

บรรณานุกรม

ก. ภาษาไทย

๑. สุรศักดิ์ อินทรกำแหง (๒๕๒๒) : การปลูกพริกหลังฤดูทำนา วารสารกสิกร กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตร ๕๑(๑) หน้า ๒๒ - ๓๐
๒. ชำรง เปรมปรีดิ์ (๒๕๑๓) : อุทกวิทยาประยุกต์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ๗๗ หน้า (อัครสำเนา)
๓. ไสว พงษ์เก๋า (๒๕๒๐) : การปลูกพืชและระบบการปลูกพืช คู่มือประกอบคำบรรยายวิชาพืชไร่ คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ๒๒๕ หน้า
๔. วิบูลย์ บุญขจรโรกุล (๒๕๑๔) : คำบรรยายวิชาหลักชลประทาน กรุงเทพฯ ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
๕. สุริย์ สอนสมบูรณ์ (๒๕๑๔) : คู่มือเกษตรชลประทาน กรุงเทพฯ โรงพิมพ์รุ่งเรืองสาส์นการพิมพ์ ๖๔๔ หน้า
๖. หลวงสินธุกิจปริษา (๒๕๑๔) : ความต้องการน้ำของพืช วารสารสายชล ๗(๑) หน้า ๑๖ - ๓๔
๗. ไมตรี จวงพานิช (๒๕๒๑) : การชลประทานแบบหยดน้ำ ขอนแก่น วิศวกรรมสาร มช. ๕(๑) หน้า ๑ - ๗
๘. มนตรี คำชู (๒๕๑๕) : การชลประทานแบบหยดน้ำ รายงานการศึกษาปัญหาพิเศษ กรุงเทพฯ บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
๙. ประจวบ ทองเปลว (๒๕๒๒) : การคำนวณการใช้น้ำแบบหยดกับสวนผลไม้อย่างไร ศูนย์บางพระ ๑๗(๔) หน้า ๔๖ - ๕๕

๑๐. มนตรี คำชู (๒๕๒๑) : การใช้ลำไม้ไผ่เป็นท่อสำหรับการชลประทานแบบหยดน้ำ  
 บริษัทยาพันธ์ วิศวกรรม. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
๑๑. กุญณี สาริกบุตร (๒๕๒๑) : อิทธิพลของฝนฟ้าอากาศ ต่อการใช้น้ำ, วารสารสายชล  
 ๑๐(๒) หน้า ๒๐ - ๒๘
๑๒. ปฐม เลหาเกษตร (๒๕๒๐) : การปลูกพืชไร่น้ำ วารสารการศึกษานอกโรงเรียน  
 ๑๓(๑๐) หน้า ๓๖-๔๔
๑๓. วิศกษฏร์ วัศมีทัต ร.ท.(๒๕๒๑) : อุทุนิยมวิทยาเกษตร กรุงเทพฯ โรงพิมพ์ชุมนุม  
 สหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย ๑๖๕ หน้า
๑๔. สุเทพ ทิงศภิตย์(๒๕๒๑) : คู่มืออุทกวิทยาสำหรับงานชลประทาน กรุงเทพฯ โรง  
 พิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว ๒๒๑ หน้า
๑๕. พงษ์ศักดิ์ อยู่ทูน (๒๕๒๐) : ลมฟ้าอากาศกับพืช กรุงเทพฯ คู่มือประกอบคำบรรยาย  
 วิชาพืชไร่ ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ๒๔๕ หน้า

ข. ภาษาอังกฤษ

16. Davis, C.V. (1952) : Handbook of Applied Hydraulic. Mc Graw-  
 Hill Book Co Inc., New York.
17. Nemec, J. (1973) : Engineering Hydrology, Tata Mc Graw-Hill  
 Publishing Co Ltd., New Delhi.
18. Wang, J.Y. (1963) : Agricultural Meteorology. Pacemaker Press,  
 Wisconsin.

19. Israelsen, O.W. and Hansen, V.E., (1962) : Irrigation Principles and Practices, John Wiley and Sons, Inc. New York.
20. Wolff, P. (1974): Use of drip irrigation in Germany Proc. Second International Drip Irrigation Congress. San Diego, California, July. pp. 71 - 76.
21. De Remer, E.D., (1971): A Simple Method of Drip Irrigation, Irrigation Journal, London Jan - Feb. 2(18) :pp 10-15.
22. Goldberg, D., and M. Shmneli. (1970): Drip Irrigation. A method use under arid and desert conditions of high water and soil salinity, Transaction of American Society of Agricultural Engineers, 13(1), pp. 38 - 41.
23. Hanks, R.J. and J. Keller. (1972): New Irrigation Method Saves Water but It's Expensive. Utah Science, 33(3) pp.79-82.
24. Pietro Celestre. (1970): Drip Irrigation for Orchards and Vine yards. Italy; University of Pisa.
25. Jobling, G.A. (1974): Trickle Irrigation Design Manual-Part 1-2, New Zealand Agricultural Engineering Institute. Lincoln College, Canterbury, New Zealand.
26. Wayne, I.T., and Victor, M.H. (1948): Growing plants in Nutrient Solutions or Scientifically Controlled Growth. John Wiley and Sons Inc., New York., p. 141.

27. Sholto Douglas; (1976): Hydroponic, the Bengal System. Chpt .  
1,3 Oxford university press, London.
28. Earle. A Spessard. (1948): The Tanks Are Coming Practical  
Hydroponics. The Democrat Printing, Arkansas, p.164.
29. Schwartz, J.W. (1976): Foliar Feeding of Essential Nutrients  
to plants. Agricultural Research service, U.S. Department  
of Agriculture.
30. Dudley. H.D. and Charles R.(1978): Hydroponics growing without  
Soil, Pelham Book Ltd, London.
31. Richey C.B. (1960): Agricultural Engineering Handbook, Mc Graw  
Hill Book Co., New York.
32. Linsley, R.K., Kohler M.A., and Paulhus J.L.H.,(1975): Hydrology  
for Engineers 2 nd ed., Mc Graw-Hill Kogahushaltd.,Tokyo.
33. Eshel Bresler (1975): Trickle-Drip Irrigation principles and  
Application to water Management in Tropical Soil;  
Department of Agronomy, Cornell University, New York.
34. Rouse, H. (1950): Engineering Hydraulic ,John Wiley and Sons,Inc,  
New York.
35. Sholto Douglas (1972): Beginner's Guide to Hydroponics, Pelham  
Book Ltd. London.

36. Carleton, E. and M.W. Swaney. (1947): Soil - less Growth of Plants, Chpt. 4, Rein Hold Publishing Cooperation, New York. pp. 19-44.
37. Steiner, A.A. (1978): Introduction to ISOSC. Wageningen Secretariat of ISOSC press, wageningen.
38. Anon. Singapore Journal of Primary Industries. 1978 Vol.b No 1 pp. 52 - 62.
39. Gerickc, W.F. (1940): Hydroponics Chpt. 3,5, Prentice-Hall, Inc. New York.
40. Earle, A. Spessard (1948): Hydroponics, Chpt.10,11,12, Rock Ark Inc. , Arkansas.
41. Barry, J.P.(1978): Hydroponics Modern Government National Development AUSTRARIA p. 32 - 40.
42. Wolff,P. 1974 : Use of drip irrigation Germany Proc. Second International Drip Irrigation Congress. San Diego, California July 1974, pp 71-76.

## ภาคผนวก

- ก. ผลการทดลอง ผลการวิเคราะห์ข้อมูล
- ข. ข้อมูลคุณสมบัติวิทยา จากกรมอุตุนิยมวิทยา
- ค. ข้อมูลประกอบการวิเคราะห์
- ง. ภาพการปลูกพืชโดยวิธีไฮโดรโพนิคในต่างประเทศ
- จ. เครื่องมืออุตุนิยมวิทยา

ภาคผนวก ก.

ผลการทดลอง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตารางที่ ก.๑ สถิติของการใช้น้ำของพริกที่ปลูกโดยวิธีไฮโดรโปนิก พริกจำนวน  
๓๐ คืน ( ๕ ธ.ค. ๒๓ - ๒๓ ก.พ. ๒๔ )



วัน เดือน ปี	เวลา	จำนวนน้ำทั้งหมด ลบ. ซม.	จำนวนน้ำที่เหลือ ประจำวันเป็น ลบ. ซม.	จำนวนน้ำที่พริก ใช้ไปรวมการ ระเหยลบ. ซม.
๖ ธ.ค. ๒๓	๘.๐๐	๔๕๐๐	๓๕๒๐.๘	๙๓๙.๒
๗ ธ.ค. ๒๓		๔๕๐๐	๓๖๖๓.๒	๑๐๓๖.๘
๘ ธ.ค. ๒๓		๔๕๐๐	๓๕๓๘.๔	๙๖๑.๖
๙ ธ.ค. ๒๓		๔๕๐๐	๓๒๓๒.๘	๑๒๖๗.๒
๑๐ ธ.ค. ๒๓		๔๕๐๐	๓๑๓๕.๒	๑๓๖๔.๘
๑๑ ธ.ค. ๒๓		๔๕๐๐	๓๖๖๓.๒	๑๐๓๖.๘
๑๒ ธ.ค. ๒๓		๔๕๐๐	๓๑๑๓.๖	๑๓๘๖.๔
๑๓ ธ.ค. ๒๓		๔๕๐๐	๓๑๓๕.๐	๑๓๖๕.๐
๑๔ ธ.ค. ๒๓		๔๕๐๐	๓๒๙๘.๔	๑๒๐๑.๖
๑๕ ธ.ค. ๒๓		๔๕๐๐	๓๒๓๑.๘	๑๒๖๘.๒
๑๖ ธ.ค. ๒๓		๔๕๐๐	๓๓๔๘.๐	๑๑๕๒.๐
๑๗ ธ.ค. ๒๓		๔๕๐๐	๓๒๓๑.๕	๑๒๖๐.๖
๑๘ ธ.ค. ๒๓		๔๕๐๐	๓๑๑๓.๖	๑๒๖๘.๕
๑๙ ธ.ค. ๒๓		๔๕๐๐	๓๒๓๐.๘	๑๓๘๖.๔
๒๐ ธ.ค. ๒๓		๔๕๐๐	๓๓๔๒.๐	๑๒๖๘.๒
๒๑ ธ.ค. ๒๓		๔๕๐๐	๓๑๓๕.๒	๑๑๕๘.๐
๒๒ ธ.ค. ๒๓	๘.๐๐	๔๕๐๐	๓๑๓๕.๒	๑๓๖๔.๘
๒๓ ธ.ค. ๒๓		๔๕๐๐	๓๐๖๐.๐	๑๔๔๐.๐
๒๔ ธ.ค. ๒๓		๔๕๐๐	๓๓๔๕.๐	๑๑๕๕.๐



ตารางที่ ก.๑ สถิติของการใช้น้ำของพริกที่ปลูกโดยวิธีไฮโดรโปนิก (ต่อ)

วัน เดือน ปี	เวลา	จำนวนน้ำทั้งหมด ลบ. ชม.	จำนวนน้ำที่เหลือ ประจำวันเป็น ลบ. ชม.	จำนวนน้ำที่พริก ใช้ไปรวมการ ระเหยลบ. ชม.
๒๕ พ.ค. ๒๓		๔๕๐๐	๓๓๙๐.๔	๑๒๐๙.๖
๒๖ พ.ค. ๒๓		๔๕๐๐	๓๒๘๙.๔	๑๒๑๐.๖
๒๗ พ.ค. ๒๓		๔๕๐๐	๓๑๗๕.๒	๑๓๒๔.๘
๒๘ พ.ค. ๒๓		๔๕๐๐	๓๒๓๒.๘	๑๒๖๗.๒
๒๙ พ.ค. ๒๓		๔๕๐๐	๓๓๔๘.๐	๑๑๕๒.๐
๓๐ พ.ค. ๒๓		๔๕๐๐	๒๑๗๕.๒	๑๓๒๔.๘
๓๑ พ.ค. ๒๓		๔๕๐๐	๓๑๑๔.๖	๑๓๘๕.๔
๑ มิ.ย. ๒๔		๔๕๐๐	๓๐๖๐.๐	๑๔๔๐.๐
๒ มิ.ย. ๒๔		๔๕๐๐	๓๐๐๒.๔	๑๔๔๗.๖
๓ มิ.ย. ๒๔		๔๕๐๐	๓๑๑๗.๖	๑๓๘๒.๔
๔ มิ.ย. ๒๔		๔๕๐๐	๓๐๕๕.๐	๑๔๔๕.๐
๕ มิ.ย. ๒๔		๔๕๐๐	๓๐๕๗.๐	๑๔๔๓.๐
๖ มิ.ย. ๒๔		๔๕๐๐	๓๒๓๒.๘	๑๒๖๗.๒
๗ มิ.ย. ๒๔		๔๕๐๐	๒๙๔๔.๘	๑๕๕๕.๒
๘ มิ.ย. ๒๔		๔๕๐๐	๓๐๕๙.๐	๑๔๔๑.๐
๙ มิ.ย. ๒๔		๔๕๐๐	๓๑๗๕.๒	๑๓๒๔.๘
๑๐ มิ.ย. ๒๔		๔๕๐๐	๓๐๕๙.๐	๑๔๔๑.๐
๑๑ มิ.ย. ๒๔		๔๕๐๐	๓๐๐๒.๔	๑๔๔๗.๖
๑๒ มิ.ย. ๒๔		๔๕๐๐	๓๑๑๗.๖	๑๓๘๒.๔
๑๓ มิ.ย. ๒๔		๔๕๐๐	๓๒๓๒.๘	๑๒๖๗.๒

