ไม่ดี
๙. ชวนชม <u>Adenium obesum</u> Balf. (กระถาง)	๓๖ ๑๓๕ -	- " "	- ๘๐ -	๑๐๐ ๒๐ -	- - -
๑๐. ชบา <u>Hibiscus rosa-sinensis</u> Linn.	-	๑.๖	๑๐๐	-	-
๑๑. ขบากหนู <u>Malvaviscus pilosus</u>	- -	๑๕.๑ ๖.๕	- ๑๐๐	- -	๑๐๐ -
๑๒. ขมขูพันชี่พวย <u>Tabebuia penttaphylla</u> Hemsl.	- ๒๑๗ ๑๘๔ ๑๘๔ ๑๘๔	- " " "	๑๐๐ ๘๖ ๗๘ ๘๐ ๘๕	- ๑๐ ๒๒ ๒๐ ๑๕	- ๕ - - -
๑๓. ทรายี่น้ำ <u>Dracaena sp.</u>	๒๒	-	๑๐๐	-	-
๑๔. เตย <u>Pandanus tectorius</u> Soland ex Park	- -	๑๓.๖ ๓	- ๑๐๐	- -	๑๐๐ -
๑๕. ทรงบาดาล <u>Cassia surattensis</u> Burm.	๓๘๗ ๑๑๒ ๑๓๖	- " "	๖๒ ๕๐ ๖๐	๒๑ ๔๐ ๒๐	๑๗ ๑๐ ๒๐
๑๖. ประดู่ <u>Pterocarpus indicus</u> Willd.	๔๔ ๑๓๓	- "	๕๔ ๕๐	๑๖ ๕๐	๓๐ ๑๐

ตารางที่ ๑ (ต่อ) ชนิด ปริมาณ และการเจริญเติบโตของพันธุ์ไม้บนเกาะกลาง
ถนนในเขตกรุงเทพมหานคร

ชนิดพันธุ์ไม้	ปริมาณพันธุ์ไม้		เปอร์เซ็นต์การเจริญ		
	จำนวนต้น	จำนวนพื้นที่ (ม ^๒)	ดี	ปาน กลาง	ไม่ดี
๑๗. ปาล์มน้ำมัน <u>Elaeis guineensis</u> Jacq.	๑๘๒ ก ๔๒๖ ๕๕ ช	-	๗๕ ก ๕๕๖ ๗๐ ช	๑๓ ก -	๑๒ ก ๕๖ ๑๐ ช
๑๘. ปาล์มขวด <u>Roystonea regia</u> (HBK) O.F. Cook	๕๖ ๒๖๐ ก ๔๔๖ ๑๖ ๑๒๕	-	๗๐ ช ๒๕ ก ๗๖๖ -	๑๐ ช ๒๑ ก ๑๕๖ -	๒๐ ช ๕๕ ก ๑๓๖ ๑๐๐ ก -
๑๙. ผกากรอง <u>Lantana camera</u> Linn.	- - -	๕๕๕.๒ ก ๑๔๕.๕๖ ๑๒๒.๗๖	๓๐.๕๖ ก ๓๓.๗๖ ๖๒.๗๖	๕๕.๒๖ ก ๖.๕๖ ๑๖.๖๖	๑๕.๓๖ ก ๕.๕๖ ๒๐.๗๖
๒๐. ฝรั่ง <u>Psidium guajava</u> Linn.	๑ ก	-	-	๑๐๐ ก	-
๒๑. พิกุล <u>Mimusops elengi</u> Linn.	๗๒ ช ๕๖	-	๑๕๖ -	๖๖ -	๗๕๖ -
๒๒. แพงพวย <u>Catharanthus roseus</u> (Linn.) G. Don	- - -	๕๒.๕๖ ๕๖.๖๖ ๑๗.๓๖	- ๑.๖๖ -	๗๕๖ - ๖๖.๓๖	๒๕๖ ๔๘.๗๖ ๓๓.๗๖
๒๓. พุทธรักษา <u>Canna indica</u> Linn.	-	๑.๑๖	๕๒๖	-	๕๖
๒๔. พลับพลึงตีนเป็ด <u>Hymenocallis</u> <u>littoralis</u>	- - -	๖.๕๖ ๕๕.๕๖ ๒๖	๑๐๐๖ ๖๖.๗๖ ๑๐๐๖	- ๒๐.๑๖ -	- ๑๓.๒๖ -

ตารางที่ ๑ (ต่อ) ชนิด ปริมาณ และการเจริญเติบโตของพันธุ์ไม้บนเกาะกลางถนน
ในเขตกรุงเทพมหานคร

ชนิดพันธุ์ไม้	ปริมาณพันธุ์ไม้		เปอร์เซ็นต์การเจริญ		
	จำนวนต้น	จำนวนพื้นที่ (ม ^๒)	ดี	ปาน กลาง	ไม่ดี
๒๔. เฟื่องฟ้า <u>Bougainvillea hybrid</u>	๔๘ ก ๑๔ ข ๒๔ ฉ	-	๘๗ ก - -	๖.๕ ก - -	๖.๕ ก - -
๒๖. มะพร้าว <u>Cocos nucifera</u> Linn.	๑ ง	-	๑๐๐ ง	-	-
๒๗. ยี่โถ <u>Nerium indicum</u> Mill.	๔ ข ๑๒๒ ก ๔๒ ข	-	- ๖๑ ก -	- ๓๕ ก ๖๐ ข	๑๐๐ ข ๔ ก ๔๐ ข
๒๘. ยางอินเดีย <u>Ficus elastica</u> Roxb.	๓ ข	-	๑๐๐ ข	-	-
๒๙. รำเพย <u>Thevetia peruviana</u> K.Schum	๔๔ ก	-	๑๐๐ ก	-	-
๓๐. เล็บครุฑ <u>Nothopanax spp.</u>	- - - -	๔๔ ก ๒.๓ ง ๑๐๒ จ ๔๖ ฉ (กระถาง)	๑๗ ก ๑๐๐ ง ๑๐๐ จ ๑๐๐ ฉ	๘๓ ก - - -	- - - -
๓๑. ว่านกาบหอย <u>Rhoenspathacea</u> (Swartz) W.J.Stearn	-	๒.๕ จ	๑๐๐ จ	-	-
๓๒. เวอบีนา <u>Verbena spp.</u>	-	๒๔.๓ ง	๑๔ ง	-	๘๖ ง
๓๓. สรรนารายณ์ <u>Agave sisalana</u> (Engelm) Perrina	-	๑.๘ จ	๗๕ จ	-	๒๕ จ

ตารางที่ ๑. (ต่อ) ชนิด ปริมาณ และการเจริญเติบโตของพันธุ์ไม้บนเกาะกลางถนนใน
เขตกรุงเทพมหานคร

ชนิดพันธุ์ไม้	ปริมาณพันธุ์ไม้		เปอร์เซ็นต์การเจริญ		
	จำนวนต้น	จำนวนพื้นที่ (ม ^๒)	ดี	ปาน กลาง	ไม่ดี
๓๔. สนปูกีฬัฟท์ <i>Casuarina junghuniana</i> Miq.	๑๒๑ ชู	-	-	๖๐ ชู	๕๐ ชู
	๒๐๑ ชู	-	-	๑๐๐ ชู	-
	๑๗๑ ชู	-	-	๑๐๐ ชู	-
๓๕. แสงจันทร์ <i>Pisonia alba</i> Spreng.	๙ ชู	-	-	-	๑๐๐ ชู
๓๖. เสลด <i>Lagerstroemia</i> spp.	๒๙ ก	-	๑๕ ก	๕๐ ก	๕๐ ก
	๑๕ ก	-	-	๑๐๐ ก	-
	๒๕ ชู	-	-	๑๐๐ ชู	-
	๑๑๕ ชู	-	๕๐ ชู	๕๐ ชู	๑๐ ชู
๓๗. แสยอก <i>Pedilanthus</i> spp.	-	๕๕.๒ ก	๕๖ ก	๕๕ ก	-
	-	๒๖	๑๐๐	-	-
	-	๓๗.๗	๕๓	๓๗.๗	๙.๓
๓๘. หูปลาช่อน (หูกระต่าย) <i>Acalypha wilkesiana</i> Muell-Arg.	-	๙๒.๘ ก	๕๘.๓ ก	๓๖.๙ ก	๑๕.๗ ก
	-	๑๕๖.๓	๗๐	๕.๘	๒๔.๒
	-	๑๙๘.๓	๓๙.๙	๒๘.๓	๓๑.๙
	-	๕๒	๙๘.๕	๑.๕	-
		(กระถาง)			
๓๙. หูกวาง <i>Terminalia catappa</i> Linn.	๑ ชู	-	๑๐๐ ชู	-	-
๔๐. หางกระรอกแดง <i>Acalypha hispida</i> Burm.	-	๘.๙๕ ก	๕๐ ก	๒๕	๒๕
	-	๘.๘๙	๑๙.๖	-	๓๐.๕
๔๑. หางนกยูงเทศ <i>Delonix regia</i> Rafin.	๑ ชู	-	๑๐๐ ชู	-	-

ตารางที่ ๑. (ต่อ) ชนิด ปริมาณ และการเจริญเติบโตของพันธุ์ไม้บนเกาะกลางถนนในเขตกรุงเทพมหานคร

ชนิดพันธุ์ไม้	ปริมาณพันธุ์ไม้		เปอร์เซ็นต์การเจริญ		
	จำนวนต้น	จำนวนพื้นที่ (ม ^๒)	ทึบ	ปานกลาง	ไม่ทึบ
๔๒. หัวใจม่วง <i>Setcreasea purpurea</i> Boon.	-	๑๖.๕๖	-	๑๘.๑๖	๘๑.๘๔
	-	๓๑	-	๓๓.๓๓	๖๖.๖๖
	-	๖๖ (ล็อก)	๑๐๐	-	-
๔๓. อินทนิล <i>Lagerstroemia macrocarpa</i>	-	-	-	-	-
	๕๒	-	๘๕	๒๒	๓๓
	๕๘	-	๖๒	๑๗	๒๑
	๕๑	-	๑๓	๖๒	๒๕

หมายเหตุ

- ก ถนนพหลโยธิน
- ข ถนนอินทราพิทักษ์
- ค ถนนเพชรเกษม
- ง ถนนราชดำริ
- จ ถนนสีลม
- ฉ ถนนราชดำเนินกลาง
- ช ถนนสมเด็จพระเจ้าตากสิน
- ฅ ถนนมไหสวรรค์
- ฉ ถนนอโศก-ดินแดง
- ฐ ถนนศรีอยุธยา
- ฑ ถนนพญาไท
- ฒ ถนนจรัลสนิทวงศ์

ตอนที่ 2 การศึกษาการเจริญเติบโตของแพงพวย (Catharanthus roseus (Linn.) G. Don.) เข็มแดง (Ixora coccinia Linn.) และทรงบาดาล (Cassia suraetensis Burm.) ที่ปลูกบนเกาะกลางถนน และที่ปลูกในที่ห่างไกล จากถนนในเขตกรุงเทพมหานคร

เนื่องจากข้อมูลที่แสดงถึงภาวะการเจริญเติบโตของพันธุ์ไม้ซึ่งรายงานไว้ในตอนที่ 1 เป็นข้อมูลที่ได้อาจจากการสังเกตรูปร่างลักษณะภายนอกในเชิงเปรียบเทียบเท่านั้น โดยเปรียบเทียบลักษณะภายนอกในหมู่พันธุ์ไม้ที่ปลูกบนเกาะกลางถนนเป็นส่วนใหญ่ หรือเปรียบเทียบลักษณะภายนอกกับพันธุ์ไม้ชนิดเดียวกันที่ผู้สำรวจเคยเห็นว่าเจริญดีในความทรงจำ มิได้มาจากการวัดการเจริญในรูปตัดปีที่แน่นอน การทดลองในขั้นต่อไป จึงได้เลือกตัวอย่างพันธุ์ไม้กลุ่มที่มีแนวโน้มที่จะทนทานต่อสภาพท้องถิ่น และกลุ่มพันธุ์ไม้ที่การเจริญขึ้นกับสภาพท้องถิ่น มาศึกษาภาวะการเจริญ โดยวัดการเจริญในรูปตัดปีที่แน่นอน เพื่อให้เห็นตัวเลขเปรียบเทียบที่ชัดเจน

พันธุ์ไม้ที่ใช้ในการศึกษา พันธุ์ไม้ที่เลือกมาเป็นตัวอย่างในการศึกษา ประกอบด้วยไม้พุ่ม 2 ชนิด และไม้ยืนต้น 1 ชนิด ไม้พุ่ม 2 ชนิดได้แก่ แพงพวย (Catharanthus roseus (Linn.) G. Don) และเข็มแดง (Ixora coccinia Linn.) การที่เลือกศึกษาเฉพาะ 2 ชนิดนี้ ก็เพราะ ทั้งคู่เป็นไม้พุ่มขนาดเล็กลงให้ดอกดก และดอกมีสีสรรสวยงาม เหมาะที่จะใช้เป็นไม้ประดับบนเกาะกลางถนน นอกจากนี้ ผลการสำรวจในตอน 1 บ่งว่า แพงพวยมีภาวะการเจริญขึ้นกับสภาพท้องถิ่น และเข็มแดงมีภาวะการเจริญอยู่ในเกณฑ์ที่ค่อนข้างดี มีแนวโน้มที่จะทนทานต่อสภาพท้องถิ่น จึงเหมาะที่จะใช้เป็นตัวอย่างในการศึกษาต่อไป ว่าภาวะการเจริญที่แท้จริงเป็นอย่างไร? และ/หรือ มีทางที่จะปรับปรุงให้การเจริญอยู่ในเกณฑ์ดีร้อยเปอร์เซ็นต์ในทุกลักษณะที่ปลูกได้หรือไม่? อย่างไร?

ไม้ยืนต้นที่ใช้เป็นตัวอย่างในการศึกษา คือ ทรงบาดาล (Cassia suraetensis Burm.) การที่เลือกศึกษาไม้ชนิดนี้ ก็เพราะพันธุ์ไม้นี้ เป็นพันธุ์ไม้ที่กรุงเทพมหานครนิยมปลูก และยังเป็นพันธุ์ไม้ที่ให้ดอกได้ตลอดปี ดอกมีสีสวยงาม ลำต้นก็ไม้สูงใหญ่มากนัก จึงใช้เป็นไม้ประดับเกาะกลางถนนได้ดี นอกจากนี้ ผลการสำรวจในตอน 1 บ่งว่า

พันธุ์ไม้ที่มีภาวะการเจริญอยู่ในเกณฑ์ดี มีแนวโน้มที่จะทนทานต่อสภาพท้องถิ่น จึงเหมาะที่จะใช้เป็นตัวอย่างในการศึกษาต่อไปว่าพันธุ์ไม้มี ภาวะการเจริญที่แท้จริงเป็นอย่างไร

วิธีการศึกษา

2.1 การศึกษาการเจริญเติบโตของแพงพวย (Catharanthus roseus (Linn.) G. Don)

เลือกเก็บตัวอย่างแพงพวยจากถนนที่มีการจราจรคับคั่ง 2 ลาย คือถนนพระรามที่ 4 ซึ่งมีการจราจรคับคั่งมาก และถนนราชดำริ ซึ่งมีการจราจรคับคั่งน้อยกว่าถนนพระรามที่ 4 (ดูแผนผังแสดงตำแหน่งของเกาะต่าง ๆ บนถนนทั้ง 2 ลาย) และเก็บตัวอย่างจากบริเวณที่ไกลจากถนนใหญ่ 3 บริเวณ คือ บริเวณภายในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ บริเวณข้างตึกพญกษคำสตรี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และบริเวณข้างตึกจุฬชีววิทยา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การเก็บตัวอย่างใช้วิธีลุ่มตัดกิ่งแพงพวยจากต้นแพงพวยที่ปลูกบนเกาะกลางถนนแต่ละเกาะ และจากบริเวณที่ไกลจากถนนใหญ่ โดยลุ่มตัดแห่งละ 20-25 กิ่ง แยกดอกที่บานแล้วในแต่ละกิ่งเก็บไว้ แล้วนำกิ่งมาตัดเอาเฉพาะส่วนของปล้องที่ 3 และ 4 (นับจากยอดลงมา โดยนับใบที่อยู่ปลายยอดเป็นใบที่ 1) ซึ่งจะมีใบติดอยู่ 3 ช่อ คือ ใบช่อที่ 3 , 4 และ 5 ใช้เฉพาะส่วนนี้ของกิ่ง และดอกที่คัดไว้ ในการวัดการเจริญเติบโต

ดัชนีที่ใช้วัดการเจริญเติบโต ได้แก่ :

1. พื้นที่ใบ ซึ่งจะบ่งถึงเนื้อที่ทำอาหารสังเคราะห์แสงให้แก่อาหารที่จำเป็นสำหรับการเจริญเติบโตของพืช พืชที่มีค่าพื้นที่ใบสูง ย่อมมีการเจริญเติบโตดี
2. น้ำหนักแห้ง น้ำหนักแห้งของส่วนต่าง ๆ ของพืช บ่งถึงปริมาณสารอาหารที่เก็บสะสมอยู่ในแต่ละส่วนนั้น ถ้าพืชมีน้ำหนักแห้งสูง แสดงว่า มีแนวโน้มที่จะเจริญเติบโตได้ดี เพราะมีสารอาหารที่จำเป็นอยู่เพียงพอ
3. เส้นผ่าศูนย์กลางดอก ขนาดของดอก ซึ่งแสดงโดยเส้นผ่าศูนย์กลางดอก

อาจบ่งถึงภาวะการเจริญของพืชได้

การที่เลือกใช้เฉพาะส่วนของปล้องที่ 3 และ 4 ของกิ่งเป็นตัวแทนในการวัดการเจริญเติบโตของพืช ก็เพราะว่า ส่วนนี้ของกิ่ง ประกอบด้วยใบที่มีประสิทธิภาพในการสังเคราะห์แสงสูงกว่าส่วนที่มีอายุแก่กว่านี้ พืชส่วนใหญ่ ประสิทธิภาพในการสังเคราะห์แสงของใบจะลดลงหลังจากที่ใบขยายขนาดจนโตเต็มที่ไม่ว่าจะนานนัก ใบที่สังเคราะห์แสงได้ในอัตราที่สูง จึงเป็นใบที่อยู่ในระยะที่เกือบจะโตเต็มที่, โตเต็มที่แล้ว และใบที่มีอายุแก่กว่านั้น เล็กน้อย (Smillie, 1962; Sestak and Catsky, 1962) ใบแพงพวยที่ข้อที่ 3 เป็นใบอ่อนที่กำลังขยายขนาดอย่างรวดเร็ว และมีขนาดเกือบจะโตเต็มที่แล้ว ส่วนใบข้อที่ 4 และ 5 เป็นใบที่มีการพัฒนามาถึงขั้นที่เจริญเติบโตเต็มที่แล้ว ส่วนนี้ของกิ่ง จึงเป็นตัวแทนที่บ่งถึงความสามารถในการสังเคราะห์อาหารได้ดีที่สุด นอกจากนี้ การเลือกเฉพาะส่วนนี้ของกิ่งมาวัดการเจริญ ยังช่วยลดปัญหาที่อาจจะเกิดจากความแตกต่างทางด้านอายุ หรือขั้นตอนของการพัฒนาของพืช ทำให้ข้อมูลที่ได้นั้นมีคุณค่าในแง่เปรียบเทียบมากขึ้น

นำส่วนของกิ่งที่ตัดไว้ และดอกที่ตัดไว้มาล้างน้ำเพื่อชำระล้างฝุ่นละออง และเขม่าที่ติดอยู่ออกให้หมด แยกใบออกจากกิ่ง โดยใช้ใบมีดโกนตัด ขี้น้ำที่ค้างอยู่ตามใบ กิ่ง และดอกออกให้หมด นำไปแช่น้ำหมักสด หลังจากนั้น นำดอกไปวัดขนาด โดยวัดเฉพาะระยะที่ห่างที่สุดของปลายกลีบดอกที่อยู่ตรงข้ามกัน ส่วนการวัดพื้นที่ของใบ ทำได้โดยนำใบไปถ่ายรูปไว้โดยใช้เครื่องถ่ายภาพเอกสาร นำพลาสต์ดีคัลที่มีตารางบ่งขนาดพื้นที่ ทาบลงบนรูปถ่ายของใบ แล้ววัดพื้นที่จากตารางนั้น หลังจากนั้น นำดอก, ใบ และกิ่ง เข้าอบในเตาอบที่อุณหภูมิ 65 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 วัน (ซึ่งเป็นระยะเวลา นานพอที่น้ำหนักจะไม่เปลี่ยนแปลงอีกแล้ว) แล้วส่งมาชั่งน้ำหนักแห้ง

2.2 การศึกษาการเจริญเติบโตของเข็มแดง (*Ixora coccinia* Linn.)