ตารางที่ ก.๑ สถิติของการใช้น้ำของพริกที่ปลูกโดยวิธีไฮโดรโปนิก (ต่อ)

วัน เดือน ปี	เวลา	จำนวนน้ำทั้งหมด ลบ. ซม.	จำนวนน้ำที่เหลือ ประจำวันเป็น ลบ. ซม.	จำนวนน้ำที่พริก ใช้ไปรวมการ ระเหยลบ. ซม.
๑๔ มก. ๒๔		๕๕๐๐	๓๐๕๕.๐	๑๔๔๖.๐
๑๕ มก. ๒๔		๕๕๐๐	๓๐๐๒.๕	๑๔๙๗.๖
๑๖ มก. ๒๔		๕๕๐๐	๓๐๕๘	๑๔๕๒.๐
๑๗ มก. ๒๔		๕๕๐๐	๒๘๘๗.๒	๑๖๑๒.๘
๑๘ มก. ๒๔		๕๕๐๐	๓๑๑๗.๖	๑๓๘๒.๕
๑๙ มก. ๒๔		๕๕๐๐	๒๘๘๖.๒	๑๖๑๓.๘
๒๐ มก. ๒๔		๕๕๐๐	๒๗๗๑.๕	๑๗๒๘.๕
๒๑ มก. ๒๔		๕๕๐๐	๒๘๒๙.๖	๑๖๗๐.๕
๒๒ มก. ๒๔		๕๕๐๐	๒๗๗๒.๐	๑๗๒๘.๐
๒๓ มก. ๒๔		๕๕๐๐	๒๘๒๙.๖	๑๖๗๐.๕
๒๔ มก. ๒๔		๕๕๐๐	๒๖๕๖.๘	๑๘๔๓.๒
๒๕ มก. ๒๔		๕๕๐๐	๒๗๑๕.๐	๑๗๘๕.๖
๒๖ มก. ๒๔		๕๕๐๐	๒๕๕๑.๖	๑๙๕๘.๕
๒๗ มก. ๒๔		๕๕๐๐	๒๑๓๘.๕	๒๓๖๑.๖
๒๘ มก. ๒๔		๕๕๐๐	๒๓๑๒.๐	๒๑๘๘.๐
๒๙ มก. ๒๔		๕๕๐๐	๒๕๕๒.๐	๑๙๕๘.๐
๓๐ มก. ๒๔		๕๕๐๐	๒๔๒๖.๕	๒๐๗๓.๖
๓๑ มก. ๒๔		๕๕๐๐	๒๓๒๐.๐	๒๑๘๐.๐
๑ กพ. ๒๕		๕๕๐๐	๒๕๕๑.๖	๑๙๕๘.๕
๒ กพ. ๒๕		๕๕๐๐	๒๒๕๓.๖	๒๒๔๖.๕

ตารางที่ ก. สถิติของการใช้น้ำของพริกที่ปลูกโดยวิธีไฮโดรโปนิก (ต่อ)

วัน เดือน ปี	เวลา	จำนวนน้ำทั้งหมด ลบ. ชม.	จำนวนน้ำที่เหลือ ประจำวันเป็น ลบ. ชม.	จำนวนน้ำที่พริก ใช้ไปรวมการ ระเหยลบ. ชม.
๓ กพ. ๒๔		๔๕๐๐	๒๔๔๘.๐	๒๐๑๖.๐
๔ กพ. ๒๔		๔๕๐๐	๒๕๔๘.๖	๑๙๕๐.๔
๕ กพ. ๒๔		๔๕๐๐	๒๐๘๐.๘	๒๔๑๙.๒
๖ กพ. ๒๔		๔๕๐๐	๒๓๒๖.๔	๒๑๙๓.๖
๗ กพ. ๒๔		๔๕๐๐	๒๑๘๙.๘	๒๓๑๐.๒
๘ กพ. ๒๔		๔๕๐๐	๒๓๓๐.๐	๒๑๙๐.๐
๙ กพ. ๒๔	๙.๐๐	๔๕๐๐	๒๑๓๘.๔	๒๓๖๑.๖
๑๐ กพ. ๒๔		๔๕๐๐	๒๒๕๓.๖	๒๒๔๖.๔
๑๑ กพ. ๒๔		๔๕๐๐	๒๐๒๓.๔	๒๔๙๖.๖
๑๒ กพ. ๒๔		๔๕๐๐	๒๓๖๘.๘	๒๑๓๑.๒
๑๓ กพ. ๒๔		๔๕๐๐	๒๓๑๒.๐	๒๑๘๘.๐
๑๔ กพ. ๒๔		๔๕๐๐	๒๑๙๖.๐	๒๓๐๔.๐
๑๕ กพ. ๒๔		๔๕๐๐	๒๓๖๙.๐	๒๑๓๑.๐
๑๖ กพ. ๒๔		๔๕๐๐	๒๔๔๘.๐	๒๐๑๖.๐
๑๗ กพ. ๒๔		๔๕๐๐	๒๕๕๒.๐	๑๙๕๘.๐
๑๘ กพ. ๒๔		๔๕๐๐	๒๕๙๙.๒	๑๙๐๐.๘
๑๙ กพ. ๒๔		๔๕๐๐	๒๕๕๐.๐	๑๙๖๐.๐
๒๐ กพ. ๒๔		๔๕๐๐	๒๖๕๖.๘	๑๘๔๓.๒
๒๑ กพ. ๒๔		๔๕๐๐	๒๓๙๒.๐	๑๙๒๘
๒๒ กพ. ๒๔		๔๕๐๐	๒๓๑๘.๔	๑๙๘๕.๖
๒๓ กพ. ๒๔		๔๕๐๐	๒๔๒๙.๖	๑๖๙๐.๔

ตารางที่ ก.๑ สถิติของการใช้น้ำของพริกที่ปลูกโดยวิธีไฮโดรโปนิก (ต่อ)

วัน เดือน ปี	เวลา	จำนวนน้ำทั้งหมด ลบ. ชม.	จำนวนน้ำที่เหลือ ประจำวันเป็น ลบ. ชม.	จำนวนน้ำที่พริก ใช้ไปรวมการ ระเหยลบ. ชม.
๒๔ กพ. ๒๕		๕๕๐๐	๒๙๓๕.๘	๑๕๖๕.๒
๒๕ กพ. ๒๕		๕๕๐๐	๒๘๘๓.๕	๑๖๑๖.๖
๒๖ กพ. ๒๕		๕๕๐๐	๓๐๐๒.๕	๑๕๙๗.๖
๒๗ กพ. ๒๕		๕๕๐๐	๒๙๕๕.๘	๑๕๕๐.๒
พริกใช้น้ำ ๔๔ วัน รวม				๑๓๖๖๘๓.๒
พริกที่ปลูกจำนวน ๓๐ ต้น ๆ ละ				๔๕๕๖.๐
พริก ๑ ต้น เฉลี่ยใช้น้ำวันละ				๕๕.๒๓

ตารางที่ ก.๒ ปริมาณน้ำที่ไ้รวมการระเหยของพริกที่ปลูกโดยวิธีน้ำหยด จำนวน ๓๐ ต้น  
วันที่ ๖ ธ.ค. ๒๓ - ๒๓ ก.พ. ๒๔

วัน เดือน ปี	เวลา	ระดับน้ำเดิม ซม.	ระดับน้ำที่อ่านได้ ซม.	ปริมาณน้ำ ไ้ไป ซม.	ปริมาณน้ำไ้ ไปเป็นลบ. ซม.
๖ ธ.ค. ๒๓	๘.๐๐	๕๔.๐	๕๕.๕	๘.๕	๕๕๖.๐
๗ ธ.ค. ๒๓		๕๕.๕	๓๖.๕	๘.๐	๕๑๘.๐
๘ ธ.ค. ๒๓		๓๖.๕	๒๘.๕	๘.๐	๕๖๐.๐
๙ ธ.ค. ๒๓		๒๘.๕	๒๑.๕	๗.๐	๕๐๓.๐
๑๐ ธ.ค. ๒๓		๕๐.๐	๕๐.๕	๘.๕	๕๔๓.๐
๑๑ ธ.ค. ๒๓		๕๐.๕	๓๐.๗	๘.๘	๕๖๔.๘
๑๒ ธ.ค. ๒๓		๓๐.๗	๒๐.๖	๑๐.๑	๕๘๑.๖
๑๓ ธ.ค. ๒๓		๒๐.๑	๑๑.๐	๘.๖	๕๕๒.๖
๑๔ ธ.ค. ๒๓		๕๕.๐	๔๓.๐	๑๒.๐	๖๘๑.๐
๑๕ ธ.ค. ๒๓		๔๓.๐	๓๑.๗	๑๑.๓	๖๕๐.๘
๑๖ ธ.ค. ๒๓		๓๑.๗	๒๑.๘	๘.๘	๕๖๔.๘
๑๗ ธ.ค. ๒๓		๒๑.๘	๑๑.๓	๑๐.๖	๖๑๕.๖
๑๘ ธ.ค. ๒๓		๕๖.๐	๔๓.๘	๑๒.๒	๗๐๗.๒
๑๙ ธ.ค. ๒๓		๔๓.๘	๓๒.๕	๑๑.๓	๖๕๐.๘
๒๐ ธ.ค. ๒๓		๓๒.๕	๒๒.๑	๑๐.๔	๕๘๘.๔
๒๑ ธ.ค. ๒๓		๒๒.๑	๑๑.๕	๑๐.๖	๖๑๕.๖
๒๒ ธ.ค. ๒๓		๕๖.๐	๔๓.๘	๑๒.๒	๗๐๗.๒
๒๓ ธ.ค. ๒๓		๔๓.๘	๓๑.๒	๑๒.๖	๗๕๗.๖
๒๔ ธ.ค. ๒๓		๓๑.๒	๒๐.๓	๑๐.๙	๖๒๗.๙
๒๕ ธ.ค. ๒๓		๕๕.๐	๔๒.๘	๑๒.๑	๖๘๖.๖

ตารางที่ ก.๒ ปริมาณน้ำที่ใช้รวมการระเหยของพริกที่ปลูกโดยวิธีน้ำหยด (ต่อ)

วัน เดือน ปี	เวลา	ระดับน้ำเดิม	ระดับน้ำที่อ่านได้ ชม.	ปริมาณน้ำ ใช้ไป ชม.	ปริมาณน้ำใช้ ไปเป็นลบ. ชม.
๒๖ พ.ค. ๒๓		๕๒.๘	๓๐.๕	๑๒.๔	๓๑๕๒.๔
๒๗ พ.ค. ๒๓		๓๐.๕	๑๘.๗	๑๑.๘	๒๓๘๖.๘
๒๘ พ.ค. ๒๓		๕๖.๐	๔๔.๘	๑๑.๑	๒๓๘๓.๒
๒๙ พ.ค. ๒๓		๔๔.๘	๓๔.๐	๑๐.๘	๒๒๗๘.๔
๓๐ พ.ค. ๒๓		๔๓.๐	๒๓.๕	๑๐.๕	๒๐๔๘.๐
๓๑ พ.ค. ๒๓		๒๓.๕	๑๓.๔	๑๐.๑	๕๘๑๗.๖
๑ มิ.ย. ๒๔	๘.๐๐	๕๔.๐	๔๓.๔	๑๐.๖	๖๑๐๕.๖
๒ มิ.ย. ๒๔		๔๓.๔	๓๓.๑	๑๐.๓	๕๘๓๒.๘
๓ มิ.ย. ๒๔		๓๓.๑	๒๓.๘	๙.๓	๕๓๕๖.๘
๔ มิ.ย. ๒๔		๕๕.๐	๔๓.๘	๑๑.๒	๖๔๕๑.๒
๕ มิ.ย. ๒๔		๔๓.๘	๓๓.๒	๑๐.๖	๖๑๐๕.๖
๖ มิ.ย. ๒๔		๓๓.๒	๒๓.๐	๑๐.๒	๖๑๐๕.๖
๗ มิ.ย. ๒๔		๒๓.๐	๑๓.๒	๙.๘	๕๖๔๔.๘
๘ มิ.ย. ๒๔		๕๔.๐	๔๓.๒	๑๐.๘	๖๒๒๐.๘
๙ มิ.ย. ๒๔		๔๓.๒	๓๒.๘	๑๐.๓	๕๘๓๒.๘
๑๐ มิ.ย. ๒๔	๘.๐๐	๓๒.๘	๒๓.๑	๙.๘	๕๖๔๔.๘
๑๑ มิ.ย. ๒๔		๒๓.๑	๑๓.๖	๙.๕	๕๔๗๒.๐
๑๒ มิ.ย. ๒๔		๕๖.๐	๔๔.๕	๑๑.๕	๖๖๒๔.๐
๑๓ มิ.ย. ๒๔		๔๔.๕	๓๓.๓	๑๑.๒	๖๔๕๑.๒
๑๔ มิ.ย. ๒๔		๓๓.๓	๒๒.๕	๑๐.๘	๖๒๒๐.๘
๑๕ มิ.ย. ๒๔		๕๔.๐	๔๒.๓	๑๑.๗	๖๓๓๙.๒
๑๖ มิ.ย. ๒๔		๔๒.๓	๓๑.๑	๑๑.๒	๖๔๕๑.๒

ตารางที่ ก.๒ ปริมาณน้ำที่ใช้รวมการระเหยของพริกที่ปลูกโดยวิธีน้ำหยด (ต่อ)