เลือกเก็บตัวอย่างเข็มแดงจากเกาะกลางถนนพระรามที่ 4 และถนนราชดำเนิน รวมทั้งเก็บตัวอย่างจากบริเวณหน้าตึกพทยาศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพื่อใช้เปรียบเทียบกับ วิธีเก็บตัวอย่าง ดัชนีที่ใช้วัดการเจริญ และวิธีวัดการเจริญ เป็นไปตามที่กล่าวแล้วใน 2.1 แต่ส่วนที่ใช้วัดการเจริญเป็นส่วนของกิ่งปล้องที่ 4 และ

5 (นับจากยอดลงมา) ทั้งนี้เพราะในกรณีของเข็มแดง ใบที่ใกล้จะโตเต็มที่ คือใบข้อที่ 4

2.3 การศึกษาการเจริญเติบโตของทรงบาดาล (Cassia surattensis Burm.)

ทรงบาดาล เป็นไม้ยืนต้น ไม้ใบประกอบที่คัดเรียงตัวบนลำต้นแบบสลับ การเลือกตัวอย่างจะใช้วิธีที่แตกต่างไปจากข้อ 2.1 และ 2.2 ทรงบาดาล ปลูกอยู่บนถนน 3 สาย คือ ถนนจรลส์วิทวงศ์, ถนนเพชรเกษม และถนนลุ่มเตี้ยพระเจ้าตากสิน ได้ลุ่มตัวอย่างต้นทรงบาดาลที่จะใช้ในการศึกษา โดยวิธีสุ่มจากเกาะของแต่ละถนน ถนนละ 4 เกาะ แล้วสุ่มจากต้นไม้มาก่อใช้เป็นตัวอย่างในการศึกษาของแต่ละเกาะ เกาะละ 1 ต้น สำหรับพืชที่นำมาศึกษาเปรียบเทียบเก็บมาจาก 2 บริเวณ คือ บริเวณในสวนลุมพินี และสวนหย่อมที่อยู่บริเวณสามแยกถนนบุรี-ปากท่อ

การเก็บตัวอย่างใช้วิธีสุ่มตัดกิ่งทรงบาดาลประมาณ 20 กิ่ง จากแต่ละต้นที่เลือกไว้ ล้วนของพืชที่นำมาวัดการเจริญ เป็นส่วนของกิ่งเฉพาะปล้องที่ 7 และ 8 (นับจากยอดลงมา) ซึ่งประกอบด้วยใบประกอบ 3 ใบ คือใบข้อที่ 7, 8 และ 9 ในกรณีของทรงบาดาล ใบข้อที่ 7 เป็นใบที่มีขนาดเกือบจะโตเต็มที่

การวัดการเจริญ ใช้วิธีเดียวกับกรณีของแพงพวย และเข็มแดง แต่ไม่ได้วัดขนาดของดอก ส่วนการวัดพื้นที่ใบ วัดในรูปของพื้นที่ใบประกอบ ซึ่งเป็นผลรวมของพื้นที่ใบย่อยทั้งหมดในแต่ละใบประกอบ พร้อมทั้งวัดความยาวของใบประกอบ ซึ่งรวมความยาวของก้านใบด้วย

ผลการศึกษา และอภิปราย

2.1 การศึกษาการเจริญเติบโตของแพงพวย (Catharanthus roseus (Linn.) G. Don.)

ข้อมูลที่ได้จากการวัดการเจริญเติบโตในรูปของน้ำหนักแห้งและพื้นที่ใบ น้ำหนักแห้ง

ของปล้อง น้ำหนักแห้งของดอก และขนาดของดอก แสดงอยู่ในตารางที่ 2.1 และรูปที่ 2

2.1.1 ข้อมูลของใบ

เมื่อนำข้อมูลของพื้นที่ใบไปทดสอบทางสถิติเพื่อหาความแตกต่างระหว่างพืชที่ปลูกต่างเกาะ และต่างถนนกัน โดยใช้ Analysis of Variance Test และ Student-Newman - Kuels Test (Zar, 1974) พบว่า ตัวอย่างพืชที่นำมาศึกษาทั้งหมด แบ่งออกได้เป็น 5 กลุ่มตามความแตกต่างของขนาดพื้นที่ใบ โดยเรียงลำดับการเจริญจากดีที่่สุด (มีพื้นที่ใบมากที่สุด) ไปหาเลวที่่สุดได้ดังนี้คือ -

- ก. กลุ่มของพืชที่เก็บจากบริเวณข้างตึกพุทธศาสนังกร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ข. กลุ่มของพืชที่เก็บจากบริเวณในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์
- ค. กลุ่มของพืชที่เก็บจากบริเวณข้างตึกจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และพืชที่เก็บจากเกาะที่ 3 ของถนนราชดำริ
- ง. กลุ่มของพืชที่เก็บจากเกาะที่ 2 และเกาะที่ 12 ของถนนราชดำริ และพวกที่เก็บจากเกาะที่ 6, 9 และ 11 ของถนนพระรามที่ 4
- จ. กลุ่มของพืชที่เก็บจากเกาะที่ 5 และ 15 ของถนนพระรามที่ 4

เมื่อพิจารณาถึงข้อมูลทางด้านน้ำหนักแห้งของใบ จะเห็นได้ชัดว่าอาจแบ่งพืชออกเป็น 5 กลุ่ม ตามน้ำหนักแห้งของใบได้ในทำนองที่สอดคล้องกับการแบ่งตามขนาดของพื้นที่ใบ

ข้อมูลของใบแสดงให้เห็นว่า แม้นิคมของแพงพวยที่ปลูกในบริเวณที่ห่างไกลจากถนนใหญ่ ก็ยังแสดงระดับการเจริญที่่ผิดกัน แพงพวยที่ปลูกบนถนนเดียวกันก็เช่นกัน มีระดับการเจริญที่่วัดได้ผิดกันไป แต่อย่างไรก็ตาม แพงพวยส่วนใหญ่ที่่ปลูกบนเกาะกลางถนนมีการเจริญที่่ต่อบกว่าพวกที่่ปลูกในบริเวณที่่ห่างไกลจากถนนใหญ่อย่างเห็นได้ชัด สาเหตุของการเจริญที่่แตกต่างกัน อาจมาจากความแตกต่างในสภาพแวดล้อมของพืชรวมทั้งการดูแลรักษา สภาพแวดล้อมบนท้องถนนอาจส่งผลกระทบลดการเจริญเติบโตของพืชดังที่่ได้กล่าวมาแล้วในบทนำ

ความแตกต่างของน้ำหนักแห้ง และขนาดของพื้นที่ใบของแพงพวยที่ปลูกในบริเวณห่างไกลจากถนนใหญ่ อาจมีสาเหตุมาจากสภาพแสง และการบำรุงรักษา เท่าที่สังเกตสภาพแวดล้อมในขณะที่เก็บตัวอย่าง บริเวณที่ปลูกแพงพวยข้างตึกจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ค่อนข้างร่ม พืช ได้รับแสงน้อยกว่าพวกที่ปลูกอยู่ในบริเวณโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ และพวกที่ขึ้นอยู่ข้างตึกพฤษศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย นอกจากนี้ สภาพดินยังคงค่อนข้างจะเป็นดินทรายมาก และแลดูแห้ง การที่ได้รับแสงและน้ำน้อยกว่า ทำให้การเจริญดีน้อยกว่าได้ แพงพวยที่เก็บจากบริเวณในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์นั้น การบำรุงรักษาและการให้น้ำดูจะดีที่สุด สภาพดินชุ่มชื้นที่สุด แต่ตัวอย่างบางฉนวนเก็บจากบริเวณข้างตึกในโรงพยาบาลซึ่งค่อนข้างร่ม สภาพแสงที่ไม่ดีเท่าบริเวณข้างตึกพฤษศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อาจเป็นสาเหตุที่ทำให้ใบมีขนาดเล็กกว่า โดยทั่วไปพืชพวกใบเลี้ยงคู่ การพัฒนาของใบต้องการแสง ใบจะขยายขนาดได้ต่อเมื่อได้รับแสงเท่านั้น และแสงที่มีความเข้มสูง จะกระตุ้นให้ใบมีการพัฒนาขยายขนาดได้มากกว่าแสงที่มีความเข้มต่ำ (Salisbury & Ross, 1977)

แพงพวยที่อยู่บนถนนสายเดียวกัน แต่ปลูกอยู่คนละเกาะ มีการเจริญผิดกันไป เพราะสภาพแวดล้อมของเกาะแต่ละเกาะผิดกัน ในถนนราชดำริ แพงพวยที่ปลูกอยู่บนเกาะที่ 2 และ เกาะที่ 12 จะเจริญสู้พวกที่ปลูกอยู่บนเกาะที่ 3 ไม่ได้ เกาะที่ 2 เป็นเกาะที่อยู่ติดสี่แยกราชประสงค์ ซึ่งมีสัญญาณไฟจราจรติดตั้งอยู่ ส่วนเกาะที่ 12 อยู่ใกล้ บึงน้ำนั้นและทางข้ามซึ่งติดไฟจราจร พืชที่ปลูกบนเกาะทั้งสองจึงมีโอกาสที่จะได้รับหมอกควันจากท่อไอเสียของยานพาหนะที่จอดรอสัญญาณไฟอยู่ในบริเวณนั้นมากกว่าพืชที่ปลูกบนเกาะที่ห่างไกลออกมา โดยเฉพาะในช่วงที่มีการจราจรคับคั่ง ระดับของอุณหภูมิ ปริมาณเขม่าและแก๊สพิษต่าง ๆ ในอากาศรอบ ๆ เกาะทั้งสองจะสูงกว่าบริเวณอื่นมาก จึงเป็นสาเหตุให้พืชที่ปลูกในบริเวณนั้นสู้พวกที่ปลูกในบริเวณอื่นไม่ได้

ในถนนพระรามที่ 4 แพงพวยที่ปลูกบนเกาะที่ 6 ซึ่งอยู่บริเวณสี่แยกสามย่าน เกาะที่ 9 ซึ่งอยู่หน้าโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ไกลสี่แยกถึง 2 สี่แยก และเกาะที่ 11 ซึ่งอยู่บริเวณสี่แยกศาลาแดง หน้าโรงแรมดุสิตธานี มีการเจริญเติบโตพอ ๆ กับพวกที่ปลูกบนเกาะที่ 2 และ 12 ของถนนราชดำริ ด้วยเหตุผลเดียวกันที่กล่าวมาแล้วข้างต้น แต่ในถนนพระรามที่ 4 ยังมีแพงพวยที่ปลูกบนเกาะบางเกาะ (เกาะที่ 5 และ 15) ที่มีการเจริญเติบโตเร็วกว่านี้อีก แพงพวยพวกนี้ จัดเป็นกลุ่มที่เจริญเร็ว

ที่ลุด ล่าเหตุที่พืชเหล่านี้เจริญได้น้อยที่สุด ยังไม่ทราบแน่ชัด อาจจะเป็นเพราะว่า พวงพวยที่เก็บมาจากเกาะที่ 5 นั้น ปลูกอยู่ใต้ไม้ยืนต้น ซึ่งได้รับแสงสู่เกาะอื่น ๆ ไม่ได้ การขาดแสงและสภาพการจราจรที่ติดขัด รวมทั้งบริเวณใกล้ ๆ ยังมีปื้มน้ำนั้นอยู่ ซึ่งมี ส่วนทำให้สภาพอากาศเป็นพิษเพิ่มขึ้น มีผลทำให้พืชเจริญเร็วกว่าบริเวณอื่น ๆ ส่วนเกาะ ที่ 15 นั้น แม้จะไม่ได้อยู่ในบริเวณสี่แยก แต่บริเวณใกล้เคียงก็มีปื้มน้ำนั้นถึง 2 ปื้มนั้น ซึ่ง อาจมีผลเพิ่มสภาพอากาศเป็นพิษยิ่งขึ้น ซึ่งทำให้พืชที่ขึ้นอยู่บนเกาะนั้นเจริญได้น้อยมาก

เมื่อเปรียบเทียบค่าน้ำหนักแห้งต่อหน่วยพื้นที่ของใบ พบว่าพืชที่ปลูกในที่ห่างไกลจากถนนใหญ่ซึ่งมีการเจริญดีกว่า จะมีค่าน้ำหนักแห้งต่อหน่วยพื้นที่ต่ำกว่าพวกที่ปลูกบน เกาะกลางถนน ซึ่งมีการเจริญดีกว่า แสดงว่า พืชที่เจริญดีกว่ามีประสิทธิภาพในการใช้อาหารหรือการลำเลียงอาหารจากใบดีกว่าพืชที่เจริญดี ทำให้ยังมีอาหารเหลือ อยู่ในใบต่อหน่วยพื้นที่มากกว่า ในพืชส่วนใหญ่ ใบที่หนาที่ เป็นเพียงหน่วยสังเคราะห์ อาหาร ซึ่งอาหารส่วนใหญ่ที่ใบสังเคราะห์ได้ จะถูกลำเลียงต่อไปยังบริเวณที่ใช้อาหาร นั้น เช่น ยอดหรือรากที่กำลังเจริญ หากอาหารเหลือใช้ก็จะถูกลำเลียงไป เก็บยังส่วน ที่ทำหน้าที่สะสมอาหารอื่น ๆ เช่น ราก ลำต้น ฯลฯ

เมื่อพิจารณาถึงข้อมูลทางด้านความชื้นของใบ ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์-เซ็นต์ความชื้นของใบและการเจริญ เปรอ์เช่นต์ความชื้นของใบพืชแต่ละกลุ่ม ซึ่งมีการเจริญต่าง กันมีค่าไม่แตกต่างกันนัก แสดงว่า พืชพวกพวงพวยมีความสามารถที่จะรักษาระดับความ ชื้นภายในเนื้อเยื่อให้อยู่ในระดับที่ค่อนข้างคงที่ ไม่ว่าจะสภาพแวดล้อมจะเป็นเช่นใดก็ตาม

2.1.2 ข้อมูลของลำต้น

ข้อมูลที่ได้จาก การวัดน้ำหนักสด และน้ำหนักแห้งของลำต้น สอดคล้องกับข้อมูลของใบในบางส่วน และแตกต่างกันในบางส่วน ส่วนที่สอดคล้องกัน คือ -

- ก. เปรอ์เช่นต์ความชื้นของปล้องค่อนข้างคงที่ มิได้แปรปรวนไปตาม สภาพแวดล้อม หรือขึ้นกับภาวะการเจริญ

- ข. กลุ่มที่มีน้ำหนักแห้งปล้องสูงสุด คือ กลุ่มที่เก็บตัวอย่างมาจากบริเวณข้างตึกพฤษกษศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กลุ่มถัดมา คือพวกที่เก็บตัวอย่างจากในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ และกลุ่มที่มีน้ำหนักแห้งปล้องต่ำสุด คือ พวกที่เก็บจากถนนพระรามที่ 4 เกาะที่ 5

ส่วนที่แตกต่างกันคือ น้ำหนักแห้งของปล้องแพงพวยที่เก็บมาจากบริเวณข้างตึกจุฬาลงกรณ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จะต่ำกว่าพวกที่เก็บจากถนนราชดำริ เกาะที่ 3 มาก ทำให้กลับไปอยู่ในกลุ่มเดียวกับพวกที่เก็บจากถนนราชดำริ เกาะที่ 2 และ 12 และพวกที่เก็บจากถนนพระรามที่ 4 เกาะที่ 6, 9, 11 และ 15 ส่วนที่ไม่สอดคล้องกับข้อมูลใบนี้ ยังไม่อาจอธิบายได้แน่นอนว่ามีสาเหตุมาจากอะไร

2.1.3 ข้อมูลของดอก

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติพบว่า อาจแบ่งแพงพวยออกได้เป็น 5 กลุ่ม ตามความแตกต่างของขนาดดอก คือ:

- ก. กลุ่มของพืชที่เก็บจากบริเวณในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์
- ข. กลุ่มของพืชที่เก็บจากบริเวณข้างตึกพฤษกษศาสตร์ และตึกจุฬาลงกรณ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ค. กลุ่มของพืชที่เก็บจากถนนราชดำริ เกาะที่ 2, 3 และ 12
- ง. กลุ่มของพืชที่เก็บจากถนนพระรามที่ 4 เกาะที่ 5, 6, 9 และ 11
- จ. กลุ่มของพืชที่เก็บจากถนนพระรามที่ 4 เกาะที่ 15

ข้อมูลทางด้านน้ำหนักแห้งของดอกก็สอดคล้องกับข้อมูลทางด้านขนาดของดอก จะเห็นได้ว่า ข้อมูลที่ได้จากการใช้ดอกเป็นตัวแทนวัดภาวะการเจริญของพืชมีความคล้ายคลึงกับเมื่อใช้ใบ หรือปล้องเป็นตัวแทนวัดภาวะการเจริญของพืชในหลักใหญ่คือ โดยเฉลี่ย พวกที่ปลูกในที่ห่างไกลจากถนน มีการเจริญดีกว่าพวกที่ปลูกในถนนราชดำริ ซึ่งเจริญดีกว่าพวกที่ปลูกในถนนพระรามที่ ๔ แต่ก็มีความแตกต่างในข้อปลีกย่อย คือ :

- ก. ในกลุ่มของพืชที่ปลูกห่างไกลจากถนนใหญ่ พวกที่เก็บจากบริเวณในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ จะให้ดอกที่มีขนาดใหญ่กว่าพวกที่เก็บจากบริเวณข้างตึกพฤษศาสตร์ และตึกจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในขณะที่ถ้าเก็บขนาดใบแล้ว พวกที่เก็บจากบริเวณข้างตึกพฤษศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยมีใบที่มีขนาดใหญ่ที่สุด และพวกที่เก็บจากบริเวณข้างตึกจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยจะมีความหนาใบเล็กที่สุด
- ข. ขนาดของใบแพงพวยที่ปลูกในถนนราชดำริ เกาะที่ 3 ไม่แตกต่างจากใบแพงพวยที่เก็บจากบริเวณข้างตึกจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย แต่ขนาดของดอกจะแตกต่างกัน
- ค. ขนาดของดอกของพืชที่เก็บจากถนนราชดำริทั้ง 3 เกาะ ไม่แตกต่างกัน ในขณะที่ขนาดของใบแตกต่างกัน
- ง. แพงพวย พวกที่ปลูกบนถนนพระรามที่ 4 เกาะที่ 15 จะให้ดอกขนาดเล็กที่สุด ในขณะที่ขนาดของใบแพงพวยมีได้เล็กที่สุด

ผลที่แตกต่างกันเหล่านี้ มีสาเหตุมาจากความแตกต่างกันในทางสรีระของเนื้อเยื่อดอก ซึ่งเป็นโครงสร้างที่เกี่ยวข้องกับการสืบพันธุ์ และเนื้อเยื่อใบ ซึ่งมิได้เกี่ยวข้องกับการสืบพันธุ์ โดยทั่วไป โครงสร้างที่เกี่ยวข้องกับการสืบพันธุ์ของพืช จะมีความทนทานต่อความแปรปรวนของสภาพแวดล้อมได้ดีกว่าส่วนอื่น ๆ ของพืช ผลการทดลองที่ได้สนับสนุนข้อเท็จจริงนี้ สภาพดินที่แห้ง และสภาพแสงที่ไม่เพียงพอข้างตึกจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีผลกระทบต่อขนาดของใบ แต่ไม่มีผลต่อขนาดของดอก

ในกรณีของแพงพวย ดูเหมือนว่า ผลภาวะของอากาศ จะมีผลต่อขนาดดอก เพราะแพงพวยที่ปลูกอยู่บนเกาะที่ 3 ของถนนราชดำริ ซึ่งมีขนาดใบไม่แตกต่างจากพวกที่ปลูกอยู่ข้างตึกจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กลับมีขนาดดอกเล็กกว่า นอกจากนี้ แพงพวยที่ปลูกบนเกาะที่ 2 และ 12 ของถนนราชดำริ แม้จะมีใบขนาดเดียวกับพวก

ที่ปลูกอยู่บนเกาะที่ 6, 9 และ 11 ของถนนพระรามที่ 4 ก็มีขนาดดอกใหญ่กว่า สภาพแวดล้อมของถนนทั้งสองที่ต่างกันเด่นชัดก็คือ ความคับคั่งของการจราจร ถนนพระรามที่ 4 มีการจราจรคับคั่งกว่าถนนราชดำริ จะเห็นได้ว่า ขนาดของดอกลดลงเนื่องมาจากมลภาวะบนท้องถนน.