วัน เดือน ปี	เวลา	ระดับน้ำเดิม	ระดับน้ำที่อ่านได้ รวม.	ปริมาณน้ำ ใช้ไป รวม.	ปริมาณน้ำใช้ ไปเป็นลบ.รวม.
๑๓ ม.ค. ๒๕		๓๑.๑	๒๐.๕	๑๐.๖	๖๑๐๕.๖
๑๔ ม.ค. ๒๕		๕๖.๐	๔๕.๖	๑๑.๔	๖๕๖๖.๔
๑๕ ม.ค. ๒๕		๔๕.๖	๓๓.๕	๑๑.๑	๖๓๙๓.๖
๒๐ ม.ค. ๒๕		๓๓.๕	๒๒.๘	๑๐.๗	๖๑๖๓.๒
๒๑ ม.ค. ๒๕		๕๕.๐	๔๒.๒	๑๑.๘	๖๓๙๖.๘
๒๒ ม.ค. ๒๕		๔๒.๒	๓๐.๙	๑๑.๓	๖๕๐๘.๘
๒๓ ม.ค. ๒๕		๓๐.๙	๒๐.๑	๑๐.๘	๖๒๒๐.๘
๒๔ ม.ค. ๒๕		๕๕.๐	๔๓.๕	๑๑.๕	๖๖๒๔.๐
๒๕ ม.ค. ๒๕		๔๓.๕	๓๒.๓	๑๑.๒	๖๔๕๑.๒
๒๖ ม.ค. ๒๕		๓๒.๓	๒๑.๗	๑๐.๖	๖๑๐๕.๖
๒๗ ม.ค. ๒๕		๕๖.๐	๔๓.๙	๑๒.๑	๖๙๖๙.๖
๒๘ ม.ค. ๒๕		๔๓.๙	๓๒.๑	๑๑.๘	๖๘๕๔.๘
๒๙ ม.ค. ๒๕		๓๒.๑	๒๐.๙	๑๑.๒	๖๔๕๑.๒
๓๐ ม.ค. ๒๕		๕๕.๐	๔๑.๘	๑๒.๒	๗๐๒๗.๐
๓๑ ม.ค. ๒๕		๔๑.๘	๒๙.๙	๑๑.๙	๖๘๕๔.๘
๑ ก.พ. ๒๕		๒๙.๙	๑๙.๔	๑๐.๕	๖๐๔๘.๐
๒ ก.พ. ๒๕		๕๕.๕	๔๒.๐	๑๒.๕	๗๒๐๐.๐
๓ ก.พ. ๒๕		๔๒.๐	๒๙.๙	๑๒.๑	๖๙๖๙.๖
๔ ก.พ. ๒๕		๒๙.๙	๑๘.๔	๑๑.๕	๖๖๒๔.๐
๕ ก.พ. ๒๕		๕๕.๐	๔๓.๒	๑๑.๘	๖๓๙๖.๘
๖ ก.พ. ๒๕		๔๓.๒	๓๒.๐	๑๑.๒	๖๔๕๑.๒

ตารางที่ ก.๒ ปริมาณน้ำที่ใช้รวมการระเหยของพริกที่ปลูกโดยวิธีน้ำหยด (ต่อ)

วัน เดือน ปี	เวลา	ระดับน้ำเดิม	ระดับน้ำที่อ่านได้ ซม.	ปริมาณน้ำ ใช้ไป ซม.	ปริมาณน้ำใช้ ไปเป็นลบ.ซม.
๗ กพ. ๒๕	๕.๐๐	๓๒.๐	๒๑.๕	๑๐.๖	๖๑๐๕.๖
๘ กพ. ๒๕		๕๖.๕	๔๕.๒	๑๒.๓	๗๐๘๕.๘
๙ กพ. ๒๕		๔๕.๒	๓๒.๓	๑๑.๙	๖๘๕๕.๕
๑๐ กพ. ๒๕		๓๒.๓	๒๑.๘	๑๐.๕	๖๐๘๕.๐
๑๑ กพ. ๒๕		๒๑.๘	๑๑.๗	๑๐.๑	๕๘๑๗.๖
๑๒ กพ. ๒๕		๕๖.๐	๔๕.๖	๑๑.๔	๖๕๖๖.๕
๑๓ กพ. ๒๕		๔๕.๖	๓๔.๕	๑๑.๒	๖๕๕๑.๒
๑๔ กพ. ๒๕		๓๓.๕	๒๓.๐	๑๐.๕	๕๙๙๐.๕
๑๕ กพ. ๒๕		๒๓.๐	๑๓.๒	๙.๘	๕๖๕๕.๘
๑๖ กพ. ๒๕		๕๕.๐	๔๒.๒	๑๑.๘	๖๗๙๖.๘
๑๗ กพ. ๒๕		๔๒.๒	๓๑.๑	๑๑.๑	๖๓๙๓.๖
๑๘ กพ. ๒๕		๓๑.๑	๒๐.๗	๑๐.๔	๕๙๙๐.๔
๑๙ กพ. ๒๕		๕๖.๐	๔๕.๕	๑๑.๕	๖๖๒๕.๐
๒๐ กพ. ๒๕		๔๕.๕	๓๓.๙	๑๐.๖	๖๑๐๕.๖
๒๑ กพ. ๒๕		๓๓.๙	๒๔.๗	๙.๒	๕๒๙๙.๒
๒๒ กพ. ๒๕		๒๔.๗	๑๕.๘	๘.๙	๕๑๒๖.๕
๒๓ กพ. ๒๕		๕๕.๐	๔๓.๖	๑๑.๔	๖๕๖๖.๕
๒๔ กพ. ๒๕		๔๓.๖	๓๒.๘	๑๐.๘	๖๒๒๐.๘
๒๕ กพ. ๒๕		๓๒.๘	๒๓.๕	๙.๕	๕๙๑๕.๕
๒๖ กพ. ๒๕		๕๕.๐	๔๒.๕	๑๑.๕	๖๖๒๕.๐
๒๗ กพ. ๒๕		๔๒.๕	๓๑.๙	๑๐.๖	๖๑๐๕.๖



ตารางที่ ๒. ปริมาณน้ำที่ใช้รวมการระเหยของพริกที่ปลูกโดยวิธีน้ำหยด (ต่อ)

วัน เดือน ปี	เวลา	ระดับน้ำเดิม	ระดับน้ำที่อ่านได้ ซม.	ปริมาณน้ำ ใช้ไป ซม.	ปริมาณน้ำใช้ ไปเป็นลบ.ซม.
รวมจำนวนน้ำที่ใช้ไป ๘๘ วัน คนพริก ๓๐ คน				๕๐๘.๓	๕๒๓๑๘๐.๘
พริก ๑ คน ต่อ ๑ วัน ใช้น้ำรวมการระเหย					๒๐๓.๖
พริก ๑ คน ห่างกัน ๓๕/๓๕ ซม.					๑.๓ มม./วัน

ตารางที่ ก.๓ การวัด pH . ของสารละลายธาตุอาหารที่ใช้ในการปลูกพริกโดยวิธี  
ไฮโครโฟนิก

ครั้งที่	วัน เดือน ปี	เวลา	อุณหภูมิ °C	P.H
๑	๑๒ พ.ค. ๒๓	๕.๓๐	๒๘.๔	๖.๔
๒	๑๕ พ.ค. ๒๓	๕.๒๐	๒๗.๕	๕.๘
๓	๓๐ พ.ค. ๒๓	๕.๐๐	๒๘.๘	๖.๕
๔	๓ มิ.ค. ๒๔	๕.๒๐	๒๗.๔	๖.๘
๕	๑๓ มิ.ค. ๒๔	๕.๐๐	๒๘.๒	๖.๗
๖	๒๗ มิ.ค. ๒๔	๕.๐๐	๒๗.๖	๖.๒
๗	๘ ก.พ. ๒๔	๕.๑๕	๒๕.๑	๖.๗
๘	๑๘ ก.พ. ๒๔	๕.๓๐	๒๕.๔	๖.๕
เฉลี่ย				๖.๕๖

## ตารางที่ ก.๔ การเจริญเติบโตของต้นพริก

ครั้งที่	วัน เดือน ปี	อายุ วัน	รายการ	พริกที่ปลูกวิธี ไฮโดร โพนิก	พริกที่ปลูกโดย วิธีน้ำหยด
๑	๘ ธ.ค. ๒๓	๒๓	น้ำหนักสด (กรัม)	๑๑.๘	๑๑.๘
			น้ำหนักแห้ง (กรัม)	๒.๓	๒.๓
			ความสูงวัดจาก โคนต้น (ซม.)	๑๐.๒	๑๐.๒
๒	๒๘ ธ.ค. ๒๓	๔๓	น้ำหนักสด (กรัม)	๑๘.๖	๔๘.๘
			น้ำหนักแห้ง (กรัม)	๓.๖	๑๐.๘
			ความสูงวัดจาก โคนต้น (ซม.)	๑๕.๘	๓๐.๕
๓	๒๕ ม.ค. ๒๔	๗๕	น้ำหนักสด (กรัม)	๒๔.๕	๗๕.๘
			น้ำหนักแห้ง (กรัม)	๕.๑	๑๘.๗
			ความสูงวัดจาก โคนต้น (ซม.)	๒๒.๕	๔๓.๘
๔	๒๖ ก.พ. ๒๔	๑๐๗	น้ำหนักสด (กรัม)	๓๔.๗	๘๒.๘
			น้ำหนักแห้ง (กรัม)	๗.๘๕	๒๕.๕
			ความสูงวัดจาก โคนต้น (ซม.)	๒๘.๘	๗๒.๘
ผลผลิตต่อต้น (ผล/ต่อต้น)				๑๘	๔๓

ตารางที่ ก.๕ แสดงการเปรียบเทียบค่าไขน้าของพืชโตจากการคำนวณ

เดือน	Et mm			
	Thornwaite	Penman	Makkink	Blaney-Criiddle
ม.ค.	๕๐.๓๕	๑๑๕.๓๕	๑๐๒.๓	๘๓.๑๓
ก.พ.	๑๐๐.๖๕	๑๓๒.๒๔	๑๐๐.๑	๘๘.๓๕
มี.ค.	๑๕๐.๓๘	๑๖๔.๖๑	๑๒๒.๕	๑๑๐.๕๒
เม.ย.	๑๖๐.๓๘	๑๕๖.๕๐	๑๑๓.๓	๑๑๖.๕๕
พ.ค.	๑๖๐.๖๔	๑๕๔.๑๕	๑๐๒.๖	๙๕.๕๖
มิ.ย.	๑๕๐.๕๕	๑๑๓.๓๐	๗๘.๓	๑๑๓.๕๒
ก.ค.	๑๕๐.๓๓	๑๒๓.๗๒	๘๕.๓	๑๑๓.๐๓
ส.ค.	๑๓๐.๓๓	๑๒๖.๕๘	๘๖.๘	๑๐๕.๑๔
ก.ย.	๑๓๐.๓๓	๑๑๐.๓๐	๘๐.๓	๑๐๓.๕๐
ต.ค.	๑๓๐.๐๒	๑๑๘.๑๑	๕๐.๕	๑๐๓.๑๘
พ.ย.	๑๑๐.๒๔	๑๑๕.๘๐	๕๕.๓	๙๓.๐๒
ธ.ค.	๘๐.๓๖	๑๑๖.๒๕	๕๖.๓	๘๕.๕๐

ตารางที่ ก.๖ ผลการคำนวณปริมาณการไหลน้ำของพืชโดยวิธี C.W.Thornthwaite ( 1948 )

เดือน	อุณหภูมิเฉลี่ย °C	๑.๕๑๔	$\frac{(10T)^2}{I}$	Ld	$E_T$ Cm/30days	$E_T$ mm/day	หมายเหตุ
ม.ค.	๒๖.๐	๑๒.๑๓	๕.๘๕๒	๐.๘๘	๘.๓๘๕	๓.๑๓	
ก.พ.	๒๗.๔	๑๓.๐๗	๗.๓๒๐	๐.๘๑	๑๐.๖๕	๓.๕๕	
มี.ค.	๒๘.๘	๑๔.๒๔	๘.๘๗๒	๑.๐๓	๑๔.๗๘	๔.๙๒	
เม.ย.	๒๙.๘	๑๔.๘๒	๑๐.๐๘๖	๑.๐๔	๑๖.๗๘	๕.๕๘	
พ.ค.	๒๙.๓	๑๔.๘๕	๙.๘๕๕	๑.๑๐	๑๖.๖๔	๕.๕๔	
มิ.ย.	๒๘.๗	๑๔.๐๘	๘.๗๓๗	๑.๐๗	๑๔.๘๕	๔.๙๘	
ก.ค.	๒๘.๒	๑๓.๗๒	๘.๑๗๐	๑.๑๐	๑๔.๓๗	๔.๗๘	
ส.ค.	๒๘.๐	๑๓.๕๘	๗.๙๕๑	๑.๐๘	๑๓.๗๓	๔.๕๗	
ก.ย.	๒๘.๒	๑๓.๗๒	๘.๑๗๐	๑.๐๒	๑๓.๓๓	๔.๔๔	
ท.ค.	๒๘.๑	๑๓.๖๕	๘.๐๖๐	๑.๐๑	๑๓.๐๒	๔.๓๔	
พ.ย.	๒๗.๔	๑๓.๑๔	๗.๓๒๐	๐.๙๖	๑๑.๒๔	๓.๗๔	
ธ.ค.	๒๕.๖	๑๑.๘๕	๕.๖๘๘	๐.๘๗	๘.๗๖	๒.๙๒	

$I = i$  ๑๖๒.๖๕

$$\begin{aligned}
 a &= 0.00,000.๖๗๕ (๑๖๒.๖๕)^{๓} - 0.000,๐๗๗,๑ I^{๒} + 0.๐๑๗,๘๒๒ I + 0.๔๙๒,๓๘๘ \\
 &= ๒.๕๘๑ - ๒.๐๓๗ + ๒.๗๘๑๓ + ๐.๔๙๒๓๘๘ \\
 &= ๓.๘๑๗
 \end{aligned}$$

$$E_T = ๑.๖๐ L_d \frac{(๑๐I)^{๓.๘๑๗}}{I}$$

ตารางที่ ๓.๓ ผลการคำนวณ ปริมาณการไอน้ำของพืช โดยวิธีของ Blaney - Criddle  
(๑๙๖๔) Lat 14° N ; Kc = 0.82 (ผักสวนครัว)

เดือน	อุณหภูมิ °C	P%	Kt	๔๕.๓ t + ๘๓	Evapotranspiration ๐.๘๒
ม.ค.	๒๖.๐	๗.๕๘	๑.๐๔๘	๑๒๗๑.๒๐	๘๗.๑๗
ก.พ.	๒๗.๔	๗.๓๙	๑.๐๕๒	๑๓๓๕.๑๘	๘๘.๓๕
มี.ค.	๒๘.๙	๘.๔๓	๑.๑๓๘	๑๔๐๓.๗๓	๑๑๐.๕๒
เม.ย.	๒๙.๘	๘.๔๓	๑.๑๖๖	๑๔๔๔.๘๖	๑๑๖.๔๕
พ.ค.	๒๙.๓	๘.๙๔	๐.๙๑๑	๑๔๒๒.๐๑	๙๔.๙๖
มิ.ย.	๒๘.๗	๘.๗๗	๑.๑๓๒	๑๓๙๔.๕๙	๑๑๓.๕๒
ก.ค.	๒๘.๒	๙.๐๐	๑.๑๑๗	๑๓๗๑.๗๔	๑๑๓.๐๗
ส.ค.	๒๘.๐	๘.๘๐	๑.๑๑๐	๑๓๖๒.๖๐	๑๐๙.๑๔
ก.ย.	๒๘.๒	๘.๒๗	๑.๑๑๗	๑๓๗๑.๗๔	๑๐๓.๙๐
ท.ค.	๒๘.๑	๘.๒๗	๑.๑๑๓	๑๓๖๗.๑๗	๑๐๓.๑๘
พ.ย.	๒๗.๔	๗.๗๙	๑.๐๕๒	๑๓๓๕.๑๘	๙๓.๐๒
ธ.ค.	๒๕.๖	๗.๙๓	๑.๐๓๖	๑๒๕๒.๙๒	๘๔.๔๐

ตารางที่ ก. ผลการคำนวณปริมาณการไอน้ำของพืชโดยวิธีของ Penman (๑๙๕๕)

รายการ	มก.	กพ.	มีค.	เมย.	พค.	มิย.	กค.	สค.	กย.	ตค.	พย.	ธค.
$T^{\circ}C$	๒๖.๐	๒๗.๔	๒๘.๙	๒๙.๘	๒๙.๓	๒๘.๗	๒๘.๒	๒๘.๐	๒๘.๒	๒๘.๑	๒๗.๔	๒๕.๖
R H %	๖๗	๗๐	๗๐	๗๑	๗๔	๗๔	๗๕	๘๐	๗๘	๗๗	๗๔	๖๙
$C_c (0 - 8)$	๕.๓	๕.๘	๕.๙	๕.๖	๖.๖	๗.๐	๗.๑	๗.๒	๗.๒	๖.๕	๕.๒	๕.๔
$U_2$ km/day	๔๓.๖๘	๕๙.๗๖	๖๖.๗๒	๖๕.๕๒	๕๒.๘๘	๕๖.๔	๕๒.๘	๕๒.๘	๔๔.๘๘	๔๐.๗๒	๔๒.๕๘	๔๐.๗๒
$Q_A$ mm/day	๑๑.๙๙	๑๓.๒๕	๑๔.๕๖	๑๕.๓๗	๑๕.๕๕	๑๕.๘๘	๑๕.๘๖	๑๕.๓๒	๑๕.๗๗	๑๓.๖๐	๑๒.๒๗	๑๑.๙๙
r %	๒๐	๒๐	๒๐	๒๐	๒๐	๒๐	๒๐	๒๐	๒๐	๒๐	๒๐	๒๐
$n/N = (๓๕.๕ \text{ } ๕.๕ - ๒C_c^2)$	๐.๗๘๔	๐.๗๔๐	๐.๗๓๐	๐.๖๙๙	๐.๕๐๐	๐.๔๓๐	๐.๔๑๑	๐.๓๙๒	๐.๓๙๒	๐.๕๑๗	๐.๖๙๘	๐.๗๗๕
$(๑ - r)$	๐.๘๐	๐.๘๐	๐.๘๐	๐.๘๐	๐.๘๐	๐.๘๐	๐.๘๐	๐.๘๐	๐.๘๐	๐.๘๐	๐.๘๐	๐.๘๐
$(๐.๑๘ + ๐.๕๕n/N)$	๐.๖๑๑	๐.๕๘๗	๐.๕๘๑	๐.๕๓๖	๐.๔๕๕	๐.๔๑๖	๐.๔๐๖	๐.๓๙๕	๐.๓๙๕	๐.๔๖๔	๐.๕๖๓	๐.๖๐๖
$Q_A(๑-r)(๐.๑๘ + ๐.๕๕n/N)$	๕.๘๖	๖.๒๒	๖.๗๖	๖.๕๙	๕.๖๖	๕.๑๕	๕.๐๒	๔.๘๘	๔.๖๖	๕.๐๔	๕.๕๒	๕.๕๗
$e_a$	๓๓.๖๑	๓๖.๔๙	๓๙.๘๒	๔๑.๙๔	๔๐.๗๕	๓๙.๓๖	๓๘.๒๔	๓๗.๘๐	๓๘.๒๔	๓๗.๐๒	๓๖.๔๙	๓๓.๘๒
$e_d$	๒๒.๕๑	๒๕.๕๕	๒๗.๘๗	๒๙.๕๕	๒๗.๑๕	๒๕.๑๒	๒๔.๖๘	๒๔.๒๔	๒๕.๕๒	๒๔.๒๗	๒๓.๖๐	๒๒.๖๔
$\sqrt{e_d}$	๔.๗๕	๕.๐๕	๕.๒๗	๕.๔๕	๕.๒๕	๕.๐๓	๕.๐๒	๕.๐๒	๕.๐๖	๕.๐๑	๕.๑๙	๔.๗๕
$G T^4$	๑๖.๑๔	๑๖.๓๕	๑๖.๗๙	๑๗.๐๒	๑๖.๗๙	๑๖.๖๘	๑๖.๕๘	๑๖.๕๗	๑๖.๕๘	๑๖.๕๘	๑๖.๓๕	๑๕.๙๘
$(๐.๕๖ - ๐.๐๗๙\sqrt{e_d})$	๐.๑๘๓	๐.๑๖๐	๐.๑๔๐	๐.๑๒๖	๐.๑๒๓	๐.๑๓๑	๐.๑๓๔	๐.๑๓๓	๐.๑๓๔	๐.๑๒๖	๐.๑๒๗	๐.๑๒๒

ตารางที่ ก.๘ ผลการคำนวณปริมาณการไอน้ำของพืชโดยวิธีของ Penman (๑๙๕๘) (กค)

รายการ	มค.	กพ.	มีค.	เมย.	พค.	มิย.	กค.	ตค.	กย.	กค.	พย.	ธค.
$(0.90 + 0.04 n/N)$	0.805	0.826	0.847	0.868	0.889	0.910	0.931	0.952	0.973	0.994	1.015	1.036
$G T^4 (0.02b + 0.00007 C_d) (0.90 + 0.04 n/N)$	2.37	2.00	1.63	1.26	0.89	0.52	0.15	0.22	0.56	1.29	2.02	2.75
$Q_n$	3.45	4.22	5.00	5.77	6.54	7.31	8.08	8.85	9.62	10.39	11.16	11.93
$(e_a - e_d) \times 0.1212$	2.50	2.26	2.02	1.78	1.54	1.30	1.06	0.82	0.58	0.34	0.10	0.16
$(1 + 0.009b U_{\square})$	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25	1.25
$E_a = 0.1212(e_a - e_d)(1 + 0.009b U_{\square})$	3.12	2.83	2.53	2.23	1.93	1.63	1.33	1.03	0.73	0.43	0.13	0.20
$\Delta / (\Delta + \gamma)$	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
$\gamma / (\Delta + \gamma)$	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
$Q_n (\Delta / \Delta + \gamma)$	2.58	3.17	3.76	4.35	4.94	5.53	6.12	6.71	7.30	7.89	8.48	9.07
$E_a (\gamma / \Delta + \gamma)$	0.57	0.44	0.31	0.18	0.05	0.07	0.09	0.11	0.13	0.15	0.17	0.19
$E_t$ mm/day	3.15	3.61	4.07	4.53	4.99	5.45	5.91	6.37	6.83	7.29	7.75	8.21
$E_t$ mm/month	94.5	108.3	122.1	135.9	149.7	163.5	177.3	191.1	204.9	218.7	232.5	246.3



ตารางที่ ก.๕ รายการคำนวณปริมาณการใช้น้ำของพืชโดยวิธี Makkink (๑๙๕๗)

เดือน	อุณหภูมิ $T_{OC}$	Cloudiness $C_c$	n/N	$H_a = Q_a$ มม./วัน	Q=H มม./วัน	$\frac{\Delta}{\Delta + \gamma}$	$E_T$	
							มม./วัน	มม./เดือน
ม.ค.	๒๖.๐	๔.๓	๐.๗๘๔	๑๑.๕๕	๗.๓๒	.๗๔๕	๓.๓๐	๑๐๒.๓
ก.พ.	๒๗.๔	๔.๘	๐.๗๔๐	๑๓.๒๕	๗.๗๗	.๗๕๘	๓.๕๗	๑๐๐.๑
มี.ค.	๒๘.๕	๕.๕	๐.๗๓๐	๑๔.๕๖	๘.๔๖	.๗๗๒	๓.๕๖	๑๒๒.๕
เม.ย.	๒๙.๘	๕.๖	๐.๖๔๕	๑๕.๓๗	๘.๒๕	.๗๘๑	๓.๕๑	๑๑๗.๓
พ.ค.	๒๙.๓	๖.๖	๐.๕๐๐	๑๕.๕๕	๗.๐๗	.๗๗๒	๓.๓๐	๑๐๒.๖
มิ.ย.	๒๘.๗	๗.๐	๐.๔๓๐	๑๕.๔๘	๖.๔๔	.๖๗๐	๒.๖๑	๗๘.๓
ก.ค.	๒๘.๒	๗.๑	๐.๔๑๑	๑๕.๔๖	๖.๒๗	.๗๖๒	๒.๘๕	๘๕.๗
ส.ค.	๒๘.๐	๗.๒	๐.๓๙๒	๑๕.๓๒	๖.๐๖	.๗๖๓	๒.๘๐	๘๖.๘
ก.ย.	๒๘.๒	๗.๒	๐.๓๙๒	๑๕.๓๗	๕.๘๔	.๗๖๒	๒.๖๕	๘๐.๓
ต.ค.	๒๘.๑	๖.๕	๐.๕๑๗	๑๓.๖๐	๖.๓๑	.๗๖๓	๒.๕๑	๙๐.๔
พ.ย.	๒๗.๔	๕.๒	๐.๖๕๘	๑๒.๒๗	๖.๕๑	.๗๕๔	๓.๑๕	๙๔.๗
ธ.ค.	๒๕.๖	๔.๔	๐.๗๗๕	๑๑.๕๕	๖.๕๖	.๗๔๐	๓.๑๒	๙๖.๗

ตารางที่ ก.๑๐ การตรวจวัดน้ำระเหย ด้วยเครื่องแบบภาค (U.S Weather Bureau Class A) บริเวณแปลงเพาะปลูก มม./วัน

วันที่	ท.ค. ๒๓	ม.ค. ๒๔	ก.พ. ๒๔
๑	-	๓.๕	๓.๑
๒	-	๔.๖	๒.๕
๓	-	๓.๔	๓.๘
๔	-	๓.๘	๓.๑
๕	-	๓.๑	๔.๒
๖	๓.๘	๔.๐	๓.๕
๗	๓.๕	๓.๘	๔.๖
๘	๓.๒	๓.๗	๓.๑
๙	๔.๐	๓.๕	๓.๕
๑๐	๔.๑	๔.๕	๓.๗
๑๑	๓.๔	๖.๒	๕.๘
๑๒	๔.๘	๔.๘	๔.๒
๑๓	๔.๖	๕.๑	๔.๗
๑๔	๔.๑	๓.๔	๖.๕
๑๕	๔.๒	๓.๕	๔.๒
๑๖	๔.๖	๓.๘	๔.๕
๑๗	๕.๒	๕.๐	๔.๘
๑๘	๔.๖	๓.๘	๔.๘
๑๙	๔.๖	๓.๔	๔.๒
๒๐	๔.๑	๓.๔	๖.๕
๒๑	๔.๖	๓.๓	๔.๑

ตารางที่ ก.๑๐ การตรวจวัดน้ำระเหย บริเวณแปลงเพาะปลูก (ต่อ)



วันที่	ท.ค. ๒๓	ม.ค. ๒๔	ก.พ. ๒๔
๒๒	๔.๑	๒.๕	๔.๐
๒๓	๔.๕	๓.๗	๔.๕
๒๔	๓.๒	๓.๗	๔.๔
๒๕	๓.๘	๓.๑	๔.๑
๒๖	๔.๑	๔.๘	๕.๓
๒๗	๔.๒	๕.๘	๕.๘
๒๘	๔.๖	๕.๓	-
๒๙	๔.๒	๓.๔	-
๓๐	๔.๑	๓.๒	-
๓๑	๔.๓	๔.๖	-
ค่าเฉลี่ย	๔.๑๘	๓.๘๘	๔.๔๑
$E_t = 0.7 \times E_{pan}$	๒.๙๒	๒.๗๑	๓.๐๘
เฉลี่ยใช้น้ำของพืช		๒.๓๘ มม/วัน	