2.2 การศึกษาการเจริญเติบโตของเข็มแดง (*Ixora coccinia* Linn.)

ข้อมูลที่ได้จากการวัดการเจริญเติบโตของน้ำหนักแห้ง และพื้นที่ใบ น้ำหนักแห้งของปล้อง น้ำหนักแห้งและขนาดของดอก แสดงอยู่ในตารางที่ 2.2 และรูปที่ 3

2.2.1 ข้อมูลของใบ

เมื่อนำข้อมูลของพื้นที่ใบไปทดสอบทางสถิติเพื่อหาความแตกต่างระหว่างตัวอย่างโดยใช้ The Analysis of Variance และ The Student - Newman - Keuls Test (Zar., 1974) พบว่า ตัวอย่างเข็มแดงที่นำมาศึกษาทั้งหมด แบ่งออกได้เป็น 5 กลุ่ม ตามความแตกต่างของขนาดใบ โดยเรียงลำดับความเจริญจากกลุ่มที่มีการเจริญที่ต่ำสุด (ใบที่มีพื้นที่มากที่สุด) ไปหากลุ่มที่เจริญน้อยที่สุด ดังนี้ คือ:

- ก. กลุ่มของพืชที่เก็บจากบริเวณหน้าตึกพฤษศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ข. กลุ่มของพืชที่เก็บจากเกาะที่ 8 และ 9 ของถนนราชดำริ
- ค. กลุ่มของพืชที่เก็บจากเกาะที่ 7 ของถนนราชดำริ
- ง. กลุ่มของพืชที่เก็บจากเกาะที่ 1, 5, 6, 10, 11 และ 15 ของถนนราชดำริ และพืชที่เก็บจากเกาะที่ 12, 13, 19, 20, 22 ของถนนพระรามที่ 4
- จ. กลุ่มของพืชที่เก็บจากเกาะที่ 11 และ 18 ของถนนพระรามที่ 4

แต่โดยเฉลี่ยแล้ว เข็มแดงที่ปลูกบนเกาะกลางถนน ราชดำริ เจริญดีกว่า เข็มแดงที่ปลูกอยู่บนถนนพระรามที่ 4 ซึ่งมีการจราจรคับคั่งกว่า ไม่ว่าจะวัดการเจริญเติบโตในพื้นที่ใบ หรือ น้ำหนักแห้งของใบ

ค่าน้ำหนักแห้ง และพื้นที่ใบของพืชที่ปลูกบนเกาะที่ต่างกันในถนนเดียวกันค่อนข้างแปรปรวน เพราะความแตกต่างในสภาพแวดล้อมของแต่ละเกาะมีผลกระทบต่อประสิทธิภาพของพืชที่ปลูกอยู่บนเกาะนั้นแตกต่างกันดังที่ได้อภิปรายมาแล้วในกรณีของแพงพวย (ผลการศึกษาข้อ 2.1.1) พืชที่ปลูกอยู่บนเกาะที่อยู่ใกล้บริเวณสี่แยกที่มีสัญญาณไฟจราจรหรือใกล้ทางที่รถไฟตัดผ่าน มีแนวโน้มที่จะมีการเจริญต่ำกว่าพืชที่ปลูกในบริเวณที่ห่างไกลออกมาของถนนเดียวกัน

เมื่อเปรียบเทียบสภาพของถนนราชดำริ และถนนพระรามที่ 4 จะเห็นได้ว่า ถนนพระรามที่ 4 เป็นถนนที่มีผิวจราจรกว้างกว่าถนนราชดำริมาก รถวิ่งได้ถึง 8 เลน และช่องข้างถนนประกอบด้วยตึกแถวแน่นขนัด มีบริเวณที่เป็นที่ว่างน้อย ในขณะที่ถนนราชดำริมีผิวจราจรแคบกว่า และช่องข้างถนนมีบริเวณที่เป็นลานสาธารณะ สนามม้า สถานศึกษา หรือบ้านพักซึ่งมีที่ว่างมาก มิได้มีตึกแถวแน่นขนัดตลอดสายดังกรณีของถนนพระรามที่ 4 ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของพืช 2 ปัจจัย คือ ผลภาวะในอากาศ และอุณหภูมิจนของถนนพระรามที่ 4 ซึ่งรุนแรงกว่าถนนราชดำริ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงที่มีการจราจรติดขัดในระหว่างชั่วโมงเร่งด่วน ซึ่งส่งผลให้พืชที่ปลูกบนถนนราชดำริโดยเฉลี่ยมีการเจริญดีกว่า พวกที่ปลูกบนถนนพระรามที่ 4

ข้อมูลทางด้านความชื้นของใบไม้ได้บ่งถึงความสัมพันธ์ระหว่างภาวะการเจริญ และความชื้นของใบ ส่วนข้อมูลทางด้านน้ำหนักแห้งต่อหน่วยพื้นที่ใบให้ผลคล้ายคลึงกับกรณีของแพงพวย คือ ใบเข็มแดงที่มีขนาดเล็ก ซึ่งบ่งถึงภาวะการเจริญที่ไม่ดี มีค่าน้ำหนักแห้งต่อหน่วยพื้นที่สูง แสดงถึงการใช้อาหาร หรือสูญเสียอาหารในอัตราต่ำ

2.2.2 ข้อมูลของลำต้น

จากข้อมูลที่แสดงอยู่ในตารางที่ 2.2 บ่งว่า น้ำหนักแห้งของปล้องเข็มแดงที่ปลูกในที่ห่างไกลจากถนน มีค่าสูงที่สุด และโดยเฉลี่ยน้ำหนักแห้งของปล้องเข็มแดงที่เก็บจากถนนราชดำริ สูงกว่าพวกที่เก็บจากถนนพระรามที่ 4 ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลของใบ

2.2.3 ข้อมูลของดอก

เข็มแดงที่เก็บจากถนนพระรามที่ 4 ทุกเกาะ และถนนราชดำริ เกาะที่ 11, 15 ไม่มีดอก เมื่อนำข้อมูลของขนาดดอกเข็มแดงที่เก็บจากถนนราชดำริ และเข็มแดงที่เก็บจากบริเวณหน้าตึกพฤกษศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยไปทดสอบทางสถิติเพื่อหาความแตกต่างระหว่างตัวอย่างโดยใช้ The Analysis of Variance และ The Student - Newman - Keuls Test (Zar., 1974) พบว่า ขนาดของดอกเข็มแดงที่เก็บจากบริเวณหน้าตึกพฤกษศาสตร์ แตกต่างจากพวกที่เก็บจากถนนราชดำริอย่างมีนัยสำคัญ และในกลุ่มพวกที่เก็บจากถนนราชดำริเองแบ่งได้เป็น 2 กลุ่มย่อยคือพวกที่เก็บจากเกาะที่ 9 และ 10 จะมีดอกใหญ่กว่าพวกที่เก็บจากเกาะที่ 1, 5, 6, 7 และ 8 จะเห็นได้ว่าในกรณีของเข็มแดงนั้น เข็มแดงได้แสดงการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมต่อการเจริญในรูปของการลดปริมาณดอกที่ผลิออกมา หรือการไม่มีดอกเลยมากกว่าที่จะแสดงในรูปของการลดขนาดดอกตั้งกรณีของแพงพวย จากผลการทดลองที่แสดงอยู่ในตารางที่ 2.2 จะเห็นได้ชัดว่า เมื่อต้นเข็มแดงออกดอก ผลกระทบของปัจจัยแวดล้อมที่มีต่อขนาดและน้ำหนักแห้งของดอกจะไม่รุนแรงเท่าผลกระทบที่มีต่อขนาด หรือน้ำหนักแห้งของใบ หรือน้ำหนักแห้งของปล้อง ตัวเลขที่บ่งถึงขนาดหรือน้ำหนักแห้งใบหรือน้ำหนักแห้งปล้องของเข็มแดงที่ปลูกในที่ห่างไกลจากถนนใหญ่จะสูงกว่าของเข็มแดงที่ปลูกในถนนใหญ่เกือบเท่าตัว แต่อย่างไรก็ดี ข้อมูลของดอกก็บ่งถึงการเจริญของเข็มแดงในร่องที่ล่อตล้องกับผลที่ได้จากการวัดการเจริญในรูปของขนาดหรือน้ำหนักแห้งใบ หรือน้ำหนักแห้งปล้อง นั่นคือเข็มแดงที่ปลูกในที่ห่างไกลจากถนนใหญ่ เช่นที่หน้าตึกพฤกษศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เจริญดีกว่าเข็มแดงที่ปลูกบนเกาะกลางถนนราชดำริ ซึ่งเจริญดีกว่าเข็มแดงที่ปลูกบนเกาะกลางถนนพระรามที่ 4

ปัจจัยที่มีส่วนรับผิดชอบต่อภาวะการเจริญที่แตกต่างกันของเข็มแดงในบริเวณทั้งสาม ซึ่งได้แก่บริเวณหน้าตึกพฤกษศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ถนนราชดำริและถนนพระรามที่ 4 ก็คือ มลภาวะในอากาศและอุณหภูมิ มลสารต่าง ๆ ในอากาศซึ่งก่อให้เกิดสภาพอากาศเป็นพิษได้แก่ อนุภาคสารบางชนิด และแก๊สต่าง ๆ ซึ่งมาจากการเผาไหม้น้ำมันเชื้อเพลิงของยานพาหนะที่สัญจรไปมาบนท้องถนน แก๊สเหล่านี้คือ โอโซน ออกไซด์ของไนโตรเจนชนิดต่าง ๆ ไฮโดรคาร์บอน คาร์บอนมอนอกไซด์และซัลเฟอร์ไดออกไซด์ แก๊สที่กล่าวมานี้ ก่อให้เกิดอันตรายแก่พืชได้โดยกระบวนการทำงานของเซลล์ (Hull และ Went, 1952) Koritz และ Went (1953) พบว่ามลภาวะ

ในอากาศมีผลกระทบต่อกระบวนการทางสรีระของพืช เช่น ลดการดูดน้ำ ทำให้ปากใบของพืชปิด และลดการเจริญเติบโต ผลอื่น ๆ ของแกล้พืชเท่าที่พบก็คือ การทำลาย. รังควาญที่เกี่ยวกับกาสรังเคราะห์แสงทำให้ใบพืชเหลือง พืชของแกล้ มักจะขึ้นกับระดับความเข้มข้นของแกล้ และระยะเวลาที่พืชได้รับแกล้นั้น พืชที่ได้รับแกล้ในระดับซึ่งไม่สูงพอที่จะทำลายพืชได้ในทันที จะล้มล้มไว และหากได้รับแกล้นั้นในระดับต่ำดังกล่าวบ่อย ๆ ก็จะเป็นอันตรายได้เช่นกัน (Thomas, 1951, 1961) ระดับความเข้มข้นของแกล้พืชต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อพืช มักจะอยู่ในระดับต่ำ พืชที่ไวต่อโอโซน จะแสดงการตอบสนอง (ใบเป็นจุดขาว) ต่อโอโซน 0.1 ส่วนในล้านส่วน หากได้รับโอโซนในระดับดังกล่าวนี้นานหนึ่งชั่วโมง (Heck, 1968) พืชกลุ่มที่ไวต่อซิลเฟอร์ไดออกไซด์ ถ้าได้รับแกล้เพียง 0.05 - 0.5 ส่วนในล้านส่วน นาน 8 ชั่วโมง จะเป็นอันตรายได้ และหากมีมลสารอื่น ๆ อยู่ร่วมกับซิลเฟอร์ไดออกไซด์ด้วย ผลของแกล้นี้จะรุนแรงยิ่งขึ้น (Mudd, 1975) สำหรับออกไซด์ของไนโตรเจนก็เช่นกัน หากพืชได้รับไนโตรเจนไดออกไซด์เพียง 0.05 ส่วนในล้านส่วน ต่อเนื่องกันนาน ๆ จะลดการเจริญและผลผลิตลง หรือหากได้รับแกล้นี้ 0.25 ส่วนในล้านส่วน ครั้งละ 1 ชั่วโมง หลาย ๆ ครั้ง ก็จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสรีระ ซึ่งมีผลทำให้การเจริญลดลงได้ (Taylor et al, 1975) จะเห็นได้ว่า แกล้พืชต่าง ๆ ก่อให้เกิดผลทางสรีระต่อพืชได้แม้จะมีอยู่ในระดับต่ำ ซึ่งเป็นระดับที่พบตามท้องถนนได้เสมอ โดยเฉพาะในช่วงที่มีการจราจรติดขัดในระหว่างชั่วโมงเร่งด่วน

ถนนพระรามที่ 4 เป็นถนนหนึ่งที่มีการจราจรคับคั่งมาก ระดับความเข้มข้นของมลสารต่าง ๆ และอุณหภูมิสูงสูงกว่าในถนนราชดำริ และบริเวณหน้าตึกพฤษศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ดังนั้น พืชที่ปลูกบนเกาะกลางถนนพระรามที่ 4 ไม่ว่าจะเป็นแพรงพวย หรือเข็มแดง ซึ่งได้รับอุณหภูมิและมลสารต่าง ๆ ในระดับสูงกว่าอยู่เป็นประจำทุกวัน จึงมีการเจริญด้อยกว่าพวกที่ปลูกบนเกาะกลางถนนราชดำริอย่างเห็นได้ชัด ไม่ว่าจะวัดการเจริญเติบโตในรูปโตก็ตาม และพืชที่ปลูกในที่ห่างไกลจากถนนใหญ่ มีการเจริญดีที่สุด เพราะได้รับผลกระทบจากมลสารต่าง ๆ ในอากาศ และอุณหภูมิต่ำที่สุด

๒.๓ การศึกษาการเจริญเติบโตของทรงบาดาล (*Cassia surattensis* Burm.)

ข้อมูลที่ได้จากการวัดการเจริญเติบโตของทรงบาดาลในรูปของ น้ำหนักแห้ง และพื้นที่ใบ ความยาวก้านใบประกอบ น้ำหนักแห้งของปล้องและดอก แสดงอยู่ในตารางที่ ๒.๓ และรูปที่ ๔

๒.๓.๑ ข้อมูลของใบ

เมื่อนำข้อมูลของพื้นที่ใบ และความยาวก้านใบประกอบ ไปวิเคราะห์ทางสถิติ เพื่อหาความแตกต่างระหว่างตัวอย่าง โดยใช้ The Analysis of Variance และ The Student - Newman Kuels Test (Zar, 1974) พบว่าทรงบาดาลที่ปลูกในบริเวณสวนลุมพินี มีค่าพื้นที่ใบ และความยาวก้านใบประกอบ สูงกว่าพวกที่ปลูกในบริเวณสวนหย่อมสามแยกถนนบุรี-ปากท่อ ซึ่งมีค่าพื้นที่ใบ และความยาวก้านใบประกอบสูงกว่าพวกที่ปลูกบนเกาะกลางถนนทั้ง ๓ สาย คือถนนจรัลสนิทวงศ์, ถนนเพชรเกษม, ถนนสมเด็จพระเจ้าตากสิน อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง และในกลุ่มทรงบาดาลที่ปลูกบนเกาะกลางถนนทั้ง ๓ สายนั้น เจริญดีกว่า (มีค่าพื้นที่ใบและความยาวก้านใบประกอบสูงกว่า) พวกที่ปลูกบนเกาะกลางถนนจรัลสนิทวงศ์ ซึ่งเจริญดีกว่าพวกที่ปลูกบนเกาะกลางถนนสมเด็จพระเจ้าตากสิน

เห็นได้ชัดว่า สภาพแวดล้อมบนท้องถนน มีส่วนลดการเจริญเติบโตของทรงบาดาล ทรงบาดาลที่ปลูกในบริเวณที่ไกลจากถนน คือในสวนลุมพินี เจริญได้ดีกว่าพวกที่ปลูกในเกาะกลางถนนประมาณเท่าตัว ส่วนพวกที่ปลูกในสวนหย่อม สามแยกถนนบุรี-ปากทอนั้น แม้จะเจริญดีกว่าพวกที่ปลูกบนเกาะกลางถนน เพราะได้รับการบำรุงรักษา และมีอาณาเขตที่รากพืชจะเจริญได้ดีกว่าก็ตาม เมื่อเทียบกับพวกที่ปลูกในบริเวณสวนลุมพินีก็ยิ่งเจริญน้อยกว่า แสดงว่า มลสารในอากาศและอุทกภูมิ มีผลลดการเจริญเติบโตของทรงบาดาลจริง

สำหรับความแตกต่างในการเจริญเติบโตของพืชที่ปลูกบนเกาะกลางถนน ทั้ง ๓ สาย ที่เลือกเป็นตัวอย่างนี้ เป็นผลมาจากปัจจัยอื่นที่ไม่ใช่มลภาวะในอากาศ หรืออุทกภูมิ เพราะถนนทั้ง ๓ สาย มีความคับคั่งของการจราจรใกล้เคียงกัน มลภาวะในอากาศเลียบและการสิ้นสะเทือน รวมทั้งอุทกภูมิที่พืชได้รับจึงไม่แตกต่างกัน ปัจจัยที่ส่งผลให้พืชมีการเจริญเติบโตผิดกัน น่าจะมีพื้นฐานมาจากตัวพืชเองมากกว่า ตัวอย่างพืชที่ลุ่มขึ้นมาได้นั้น

มีอายุและขนาดของต้นแตกต่างกัน พวกที่ลุ่มมาจากถนนเพชรเกษมส่วนใหญ่ มีขนาดต้นใหญ่ แผ่กิ่งก้านสาขามาก ในขณะที่พวกที่ลุ่มมาจากถนนจรัลสนิทวงศ์ และถนนลี้มเด็จพระเจ้าตากสินมีขนาดเล็กลงมาก ความทนทานต่อสภาพแวดล้อมของท้องถนนจึงผิดกัน พืชต้นเล็กซึ่งมีอายุน้อยโดยปกติแล้วอยู่ในระยะที่มีอัตราการเจริญรวดเร็วกว่าพืชที่แก่กว่า หรือโตจนโตขนาดแล้ว ย่อมได้รับผลกระทบจากสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมได้รุนแรงกว่า และส่งผลให้เกิดการชะงักงันในการเจริญได้รุนแรงกว่า นอกจากนี้ เกาะของถนนเพชรเกษม ยิ่งกว้างกว่าเกาะของถนนจรัลสนิทวงศ์และถนนลี้มเด็จพระเจ้าตากสินมาก อาณาเขตที่รากพืชจะเจริญได้สิ่งมีมากกว่า ซึ่งส่งผลให้ภาวะการเจริญดีกว่าได้

เมื่อเปรียบเทียบการเจริญของทรงบาดาลที่ปลูกบนเกาะที่ต่างกันของถนนสายเดียวกัน พบว่า ในถนนเพชรเกษม ตัวอย่างพืชที่ปลูกบนเกาะที่ต่างกัน อยู่ในภาวะการเจริญที่ไม่ต่างกัน แต่ในถนนจรัลสนิทวงศ์นั้น พืชที่ปลูกบนเกาะที่ 6 เจริญได้ดีกว่าพืชที่ปลูกบนเกาะอื่น ๆ และในถนนลี้มเด็จพระเจ้าตากสิน พวกที่ปลูกบนเกาะที่ 20 เจริญดีกว่าพวกที่ปลูกบนเกาะอื่น ๆ ความแปรปรวนที่เกิดขึ้นนี้ อาจมีสาเหตุมาจากความแตกต่างในสภาพแวดล้อมของแต่ละเกาะ ล่องฟากถนนในบริเวณที่เป็นที่ตั้งเกาะที่ 6 ในถนนจรัลสนิทวงศ์ เป็นร้านค้าและที่ว่าง ในขณะที่ล่องฟากถนนของเกาะอื่น ๆ เป็นที่ตั้งของอุ้งรถยนต์, โรงเรียน, ตลาด, ศูนย์การค้า ฯลฯ นอกจากนี้ บางเกาะยังอยู่ใกล้สี่แยกที่มีสัญญาณไฟ พืชที่ปลูกบนเกาะเหล่านี้จึงมีโอกาสได้รับผลกระทบจากมลภาวะในอากาศ และ/หรือ อุณหภูมิมากกว่าพืชที่ปลูกบนเกาะที่ 6 ของถนนจรัลสนิทวงศ์