## ตารางที่ ๑๑. เรโซการคายน้ำ และประสิทธิภาพการคายน้ำของต้นพริก

รายการ		น้ำหนัก (กรัม)	เรโซการคายน้ำ	ประสิทธิภาพการคายน้ำ
ไฮโดรโพทิด	น้ำหนัก แห่ง	๓.๘๕	๕๘๐	๑.๗๒
	จำนวนน้ำ ที่โชทั้งหมด	๔๕๕๖.๐		
วิธีนำหยก	น้ำหนัก แห่ง	๒๙.๕	๕๘๑	๑.๖๙
	จำนวนน้ำ ที่โชทั้งหมด	๑๗๔๓๙.๐		

การวางหลักปริมาณน้ำที่ได้อ และน้ำที่น้กแห่งของถนนพริก

วัน เดือน ปี	อายุวัน	รายการ	พริกที่ปลูกโดยวิธีไฮโดรโปนิก	พริกที่ปลูกโดยวิธีน้ำหยด	จำนวนน้ำที่ได้อ (ลบ.ซม.)	
					ไฮโดรโปนิก	น้ำหยด
๒ ธค. ๒๓	๒๓	น้ำที่น้กแห่ง (กรัม)	๒.๓๑	๒.๓๑	๒,๕๓๓.๖	๑๔,๖๘๘.๐
๒๔ ธค. ๒๓	๔๓	น้ำที่น้กแห่ง (กรัม)	๓.๖๑	๑๐.๔๒	๒๔,๑๒๔.๒	๑๓๕,๘๕๖.๘
๒๕ มก. ๒๔	๓๕	น้ำที่น้กแห่ง (กรัม)	๕.๑๔	๑๘.๓๓	๖๕,๓๕๐.๓	๓๑๓,๐๕๖.๐
๒๖ กพ. ๒๔	๑๐๓	น้ำที่น้กแห่ง (กรัม)	๓.๘๕	๕.๕	๑๓๕,๑๓๐.๑	๕๓๓,๑๘๐.๘

ภาคผนวก ข.

ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาจากกรมอุตุนิยมวิทยา

ตารางที่ ๑.๑ ปริมาณการระเหยรายวันเป็นมิลลิเมตร จาก ๖ ธ.ค. ๒๓ - ๒๗ ก.พ. ๒๔  
 ตรวจวัดที่สถานีกรุงเทพฯ กรมอุตุนิยมวิทยา

วันที่	ธ.ค. ๒๓	ม.ค. ๒๔	ก.พ. ๒๔
๑	๕.๑	๔.๓	๓.๔
๒	๔.๑	๕.๑	๓.๐
๓	๔.๖	๓.๕	๔.๓
๔	๕.๑	๔.๔	๓.๖
๕	๔.๘	๓.๔	๕.๖
๖	๔.๒	๕.๔	๔.๓
๗	๔.๐	๔.๔	๕.๒
๘	๓.๕	๔.๑	๓.๖
๙	๔.๒	๕.๐	๔.๔
๑๐	๔.๔	๕.๗	๔.๓
๑๑	๓.๖	๓.๘	๖.๕
๑๒	๕.๔	๕.๒	๕.๔
๑๓	๕.๒	๕.๕	๕.๘
๑๔	๔.๕	๓.๕	๗.๖
๑๕	๔.๘	๔.๕	๕.๖
๑๖	๕.๒	๔.๒	๖.๑
๑๗	๖.๗	๖.๐	๕.๗
๑๘	๕.๒	๔.๔	๕.๘
๑๙	๕.๒	๔.๐	๕.๓
๒๐	๔.๕	๔.๐	๗.๖
๒๑	๔.๕	๓.๕	๕.๒

ตารางที่ ๑ ปริมาณการระเหยรายวันเป็นมิลลิเมตร วัดจากสถานีกรุงเทพฯ (ต่อ)

วันที่	ธ.ค. ๒๓	ม.ค. ๒๔	ก.พ. ๒๔
๒๒	๔.๕	๓.๐	๕.๐
๒๓	๕.๖	๔.๒	๖.๓
๒๔	๓.๕	๔.๒	๕.๕
๒๕	๔.๓	๓.๖	๕.๕
๒๖	๔.๗	๕.๗	๖.๓
๒๗	๔.๕	๖.๕	๖.๕
๒๘	๔.๗	๖.๑	๕.๓
๒๙	๕.๑	๔.๐	
๓๐	๔.๘	๓.๖	
๓๑	๔.๖	๕.๐	



ตารางที่ ๒. ปรากฏการแสงเงิน แสงทอง อาทิตย์ขึ้น ตก ที่กรุงเทพฯ  $13^{\circ} 46' N$   
 $100^{\circ} 30' E$  ข้อมูลจากกรมอุตุนิยมวิทยา

Date	เริ่มแสงเงิน น	เริ่มแสงทอง น	อาทิตย์ขึ้น น	อาทิตย์ตก น	สิ้นแสงทอง น	สิ้นแสงเงิน น
1 Jan	05 52	06 19	06 42	08 01	18 24	18 51
19 Jan	05 57	06 24	06 46	18 11	18 34	10 00
1 Feb	05 57	06 24	06 46	18 18	18 34	19 06
8 Feb	05 57	06 22	06 44	18 20	18 42	19 07
1 Mar	05 48	06 13	06 34	18 26	18 48	19 12
16 Mar	05 39	06 04	06 25	18 20	18 50	19 14
1 April	05 28	05 54	06 14	18 30	18 52	19 16
16 April	05 17	05 42	06 04	18 32	18 54	19 19
1 May	05 08	05 34	05 56	18 35	18 57	19 23
16 May	05 01	05 28	05 51	18 38	19 10	19 28
1 June	04 58	05 25	05 49	18 43	19 07	19 33
16 June	04 59	05 26	05 49	18 48	19 11	19 38
1 July	05 02	05 30	05 53	18 50	19 14	19 41
16 July	05 07	05 34	05 57	18 51	19 14	19 41
1 Au	05 12	05 39	06 01	18 47	19 09	19 36
16 Au	05 16	05 42	06 05	18 40	19 02	19 28
1 Sep	05 19	05 44	06 06	18 30	18 52	19 17
16 Sep	05 20	05 46	06 07	18 19	18 41	19 06
1 Oct	05 21	05 46	06 08	18 08	18 30	18 54

ตารางที่ ๒.๒ รายการแสงเงิน แสงทอง อาทิตย์ขึ้น ตก ที่กรุงเทพฯ  $13^{\circ} 46' N$   
 $100^{\circ} 30' E$  ข้อมูลจากกรมอุตุนิยมวิทยา (ต่อ)

Date	เริ่มแสงเงิน น	เริ่มแสงทอง น	อาทิตย์ขึ้น น	อาทิตย์ตก น	สิ้นแสงทอง น	สิ้นแสงเงิน น
16 Oct	05 23	05 47	06 09	17 59	18 20	18 44
1 Nov	05 25	05 51	06 12	17 51	18 12	18 38
16 Nov	05 30	05 56	06 19	17 47	18 10	18 35
1 Dec	05 37	06 03	06 26	17 48	18 11	18 37
16 Dec	05 44	06 11	06 35	17 52	18 16	18 43

ตารางที่ ๑.๓ Mean Monthly Temperature ( $^{\circ}$  c )  
Don Muang 1951 - 1975

Jan	Feb	Mar	April	May	June	July	August	Sept	Oct	Nov	Dec
26	27.4	28.9	29.8	29.3	28.7	28.2	28.0	28.2	28.1	27.4	25.6

ตารางที่ ๑.๔ Monthly Mean Relative Humidity (%)  
Don Muang 1951 - 1975

Jan	Feb	Mar	April	May	June	July	August	Sept	Oct	Nov	Dec
67	70	70	71	74	74	75	80	78	77	74	69

ตารางที่ ๑.๕ ปริมาณเมฆ (Cloudiness) วัดแบบออกค่ามี ๐ - ๘ ข้อมูล  
จากกรมอุตุนิยมวิทยา

เดือน	มค.	กพ.	มีค.	เมย.	พค.	มิย.	กค.	ตค.	กย.	ตค.	พย.	ธค.
ปริมาณ เมฆ	๔.๓	๔.๔	๔.๕	๕.๖	๖.๖	๗.๐	๗.๑	๗.๒	๗.๒	๖.๕	๕.๒	๔.๔

การวัด 1.6 Wind Velocity ( in Knot )

1951 - 1976

Station	Month												Remarks
	J	F	M	A	MY	JU	JY	AU	S	O	N	D	
Lopburi	5.4	6.0	7.0	6.6	5.6	5.9	5.3	5.2	4.3	4.8	5.7	6.4	14.5m
Bangkok	3.8	5.2	5.8	5.7	4.6	4.9	4.6	4.6	3.9	3.5	3.7	3.5	above
Prachin- buri	5.7	5.3	4.8	4.4	4.1	3.8	3.9	3.9	3.6	4.8	6.2	6.6	ground
Don Muang	5.9	7.3	8.0	7.5	7.3	7.2	6.8	7.1	6.6	6.0	6.1	5.9	18 m above ground

การวัด 1.7 Total Duration of Sunshine ( hours )

Bangkok 1956 - 1976

Jan	Feb	March	April	May	June	July	August	Sept	October	November	December
282.4	255.3	272.3	260.6	220	192	169.6	164.7	155.8	206.1	248.9	270.5

การวัด 1.8 Total Radiation Sun & Sky T ( cal/cm<sup>2</sup> )

Bangkok 1964 - 1976

Jan	Feb	March	April	May	June	July	August	Sept	Oct	Nov	December
411.2	426.6	467.5	477.7	427.6	415.6	401.7	389.1	389.1	386.5	421.1	409.8

Mean Possible Duration of Sunlight in the Northern and  
Southern Hemispheres Expressed in Units of 30 Days of  
12 Hours Each

N.Lat.	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
0	1.04	.94	1.04	1.01	1.04	1.01	1.04	1.04	1.01	1.04	1.01	1.04
5	1.02	.93	1.03	1.02	1.06	1.03	1.06	1.05	1.01	1.03	.99	1.02
10	1.00	.91	1.03	1.03	1.08	1.06	1.08	1.07	1.02	1.02	.98	.99
15	.97	.91	1.03	1.04	1.11	1.08	1.12	1.08	1.02	1.01	.95	.97
20	.95	.90	1.03	1.05	1.13	1.11	1.14	1.11	1.02	1.00	.93	.94
25	.93	.89	1.03	1.06	1.15	1.14	1.17	1.12	1.02	.99	.91	.91
26	.92	.88	1.03	1.06	1.15	1.15	1.17	1.12	1.02	.99	.91	.91
27	.92	.88	1.03	1.07	1.16	1.15	1.18	1.13	1.02	.99	.90	.90
28	.91	.88	1.03	1.07	1.16	1.16	1.18	1.13	1.02	.98	.90	.90
29	.91	.87	1.03	1.07	1.17	1.16	1.19	1.13	1.03	.98	.90	.89
30	.90	.87	1.03	1.08	1.18	1.17	1.20	1.14	1.03	.98	.89	.88
31	.90	.87	1.03	1.08	1.18	1.18	1.20	1.14	1.03	.98	.89	.88
32	.89	.86	1.03	1.08	1.19	1.19	1.21	1.15	1.03	.98	.88	.87
33	.88	.86	1.03	1.09	1.19	1.20	1.22	1.15	1.03	.97	.88	.86
34	.88	.85	1.03	1.09	1.20	1.20	1.22	1.26	1.03	.97	.87	.86
35	.87	.85	1.03	1.09	1.21	1.21	1.23	1.26	1.03	.97	.86	.85
36	.87	.85	1.03	1.10	1.21	1.22	1.24	1.16	1.03	.97	.86	.84
37	.86	.84	1.03	1.10	1.22	1.23	1.25	1.17	1.03	.97	.85	.83
38	.85	.84	1.03	1.10	1.23	1.24	1.25	1.17	1.04	.96	.84	.83

ตารางที่ ๑.๕ (ต่อ)

N.Lat.	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
39	.85	.84	1.03	1.11	1.23	1.24	1.26	1.18	1.04	.96	.84	.82
40	.84	.83	1.03	1.11	1.24	1.25	1.27	1.18	1.04	.96	.83	.81
41	.83	.83	1.03	1.11	1.25	1.26	1.27	1.19	1.04	.96	.82	.80
42	.82	.83	1.03	1.12	1.26	1.27	1.28	1.19	1.04	.95	.82	.79
43	.81	.82	1.02	1.12	1.26	1.28	1.29	1.20	1.04	.95	.81	.77
44	.81	.82	1.02	1.13	1.27	1.29	1.30	1.20	1.04	.95	.80	.76
45	.80	.81	1.02	1.13	1.28	1.29	1.31	1.21	1.04	.94	.79	.75
46	.79	.81	1.02	1.13	1.29	1.31	1.32	1.22	1.04	.94	.79	.74
47	.77	.80	1.02	1.14	1.30	1.32	1.33	1.22	1.04	.93	.78	.73
48	.76	.80	1.02	1.14	1.31	1.33	1.34	1.23	1.05	.93	.77	.72
49	.75	.79	1.02	1.14	1.32	1.34	1.35	1.24	1.05	.93	.76	.71
50	.74	.78	1.02	1.15	1.33	1.36	1.37	1.25	1.06	.92	.76	.70
S.Lat.												
5	1.06	.95	1.04	1.00	1.02	.99	1.02	1.03	1.00	1.05	1.03	1.06
10	1.08	.97	1.05	.99	1.01	.96	1.00	1.01	1.00	1.06	1.05	1.10
15	1.12	.98	1.05	.98	.98	.94	.97	1.00	1.00	1.07	1.07	1.12
20	1.14	1.00	1.05	.97	.96	.91	.95	.99	1.00	1.08	1.09	1.15
25	1.17	1.01	1.05	.96	.94	.88	.93	.98	1.00	1.10	1.11	1.18
30	1.20	1.03	1.06	.95	.92	.85	.90	.96	1.00	1.12	1.14	1.21
35	1.23	1.04	1.06	.94	.89	.82	.87	.94	1.00	1.13	1.17	1.25
40	1.27	1.06	1.07	.93	.86	.78	.84	.92	1.00	1.15	1.20	1.29
42	1.28	1.07	1.07	.92	.85	.76	.82	.92	1.00	1.16	1.22	1.31

ตารางที่ ๒.๘ (ต่อ)

N.Lat.	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
44	1.30	1.08	1.07	.92	.83	.74	.81	.91	.99	1.17	1.23	1.33
46	1.32	1.10	1.07	.91	.82	.72	.79	.90	.99	1.17	1.25	1.35
48	1.34	1.11	1.08	.90	.80	.70	.76	.89	.99	1.18	1.27	1.37
50	1.37	1.12	1.08	.89	.77	.67	.74	.88	.99	1.19	1.29	1.41

ตารางที่ ๑.๑๐ Monthly percentage of daytime hours (p) of the year for latitudes 0 to 55 north of the equator.