ในถนนลี้มเด็จพระเจ้าตากสิน เกาะที่ 20 เป็นเกาะที่อยู่หน้าตลาดลุยส์วัลด์ และมีโรงเรียนอนุบาลอยู่ในบริเวณนั้น รวมทั้งร้านค้าแน่นขนัด การจราจรคับคั่งกว่าบริเวณอื่น ๆ ซึ่งส่งผลให้ความรุนแรงของมลภาวะในอากาศและอุณหภูมิสูงกว่าบริเวณอื่น จึงมีสาเหตุให้ทรงบาดาลที่ปลูกอยู่บนเกาะนี้ เจริญดีกว่าพวกที่ปลูกอยู่บนเกาะอื่นๆ ของถนนสายเดียวกัน

เมื่อพิจารณาข้อมูลน้ำหนักแห้งของใบ พบผลที่สอดคล้องกับข้อมูลพื้นที่ใบ และความยาวของก้านใบประกอบเป็นส่วนใหญ่ คือพืชที่ปลูกในบริเวณลุ่มพื้นที่เจริญดีกว่าพวกที่ปลูกในบริเวณลุ่มหยาบย่อมสะสมแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งเจริญดีกว่าพวกที่ปลูกบนเกาะกลางถนน

ทั้ง 3 สาย แต่ในกลุ่มพืชที่ปลูกบนเกาะกลางถนนทั้ง 3 สายนั้น โดยเฉลี่ยแล้ว พืชที่ปลูกบนเกาะกลางถนนเพชรเกษมมีน้ำหนักแห้งของใบสูงสุด รองลงมา คือพืชที่ปลูกบนถนนลุมพินี และพืชที่ปลูกบนถนนจรัลสนิทวงศ์ ตามลำดับ

เมื่อเปรียบเทียบค่าน้ำหนักแห้งต่อหน่วยพื้นที่ของใบ ซึ่งเป็นค่าที่ค่อนข้างคงที่ของพืชที่อยู่ในภาวะปกติ พบว่า โดยเฉลี่ยทรงบาดาลที่ปลูกอยู่บนเกาะกลางถนนจรัลสนิทวงศ์ มีค่าน้ำหนักแห้งต่อหน่วยพื้นที่ใบต่ำสุด ส่วนพืชที่ปลูกบนถนนเพชรเกษม และถนนลุมพินี พระเจ้าตากสิน ให้ค่าน้ำหนักแห้งต่อหน่วยพื้นที่ใบไม่แตกต่างไปจากพืชที่ปลูกในบริเวณสวนลุมพินี และบริเวณส่วนหย่อมสามแยกธนบุรี-ปากท่อ จะเห็นได้ว่า ในกรณีของทรงบาดาลซึ่งเป็นไม้ยืนต้นนี้ พืชที่เจริญต่อยกว่ามีได้แก่ค่าน้ำหนักแห้งต่อหน่วยพื้นที่สูงกว่าพืชที่เจริญดี ดังกรณีของแพรงพวย และเข็มแดง ตรงกันข้าม พืชที่ปลูกบนเกาะกลางถนนจรัลสนิทวงศ์ ซึ่งแสดงภาวะการเจริญที่ต่อยกว่าพืชที่ปลูกในบริเวณที่ห่างไกลจากถนนกลับแสดงค่าน้ำหนักแห้งต่อหน่วยพื้นที่ใบที่ต่ำกว่า ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ ความแตกต่างในอายุของพืชตั้งที่กล่าวแล้วข้างต้น ตัวอย่างของทรงบาดาลที่ลุ่มต้นมาศึกษา มีขนาดและอายุต่างกันมาก ทำให้การเปรียบเทียบค่าน้ำหนักแห้งต่อหน่วยพื้นที่ไม่ได้ผล ดังเช่นเมื่อใช้กับแพรงพวยและเข็มแดง ซึ่งพืชที่ศึกษามีอายุและขนาดไม่แตกต่างกันนัก

ทางด้านเปอร์เซ็นต์ความชื้นของใบนั้น ไม่พบว่า เปอร์เซ็นต์ความชื้นของใบสัมพันธ์กับการเจริญ โดยเฉลี่ยแล้ว ทรงบาดาลที่ปลูกในถนนทั้ง 3 สาย มีความชื้นในใบไม่แตกต่างกันนัก และทรงบาดาลที่ปลูกในบริเวณสวนลุมพินี และส่วนหย่อมธนบุรี-ปากท่อ ซึ่งเจริญดี ก็ได้มีปริมาณน้ำในใบสูงกว่าพืชที่ปลูกอยู่บนเกาะกลางถนน โดยปกติ พืชมีความสามารถที่จะรักษาปริมาณน้ำในเนื้อเยื่อให้อยู่ในระดับสมดุลได้ดี หากอยู่ในสภาพขาดน้ำ พืชจะรักษากลุ่มตุลย์ไว้โดยการลดการเจริญเติบโตเพื่อลดเนื้อที่ที่ต้องการน้ำ มีใช้ลดปริมาณน้ำในเนื้อเยื่อลง

2.3.2 ข้อมูลของลำต้น

ข้อมูลน้ำหนักแห้งของปล้องที่ 7 และ 8 ของทรงบาดาล เป็นไปในทำนองเดียวกับข้อมูลน้ำหนักแห้งของใบ คือทรงบาดาลที่ปลูกในบริเวณสวนลุมพินีให้ปล้องที่มีค่าน้ำหนักแห้งสูงสุด ถัดมาก็พืชที่ปลูกในบริเวณส่วนหย่อมสามแยกธนบุรี-ปากท่อ

พวกที่ปลูกบนเกาะกลางถนนเพชรเกษม ถนนลุ่มใต้พระเจ้าตากสิน และถนนจรลส์นิทวงศ์ ตามลำดับ

ข้อมูลของเปอร์เซ็นต์ความชื้นของปล้องก็คล้ายคลึงกับของใบ คือ เปอร์เซ็นต์ความชื้นของปล้องมิได้ลดลงตามภาวะความเจริญ

2.3.3 ข้อมูลของดอก

เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักแห้งของดอก จะเห็นได้ว่า ตัวอย่างทรงบาดาลแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่ม เรียงตามลำดับจากน้ำหนักแห้งสูงที่สุดไปหาต่ำสุดได้ดังนี้ :

- ก. พวกที่ปลูกในบริเวณสวนลุมพินี และสวนหย่อมสามแยกธนบุรี-ปากท่อ
- ข. พวกที่ปลูกบนเกาะกลางถนนเพชรเกษม
- ค. พวกที่ปลูกบนเกาะกลางถนนลุ่มใต้พระเจ้าตากสิน และจรลส์นิทวงศ์

จากผลที่ได้พอที่จะกล่าวได้ว่า หากความไม่เหมาะสมลุ่มของสภาพแวดล้อมไม่รุนแรงนัก ผลกระทบจะมีต่อส่วนอื่น ๆ ของพืชที่มิใช่ดอก แต่ถ้าความไม่เหมาะสมลุ่มของสภาพแวดล้อมรุนแรงขึ้น ผลกระทบจะไปถึงดอกได้ ดังจะเห็นได้จากการที่ค่าน้ำหนักแห้งและพื้นที่ใบ รวมทั้งน้ำหนักแห้งของปล้องของทรงบาดาลที่ปลูกในบริเวณสวนหย่อมสามแยกธนบุรี-ปากท่อ ต่ำกว่าของพวกที่ปลูกในบริเวณสวนลุมพินี แต่ค่าน้ำหนักแห้งของดอกไม่ต่างกัน สำหรับพวกที่ปลูกบนเกาะกลางถนนได้รับผลกระทบจากสภาพแวดล้อมรุนแรงกว่าในสวนหย่อม น้ำหนักของดอกจึงต่ำกว่าพวกที่ปลูกในบริเวณสวนลุมพินี และสวนหย่อมสามแยกธนบุรี-ปากท่อ ยิ่งที่อยู่ในขั้นตอนของการพัฒนาที่ไวต่อสภาพแวดล้อมมาก ก็ยิ่งได้รับผลกระทบมาก พวกที่ปลูกบนถนนจรลส์นิทวงศ์ และถนนลุ่มใต้พระเจ้าตากสิน ซึ่งมีอายุน้อยกว่า และขนาดเล็กกว่า จึงมีน้ำหนักแห้งรวมทั้งปริมาณดอกต่ำกว่าพวกที่ปลูกในถนนเพชรเกษม ซึ่งมีลำต้นขนาดใหญ่และทนทานต่อสภาพแวดล้อมได้มากกว่า

ข้อมูลทางด้านเปอร์เซ็นต์ความชื้นของดอก เป็นไปในทำนองเดียวกับของใบและลำต้น คือไม่มีความแตกต่างกันระหว่างตัวอย่าง แสดงว่าปริมาณน้ำในเนื้อเยื่อของดอกมิได้ลดลง

วันที่.....	๑๗/๒/๕๖
เลขที่.....	๐๖๕๑๙

ตามภาวะการเจริญ พืชมีความสามารถที่จะรักษาระดับความชื้นภายในเนื้อเยื่อให้คงที่
ไม่ว่าสภาพแวดล้อมจะเป็นอย่างไรก็ตาม

สรุป

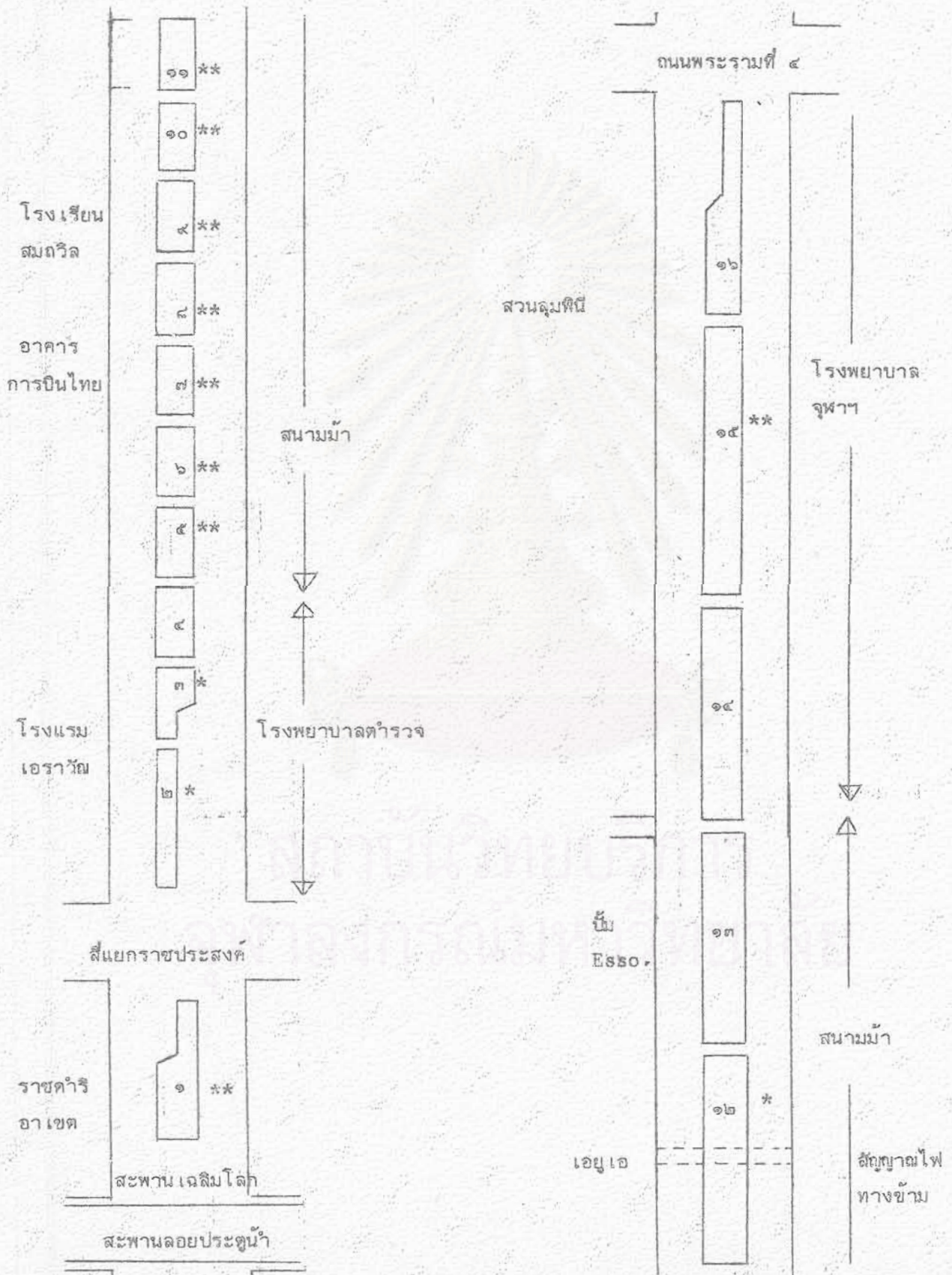
การศึกษาการเจริญเติบโตของแพงพวย ไม่ว่าจะวัดการเจริญในรูปแบบที่ใบ น้ำ
หนักแห้งของใบ น้ำหนักแห้งปล้อง หรือขนาดและน้ำหนักแห้งของดอก ข้อมูลที่ได้ค้นพบ
ว่า โดยเฉลี่ยแพงพวยที่ปลูกในที่ห่างไกลจากถนน จะมีภาวะการเจริญดีกว่าพวกที่ปลูก
บนเกาะกลางถนน และในกลุ่มของแพงพวยที่ปลูกบนเกาะกลางถนนนั้น โดยเฉลี่ยพวก
ที่ปลูกบนเกาะกลางถนนพระรามที่ 4 ซึ่งมีการจราจรคับคั่งมากกว่าถนนราชดำริ มีการ
เจริญดีกว่าพวกที่ปลูกบนเกาะกลางถนนราชดำริ

การศึกษาการเจริญเติบโตของเข็มแดง ก็ได้ผลในทำนองเดียวกับแพงพวย คือ
เข็มแดงที่ปลูกในที่ห่างไกลจากถนนหลวงมีภาวะการเจริญดีกว่าพวกที่ปลูกบนเกาะกลางถนน
และพวกที่ปลูกบนเกาะกลางถนนพระรามที่ 4 มีการเจริญดีกว่าพวกที่ปลูกบนเกาะกลาง
ถนนราชดำริ

ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาการเจริญเติบโตของทรงบาดาล ซึ่งเป็นไม้ยืนต้น เป็น
ไปในทำนองที่คล้ายคลึงกันกับการเจริญของแพงพวยและเข็มแดง คือทรงบาดาลที่ปลูกในบริเวณ
ที่ห่างไกลจากถนนใหญ่มีภาวะการเจริญดีกว่าพวกที่ปลูกในบริเวณล้นหลามติดถนนใหญ่
และพวกที่ปลูกบนเกาะกลางถนนเพชรเกษม ถนนจรัลสนิทวงศ์ และถนนลี้มเด็จพระเจ้า
ตากสิน ในกลุ่มของทรงบาดาลที่ปลูกอยู่ในบริเวณล้นหลามติดถนนใหญ่และ พวกที่ปลูกบน
เกาะกลางถนนนั้น พวกที่เจริญเติบโตที่สุด คือพวกที่ปลูกอยู่ในล้นหลาม รองลงมา
คือพวกที่ปลูกบนเกาะกลางถนนเพชรเกษม ซึ่งมีขนาดเกาะใหญ่ มีบริเวณที่รากพืชจะเจริญ
ไปได้มากกว่า กลุ่มที่เจริญไม่ดี คือพวกที่ปลูกบนเกาะกลางถนนลี้มเด็จพระเจ้าตากสิน
และถนนจรัลสนิทวงศ์ ซึ่งขนาดของเกาะเล็กกว่าถนนเพชรเกษมมาก

ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาภาวะการเจริญของพันธุ์ไม้ตัวอย่างทั้ง 3 ชนิด คือแพง-
พวย เข็มแดง และทรงบาดาล ซึ่งชี้บ่งว่า สภาพแวดล้อมบนท้องถนนลดการเจริญของ
พืช และปัจจัยที่ลดการเจริญของพันธุ์ไม้ ได้แก่มลภาวะในอากาศ รวมถึงเสียงและการ
สั่นสะเทือน อุณหภูมิ และอาณาเขตที่รากพืชจะเจริญได้

รูปที่ ๑.๑ แผนผังแสดงเกาะกลางถนนราชดำริ



ตารางที่ ๒.๑ ผลของการเจริญเติบโตของแหล่งรวม

ผลการเห็นด้วยต่าง	ใบ			ด้าน					กบ			
	น้ำหนักผล (กรัม/กรัม)	น้ำหนักแห้ง (กรัม/กรัม)	ความชื้น %	ชีวมวล รวม (มก.)	น้ำหนักแห้ง/ชีวมวล (กรัม/กรัม)	น้ำหนักผล (กรัม/กรัม)	น้ำหนักแห้ง (กรัม/กรัม)	ความชื้น %	ผลรวมค่าเฉลี่ย (มก.)	น้ำหนักผล (กรัม/กรัม)	น้ำหนักแห้ง (กรัม/กรัม)	ความชื้น %
ถนอมรำข้าว	๑๖๖.๕๗	๑๖.๗๗	๑๐.๑๑	๓.๕๕ ± ๐.๐๕	๕.๖๖	๕๕.๖๕	๑๐.๕๕	๑๕.๖๕	๒.๕๕ ± ๐.๐๕	๑๖๖.๕๕	๑๖.๕๕	๑๐.๑๑
(ประจักษ์ -	๑๖๖.๖๗	๑๕.๕๓	๙.๖๓	๖.๕๕ ± ๐.๐๖	๓.๕๕	๕๕.๕๕	๑๕.๕๕	๑๕.๕๕	๒.๕๕ ± ๐.๐๕	๑๖๖.๕๕	๑๖.๕๕	๑๐.๑๑
การเลี้ยง)	๑๖๖.๕๕	๑๖.๖๕	๑๐.๑๑	๕.๕๕ ± ๐.๐๕	๓.๖๖	๕๕.๕๕	๑๖.๕๕	๑๕.๕๕	๒.๕๕ ± ๐.๐๕	๑๖๖.๕๕	๑๖.๕๕	๑๐.๑๑
ค่าเฉลี่ย	๑๖๖.๕๕ ± ๕.๕๕	๑๖.๕๕ ± ๑.๕๕	๑๐.๑๑ ± ๐.๑๑	๕.๕๕ ± ๐.๐๕	๓.๖๖ ± ๐.๐๕	๕๕.๕๕ ± ๓๐.๕๕	๑๕.๕๕ ± ๕.๕๕	๑๕.๕๕ ± ๑.๕๕	๒.๕๕ ± ๐.๐๕	๑๖๖.๕๕ ± ๕.๕๕	๑๖.๕๕ ± ๐.๕๕	๑๐.๑๑ ± ๐.๑๑
ถนอมรำข้าว	๖๐.๕๓	๕.๕๓	๙.๕๓	๖.๕๓ ± ๐.๐๕	๓.๕๓	๕๕.๕๓	๕.๕๓	๑๕.๕๓	๒.๕๓ ± ๐.๐๕	๖๐.๕๓	๕.๕๓	๙.๕๓
(พริ้วโพย -	๕๕.๕๓	๑๕.๕๓	๑๕.๕๓	๓.๕๓ ± ๐.๐๕	๕.๕๓	๕๕.๕๓	๑๐.๕๓	๑๕.๕๓	๒.๕๓ ± ๐.๐๕	๕๕.๕๓	๑๕.๕๓	๑๕.๕๓
ทองแดง)	๑๕.๕๓	๑๕.๕๓	๑๕.๕๓	๕.๕๓ ± ๐.๐๕	๕.๕๓	๕๕.๕๓	๑๕.๕๓	๑๕.๕๓	๒.๕๓ ± ๐.๐๕	๑๕.๕๓	๑๕.๕๓	๑๕.๕๓
ค่าเฉลี่ย	๕๕.๕๓ ± ๑๐.๕๓	๑๕.๕๓ ± ๑.๕๓	๑๕.๕๓ ± ๐.๑๕	๕.๕๓ ± ๐.๐๕	๓.๕๓ ± ๐.๐๕	๕๕.๕๓ ± ๑๐.๕๓	๑๕.๕๓ ± ๑.๕๓	๑๕.๕๓ ± ๐.๕๓	๒.๕๓ ± ๐.๐๕	๕๕.๕๓ ± ๕.๕๓	๑๕.๕๓ ± ๐.๕๓	๑๕.๕๓ ± ๐.๑๕
โรงถนอมรำข้าว	๕๕.๕๓	๑๕.๕๓	๑๕.๕๓	๕.๕๓ ± ๐.๐๕	๕.๕๓	๕๕.๕๓	๑๕.๕๓	๑๕.๕๓	๒.๕๓ ± ๐.๐๕	๕๕.๕๓	๑๕.๕๓	๑๕.๕๓
ศึกษาวิทยา	๑๕.๕๓	๑๕.๕๓	๑๕.๕๓	๕.๕๓ ± ๐.๐๕	๕.๕๓	๕๕.๕๓	๑๕.๕๓	๑๕.๕๓	๒.๕๓ ± ๐.๐๕	๑๕.๕๓	๑๕.๕๓	๑๕.๕๓
ศึกษาสัตว์	๑๕.๕๓	๑๕.๕๓	๑๕.๕๓	๕.๕๓ ± ๐.๐๕	๕.๕๓	๕๕.๕๓	๑๕.๕๓	๑๕.๕๓	๒.๕๓ ± ๐.๐๕	๑๕.๕๓	๑๕.๕๓	๑๕.๕๓