Latitude North	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
55	5.44	6.04	8.18	9.44	11.15	11.53	11.54	19.29	8.51	7.23	5.63	5.02
54	5.56	6.10	8.19	9.40	11.04	11.39	11.42	10.22	8.50	7.28	5.74	5.16
53	5.68	6.16	8.20	9.36	10.94	11.26	11.30	10.16	8.49	7.32	5.83	5.30
52	5.79	6.22	8.21	9.32	10.85	11.14	11.19	10.10	8.48	7.36	5.92	5.42
51	5.89	6.27	8.23	9.28	10.76	11.02	11.09	10.05	8.47	7.40	6.00	5.54
50	5.99	6.32	8.24	9.24	10.68	10.92	10.99	9.99	8.46	7.44	6.08	5.65
49	6.08	6.36	8.25	9.20	10.60	10.82	10.90	9.94	8.46	7.48	6.16	5.75
48	6.17	6.41	8.26	9.17	10.52	10.72	10.81	9.89	8.45	7.51	6.24	5.85
47	6.25	6.45	8.27	9.14	10.45	10.63	10.73	9.48	8.44	7.54	6.31	5.95
46	6.33	6.50	8.28	9.11	10.38	10.53	10.65	9.79	8.43	7.58	6.37	6.05
45	6.40	6.54	8.29	9.08	10.31	10.46	10.57	9.75	8.42	7.61	6.43	6.14
44	6.48	6.57	8.29	9.05	10.25	10.39	10.49	9.71	8.41	7.64	6.50	6.22
43	6.55	6.61	8.30	9.02	10.19	10.31	10.42	9.66	8.40	7.67	6.56	6.31
42	6.61	6.65	8.30	8.99	10.13	10.24	10.35	9.62	8.40	7.70	6.62	6.39
41	6.68	6.68	8.31	8.96	10.07	10.16	10.29	9.59	8.39	7.72	6.68	6.47
40	6.75	6.72	8.32	8.93	10.01	10.09	10.22	9.55	8.39	7.75	6.73	6.54
39	6.81	6.75	8.33	8.91	9.95	10.03	10.16	9.51	8.38	7.78	6.78	6.61
38	6.87	6.79	8.33	8.89	9.90	9.96	10.11	9.47	8.37	7.80	6.83	6.68
37	6.92	6.82	8.34	8.87	9.85	9.89	10.05	9.44	8.37	7.83	6.88	6.74
36	6.98	6.85	8.35	8.85	9.80	9.82	9.99	9.41	8.36	7.85	6.93	6.81



Latitude North	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
35°	7.04	6.88	8.35	8.82	9.76	9.76	9.93	8.37	7.36	6.88	6.98	6.87
34°	7.10	6.91	8.35	8.80	9.71	9.71	9.88	9.34	8.35	7.90	7.02	6.93
33°	7.15	6.94	8.36	8.77	9.67	9.65	9.83	9.31	8.35	7.92	7.06	6.99
32°	7.20	6.97	8.36	8.75	9.62	9.60	9.77	9.28	8.34	7.95	7.11	7.05
31°	7.25	6.99	8.36	8.73	9.58	9.55	9.72	9.24	8.34	7.97	7.16	7.11
30°	7.31	7.02	8.37	8.71	9.54	9.49	9.67	9.21	8.33	7.99	7.20	7.16
29°	7.35	7.05	8.37	8.69	9.50	9.44	9.62	9.19	8.33	8.00	7.24	7.22
28°	7.40	7.07	8.37	8.67	9.46	9.39	9.58	9.17	8.32	8.02	7.28	7.27
27°	7.44	7.10	8.38	8.66	9.41	9.34	9.53	9.14	8.32	8.04	7.32	7.32
26°	7.49	7.12	8.38	8.64	9.37	9.29	9.49	9.11	8.32	8.06	7.36	7.37
25°	7.54	7.14	8.39	8.62	9.33	9.24	9.45	9.08	8.31	8.08	7.40	7.42
24°	7.58	7.16	8.39	8.60	9.30	9.19	9.40	9.06	8.31	8.10	7.44	7.47
23°	7.62	7.19	8.40	8.58	9.26	9.15	9.36	9.04	8.30	8.12	7.47	7.51
22°	7.67	7.21	8.40	8.56	9.22	9.11	9.32	9.01	8.30	8.13	7.51	7.56
21°	7.71	7.24	8.41	8.55	9.18	9.06	9.28	8.98	8.29	8.15	7.55	7.60
20°	7.75	7.26	8.41	8.53	9.15	9.02	9.24	8.95	8.29	8.17	7.58	7.65
19°	7.79	7.28	8.41	8.51	9.12	8.97	9.20	8.93	8.29	8.19	7.61	7.70
18°	7.83	7.31	8.41	8.50	9.08	8.93	9.16	8.90	8.29	8.20	7.65	7.74
17°	7.87	7.33	8.42	8.48	9.04	8.89	9.12	8.88	8.28	8.22	7.68	7.79
16°	7.91	7.35	8.42	8.47	9.01	8.85	9.08	8.85	8.28	8.23	7.72	7.83
15°	7.94	7.37	8.43	8.45	8.98	8.81	9.04	8.83	8.27	8.25	7.75	7.88

1950 (10)

Latitude North	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
14°	7.98	7.39	8.43	8.43	8.94	8.77	9.00	8.80	8.27	8.27	7.79	7.93
13°	8.02	7.41	8.43	8.42	8.91	8.73	8.96	8.78	8.26	8.29	7.82	7.97
12°	8.06	7.43	8.44	8.40	8.87	8.69	8.92	8.76	8.26	8.31	7.85	8.01
11°	8.10	7.45	8.44	8.39	8.84	8.65	8.88	8.73	8.26	8.33	7.88	8.05
10°	8.14	7.47	8.45	8.37	8.81	8.61	8.85	8.71	8.25	8.34	7.91	8.09
9°	8.18	7.49	8.45	8.35	8.77	8.57	8.81	8.68	8.25	8.36	7.95	8.14
8°	8.21	7.51	8.45	8.34	8.74	8.53	8.78	8.66	8.25	8.37	7.98	8.18
7°	8.25	7.53	8.46	8.32	8.71	8.49	8.74	8.64	8.25	8.38	8.01	8.22
6°	8.28	7.55	8.46	8.31	8.68	8.45	8.71	8.62	8.24	8.40	8.04	8.26
5°	8.32	7.58	8.47	8.29	8.65	8.41	8.67	8.60	8.24	8.41	8.07	8.30
4°	8.36	7.59	8.47	8.28	8.62	8.37	8.64	8.57	8.23	8.43	8.10	8.34
3°	8.40	7.61	8.48	8.26	8.58	8.33	8.60	8.55	8.23	8.45	8.13	8.38
2°	8.43	7.63	8.49	8.25	8.55	8.29	8.57	8.53	8.22	8.46	8.16	8.42
1°	8.47	7.65	8.49	8.23	8.52	8.25	8.53	8.51	8.22	8.48	8.19	8.46
0°	8.50	7.67	8.49	8.22	8.49	8.22	8.50	8.49	8.21	8.49	8.22	8.50

ภาคผนวก ค.

ข้อมูลประกอบการวิเคราะห์

ตารางที่ ๓. ตัวอย่างส่วนผสมสารละลายธาตุอาหารที่ใช้ปลูกพืช โดยวิธีไฮโดรโปนิก  
( จากเอกสารอ้างอิงภาษาไทย หมายเลข ๑๒ )

สูตรที่	สารประกอบของเกลือปุ๋ย	ธาตุอาหารที่ให้	จำนวนกรัม
๑	โซเดียมไนเตรท	ไนโตรเจน	๓๘๕
	โปรแทสเซียมซัลเฟต	โปรแทสเซียมและกำมะถัน	๑๓๐
	ซูเปอร์ฟอสเฟต	ฟอสฟอรัสและแคลเซียม	๒๘๕
	แมกนีเซียมซัลเฟต	แมกนีเซียมและกำมะถัน	๑๑๕
	แร่ธาตุปลีกย่อย		๑
๒	โซเดียมไนเตรท	ไนโตรเจน	๒๘๕
	แคลเซียมไนเตรท	ไนโตรเจนและแคลเซียม	๒๘๕
	โปรแทสเซียมซัลเฟต	โปรแทสเซียมและกำมะถัน	๒๘๕
	ซูเปอร์ฟอสเฟต	ฟอสฟอรัสและแคลเซียม	๔๒๕
	แมกนีเซียมซัลเฟต	แมกนีเซียมและกำมะถัน	๑๕๐
	แร่ธาตุปลีกย่อย		๑
๓	โปรแทสเซียมไนเตรท	ไนโตรเจนและโปรแทสเซียม	๔๘๐
	แอมโมเนียมซัลเฟต	ไนโตรเจนและกำมะถัน	๑๓๐
	ซูเปอร์ฟอสเฟต	ฟอสฟอรัสและแคลเซียม	๑๓๐
	แมกนีเซียมฟอสเฟต	แมกนีเซียมและฟอสฟอรัส	๑๕๐
	แร่ธาตุปลีกย่อย		๑
๔	แอมโมเนียมซัลเฟต	ไนโตรเจนและกำมะถัน	๓๒๕
	แอมโมเนียมฟอสเฟต	ไนโตรเจนและฟอสฟอรัส	๒๒๕
	โปรแทสเซียมคลอไรด์	โปรแทสเซียม	๑๑๕
	แคลเซียมซัลเฟต	แคลเซียมและกำมะถัน	๘๕
	แมกนีเซียมซัลเฟต	แมกนีเซียมและกำมะถัน	๑๕๕
	แร่ธาตุปลีกย่อย		๑

ตารางที่ ๑. ตัวอย่างส่วนผสมสารละลายธาตุอาหารที่ใช้ปลูกพืช โดยวิธีไฮโดรโปนิก (ต่อ)

สูตรที่	สารประกอบของเกลือปุ๋ย	ธาตุอาหารที่ให้	จำนวนกรัม
๕	แอมโมเนียมซัลเฟต	ไนโตรเจนและกำมะถัน	๘๒๕
	โปแตสเซียมซัลเฟต	โปแตชและกำมะถัน	๑๕๐
	ซูเปอร์ฟอสเฟต	ฟอสฟอรัสและแคลเซียม	๒๑๕
	แมกนีเซียมซัลเฟต	แมกนีเซียมและกำมะถัน	๑๓๐
	แร่ธาตุปลีกย่อย		๑
๖	แอมโมเนียมซัลเฟต	ไนโตรเจนและกำมะถัน	๕๕
	โปแตสเซียมไนเตรท	ไนโตรเจนและโปแตช	๒๘๕
	โมโนแคลเซียมซัลเฟต	แมกนีเซียมและกำมะถัน	๑๕๐
	แมกนีเซียมซัลเฟต	แมกนีเซียมและกำมะถัน	๒๐๐
	แคลเซียมซัลเฟต	แคลเซียมและกำมะถัน	๒๒๕
	แร่ธาตุปลีกย่อย		๑
	สูตรแร่ธาตุปลีกย่อย		
	เหล็กซัลเฟต	เหล็ก	๑๕ กรัม
	แมงกานีสซัลเฟต	แมงกานีส	๕ มก.
	กรด โบริกวง	โบรอน	๕ มก.
	สังกะสีซัลเฟต	สังกะสี	๒.๕ มก.
	ทองแดงซัลเฟต	ทองแดง	๒.๕ มก.

ตารางที่ ๒ จำนวนน้ำเฉลี่ยที่พืชคายออกต่อคน รวมการระเหยรอบ ๆ แปลง ตลอดจน  
อายุรวมการระเหย ปุ๋ยในแปลงเพาะปลูกปกติ ( จากคู่มือเกษตรกร  
ชลประทาน หน้า ๔๖ )

พืช	ฤดูปลูก	อายุวัน	น้ำที่คายออกแกลลอน
ข้าวโพก	๕ พ.ค. - ๘ ก.ย.	๑๒๗	๕๘
ถั่วกระถาง	๑๘ พ.ค. - ๒ ก.ย.	๑๐๗	๑๓
มันฝรั่ง	๑๘ เม.ย. - ๓๐ ก.ค.	๑๐๘	๒๕
ทานตะวัน	๒๖ พ.ค. - ๒๓ ต.ค.	๘๘	๑๒๓
มะเขือเทศ	๑๘ พ.ค. - ๒ ก.ย.	๑๐๗	๓๘
ข้าวสาลี	๑๕ ต.ค. - ๒๘ มี.ย.	๒๕๗	๒๕

ตารางที่ ๓. ความต้องการน้ำของพืช (เปรียบเทียบด้วยเรโซการคายน้ำ)  
จากเอกสารอ้างอิงหมายเลข ๕ หน้า ๘๘

ชนิดของพืช	เรโซการคายน้ำ	ประสิทธิภาพการคายน้ำ
ข้าวโพด	๓๐๐	๓.๓๓
ข้าวโพด	๓๖๐	๒.๓๘
มันฝรั่ง	๔๕๕	๒.๐๐
ถั่วเหลือง	๖๔๖	๑.๕๕
ข้าวเจ้า	๘๑๑	๑.๒๓
หอมใหญ่	๒๓๕	๔.๒๕
ถั่วลิสง	๕๖๐	๑.๓๕
ถั่ว	๒๑๒	๔.๓๓
ฝ้าย	๕๖๒	๑.๓๘

ตารางที่ ก.๔ แสดงเรโซการคายน้ำ และประสิทธิภาพการคายน้ำ  
(จากเอกสารอ้างอิงหมายเลข ๕ หน้า ๘๕)

รายการ	เรโซการคายน้ำ	ประสิทธิภาพการคายน้ำ
ข้าวฟ่าง	๓๐๐	๓.๓๓
ข้าวโพค	๓๖๐	๒.๗๘
ผักกาดหวาน	๓๗๗	๒.๖๕
มันฝรั่ง	๔๕๔	๒.๐๐
ถั่วเหลือง	๖๔๖	๑.๕๕
ข้าวเจ้า	๘๑๑	๑.๒๓
ข้าวสาลี	๕๐๐	๒.๐๐
หอมหัวใหญ่	๒๓๕	๔.๒๕
ถั่วลิ้นเต่า	๕๖๐	๑.๗๕
ออย	๒๑๒	๔.๗๓
ฝ้าย	๕๖๒	๑.๗๘
ทานตะวัน	๔๕๐	๒.๐๐





ตารางที่ ค.๕ ค่า pH ที่เหมาะสมกับพืชบางชนิด จากหนังสือกลุกรรมวิทยา  
 ว่าควย กินและปุย หน้า ๕๖๙ - ๕๗๐ โรงพิมพ์โอเคียนสโคร  
 กรุงเทพฯ ๒๕๐๘

ชื่อพืช	ช่วง pH ที่เหมาะสม
ถั่วลิ้นเต่า	๖.๐ - ๗.๐
ถั่วเหลือง	๕.๕ - ๗.๕
กะหล่ำปลี	๖.๐ - ๘.๐
มะเขือ	๕.๕ - ๗.๐
หอม	๖.๐ - ๘.๐
พริก	๕.๕ - ๗.๐
ถั่วลิสง	๕.๐ - ๖.๐
คะน้า	๕.๕ - ๗.๐
แตงกวา	๕.๕ - ๘.๐

ตารางที่ ๒ ค่าของ  $\frac{\Delta}{\Delta + \gamma}$  และ  $\frac{\gamma}{\Delta + \gamma}$

สำหรับอุณหภูมิเป็นองศาเซนติเกรด

(จากเอกสารอ้างอิงหมายเลข ๔ หน้า ๓๘)

Temp °C	$\frac{\Delta}{\Delta + \gamma}$	$\frac{\gamma}{\Delta + \gamma}$	Temp °C	$\frac{\Delta}{\Delta + \gamma}$	$\frac{\gamma}{\Delta + \gamma}$
๐	.๕๐๒	.๕๙๘	๒๖	.๓๕๕	.๖๔๕
๑	.๕๑๓	.๕๘๗	๒๗	.๓๕๖	.๖๔๔
๒	.๕๒๓	.๕๘๖	๒๘	.๓๕๗	.๖๔๓
๓	.๕๓๓	.๕๘๕	๒๙	.๓๕๘	.๖๔๒
๔	.๕๔๓	.๕๘๔	๓๐	.๓๕๙	.๖๔๑
๕	.๕๕๓	.๕๘๓	๓๑	.๓๖๐	.๖๔๐
๖	.๕๖๓	.๕๘๒	๓๒	.๓๖๑	.๖๓๙
๗	.๕๖๔	.๕๘๑	๓๓	.๓๖๒	.๖๓๘
๘	.๕๖๕	.๕๘๐	๓๔	.๓๖๓	.๖๓๗
๙	.๕๖๖	.๕๗๙	๓๕	.๓๖๔	.๖๓๖
๑๐	.๕๖๗	.๕๗๘	๓๖	.๓๖๕	.๖๓๕
๑๑	.๕๖๘	.๕๗๗	๓๗	.๓๖๖	.๖๓๔
๑๒	.๕๖๙	.๕๗๖	๓๘	.๓๖๗	.๖๓๓
๑๓	.๕๗๐	.๕๗๕	๓๙	.๓๖๘	.๖๓๒
๑๔	.๕๗๑	.๕๗๔	๔๐	.๓๖๙	.๖๓๑
๑๕	.๕๗๒	.๕๗๓	๔๑	.๓๗๐	.๖๓๐
๑๖	.๕๗๓	.๕๗๒	๔๒	.๓๗๑	.๖๒๙
๑๗	.๕๗๔	.๕๗๑	๔๓	.๓๗๒	.๖๒๘
๑๘	.๕๗๕	.๕๗๐	๔๔	.๓๗๓	.๖๒๗
๑๙	.๕๗๖	.๕๖๙	๔๕	.๓๗๔	.๖๒๖

ການວາງທີ່ ກ.ບ ການຂອງ  $\frac{\Delta}{\Delta + \gamma}$  ແລະ  $\frac{\gamma}{\Delta + \gamma}$  (ກວ)

Temp °C	$\frac{\Delta}{\Delta + \gamma}$	$\frac{\gamma}{\Delta + \gamma}$	Temp °C	$\frac{\Delta}{\Delta + \gamma}$	$\frac{\gamma}{\Delta + \gamma}$
20	.622	.378	60	.629	.371
21	.623	.377	61	.629	.371
22	.624	.376	62	.629	.371
23	.625	.375	63	.629	.371
24	.626	.374	64	.629	.371
25	.627	.373	65	.629	.371

ตารางที่ ก.๓ Values of the Radiant Emittance  $\sigma T^4$   
 in Unit of mm of H<sub>2</sub>O/day

(จากเอกสารอ้างอิงหมายเลข ๔ หน้า ๑๓๕)

Temp °C	$\sigma T^4$ mm/day	Temp °C	$\sigma T^4$ mm/day	Temp °C	$\sigma T^4$ mm/day
๐	๑๑.๒๑	๑๓	๑๕.๒๘	๓๕	๑๓.๕๓
๑	๑๑.๓๘	๑๔	๑๕.๕๘	๓๕	๑๓.๖๓
๒	๑๑.๕๕	๑๕	๑๕.๘๘	๓๖	๑๓.๗๓
๓	๑๑.๗๒	๑๖	๑๖.๑๘	๓๗	๑๓.๘๓
๔	๑๑.๘๙	๑๗	๑๖.๔๘	๓๘	๑๓.๙๓
๕	๑๒.๐๖	๑๘	๑๖.๗๘	๓๙	๑๔.๐๓
๖	๑๒.๒๓	๑๙	๑๖.๙๘	๔๐	๑๔.๑๓
๗	๑๒.๔๐	๒๐	๑๗.๒๘	๔๑	๑๔.๒๓
๘	๑๒.๕๗	๒๑	๑๗.๕๘	๔๒	๑๔.๓๓
๙	๑๒.๗๔	๒๒	๑๗.๘๘	๔๓	๑๔.๔๓
๑๐	๑๒.๙๑	๒๓	๑๘.๑๘	๔๔	๑๔.๕๓
๑๑	๑๓.๐๘	๒๔	๑๘.๔๘	๔๕	๑๔.๖๓
๑๒	๑๓.๒๕	๒๕	๑๘.๗๘	๔๖	๑๔.๗๓
๑๓	๑๓.๔๒	๒๖	๑๙.๐๘	๔๗	๑๔.๘๓
๑๔	๑๓.๕๙	๒๗	๑๙.๓๘	๔๘	๑๔.๙๓
๑๕	๑๓.๗๖	๒๘	๑๙.๖๘	๔๙	๑๕.๐๓
๑๖	๑๓.๙๓	๒๙	๑๙.๙๘	๕๐	๑๕.๑๓

ตารางที่ ๒ SATURATION VAPOR PRESSURE OVER WATER (๕๕)

IN MILLIBARS

(จากเอกสารอ้างอิงหมายเลข ๔ หน้า ๑๘๐)

T <sup>o</sup> C	.๐	.๑	.๒	.๓	.๔	.๕	.๖	.๗	.๘	.๙
๐	๖.๑๑	๖.๑๕	๖.๒๐	๖.๒๔	๖.๒๙	๖.๓๓	๖.๓๘	๖.๔๒	๖.๔๗	๖.๕๒
๑	๖.๕๗	๖.๖๑	๖.๖๖	๖.๗๑	๖.๗๖	๖.๘๑	๖.๘๕	๖.๙๐	๖.๙๕	๗.๐๐
๒	๗.๐๕	๗.๑๐	๗.๑๖	๗.๒๑	๗.๒๖	๗.๓๑	๗.๓๖	๗.๔๑	๗.๔๖	๗.๕๒
๓	๗.๕๗	๗.๖๓	๗.๖๘	๗.๗๓	๗.๗๘	๗.๘๓	๗.๘๘	๗.๙๓	๗.๙๘	๘.๐๓
๔	๘.๑๓	๘.๑๙	๘.๒๔	๘.๓๐	๘.๓๖	๘.๔๑	๘.๔๖	๘.๕๑	๘.๕๖	๘.๖๑
๕	๘.๖๗	๘.๗๓	๘.๗๘	๘.๘๓	๘.๘๘	๘.๙๓	๘.๙๘	๙.๐๓	๙.๐๘	๙.๑๓
๖	๙.๑๙	๙.๒๕	๙.๓๐	๙.๓๖	๙.๔๑	๙.๔๖	๙.๕๑	๙.๕๖	๙.๖๑	๙.๖๖
๗	๑๐.๐๑	๑๐.๐๘	๑๐.๑๓	๑๐.๑๘	๑๐.๒๓	๑๐.๒๘	๑๐.๓๓	๑๐.๓๘	๑๐.๔๓	๑๐.๔๘
๘	๑๐.๕๓	๑๐.๕๙	๑๐.๖๔	๑๐.๖๙	๑๐.๗๔	๑๐.๗๙	๑๐.๘๔	๑๐.๘๙	๑๐.๙๔	๑๐.๙๙
๙	๑๑.๐๕	๑๑.๑๑	๑๑.๑๖	๑๑.๒๑	๑๑.๒๖	๑๑.๓๑	๑๑.๓๖	๑๑.๔๑	๑๑.๔๖	๑๑.๕๑
๑๐	๑๑.๕๗	๑๑.๖๓	๑๑.๖๘	๑๑.๗๓	๑๑.๗๘	๑๑.๘๓	๑๑.๘๘	๑๑.๙๓	๑๑.๙๘	๑๒.๐๓
๑๑	๑๒.๐๕	๑๒.๑๑	๑๒.๑๖	๑๒.๒๑	๑๒.๒๖	๑๒.๓๑	๑๒.๓๖	๑๒.๔๑	๑๒.๔๖	๑๒.๕๑
๑๒	๑๒.๕๗	๑๒.๖๓	๑๒.๖๘	๑๒.๗๓	๑๒.๗๘	๑๒.๘๓	๑๒.๘๘	๑๒.๙๓	๑๒.๙๘	๑๓.๐๓
๑๓	๑๓.๐๕	๑๓.๑๑	๑๓.๑๖	๑๓.๒๑	๑๓.๒๖	๑๓.๓๑	๑๓.๓๖	๑๓.๔๑	๑๓.๔๖	๑๓.๕๑
๑๔	๑๓.๕๗	๑๓.๖๓	๑๓.๖๘	๑๓.๗๓	๑๓.๗๘	๑๓.๘๓	๑๓.๘๘	๑๓.๙๓	๑๓.๙๘	๑๔.๐๓
๑๕	๑๔.๐๕	๑๔.๑๑	๑๔.๑๖	๑๔.๒๑	๑๔.๒๖	๑๔.๓๑	๑๔.๓๖	๑๔.๔๑	๑๔.๔๖	๑๔.๕๑
๑๖	๑๔.๕๗	๑๔.๖๓	๑๔.๖๘	๑๔.๗๓	๑๔.๗๘	๑๔.๘๓	๑๔.๘๘	๑๔.๙๓	๑๔.๙๘	๑๕.๐๓
๑๗	๑๕.๐๕	๑๕.๑๑	๑๕.๑๖	๑๕.๒๑	๑๕.๒๖	๑๕.๓๑	๑๕.๓๖	๑๕.๔๑	๑๕.๔๖	๑๕.๕๑
๑๘	๑๕.๕๗	๑๕.๖๓	๑๕.๖๘	๑๕.๗๓	๑๕.๗๘	๑๕.๘๓	๑๕.๘๘	๑๕.๙๓	๑๕.๙๘	๑๖.๐๓
๑๙	๑๖.๐๕	๑๖.๑๑	๑๖.๑๖	๑๖.๒๑	๑๖.๒๖	๑๖.๓๑	๑๖.๓๖	๑๖.๔๑	๑๖.๔๖	๑๖.๕๑
๒๐	๑๖.๕๗	๑๖.๖๓	๑๖.๖๘	๑๖.๗๓	๑๖.๗๘	๑๖.๘๓	๑๖.๘๘	๑๖.๙๓	๑๖.๙๘	๑๗.๐๓
๒๑	๑๗.๐๕	๑๗.๑๑	๑๗.๑๖	๑๗.๒๑	๑๗.๒๖	๑๗.๓๑	๑๗.๓๖	๑๗.๔๑	๑๗.๔๖	๑๗.๕๑
๒๒	๑๗.๕๗	๑๗.๖๓	๑๗.๖๘	๑๗.๗๓	๑๗.๗๘	๑๗.๘๓	๑๗.๘๘	๑๗.๙๓	๑๗.๙๘	๑๘.๐๓
๒๓	๑๘.๐๕	๑๘.๑๑	๑๘.๑๖	๑๘.๒๑	๑๘.๒๖	๑๘.๓๑	๑๘.๓๖	๑๘.๔๑	๑๘.๔๖	๑๘.๕๑
๒๔	๑๘.๕๗	๑๘.๖๓	๑๘.๖๘	๑๘.๗๓	๑๘.๗๘	๑๘.๘๓	๑๘.๘๘	๑๘.๙๓	๑๘.๙๘	๑๙.๐๓
๒๕	๑๙.๐๕	๑๙.๑๑	๑๙.๑๖	๑๙.๒๑	๑๙.๒๖	๑๙.๓๑	๑๙.๓๖	๑๙.๔๑	๑๙.๔๖	๑๙.๕๑