หมายเหตุ การเก็บตัวอย่างเก็บพร้อมกันทุกตัวอย่าง
ในวันที่ ๑๖ สิงหาคม ๒๕๕๖
วิเคราะห์ทางเคมีของปริมาณ ± ฟิลล์
ความชื้นแบบมาตรฐาน
ข้อมูลของใบเป็นค่าเฉลี่ยที่ได้จากใบเฉพาะ
ข้อที่ ๑, ๕ และ ๕ (เป็นรากของถั่ว)
จำนวน ๕๖ ใบ
ข้อมูลของถั่วเป็นค่าเฉลี่ยที่ได้จากถั่วของ
ที่ ๓ และ ๕ (เป็นจากปลายของถั่ว)
ของทั้ง ๑๐ ฟิลล์
ข้อมูลของถั่วเป็นค่าเฉลี่ยที่ได้จากถั่ว
จำนวน ๓๐ ถั่ว

ตารางที่ ๖.๖ ผลการวิจัยโดยชุมชน

สถานที่เก็บตัวอย่าง	ใบ				ลำต้น				ดอก			
	น้ำหนักผล (กรัม)	น้ำหนักแห้ง (กรัม)	ความชื้น (%)	พื้นที่ใบ (cm ²)	น้ำหนักผลแห้ง (กรัม)	น้ำหนักแห้ง (กรัม)	ความชื้น (%)	พื้นที่ใบ (cm ²)	น้ำหนักผล (กรัม)	น้ำหนักแห้ง (กรัม)	ความชื้น (%)	พื้นที่ใบ (cm ²)
ถนนราชวิถี (ประตูน้ำ-ท้าวทอง)												
เกาะที่ ๑	๓๕.๕๓	๑๑.๕๕	๖๓.๐๕	๑.๕๕ ± ๐.๐๕	๓.๖๕	๕๕.๒๑	๑๓.๕๓	๓๖.๕๕	๑.๕๕ ± ๐.๐๕	๒๕.๕๕	๖.๕๕	๓๕.๖๐
เกาะที่ ๕	๓๕.๕๓	๑๑.๕๕	๖๓.๐๕	๑.๕๕ ± ๐.๐๕	๓.๖๕	๕๕.๒๑	๑๓.๕๓	๓๖.๕๕	๑.๕๕ ± ๐.๐๕	๒๕.๕๕	๖.๕๕	๓๕.๖๐
เกาะที่ ๖	๓๕.๕๓	๑๑.๕๕	๖๓.๐๕	๑.๕๕ ± ๐.๐๕	๓.๖๕	๕๕.๒๑	๑๓.๕๓	๓๖.๕๕	๑.๕๕ ± ๐.๐๕	๒๕.๕๕	๖.๕๕	๓๕.๖๐
เกาะที่ ๗	๓๕.๕๓	๑๑.๕๕	๖๓.๐๕	๑.๕๕ ± ๐.๐๕	๓.๖๕	๕๕.๒๑	๑๓.๕๓	๓๖.๕๕	๑.๕๕ ± ๐.๐๕	๒๕.๕๕	๖.๕๕	๓๕.๖๐
เกาะที่ ๘	๓๕.๕๓	๑๑.๕๕	๖๓.๐๕	๑.๕๕ ± ๐.๐๕	๓.๖๕	๕๕.๒๑	๑๓.๕๓	๓๖.๕๕	๑.๕๕ ± ๐.๐๕	๒๕.๕๕	๖.๕๕	๓๕.๖๐
เกาะที่ ๙	๓๕.๕๓	๑๑.๕๕	๖๓.๐๕	๑.๕๕ ± ๐.๐๕	๓.๖๕	๕๕.๒๑	๑๓.๕๓	๓๖.๕๕	๑.๕๕ ± ๐.๐๕	๒๕.๕๕	๖.๕๕	๓๕.๖๐
เกาะที่ ๑๐	๓๕.๕๓	๑๑.๕๕	๖๓.๐๕	๑.๕๕ ± ๐.๐๕	๓.๖๕	๕๕.๒๑	๑๓.๕๓	๓๖.๕๕	๑.๕๕ ± ๐.๐๕	๒๕.๕๕	๖.๕๕	๓๕.๖๐
เกาะที่ ๑๑	๓๕.๕๓	๑๑.๕๕	๖๓.๐๕	๑.๕๕ ± ๐.๐๕	๓.๖๕	๕๕.๒๑	๑๓.๕๓	๓๖.๕๕	๑.๕๕ ± ๐.๐๕	๒๕.๕๕	๖.๕๕	๓๕.๖๐
เกาะที่ ๑๕	๓๕.๕๓	๑๑.๕๕	๖๓.๐๕	๑.๕๕ ± ๐.๐๕	๓.๖๕	๕๕.๒๑	๑๓.๕๓	๓๖.๕๕	๑.๕๕ ± ๐.๐๕	๒๕.๕๕	๖.๕๕	๓๕.๖๐
ค่าเฉลี่ย	๓๕.๕๓ ± ๐.๐๕	๑๑.๕๕ ± ๐.๐๕	๖๓.๐๕ ± ๐.๐๕	๑.๕๕ ± ๐.๐๕	๓.๖๕ ± ๐.๐๕	๕๕.๒๑ ± ๐.๐๕	๑๓.๕๓ ± ๐.๐๕	๓๖.๕๕ ± ๐.๐๕	๑.๕๕ ± ๐.๐๕	๒๕.๕๕ ± ๐.๐๕	๖.๕๕ ± ๐.๐๕	๓๕.๖๐ ± ๐.๐๕
ถนนราชวิถี ๕ (ศาลาโพง-คลองเตย)												
เกาะที่ ๑๑	๓๕.๕๓	๑๑.๕๕	๖๓.๐๕	๑.๕๕ ± ๐.๐๕	๓.๖๕	๕๕.๒๑	๑๓.๕๓	๓๖.๕๕	๑.๕๕ ± ๐.๐๕	๒๕.๕๕	๖.๕๕	๓๕.๖๐
เกาะที่ ๑๖	๓๕.๕๓	๑๑.๕๕	๖๓.๐๕	๑.๕๕ ± ๐.๐๕	๓.๖๕	๕๕.๒๑	๑๓.๕๓	๓๖.๕๕	๑.๕๕ ± ๐.๐๕	๒๕.๕๕	๖.๕๕	๓๕.๖๐
เกาะที่ ๑๗	๓๕.๕๓	๑๑.๕๕	๖๓.๐๕	๑.๕๕ ± ๐.๐๕	๓.๖๕	๕๕.๒๑	๑๓.๕๓	๓๖.๕๕	๑.๕๕ ± ๐.๐๕	๒๕.๕๕	๖.๕๕	๓๕.๖๐
เกาะที่ ๑๘	๓๕.๕๓	๑๑.๕๕	๖๓.๐๕	๑.๕๕ ± ๐.๐๕	๓.๖๕	๕๕.๒๑	๑๓.๕๓	๓๖.๕๕	๑.๕๕ ± ๐.๐๕	๒๕.๕๕	๖.๕๕	๓๕.๖๐
เกาะที่ ๑๙	๓๕.๕๓	๑๑.๕๕	๖๓.๐๕	๑.๕๕ ± ๐.๐๕	๓.๖๕	๕๕.๒๑	๑๓.๕๓	๓๖.๕๕	๑.๕๕ ± ๐.๐๕	๒๕.๕๕	๖.๕๕	๓๕.๖๐
เกาะที่ ๒๐	๓๕.๕๓	๑๑.๕๕	๖๓.๐๕	๑.๕๕ ± ๐.๐๕	๓.๖๕	๕๕.๒๑	๑๓.๕๓	๓๖.๕๕	๑.๕๕ ± ๐.๐๕	๒๕.๕๕	๖.๕๕	๓๕.๖๐
เกาะที่ ๒๕	๓๕.๕๓	๑๑.๕๕	๖๓.๐๕	๑.๕๕ ± ๐.๐๕	๓.๖๕	๕๕.๒๑	๑๓.๕๓	๓๖.๕๕	๑.๕๕ ± ๐.๐๕	๒๕.๕๕	๖.๕๕	๓๕.๖๐
ค่าเฉลี่ย	๓๕.๕๓ ± ๐.๐๕	๑๑.๕๕ ± ๐.๐๕	๖๓.๐๕ ± ๐.๐๕	๑.๕๕ ± ๐.๐๕	๓.๖๕ ± ๐.๐๕	๕๕.๒๑ ± ๐.๐๕	๑๓.๕๓ ± ๐.๐๕	๓๖.๕๕ ± ๐.๐๕	๑.๕๕ ± ๐.๐๕	๒๕.๕๕ ± ๐.๐๕	๖.๕๕ ± ๐.๐๕	๓๕.๖๐ ± ๐.๐๕
ทั้งหมดทั้งหมด	๓๕.๕๓	๑๑.๕๕	๖๓.๐๕	๑.๕๕ ± ๐.๐๕	๓.๖๕	๕๕.๒๑	๑๓.๕๓	๓๖.๕๕	๑.๕๕ ± ๐.๐๕	๒๕.๕๕	๖.๕๕	๓๕.๖๐

หมายเหตุ การเก็บตัวอย่างเก็บหรือแยกตัวอย่างใบวันที่ ๓๐ สิงหาคม ๒๕๖๖
 ตัวเลขข้างหลังเครื่องหมาย ± คือ ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 ข้อมูลของใบเป็นค่าเฉลี่ยที่วัดจากใบเฉพาะข้อที่ ๕,๗และ๘ (นับจาก
 ปลายยอดลงมา) จำนวน ๕๓ ใบ
 ข้อมูลของลำต้นเป็นค่าเฉลี่ยที่วัดจากปล้องที่ ๕และ๕ (นับจากปลายยอด
 ลงมา) จำนวน ๑๐ ท่อน
 ข้อมูลของกลีบเป็นค่าเฉลี่ยที่วัดจากกลีบจำนวน ๒๐ กลีบ

สถาบันวิจัยชีววิทยา
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

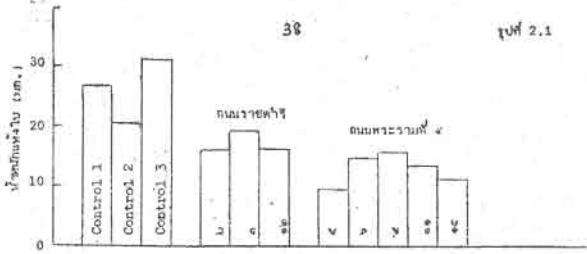
ตารางที่ 1.3 - ผลของการเปลี่ยนแปลงของราคา

สถานที่เก็บตัวอย่าง	ใบประกอบ (ข้อที่ ๓, ๔, ๕)			ลำตัน (ใบอง ๓ + ๔)						ถอก			
	น้ำหนักสด (มีเปลือก)	น้ำหนักแห้ง (มีเปลือก)	ความชื้น %	คืนใบ (คร. ชม.)	ความยาวก้านใบ (ชม.)	น้ำหนักแห้ง/คืนใบ (มีเปลือก/คร. ชม.)	น้ำหนักสด (มีเปลือก)	น้ำหนักแห้ง (มีเปลือก)	ความชื้น %	วันเก็บตัวอย่าง	น้ำหนักสด (มีเปลือก)	น้ำหนักแห้ง (มีเปลือก)	ความชื้น %
ถนนศรีสวัสดิ์ เกว่งที่ ๒ (ขงี่ - สามแยกท่าพระ) ๕	๕๓๓.๐๐	๒๓๓.๒๔	๓๕.๕๕	๕๓.๒๓ ± ๐.๕๕	๓.๕๕ ± ๐.๐๕	๕.๓๓	๒๓๕.๐๐	๓๕.๕๕	๓๑.๕๓	๕๐	๕๔๕.๓๕	๒๔๕.๕๕	๔๕.๕๐
	๓๖๖.๕๓	๑๕๕.๕๕	๓๕.๖๔	๓๖.๕๕ ± ๐.๖๕	๓.๕๕ ± ๐.๑๖	๕.๕๓	๒๓๐.๕๕	๒๖.๕๕	๓๓.๐๕	๓๐	๕๕๖.๕๖	๒๕๐.๕๕	๔๐.๕๕
	๑๐๖๖.๖๖	๖๓๐.๖๖	๓๓.๕๕	๖๖.๖๖ ± ๐.๕๕	๕.๖๖ ± ๐.๑๖	๕.๖๖	๒๓๕.๖๖	๓๐.๖๖	๓๕.๖๖	๓๕	๕๕๕.๖๖	๓๐.๖๕	๓๕.๖๖
	๓๓๕.๕๕	๒๕๕.๕๕	๓๕.๕๕	๓๓.๕๕ ± ๐.๖๕	๕.๕๕ ± ๐.๐๕	๕.๖๖	๒๖๐.๕๕	๓๕.๕๕	๓๑.๖๐	๕๕	๕๓๕.๖๖	๒๖.๖๐	๔๐.๖๕
ค่าเฉลี่ย	๑๓๓.๕๕ ± ๑๐๖.๕๖	๕๖๖.๕๖ ± ๒๕.๖๖	๓๕.๖๖ ± ๑.๐๕	๓๓.๕๕ ± ๐.๖๖	๕.๕๕ ± ๐.๑๖	๕.๕๓	๒๖๖.๕๕ ± ๒๐.๕๖	๓๐.๕๕ ± ๓.๖๕	๓๖.๖๖ ± ๑.๕๕	-	๑๕๕.๕๖ ± ๓.๖๐	๒๕.๖๕ ± ๑.๖๐	๔๐.๕๕ ± ๐.๖๕
ถนนเพชรเกษม เกว่งที่ ๒๓ (สามแยกท่าพระ-บางแค) ๒๕	๑๖๖.๕๖	๓๓๖.๕๖	๓๖.๕๖	๑๖.๕๖ ± ๐.๖๖	๕.๐๕ ± ๐.๐๕	๕.๖๖	๓๕๐.๖๖	๑๖๐.๕๖	๖๕.๕๖	๑๐๐	๒๓๕.๕๖	๕๕.๕๕	๔๐.๕๕
	๑๐๑๐.๖๕	๖๖๖.๖๖	๓๕.๕๕	๑๐.๕๕ ± ๐.๕๖	๓.๖๖ ± ๐.๐๕	๕.๕๓	๒๖๖.๖๖	๖๖.๐๕	๓๐.๕๖	๓๕	๑๖๖.๖๖	๓๕.๖๖	๓๕.๐๕
	๑๕๕๕.๐๕	๒๕๕.๖๖	๓๕.๕๕	๑๕.๕๖ ± ๐.๕๖	๕.๖๖ ± ๐.๐๕	๕.๖๖	๕๖๖.๖๖	๑๑๖.๖๖	๓๖.๖๖	๑๐๐	๑๕๕.๕๖	๕๐.๕๕	๓๕.๖๖
	๑๕๖.๖๖	๒๕๖.๕๖	๓๐.๖๖	๑๕.๖๖ ± ๐.๖๕	๕.๖๖ ± ๐.๐๕	๕.๖๖	๓๕๖.๕๕	๑๐๖.๕๕	๖๕.๕๖	๑๐๐	๒๕๖.๖๖	๕๕.๕๕	๓๕.๐๐
ค่าเฉลี่ย	๑๐๕๕.๕๕ ± ๑๖๐.๕๖	๒๕๖.๖๖ ± ๖๕.๖๖	๓๖.๕๖ ± ๑.๐๕	๑๖.๕๕ ± ๐.๖๖	๕.๕๕ ± ๑.๑๐	๕.๕๕	๓๖๐.๖๕ ± ๕๖.๖๖	๑๐๖.๕๕ ± ๒๕.๕๖	๓๐.๕๕ ± ๑.๕๖	-	๒๕๕.๕๕ ± ๕๖.๖๖	๕๕.๐๕ ± ๕.๖๕	๓๕.๖๖ ± ๑.๖๕
ถนนประชาชื่น เกว่งที่ ๑๑ (วงเวียนใหญ่ - สามแยกถนนบุรีปากท่อ) ๑๖	๕๐๐.๐๓	๒๕๕.๖๖	๓๖.๕๕	๕๐.๕๕ ± ๐.๕๖	๓.๖๖ ± ๐.๐๕	๕.๖๖	๒๖๖.๕๕	๕๖.๕๕	๖๕.๕๕	๖๕	๑๑๖.๕๕	๒๖.๕๕	๓๕.๐๐
	๑๐๐๖.๕๖	๓๕๕.๖๖	๖๕.๖๖	๕๕.๖๖ ± ๐.๖๖	๓.๖๖ ± ๐.๐๕	๖.๕๕	๒๖๖.๕๖	๕๖.๐๕	๖๕.๕๕	๕๐	๑๕๖.๖๖	๓๕.๖๖	๓๕.๖๖
	๑๕๖.๖๖	๒๖๖.๕๕	๖๕.๖๖	๑๖.๕๖ ± ๐.๖๖	๓.๖๖ ± ๐.๐๕	๖.๕๕	๓๖๖.๕๕	๑๖๖.๖๖	๖๕.๕๕	-	-	-	-
	๑๖๖.๖๖	๒๖๖.๕๕	๖๕.๖๖	๑๖.๖๖ ± ๐.๖๖	๓.๖๖ ± ๐.๐๖	๖.๕๕	๒๕๐.๕๖	๓๕.๖๖	๓๕.๕๖	๓๐	๑๕๕.๖๖	๓๕.๖๖	๓๕.๕๖
ค่าเฉลี่ย	๕๕๖.๖๖ ± ๑๖๖.๖๖	๒๖๖.๖๖ ± ๕๕.๕๖	๖๕.๕๕ ± ๑.๐๐	๑๖.๕๕ ± ๐.๖๖	๓.๖๖ ± ๐.๖๖	๖.๕๕	๒๖๖.๕๕ ± ๓๐.๖๖	๕๐.๕๕ ± ๑๖.๖๖	๖๕.๕๕ ± ๖.๖๖	-	๑๕๕.๖๖ ± ๓.๖๕	๓๖.๕๕ ± ๕.๕๕	๓๖.๕๖ ± ๑.๕๖
สามแยกถนนบุรีปากท่อ	๑๕๖๖.๕๕	๕๖๕.๕๕	๖๕.๕๕	๑๖.๖๖ ± ๐.๖๖	๑๑.๕๕ ± ๐.๐๕	๖.๕๕	๖๕๖.๕๖	๒๖๖.๕๕	๖๖.๖๖	๑๐๐	๒๖๖.๕๕	๖๕.๕๕	๓๕.๖๖
	๑๐๖๖.๕๕	๕๕๕.๕๕	๖๖.๖๖	๑๐.๖๖ ± ๐.๖๖	๑๐.๕๕ ± ๐.๐๕	๕.๕๕	๓๕๐.๖๖	๒๕๖.๖๖	๖๖.๖๖	๑๐๐	๒๕๕.๕๖	๖๖.๐๕	๓๖.๖๖

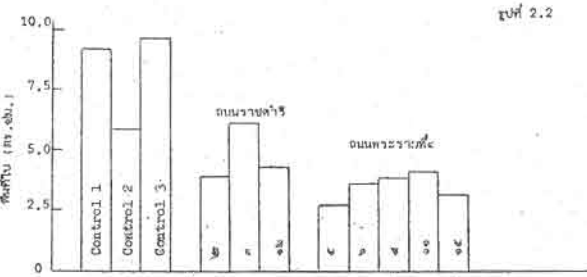
หมายเหตุ
 การเก็บตัวอย่างเก็บพร้อม ๆ กับ
 ทุกตัวอย่าง ในวันที่ ๖ กันยายน และ
 ๕ ธันวาคม เครื่องหมาย ± คือค่า
 ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 ข้อมูลของใบเป็นค่าเฉลี่ยที่หักจาก
 ใบประกอบเฉพาะข้อที่ ๓, ๔ และ ๕
 (เนื่องจากปริมาณของก้าน) จำนวน ๖๐ ใบ
 ข้อมูลของลำตันเป็นค่าเฉลี่ยที่หัก
 จากข้อที่ ๓ และ ๔ ของกิ่ง (มีจาก
 ปลายยอดลงมา) จำนวน ๕ กิ่ง

สถาบันวิจัยและพัฒนา
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

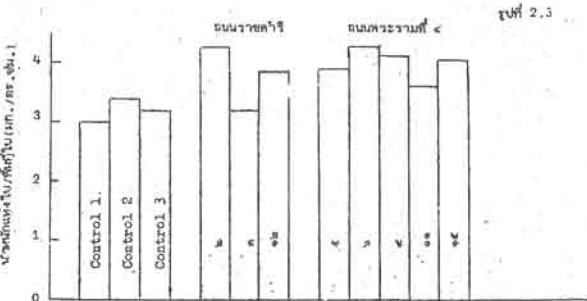
รูปที่ 2.1



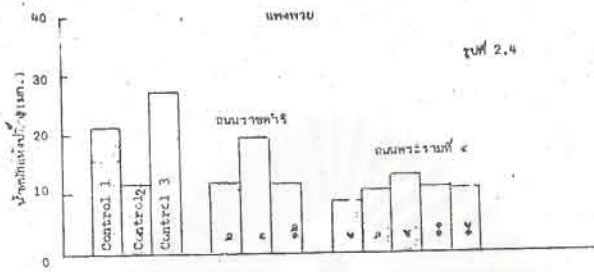
รูปที่ 2.2



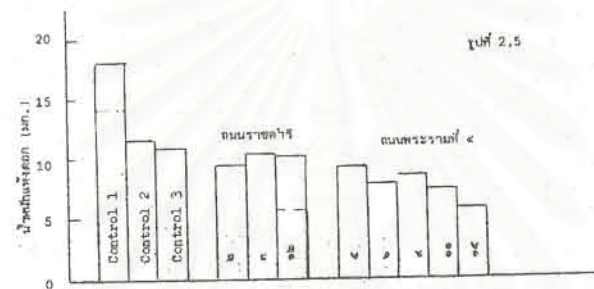
รูปที่ 2.3



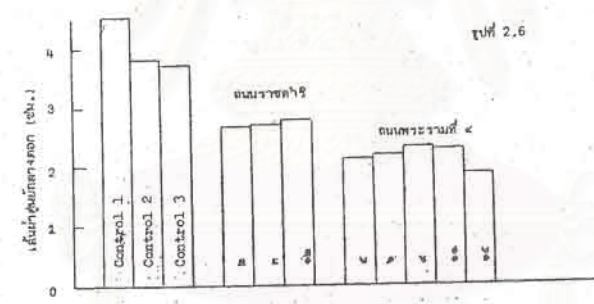
รูปที่ 2.4



รูปที่ 2.5



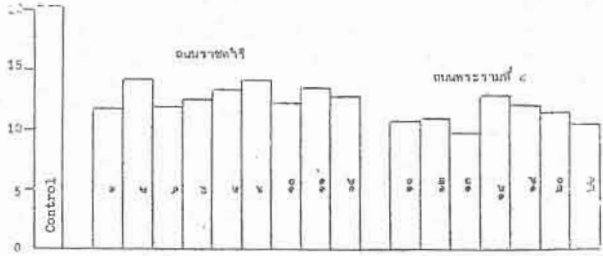
รูปที่ 2.6



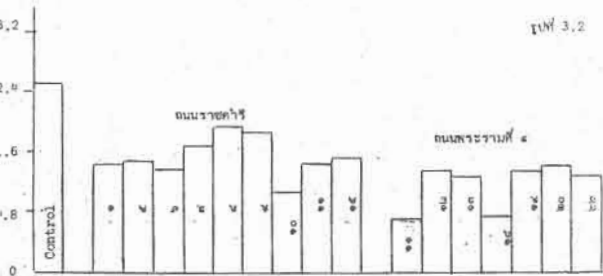
- รูปที่ 2 ผลของการเจริญเติบโตของแมงหางหอย
- 2.1 ค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งในใบ (มิลลิกรัม)
 - 2.2 ค่าเฉลี่ยพื้นที่ใบ (ตารางเซนติเมตร)
 - 2.3 ค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งในต่อมเฉลี่ยพื้นที่ใบ (มิลลิกรัมต่อตารางเซนติเมตร)
 - 2.4 ค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งต่อใบ (มิลลิกรัม)
 - 2.5 ค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งต่อตม (มิลลิกรัม)
 - 2.6 ค่าเฉลี่ยเส้นผ่าศูนย์กลางตม (เซนติเมตร)

- หมายเหตุ
- 1. Control 1 คือตัวอย่างแมงหางหอยที่เก็บจากโรงเพาะแมงหางหอย
 - 2. Control 2 คือตัวอย่างแมงหางหอยที่เก็บจากหน้าศึกษาชีววิทยา ภาควิชาการศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัย
 - 3. Control 3 คือตัวอย่างแมงหางหอยที่เก็บจากหน้าศึกษาสัตวศาสตร์ ภาควิชาการศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัย
 - 4. ตัวเลขที่ปรากฏอยู่ในกราฟทั้งหมดนี้คือค่าเฉลี่ยของค่าเฉลี่ย

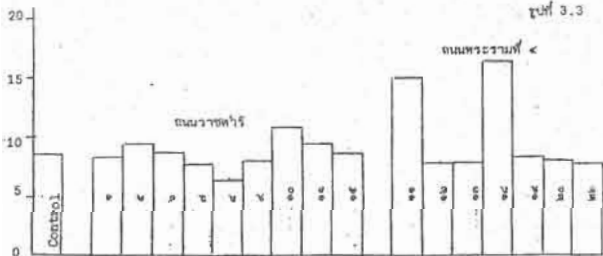
รูปที่ 3.1



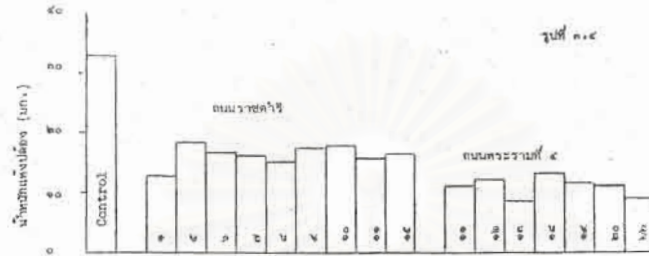
รูปที่ 3.2



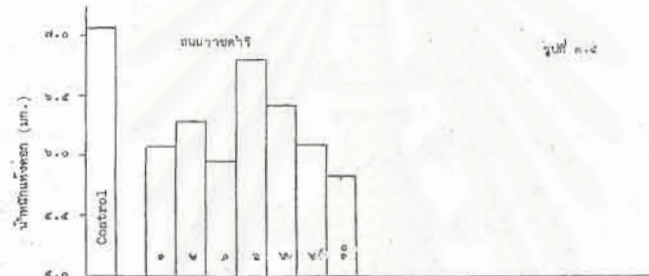
รูปที่ 3.3



รูปที่ 3.4



รูปที่ 3.5



รูปที่ 3.6

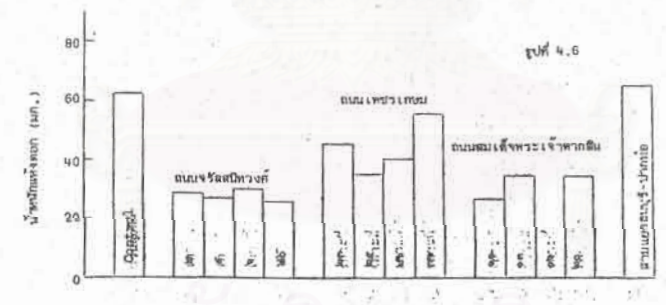
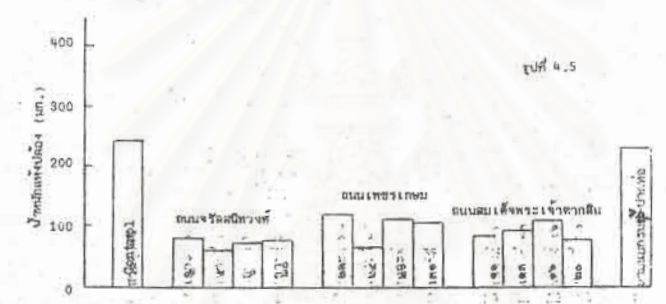
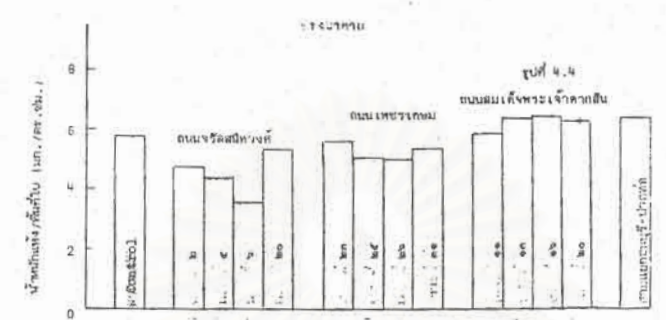
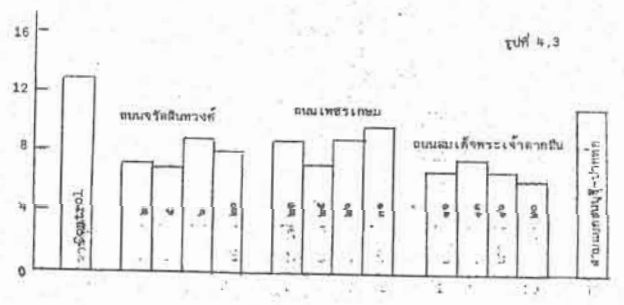
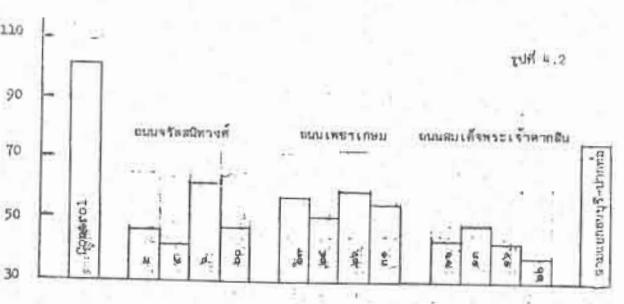
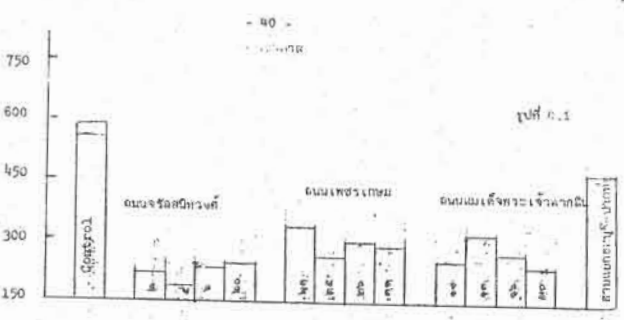


รูปที่ 3 ผลของการเจริญเติบโตของแมลง

- 3.1 ค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งใบ (มิลลิกรัม)
- 3.2 ค่าเฉลี่ยพื้นที่ใบ (ตารางเซนติเมตร)
- 3.3 ค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งใบต่อค่าเฉลี่ยพื้นที่ใบ (มิลลิกรัม/ตารางเซนติเมตร)
- 3.4 ค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งปล้อง (มิลลิกรัม)
- 3.5 ค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งยอด (มิลลิกรัม)
- 3.6 ค่าเฉลี่ยเส้นผ่าศูนย์กลางยอด (เซนติเมตร)

หมายเหตุ

- 1. Control คือค่าเฉลี่ยเริ่มต้นที่เก็บจากหน่วยทดลองมาตรฐาน พืชของกรมการเกษตร
- 2. ตัวเลขที่ปรากฏอยู่ในกราฟในแต่ละแท่งคือค่าเฉลี่ยต้น (แถวของตัวเลขตาม



รูปที่ ๔ แสดงการเจริญเติบโตของหางนาคร

- ๔.๑ ค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งของใบ (มิลลิกรัม)
- ๔.๒ ค่าเฉลี่ยสีน้ำตาล (ตาราง เซนต์ เมตร)
- ๔.๓ ค่าเฉลี่ยความยาวลำใบ (เซนติเมตร)
- ๔.๔ ค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งใบ ต่อค่าเฉลี่ยสีน้ำตาล (มิลลิกรัมต่อตาราง เซนต์ เมตร)
- ๔.๕ ค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งปดอง (มิลลิกรัม)
- ๔.๖ ค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งผล (มิลลิกรัม)

หมายเหตุ

- ๑. Control คือตัวอย่างหางนาครที่เก็บจากบริเวณสวนส้ม
- ๒. ค่าเฉลี่ยที่ปรากฏอยู่ในกราฟแต่ละแห่งคือค่าเฉลี่ยอันดับ เกาะของแต่ละแผน

ตอนที่ 3 การศึกษาการเจริญเติบโตของแพงพวย (Catharanthus roseus (Linn) G. Don) และเข็มแดง (Ixora coccinea Linn) ที่ปลูกบนดินต่างชนิดกันบนเกาะกลางถนน พระรามที่ 4

ผลการศึกษาภาวะการเจริญของพันธุ์ไม้ตัวอย่าง 3 ชนิด คือ แพงพวย (Catharanthus roseus (Linn.) G. Don.) เข็มแดง (Ixora coccinea Linn) และทรงบาดาล (Cassia surattensis Burm). ซึ่งว่าผลภาวะในอากาศรวมทั้งเสียงและการสั่นสะเทือน อุณหภูมิ และอากาศเขตที่รากพืชจะเจริญได้ ผลภาวะการเจริญของพืช การวิจัยในขั้นต่อไปจึงได้ศึกษาถึงภาวะการเจริญเติบโตของแพงพวย และเข็มแดงที่ปลูกบนดินที่มีสภาพแตกต่างกันบนเกาะกลางถนน พระรามที่ 4 ซึ่งมีการจราจรคับคั่งมาก เพื่อที่จะศึกษาว่า ในสภาวะที่ผลภาวะในอากาศรวมทั้งเสียงและการสั่นสะเทือน และอุณหภูมิไม่สนับสนุนการเจริญเติบโตของพืชนั้น หากสภาพของดินดีขึ้นจะช่วยย้ให้พืชทั้งสองชนิดมีการเจริญเติบโตดีขึ้นหรือไม่อย่างไร ผลการศึกษาที่ได้เอาไปเป็นแนวทางในการปรับปรุงการเจริญของพันธุ์ไม้ที่ปลูกบนเกาะกลางถนนให้ดีขึ้นได้

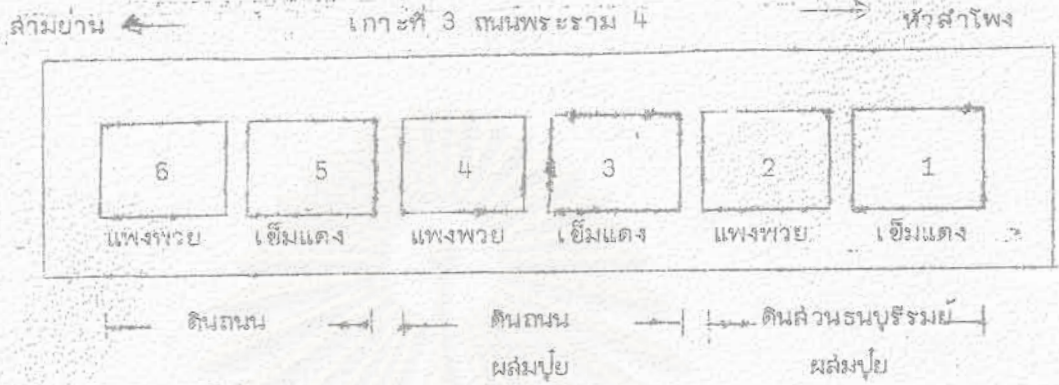
วิธีการศึกษา

การเตรียมดินและแปลงปลูกพืช เตรียมแปลงทดลองบนเกาะกลางถนนพระรามที่ 4 เกาะที่ 3 (นับจากหัวลำโพง ถึง สยามย่าน) จำนวน 6 แปลง แต่ละแปลงมีขนาดกว้าง 1 เมตร ยาว 2 เมตร รอบแปลงก่ออิฐมอญขึ้นไว้ให้สูงจากระดับดินบนเกาะกลางถนนประมาณ 20 เซนติเมตร เพื่อเพิ่มเนื้อที่ที่จะให้รากพืชเจริญ ขุดดินที่อยู่บนเกาะกลางถนนเดิมในแต่ละแปลงออกไปโดยขุดลงไปลึกจากผิวดินเดิม 50 เซนติเมตร ไล่อินจากล่วนธนูธรรมยุตสัมภุยภินทรย์เทศบาล ในอัตราส่วน 1 : 1 ในแปลงที่ 1 และ 2 ไล่อินถนน (ดินถนนที่ไล่อินแล้วมาซึ่งกองล่วนสำธารณะ กรุงเทพมหานครใช้ปลูกพันธุ์ไม้ทั่วไป) ที่ผสมในอัตราส่วน 1 : 1 ลงในแปลงที่ 3 และ 4 และ ดินถนนล่วนไล่อินแปลงที่ 5 และ 6 (ดินถนนชนิดเดียวกับที่ไล่อินแปลงที่ 3 และ 4 แต่ไม่ผสมอินทรีย์) โดยไล่อินให้เต็มถึงขอบอิฐที่ก่อสูงขึ้นมาทุกแปลง

การปลูกพืชทดลองและการบำรุงรักษา

ในวันที่ 12 มกราคม 2522 นำแพงพวยและเข็มแดงซึ่งมีอายุใกล้เคียงกันจากเรือนเพาะชำของกองสวนสำธารณะ กรุงเทพมหานคร มาปลูกในแปลงที่เตรียมไว้แปลงละ 6 กอ กอละ 5 ต้น ตามแผนผังในหน้าถัดไป

แผนผังแปลงทดลอง



การให้น้ำให้ในเวลาเดียวกัน และในปริมาณที่ใกล้เคียงกันทุกแปลง โดยใช้วิธีรดน้ำทางผิวบนของดิน ในช่วงก่อนเข้าฤดูฝนให้น้ำทุกวันวันละ 2 ครั้ง ในเวลา 4.00 น. และ 22.00 น. เมื่อเข้าฤดูฝนให้น้ำในเวลากลางวันเพียงครั้งเดียว

หลังจากปลูกพันธุ์ไม้แล้วใส่ปุ๋ยอินทรีย์เทศบาลแต่งหน้าทำ ๆ กันทุกแปลงเดือนละครั้ง

การเก็บตัวอย่างและการวัดการเจริญเติบโตของพืชทดลอง

หลังจากปลูกทิ้งระยะให้พันธุ์ไม้ ทั้งสองชนิดได้เจริญอยู่บนดินที่แตกต่างกันนานพอที่จะมีการแตกกิ่งก้านสาขาใหม่ ๆ หรือสร้างใบรุ่นใหม่ขึ้นมา เพื่อจะได้ใช้กิ่งใหม่ที่เกิดขึ้นในการวัดภาวะการเจริญของพืชในสภาพแวดล้อมใหม่บนเกาะกลางถนนที่มีการจราจรคับคั่งและบนดินต่างชนิดกัน

เก็บตัวอย่างพืชทดลองมาวัดการเจริญเติบโต 2 ครั้ง คือเก็บในวันที่ 20 เมษายน 2522 (หลังจากปลูก 98 วัน) และในวันที่ 11 กรกฎาคม 2522 (หลังจากเก็บครั้งแรก 32 วัน) ในการเก็บตัวอย่างแต่ละครั้งใช้วิธีสุ่มเก็บตัวอย่างกิ่งประมาณ 25 ถึง 40 กิ่ง จากแต่ละแปลงทดลอง และสุ่มเก็บตัวอย่างตอกจากแต่ละแปลงที่พืชออกดอก 15 ถึง 40 ดอก

ค้ำยี่ที่ใช้วัดการเจริญเติบโต และวิธีการวัดการเจริญเป็นไปในทำนองเดียวกับที่กล่าว แล้วในตอนที 2 เว้นแต่ในการทดลองนี้ค่าพื้นที่ใบและน้ำหนักแห้งของใบเป็นค่ารวมของใบทั้ง 6 ใบในแต่ละกิ่ง ทั้งนี้เพื่อตัดความแปรปรวนของพื้นที่ใบแต่ละใบภายในกิ่งออกไป ซึ่งช่วยเพิ่มความถูกต้องของการทดสอบทางสถิติ

นำข้อมูลที่ได้ทั้งหมดมาทดสอบทางสถิติ หาความแตกต่างของการเจริญของพืชบนดิน 3 ชนิด โดยใช้ Single Factor Analysis of Variance Test และ Student Newman Kuels Test (Zar, 1974) ใช้ระดับความเชื่อมั่น (α) เท่ากับ 0.05

ผลการศึกษาและอภิปราย

ค่าเฉลี่ย ค่าความแปรปรวนของค่าเฉลี่ย และผลการทดสอบทางสถิติของพื้นที่ใบ น้ำหนักแห้งของใบ น้ำหนักแห้งต่อพื้นที่ใบ น้ำหนักแห้งของปล้อง เส้นผ่าศูนย์กลางของดอก และน้ำหนักแห้งของดอกของแพงพวยและเข็มแดง จากการวัดทั้งสองครั้ง แสดงในตารางที่ 3 รูปที่ 5 และรูปที่ 6

การเจริญเติบโตของแพงพวยบนดินที่แตกต่างกัน

เมื่อวัดการเจริญของแพงพวยแต่ละกลุ่มหลังจากที่ทิ้งให้เจริญอยู่บนดินที่แตกต่างกันเป็นเวลา 90 วัน และนำข้อมูลที่ได้มาทดสอบทางสถิติ พบว่าแพงพวยแต่ละกลุ่มมีภาวะการเจริญแตกต่างกันเมื่อวัดการเจริญในรูปของพื้นที่ใบ น้ำหนักแห้งของใบและปล้อง แต่ขนาดและน้ำหนักแห้งของดอก และค่าน้ำหนักแห้งต่อหน่วยพื้นที่ใบของแพงพวยทั้งสามกลุ่มไม่แตกต่างกัน

แพงพวยกลุ่มที่ปลูกอยู่บนดินถนนมีภาวะการเจริญต่ำกว่าอีกสองกลุ่ม คือ ให้ใบที่มีขนาดเล็กกว่าและน้ำหนักแห้งต่ำกว่า และให้ปล้องที่มีน้ำหนักแห้งต่ำกว่าอีกสองกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับภาวะการเจริญของแพงพวยอีกสองกลุ่ม สรุปไม่ได้ชัดเจนว่ากลุ่มใดเจริญดีกว่ากัน เพราะกลุ่มที่ปลูกอยู่บนดินถนนมีใบที่มีขนาดใหญ่กว่า แต่น้ำหนักแห้งของใบมิได้สูงกว่าพวกที่ปลูกอยู่บนดินถนนผสมปุ๋ยและน้ำหนักแห้งของปล้องของแพงพวยที่ปลูกบนดินถนนผสมปุ๋ยกลับสูงกว่าพวกที่ปลูกบนดินถนนผสมปุ๋ย (ตารางที่ 3 รูปที่ 5)

หลังจากวัดการเจริญครั้งแรกได้ปล่อยให้แพงพวยเจริญต่อไปในสภาพแวดล้อมเดิมอีก 32 วัน แล้วจึงเก็บตัวอย่างกิ่งมาวัดการเจริญอีกครั้งหนึ่ง เพื่อศึกษาดูว่ามีการเปลี่ยนแปลงในภาวะการเจริญหรือไม่อย่างไร

ในการวัดการเจริญครั้งที่สองซึ่งเป็นช่วงฤดูฝน พบว่าแพงพวยที่ปลูกอยู่บนดินที่แตกต่างกันสามชนิด แสดงภาวะการเจริญที่ไม่แตกต่างกัน เมื่อวัดการเจริญในรูปของพื้นที่ใบ น้ำหนักแห้งของใบ น้ำหนักแห้งของปล้อง และขนาดของดอก แต่ค่าน้ำหนักแห้งของดอกแตกต่างกันบ้าง กล่าวคือ แพงพวยที่ปลูกบนดินร่วนซุยให้ดอกที่มีน้ำหนักแห้งสูงกว่าพวกที่ปลูกบนดินถนนอย่างมีนัยสำคัญ แต่พวกที่ปลูกบนดินถนนผลม่น้อยให้ดอกที่มีค่าน้ำหนักแห้งอยู่ระหว่างสองกลุ่มแรก และไม่แตกต่างจากสองกลุ่มดังกล่าวทางสถิติ (ตารางที่ 3 รูปที่ 5)

จะเห็นได้ว่าในการวัดการเจริญครั้งแรก แพงพวยทั้งสามกลุ่มซึ่งปลูกบนดินต่าง ๆ กัน มีการเจริญของใบและลำต้นแตกต่างกัน แต่ในการวัดการเจริญครั้งที่สองกลับไม่พบความแตกต่างในภาวะการเจริญของพืชทั้งสามกลุ่ม อย่างไรก็ตามแพงพวยทุก ๆ กลุ่มมีการเจริญดีกว่าเดิม ให้ปล้องที่มีน้ำหนักแห้งสูงขึ้น และให้ใบที่มีขนาดและน้ำหนักแห้งมากขึ้น (รูปที่ 5) สาเหตุที่เป็นเช่นนี้อาจจะเป็นเพราะว่า ในระยะเริ่มแรกหลังจากที่ย้ายแพงพวยลงแปลง เป็นช่วงที่ระบบรากได้รับความกระทบกระเทือนสภาพดินและปุ๋ยที่ดีจะช่วยให้รากฟื้นตัวเร็วกว่า เจริญโตดีกว่าสภาพดินที่ค่อนข้างแข็งแน่น และขาดปุ๋ยดังเช่นดินถนน เมื่อระบบรากฟื้นตัวเร็วและเจริญดี การเจริญของลำต้นของใบและต้นก็ดีขึ้น ดังนั้นในระยะแรกแพงพวยที่ปลูกบนดินถนนจึงเจริญดีกว่าแพงพวยอีกสองกลุ่ม คือ กลุ่มที่ปลูกบนดินถนนผลม่น้อยในอัตราส่วน 1 : 1 ซึ่งปุ๋ยอินทรีย์ที่เอาไปผสมได้ช่วยปรับปรุงสภาพดินให้โปร่งขึ้น อิ่มน้ำดีขึ้น และยังให้ธาตุอาหารที่พืชต้องการมากขึ้น และกลุ่มที่ปลูกบนดินร่วนซุยผลม่น้อยอินทรีย์ในอัตราส่วน 1 : 1 ซึ่งสภาพดินร่วนซุยเป็นดินล่วนที่มีอินทรีย์สารอยู่ปะปนมากกว่าดินถนน และยังได้รับปุ๋ยเข้าไปผสมช่วยปรับปรุงสภาพดินให้โปร่งยิ่งขึ้น ต่อมาเมื่อระยะเวลาผ่านไปนานเข้า แพงพวยปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมได้แล้ว ระบบรากยืนตัวอยู่ได้ การได้รับปุ๋ยอินทรีย์แต่หน้าทุก ๆ เดือนช่วยให้แร่ธาตุแก่แพงพวยที่ปลูกบนดินถนน และประกอบกับในระยะหลังฝนตกชุก สภาพดินถนนซึ่งแข็งแน่นจึงดีขึ้น ดินอ่อนลงช่วยให้ระบบรากเจริญโตดีขึ้น แพงพวยที่ปลูกบนดินถนนจึงเจริญโตในอัตราเร็วขึ้นและเท่าเทียมกับแพงพวยอีกสองกลุ่มในที่สุด ในการวัดการเจริญครั้งที่สองซึ่งเป็นช่วงฤดูฝน และหลังการปลูกประมาณ 6 เดือน จึงไม่พบความแตกต่างในการเจริญของแพงพวยทั้งสามกลุ่ม

ผลการวัดการเจริญในรูปของขนาดและน้ำหนักแห้งของดอกบ่งว่าการเจริญของดอก ซึ่งเป็นโครงสร้างที่เกี่ยวข้องกับการสืบพันธุ์ มิได้รับผลกระทบจากสภาพดินหรือปุ๋ย นอกจากนี้ความแปรปรวนของสภาพความชื้นยังมีผลต่อการเจริญของดอกน้อยมาก เมื่อเทียบกับผลที่มีต่อใบและลำต้น ดังจะเห็นได้ชัดจากตารางที่ 3.1 และรูปที่ 5 ว่าในขณะที่ในฤดูฝน ใบและปล้องของแพงพวยเจริญขึ้นมากกว่าฤดูแล้งเกือบเท่าตัว ดอกมีขนาดและน้ำหนักแห้งสูงกว่าเดิมไม่มากนัก ไม่เกิน 30 % ของขนาดหรือน้ำหนักแห้งเดิม

สำหรับค่าน้ำหนักแห้งต่อหน่วยพื้นที่ใบของแพงพวยทั้งสามกลุ่มมีค่าค่อนข้างที่คงที่ และไม่ต่างกัน ไม่ว่าจะวัดครั้งแรกหรือครั้งที่สอง

ผลการศึกษาที่ได้ชี้ให้เห็นชัดว่าในกรณีของแพงพวย สภาพดินที่ไต่ปลูกมีความสำคัญต่อการเจริญของแพงพวยในระยะแรก และความชื้นเป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญมากในการควบคุมการเจริญ เพราะเมื่อความชื้นในดินและในบรรยากาศเพิ่มขึ้นในช่วงที่ฝนตกชุก แพงพวยจะเจริญดีกว่าเดิมเกือบเท่าตัว ทั้ง ๆ ที่สภาพแวดล้อมอื่น ๆ บนท้องถนนโดยเฉพาะมลภาวะในอากาศไม่สนับสนุนการเจริญ

เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลที่ได้จากการวัดการเจริญของแพงพวยทั้งสามกลุ่มในการทดลองนี้ กับข้อมูลที่ได้จากการวัดการเจริญของแพงพวยที่ปลูกบนถนนพระรามที่ 4 ในการทดลองที่ 2 (ตาราง 2.1) จะเห็นได้ชัดว่า ข้อมูลที่ปรากฏอยู่ในตารางที่ 2.1 ซึ่งเป็นการวัดการเจริญในช่วงฤดูฝนมีความใกล้เคียงกับข้อมูลที่ได้จากการวัดการเจริญครั้งแรกในช่วงฤดูแล้งของการทดลองตอนที่ 3 นี้ และตัวเลขจะมีค่าต่ำกว่าข้อมูลที่ได้จากการวัดการเจริญครั้งหลังในช่วงฤดูฝนของการทดลองตอนที่ 3 นี้มาก ซึ่งชี้ให้เห็นว่าในกรณีของแพงพวย สภาพดินที่ดีขึ้น (โปร่งขึ้น และอุ้มน้ำได้ดีขึ้น) และความชื้นที่สูงขึ้นจะร่วมกันส่งเสริมการเจริญ อย่างไรก็ตามปัจจัยทั้งสองก็ไม่อาจเอาชนะผลกระทบที่เกิดเนื่องจากมลภาวะในอากาศได้ เพราะแพงพวยที่ปลูกบนดินที่มีสภาพดินดีขึ้น และได้รับความชื้นสูงพอ ก็ยังเจริญได้ไม่เท่าเทียมกับพวกที่ปลูกอยู่ในบริเวณที่ห่างจากถนนใหญ่ โดยเฉพาะเมื่อวัดการเจริญในรูปของพื้นที่ใบ

การเจริญเติบโตของ เข็มแดงบนดินที่แตกต่างกัน

ข้อมูลที่ได้จากการวัดการเจริญของ เข็มแดงหลังจากที่ได้เจริญอยู่บนดินที่แตกต่างกันนาน 98 วัน และ 180 วัน (แสดงอยู่ในตารางที่ 3 และรูปที่ 6) แสดงให้เห็นว่า

ภาวะการเจริญของเอ็มแดงที่ปลูกบนดินที่แตกต่างกันนาน 95 วัน นั้น ไม่มีความแตกต่างกัน ในทางสถิติ ไม่ว่าจะวัดการเจริญออกมาในรูปใดก็ตาม แต่เมื่อปล่อยให้เอ็มแดงเจริญบนดินที่แตกต่างกันนานถึง 180 วัน จะเห็นความแตกต่างในภาวะการเจริญ กล่าวคือเอ็มแดงที่ปลูกบนดินถนนล้วนเจริญดีกว่า เอ็มแดงที่ปลูกบนดินถนนปุ๋ยหมักผสมมูล (ในอัตราส่วน 1 : 1) อย่างมีนัยสำคัญ ไม่ว่าจะวัดการเจริญในรูปพื้นที่ใบ น้ำหนักแห้งใบ หรือน้ำหนักแห้งปล้อง และเอ็มแดงที่ปลูกบนดินถนนล้วนเจริญดีกว่าพวกที่ปลูกบนดินถนนผสมมูล (ในอัตราส่วน 1 : 1) หากวัดการเจริญในรูปของน้ำหนักแห้งใบและปล้อง สำหรับการเจริญของเอ็มแดงที่ปลูกบนดินถนนปุ๋ยหมักผสมมูล และดินถนนผสมมูลนั้นไม่แตกต่างกันทางสถิติ ไม่ว่าจะวัดการเจริญในรูปใด ส่วนค่าน้ำหนักแห้งต่อหน่วยพื้นที่ใบมีค่อนข้างจะแปรปรวน กล่าวคือ ค่าที่ได้จากการวัดครั้งแรกเมื่อทิ้งให้เอ็มแดงเจริญอยู่บนดินที่แตกต่างกันนานถึง 180 วัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง สิ่งที่น่าสนใจเกิดอีกอย่างหนึ่งคือ ค่าของน้ำหนักแห้งใบ และน้ำหนักแห้งปล้องของเอ็มแดงทั้งสามกลุ่มที่วัดได้ในครั้งที่สองนี้ต่ำกว่าค่าที่ได้จากการวัดครั้งแรกอย่างเห็นได้ชัด ส่วนค่าพื้นที่ใบมีได้เป็นไปตามค่าน้ำหนักแห้ง พื้นที่ใบของเอ็มแดงที่ปลูกบนดินถนนปุ๋ยหมักผสมมูลเพิ่มมากขึ้นกว่าการวัดครั้งแรก ในขณะที่พื้นที่ใบของเอ็มแดงที่ปลูกบนดินถนนล้วนลดลง และพื้นที่ใบของเอ็มแดงที่ปลูกบนดินถนนผสมมูลไม่เปลี่ยนแปลง

ผลการทดลองที่ได้ชี้ให้เห็นว่า สภาพดินมีผลต่อการเจริญเติบโตของเอ็มแดง แต่เนื่องจากเอ็มแดงเป็นพืชที่มีการเจริญเติบโตช้า การตอบสนองต่อสภาพดินสิ่งไม่ปรากฏในระยะแรก สภาพดินและปัจจัยแวดล้อมอื่น ๆ ที่ไม่เหมาะสมจะค่อย ๆ ลดการเจริญอย่างช้า ๆ และปรากฏออกมาในที่สุด เมื่อถึงระยะเวลาให้เอ็มแดงได้เจริญอยู่บนดินดังกล่าวมานานพอ ด้วยเหตุนี้ในระยะ 95 วันแรกจึงยังไม่เห็นความแตกต่างในภาวะการเจริญของเอ็มแดง เมื่อทิ้งให้เอ็มแดงเจริญอยู่บนดินที่แตกต่างกันนานถึง 180 วัน ผลจึงปรากฏออกมาให้เห็นชัด

นอกเหนือจากสภาพดินแล้วมลภาวะในอากาศและอุณหภูมิที่ไม่เหมาะสมก็มีผลลดการเจริญของเอ็มแดงด้วย ดังจะเห็นได้ชัดจากค่าน้ำหนักแห้งใบ และน้ำหนักแห้งปล้องของเอ็มแดงซึ่งลดลงจากการวัดครั้งแรกไม่ว่าจะปลูกอยู่บนดินชนิดใด โดยที่พวกที่ปลูกอยู่บนดินถนนนั้นลดลงมากที่สุด และยังคงค่าพื้นที่ใบลงด้วย ในขณะที่เอ็มแดงที่ปลูกบนดินถนนปุ๋ยหมักผสมมูลมีค่าน้ำหนักแห้งใบและน้ำหนักแห้งปล้องลดลงน้อยกว่าพวกที่ปลูกบนดินถนนล้วนมากและมีค่าพื้นที่ใบเพิ่มขึ้น ข้อมูลที่ได้จึงแสดงให้เห็นว่าในกรณีของเอ็มแดง ผลกระทบจากมลภาวะในอากาศอาจจะลดลงได้ หากให้ดินที่มีสภาพเหมาะสมต่อการเจริญเติบโต ส่วนความชื้นในดินและอากาศที่เพิ่มขึ้นในช่วง

ฤดูฝน ดูเหมือนจะไม่ช่วยให้เข็มแดงเจริญได้ดีขึ้นดังเช่นกรณีของแพงพวย

เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลที่ได้จากการวัดการเจริญของเข็มแดงในการทดลองนี้กับที่ได้จากการทดลองตอนที่ 2 (ตารางที่ 2.2) จะเห็นได้ว่าเข็มแดงในถนนพระรามที่ 4 จากการทดลองตอนที่ 2 มีค่าพื้นที่ใบเฉลี่ย 1.1677 ตร.ซม. ค่าพื้นที่ใบเฉลี่ยต่อกิ่ง 7.0062 ตร.ซม. และมีค่าน้ำหนักแห้งใบ 11.15 ม.ก. หรือน้ำหนักแห้งใบทั้งหกใบต่อกิ่ง 66.90 ม.ก. ค่าน้ำหนักแห้งปล้อง 11.40 ม.ก. ซึ่งต่ำกว่าค่าที่ได้จากการทดลองนี้โดยเฉพาะค่าที่ได้จากการวัดครั้งแรก ซึ่งวัดในช่วงฤดูร้อน และค่าที่ได้จากการทดลองตอนที่ 2 นี้ยังต่ำกว่าค่าที่ได้จากการวัดครั้งหลังของการทดลองตอนที่ 3 ในกรณีที่เข็มแดงปลูกบนดินร่วนปนทรายผสมปุ๋ย แต่จะใกล้เคียงกับค่าน้ำหนักแห้งใบและปล้องที่ได้จากการวัดการเจริญของเข็มแดงที่ปลูกบนดินถนนล้วน ผลการเปรียบเทียบข้อมูลที่ได้จากการทดลองทั้งสองตอนจึงยืนยันให้เห็นชัดเจนว่า สภาพดินที่โปร่งขึ้น ช่วยให้เข็มแดงเจริญได้ดีขึ้นในสภาพแวดล้อมที่ลมภาวะในอากาศไม่ล้นับสนับสนุนการเจริญ

สรุป

แพงพวยและเข็มแดงซึ่งปลูกบนดินที่แตกต่างกัน 3 ชนิด คือ ดินร่วนปนทรายผสมปุ๋ยอินทรีย์เทศบาลในอัตราส่วน 1 : 1 ดินถนนปรกติมผสมปุ๋ยอินทรีย์เทศบาลในอัตราส่วน 1 : 1 และดินถนนเพียงอย่างเดียว แสดงการตอบสนองต่อสภาพดินผิวดินไป ภายใน 90 วันหลังจากการย้ายพืชทั้งสองชนิดมาปลูกในแปลงทดลอง แพงพวยที่ปลูกบนดินแต่ละชนิดแสดงภาวะการเจริญผิวดิน โดยพวกที่ปลูกบนดินถนนล้วนมีการเจริญเติบโตดีกว่าแพงพวยอีกสองกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญสำหรับเข็มแดงที่ปลูกบนดินทั้งสามชนิดยังไม่แสดงความแตกต่างในการเจริญเติบโต

หลังจากที่ปล่อยให้พืชทั้งสองชนิดเจริญบนดินเดิมต่อไปอีก 02 วัน (รวมเวลาที่พืชเจริญบนดินที่แตกต่างกัน 180 วัน หรือ 6 เดือน) พบว่าการเจริญของแพงพวยบนดินทุกชนิดดีขึ้นกว่าเดิม แต่ไม่มีความแตกต่างระหว่างกลุ่ม คือ ทั้งสามกลุ่มเจริญได้เท่า ๆ กัน ซึ่งผลที่ได้ตรงข้ามกับกรณีของเข็มแดง การเจริญของเข็มแดงลดลงและข้อมูลที่ได้แสดงถึงความแตกต่างในการเจริญเติบโตของเข็มที่ปลูกบนดินต่างชนิดกันชัดเจน

จากผลการทดลองที่ได้ขอที่จะกล่าวได้ว่า หากจะเลือกแพงพวยเป็นไม้ประดับบนเกาะกลางถนน สภาพดินที่โปร่งขึ้นน่า มีอินทรีย์สารมากขึ้นจะช่วยให้แพงพวยขึ้นตัวได้เร็วกว่าสภาพดิน

แผนธรรมชาติ และสภาพความชื้นในดินและความชื้นในอากาศที่สูงจะช่วยให้แพลงพวยเจริญได้รวดเร็วขึ้น หากจะย้ายแพลงพวยลงแปลงควรทำในช่วงฤดูฝน และควรปรับสภาพดินให้โปร่งขึ้นเสียก่อน การเจริญของแพลงพวยจะดีขึ้น

กรณีที่เลือกเข็มแดงเป็นไม้ประดับบนเกาะกลางถนน สภาพดินเป็นสิ่งสำคัญยิ่งกว่า เรื่องของความชื้น สภาพดินที่โปร่งมีอินทรีย์สารปะปนมากพอจะช่วยลดความรุนแรงของมลภาวะในอากาศได้ หากแปลงที่ปลูกได้รับการพรวนดินอย่างสม่ำเสมอคงจะช่วยให้เข็มแดงเจริญดีขึ้นได้

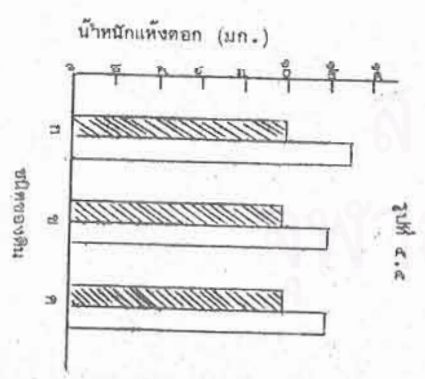
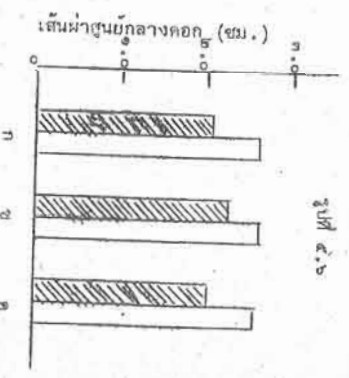
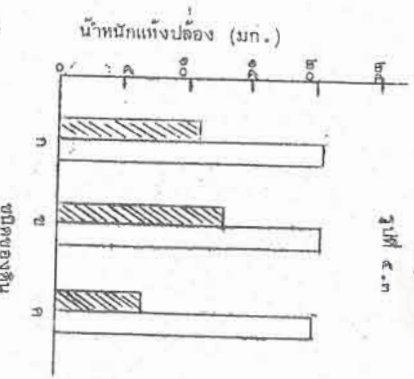
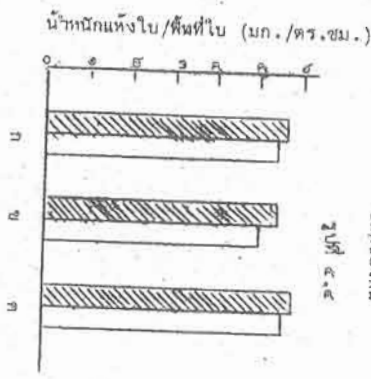
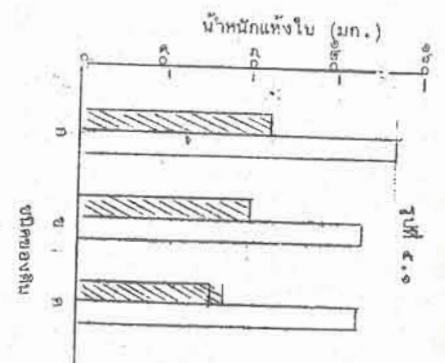
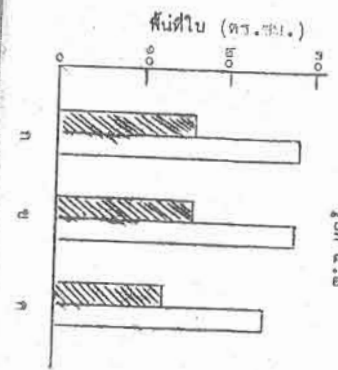
ตารางที่ ๓ แสดงการเจริญเติบโตของแพลงตอนและเพิ่มพูนที่ปลูกลงดินที่แตกต่างกัน

ชนิดของดิน	ชนิดของสิ่ง	ใบ			ปล้อง			ดอก		
		จำนวน ตัวอย่าง	พื้นที่ใบ (ตร.ซม.)	น้ำหนักแห้งใบ (มิลลิกรัม)	น้ำหนักแห้ง/พื้นที่ใบ (มิลลิกรัม/ตร.ซม.)	จำนวน ตัวอย่าง	น้ำหนักแห้งปล้อง (มิลลิกรัม)	จำนวน ตัวอย่าง	น้ำหนักแห้งกลางดอก (เซนติเมตร)	น้ำหนักแห้งดอก (มิลลิกรัม)
แพลงพวย	สิ่งมีชีวิตรวมต่อแผ่นใบ	๒๔	๑๖.๓๔ ± ๐.๖๕ ^a	๘๖.๗๐ ± ๓.๕๐ ^a	๕.๓๐ ± ๐.๑๐ ^a	๒๔	๑๑.๕๐ ± ๐.๖๐ ^a	๑๐	๒.๐๓ ± ๐.๐๗ ^a	๕.๘๐ ± ๐.๕๐ ^a
	สิ่งมีชีวิตแผ่นใบ	๒๔	๑๔.๔๔ ± ๐.๕๐ ^b	๗๗.๒๐ ± ๒.๕๐ ^a	๕.๓๐ ± ๐.๑๕ ^a	๒๔	๑๓.๓๐ ± ๐.๕๐ ^b	๑๐	๒.๖๖ ± ๐.๐๗ ^a	๕.๘๐ ± ๐.๖๐ ^a
	สิ่งมีชีวิต	๒๔	๑๖.๗๕ ± ๐.๖๖ ^c	๖๔.๐๐ ± ๒.๕๐ ^b	๓.๘๐ ± ๐.๑๑ ^a	๒๔	๗.๕๐ ± ๐.๕๐ ^c	๑๐	๒.๐๔ ± ๐.๐๗ ^a	๑๐.๑๐ ± ๐.๓๐ ^a
	ค่าสถิติ F		๔.๔๕*		๑๐.๒๔*		๐(NS)		๒.๐๔ (NS)	
แพลงพวย _๒	สิ่งมีชีวิตรวมต่อแผ่นใบ	๒๐	๒๗.๖๐ ± ๑.๒๐ ^a	๑๕๕.๐๐ ± ๗.๖๐ ^a	๕.๖๐ ± ๐.๑๗ ^a	๒๐	๒๕.๕๐ ± ๑.๓๐ ^a	๑๖	๒.๖๔ ± ๐.๐๖ ^a	๑๖.๕๐ ± ๐.๕๐ ^a
	สิ่งมีชีวิตแผ่นใบ	๒๐	๒๗.๐๑ ± ๐.๗๕ ^a	๑๓๖.๕๐ ± ๖.๐๐ ^a	๕.๐๐ ± ๐.๑๑ ^a	๒๐	๒๐.๖๐ ± ๐.๕๐ ^a	๑๖	๒.๖๔ ± ๐.๐๕ ^a	๑๖.๕๐ ± ๐.๕๐ ^{a,b}
	สิ่งมีชีวิต	๒๐	๒๔.๕๔ ± ๐.๑๓ ^a	๑๓๑.๕๐ ± ๖.๓๐ ^a	๕.๓๐ ± ๐.๑๑ ^a	๒๐	๑๕.๕๐ ± ๐.๕๐ ^a	๑๖	๒.๖๐ ± ๐.๐๕ ^a	๑๖.๑๐ ± ๐.๓๐ ^b
	ค่าสถิติ F		๑๓๓ (NS)		๐.๑๓ (NS)		๐.๕๓ (NS)		๑.๖๖ (NS)	
เข้มนแดง	สิ่งมีชีวิตรวมต่อแผ่นใบ	๒๔	๕.๐๔ ± ๐.๕๓ ^a	๑๐๖.๗๐ ± ๓.๕๖ ^a	๑๑.๐๐ ± ๐.๓๐ ^a	๒๔	๑๗.๓๐ ± ๑.๕๐ ^a	-	-	-
	สิ่งมีชีวิตแผ่นใบ	๒๔	๑๐.๑๖ ± ๐.๕๖ ^a	๑๑๕.๕๐ ± ๑๐.๕๐ ^a	๑๑.๒๐ ± ๐.๒๐ ^a	๒๔	๑๖.๑๐ ± ๑.๕๐ ^a	-	-	-
	สิ่งมีชีวิต	๒๔	๑๐.๓๖ ± ๐.๕๕ ^a	๑๑๕.๕๐ ± ๑๐.๐๐ ^a	๑๑.๓๐ ± ๐.๒๐ ^a	๒๔	๑๗.๕๐ ± ๑.๕๐ ^a	-	-	-
	ค่าสถิติ F		๑.๕๕ (NS)		๑.๑๑ (NS)		๐ (NS)		๐.๖๑ (NS)	
เข้มนแดง _๒	สิ่งมีชีวิตรวมต่อแผ่นใบ	๓๔	๑๐.๖๔ ± ๐.๖๕ ^a	๓๓.๕๐ ± ๒.๖๐ ^a	๓.๑๖ ± ๐.๑๖ ^a	๔๐	๑๕.๑๕ ± ๐.๕๐ ^a			
	สิ่งมีชีวิตแผ่นใบ	๓๔	๑๐.๑๑ ± ๐.๓๐ ^{a,b}	๓๓.๓๐ ± ๒.๕๐ ^a	๓.๒๓ ± ๐.๑๑ ^a	๔๐	๑๕.๑๐ ± ๐.๕๕ ^a			
	สิ่งมีชีวิต	๓๔	๕.๕๕ ± ๐.๒๓ ^b	๑๑๐.๐๐ ± ๖.๕๐ ^b	๑๙.๕๕ ± ๐.๒๖ ^c	๔๐	๑๑.๑๐ ± ๐.๕๖ ^b			
	ค่าสถิติ F		๕.๕๐*		๕.๒๗*		๐๓.๒๕*			

หมายเหตุ

- ๑) แพลงพวย_๑ เก็บตัวอย่างแพลงพวยมาวัดการเจริญเมื่อแพลงพวยมีอายุได้ ๔๔ วัน หลังจากการปลูกในแปลง
- แพลงพวย_๒ เก็บตัวอย่างแพลงพวยมาวัดการเจริญเมื่อแพลงพวยมีอายุได้ ๑๕๐ วัน หลังจากการปลูกในแปลง
- เข้มนแดง_๑ เก็บตัวอย่างเข้มนแดงมาวัดการเจริญเมื่อเข้มนแดงมีอายุได้ ๔๔ วัน หลังจากการปลูกในแปลง
- เข้มนแดง_๒ เก็บตัวอย่างเข้มนแดงมาวัดการเจริญเมื่อเข้มนแดงมีอายุได้ ๖๕๐ วัน หลังจากการปลูกในแปลง
- ๒) ข้อมูลของใบเป็นข้อมูลที่ได้จากการวัดใบข้อที่ ๓, ๔ และ ๕ รวมทั้ง ๖ ใบในกรณีของแพลงพวย และใบข้อที่ ๔, ๕ และ ๖ รวมทั้ง ๖ ใบในกรณีของเข้มนแดง
- ๓) ข้อมูลของปล้องเป็นข้อมูลที่ได้จากการวัดปล้องที่ ๓ และ ๔ รวมทั้ง ๖ ปล้องในกรณีของแพลงพวย และปล้องที่ ๔ และ ๕ รวมทั้ง ๖ ปล้อง ในกรณีของเข้มนแดง
- ๔) ตัวเลขหลังเครื่องหมาย \pm คือค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Error)
- ๕) ตัวอักษร a, b หรือ c ใช้แสดงการเปรียบเทียบทางสถิติของค่าเฉลี่ยของการเจริญที่วัดได้จากดินที่ปลูกบนแผ่นใบชนิดดิน ถ้าใช้ตัวอักษรเดียวกันหมายความว่าค่าเฉลี่ยนั้นไม่ต่างกัน ถ้าใช้ตัวอักษรต่างกันแสดงว่าค่าเฉลี่ยนั้นแตกต่างกัน
- ๖) * แสดงว่าค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (ค่าระดับความเชื่อมั่น ๐.๐๕)
- ๗) (NS) แสดงว่าค่าเฉลี่ยไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

สถาบันวิจัยพืชไร่
ภาควิชาการเกษตรในมหาวิทยาลัย



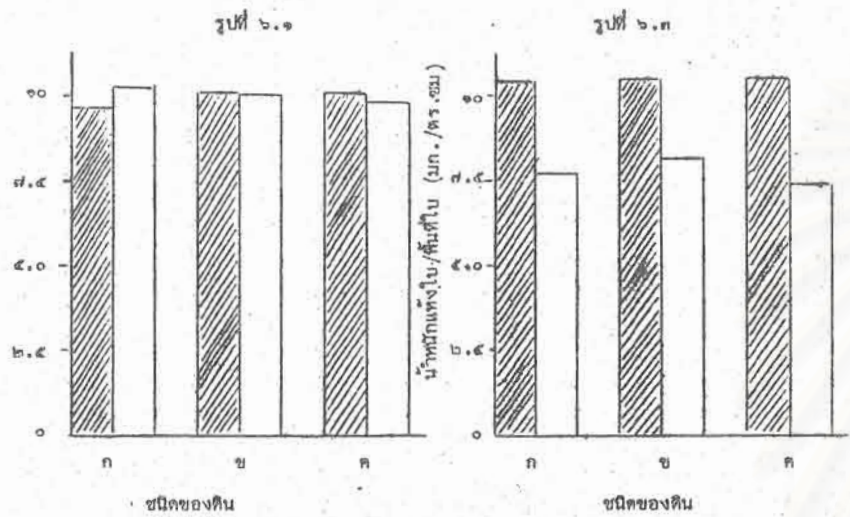
รูปที่ ๕ แสดงการเจริญเติบโตของแพลงพวยที่ปลูกบนดินที่แตกต่างกัน

- ๕.๑ ค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งใบ (มิลลิกรัม)
- ๕.๒ ค่าเฉลี่ยพื้นที่ใบ (ตาราง เซนติ เมตร)
- ๕.๓ ค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งปล้อง (มิลลิกรัม)
- ๕.๔ ค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งใบ ต่อ ค่าเฉลี่ยพื้นที่ใบ (มิลลิกรัมต่อตาราง เซนติ เมตร)
- ๕.๕ ค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งดอก (มิลลิกรัม)
- ๕.๖ ค่าเฉลี่ยเส้นผ่าศูนย์กลางดอก (เซนติ เมตร)

- ผลการรักษารูปที่ ๑ เมื่อแพลงพวยมีอายุได้ ๔๔ วัน หลังจากปลูกในแปลง
- ผลการรักษารูปที่ ๒ เมื่อแพลงพวยมีอายุได้ ๑๕๐ วัน หลังจากปลูกในแปลง
- ก. ดินร่วนปนทรายผสมปุ๋ยอินทรีย์เทศบาลในอัตราส่วน ๑ : ๑
- ข. ดินร่วนผสมปุ๋ยอินทรีย์เทศบาลในอัตราส่วน ๑ : ๑
- ค. ดินร่วน

สถาบันวิทยบริการ
 วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยี

พื้นที่ใบ (ตร.ซม.)

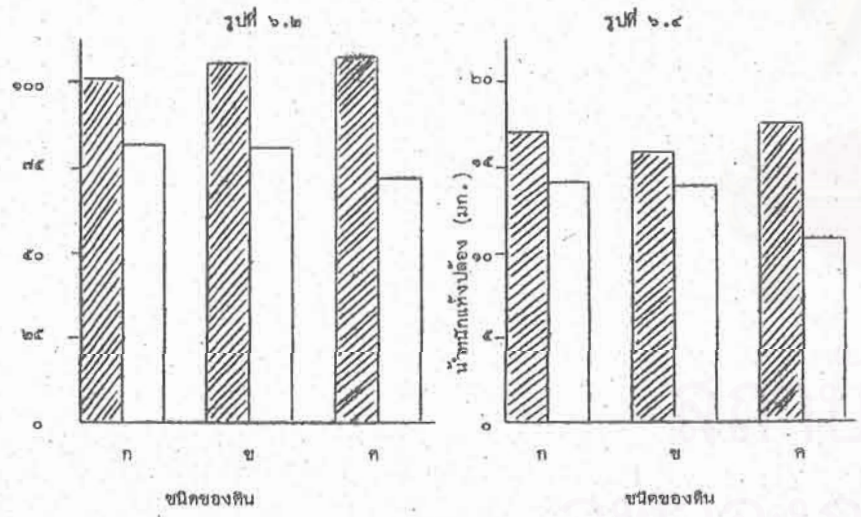


รูปที่ ๖ แสดงการเจริญเติบโตของ เข็มแดงที่ปลูกบนดินที่แตกต่างกัน
 ๖.๑ ค่าเฉลี่ย พื้นที่ใบ (ตารางเซนติเมตร)
 ๖.๒ ค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งใบ (มิลลิกรัม)
 ๖.๓ ค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งใบต่อค่าเฉลี่ยพื้นที่ใบ (มิลลิกรัมต่อตารางเซนติเมตร)
 ๖.๔ ค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งกิ่งปัดอง (มิลลิกรัม)

■ ผลการจัดการเจริญครั้งที่ ๑ เมื่อเข็มแดงมีอายุได้ ๔๔ วัน หลังจากปลูกในแปลง
 □ ผลการจัดการเจริญครั้งที่ ๒ เมื่อเข็มแดงมีอายุได้ ๑๔๐ วัน หลังจากปลูกในแปลง

ก. ดินถนนอนุบุรีรัมย์ผสมปุ๋ยอินทรีย์เทศบาลอัตราส่วน ๑ : ๑
 ข. ดินถนนผสมปุ๋ยอินทรีย์เทศบาลอัตราส่วน ๑ : ๑
 ค. ดินถนน

น้ำหนักแห้งใบ (มก.)



วิทยาลัยการ
 วิทยาลัย

เอกสารอ้างอิง

1. Heck, W.W. 1968. Comments made after Talor's paper
J. Occup Med. 10 : 496-499.
2. Hull, H.M. and F.W. Went. 1952. Life processes of plants as
affected by air pollution. Proc. Nat. Air
Pollut. Sym., 2nd 1952. pp. 122-128.
3. Koritz, H.G. and F.W. Went. 1953. The physiological action
of smog on plants. I. Initial growth and
transpiration studies. Plant Physiol.
28 : 50-62.
4. Mudd, J.B. 1975. Sulfur Dioxide. In. "Responses of Plants
to Air Pollution". J.B. Mudd and T.T.
Kozlowski, ed. Academic Press, New York.
pp. 9-22.
5. Salisbury, F.B. and C. Ross. 1977. Plant Physiology. Prentice
Hall of India Private Limited, New Delhi.
p. 520.
6. Sestak, Z. and J. Catsky. 1962. Intensity of photosynthesis
and chlorophyll content as related to leaf
age in Nicotiana. Biol. Plant. 4 : 131-140.
7. Smillie, R.M. 1962. Photosynthetic and respiratory activities
of growing pea leaves. Plant Physiol. 37:
716-721.

จุฬาลงกรณ์

Chulalinet



3 0032 00003211 7

✓
หมวดต่อม

วิทยาลัย

- 53 -

8. Taylor, O.C., C.R. Thompson, D.T. Tingey, and R.A. Reinert. 1975. Oxides of Nitrogen. In. "Responses of Plants to Air Pollution". J.B. Mudd and T.T. Kozlowski, ed. Academic Press, New York. pp. 122-139.
9. Thomas, M.D. 1951. Gas damage to plants. Annu. Rev. Plant Physiol. 2 : 293-322.
10. Thomas, M.D. 1961. Effects of air pollution on plants. In. "Air Pollution" Monogr. No. 46. World Health Organ., Geneva. pp. 233-278.
11. Zar, J.H. 1974. Biostatistical Analysis. Prentice Hall, Inc. Englewood Cliffs, N.J.