TEMPERATURE IN MILLIBARS (ကဝ)

T °C	.၀	.၁	.၂	.၃	.၄	.၅	.၆	.၇	.၈	.၉
၂၅	၈၈.၂၅	၈၈.၃၅	၈၈.၀၅	၈၈.၂၅	၈၈.၄၅	၈၈.၅၅	၈၈.၆၅	၈၈.၇၅	၈၈.၈၅	၈၈.၉၅
၂၆	၈၉.၂၆	၈၉.၃၆	၈၉.၀၆	၈၉.၂၆	၈၉.၄၆	၈၉.၅၆	၈၉.၆၆	၈၉.၇၆	၈၉.၈၆	၈၉.၉၆
၂၇	၉၀.၂၇	၉၀.၃၇	၉၀.၀၇	၉၀.၂၇	၉၀.၄၇	၉၀.၅၇	၉၀.၆၇	၉၀.၇၇	၉၀.၈၇	၉၀.၉၇
၂၈	၉၁.၂၈	၉၁.၃၈	၉၁.၀၈	၉၁.၂၈	၉၁.၄၈	၉၁.၅၈	၉၁.၆၈	၉၁.၇၈	၉၁.၈၈	၉၁.၉၈
၂၉	၉၂.၂၉	၉၂.၃၉	၉၂.၀၉	၉၂.၂၉	၉၂.၄၉	၉၂.၅၉	၉၂.၆၉	၉၂.၇၉	၉၂.၈၉	၉၂.၉၉
၃၀	၉၃.၃၀	၉၃.၄၀	၉၃.၁၀	၉၃.၃၀	၉၃.၅၀	၉၃.၆၀	၉၃.၇၀	၉၃.၈၀	၉၃.၉၀	၉၃.၉၀
၃၁	၉၄.၃၁	၉၄.၄၁	၉၄.၁၁	၉၄.၃၁	၉၄.၅၁	၉၄.၆၁	၉၄.၇၁	၉၄.၈၁	၉၄.၉၁	၉၄.၉၁
၃၂	၉၅.၃၂	၉၅.၄၂	၉၅.၁၂	၉၅.၃၂	၉၅.၅၂	၉၅.၆၂	၉၅.၇၂	၉၅.၈၂	၉၅.၉၂	၉၅.၉၂
၃၃	၉၆.၃၃	၉၆.၄၃	၉၆.၁၃	၉၆.၃၃	၉၆.၅၃	၉၆.၆၃	၉၆.၇၃	၉၆.၈၃	၉၆.၉၃	၉၆.၉၃
၃၄	၉၇.၃၄	၉၇.၄၄	၉၇.၁၄	၉၇.၃၄	၉၇.၅၄	၉၇.၆၄	၉၇.၇၄	၉၇.၈၄	၉၇.၉၄	၉၇.၉၄
၃၅	၉၈.၃၅	၉၈.၄၅	၉၈.၁၅	၉၈.၃၅	၉၈.၅၅	၉၈.၆၅	၉၈.၇၅	၉၈.၈၅	၉၈.၉၅	၉၈.၉၅
၃၆	၉၉.၃၆	၉၉.၄၆	၉၉.၁၆	၉၉.၃၆	၉၉.၅၆	၉၉.၆၆	၉၉.၇၆	၉၉.၈၆	၉၉.၉၆	၉၉.၉၆
၃၇	၁၀၀.၃၇	၁၀၀.၄၇	၁၀၀.၁၇	၁၀၀.၃၇	၁၀၀.၅၇	၁၀၀.၆၇	၁၀၀.၇၇	၁၀၀.၈၇	၁၀၀.၉၇	၁၀၀.၉၇
၃၈	၁၀၁.၃၈	၁၀၁.၄၈	၁၀၁.၁၈	၁၀၁.၃၈	၁၀၁.၅၈	၁၀၁.၆၈	၁၀၁.၇၈	၁၀၁.၈၈	၁၀၁.၉၈	၁၀၁.၉၈
၃၉	၁၀၂.၃၉	၁၀၂.၄၉	၁၀၂.၁၉	၁၀၂.၃၉	၁၀၂.၅၉	၁၀၂.၆၉	၁၀၂.၇၉	၁၀၂.၈၉	၁၀၂.၉၉	၁၀၂.၉၉
၄၀	၁၀၃.၄၀	၁၀၃.၅၀	၁၀၃.၂၀	၁၀၃.၄၀	၁၀၃.၆၀	၁၀၃.၇၀	၁၀၃.၈၀	၁၀၃.၉၀	၁၀၃.၉၀	၁၀၃.၉၀
၄၁	၁၀၄.၄၁	၁၀၄.၅၁	၁၀၄.၂၁	၁၀၄.၄၁	၁၀၄.၆၁	၁၀၄.၇၁	၁၀၄.၈၁	၁၀၄.၉၁	၁၀၄.၉၁	၁၀၄.၉၁
၄၂	၁၀၅.၄၂	၁၀၅.၅၂	၁၀၅.၂၂	၁၀၅.၄၂	၁၀၅.၆၂	၁၀၅.၇၂	၁၀၅.၈၂	၁၀၅.၉၂	၁၀၅.၉၂	၁၀၅.၉၂
၄၃	၁၀၆.၄၃	၁၀၆.၅၃	၁၀၆.၂၃	၁၀၆.၄၃	၁၀၆.၆၃	၁၀၆.၇၃	၁၀၆.၈၃	၁၀၆.၉၃	၁၀၆.၉၃	၁၀၆.၉၃
၄၄	၁၀၇.၄၄	၁၀၇.၅၄	၁၀၇.၂၄	၁၀၇.၄၄	၁၀၇.၆၄	၁၀၇.၇၄	၁၀၇.၈၄	၁၀၇.၉၄	၁၀၇.၉၄	၁၀၇.၉၄
၄၅	၁၀၈.၄၅	၁၀၈.၅၅	၁၀၈.၂၅	၁၀၈.၄၅	၁၀၈.၆၅	၁၀၈.၇၅	၁၀၈.၈၅	၁၀၈.၉၅	၁၀၈.၉၅	၁၀၈.၉၅
၄၆	၁၀၉.၄၆	၁၀၉.၅၆	၁၀၉.၂၆	၁၀၉.၄၆	၁၀၉.၆၆	၁၀၉.၇၆	၁၀၉.၈၆	၁၀၉.၉၆	၁၀၉.၉၆	၁၀၉.၉၆
၄၇	၁၁၀.၄၇	၁၁၀.၅၇	၁၁၀.၂၇	၁၁၀.၄၇	၁၁၀.၆၇	၁၁၀.၇၇	၁၁၀.၈၇	၁၁၀.၉၇	၁၁၀.၉၇	၁၁၀.၉၇
၄၈	၁၁၁.၄၈	၁၁၁.၅၈	၁၁၁.၂၈	၁၁၁.၄၈	၁၁၁.၆၈	၁၁၁.၇၈	၁၁၁.၈၈	၁၁၁.၉၈	၁၁၁.၉၈	၁၁၁.၉၈
၄၉	၁၁၂.၄၉	၁၁၂.၅၉	၁၁၂.၂၉	၁၁၂.၄၉	၁၁၂.၆၉	၁၁၂.၇၉	၁၁၂.၈၉	၁၁၂.၉၉	၁၁၂.၉၉	၁၁၂.၉၉
၅၀	၁၁၃.၅၀	၁၁၃.၆၀	၁၁၃.၃၀	၁၁၃.၅၀	၁၁၃.၇၀	၁၁၃.၈၀	၁၁၃.၉၀	၁၁၃.၉၀	၁၁၃.၉၀	၁၁၃.၉၀

การวางพิ ค.๕ C = Solar Radiation at Top of Atmosphere  
A

in Units of Equivalent Evaporation at 20°C in mm/day

(จากเอกสารอ้างอิงหมายเลข ๔ หน้า ๑๓๓)

Latitude	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	June	July	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
๖๐° N	๑.๔๔	๓.๕๓	๖.๕๕	๑๑.๒๔	๑๕.๗๕	๑๖.๕๒	๑๕.๖๖	๑๒.๖๑	๘.๖๖	๕.๖๕	๑.๕๒	๐.๕๗
๕๐	๓.๗๖	๕.๕๘	๘.๒๓	๑๒.๘๐	๑๕.๕๗	๑๖.๗๖	๑๖.๑๖	๑๓.๘๕	๑๐.๕๖	๗.๑๓	๔.๓๖	๓.๑๑
๔๕	๕.๖๖	๗.๑๘	๑๐.๒๖	๑๓.๕๕	๑๕.๘๕	๑๖.๘๓	๑๖.๓๐	๑๔.๓๕	๑๑.๕๕	๘.๒๕	๕.๕๕	๔.๒๗
๔๐	๖.๑๗	๘.๓๕	๑๑.๒๒	๑๔.๐๒	๑๖.๐๓	๑๖.๘๔	๑๖.๓๕	๑๔.๗๖	๑๒.๒๓	๙.๓๗	๖.๘๐	๕.๕๖
๓๕	๗.๕๐	๙.๕๘	๑๒.๐๘	๑๔.๕๕	๑๖.๑๓	๑๖.๗๖	๑๖.๓๕	๑๕.๐๘	๑๒.๕๕	๑๐.๓๗	๘.๐๐	๖.๖๘
๓๐	๘.๖๒	๑๐.๕๓	๑๒.๘๕	๑๔.๘๗	๑๖.๑๕	๑๖.๕๕	๑๖.๓๐	๑๕.๓๐	๑๓.๕๖	๑๑.๒๕	๙.๑๕	๗.๕๑
๒๕	๙.๘๑	๑๑.๕๒	๑๓.๕๒	๑๕.๑๕	๑๖.๐๕	๑๖.๓๒	๑๖.๑๒	๑๕.๕๒	๑๔.๐๘	๑๒.๑๒	๑๐.๒๕	๙.๑๓
๒๐	๑๐.๕๕	๑๒.๕๕	๑๔.๐๕	๑๕.๓๒	๑๕.๘๕	๑๕.๙๕	๑๕.๘๕	๑๕.๕๓	๑๔.๕๕	๑๒.๘๕	๑๑.๒๕	๑๐.๒๓
๑๕	๑๑.๕๕	๑๓.๒๕	๑๔.๕๖	๑๕.๓๗	๑๕.๕๕	๑๕.๕๕	๑๕.๕๖	๑๕.๓๒	๑๔.๕๗	๑๓.๖๐	๑๒.๒๗	๑๑.๕๕
๑๐	๑๒.๕๕	๑๓.๕๗	๑๔.๕๑	๑๕.๓๐	๑๕.๑๕	๑๕.๕๒	๑๕.๕๗	๑๕.๑๑	๑๔.๕๕	๑๓.๒๒	๑๓.๑๘	๑๒.๕๕
๕° N	๑๓.๘๓	๑๔.๕๘	๑๕.๑๕	๑๕.๑๑	๑๔.๖๓	๑๔.๑๒	๑๔.๓๘	๑๔.๗๕	๑๔.๐๐	๑๔.๗๓	๑๓.๕๕	๑๓.๕๕
๐	๑๔.๖๒	๑๕.๐๘	๑๕.๒๖	๑๔.๘๑	๑๔.๐๓	๑๓.๕๕	๑๓.๖๕	๑๔.๓๖	๑๔.๕๖	๑๕.๐๕	๑๔.๗๐	๑๔.๕๐
๕° S	๑๕.๓๐	๑๕.๕๕	๑๕.๒๕	๑๔.๕๒	๑๓.๓๓	๑๒.๗๑	๑๒.๕๒	๑๓.๘๓	๑๔.๓๘	๑๕.๓๐	๑๕.๓๑	๑๕.๒๕
๑๐	๑๕.๘๕	๑๕.๘๑	๑๕.๓๑	๑๓.๕๒	๑๒.๕๕	๑๑.๘๑	๑๒.๐๗	๑๓.๑๕	๑๔.๕๒	๑๕.๕๐	๑๕.๘๓	๑๕.๕๘
๑๕	๑๖.๕๐	๑๕.๕๓	๑๔.๕๐	๑๓.๓๐	๑๑.๖๕	๑๐.๘๓	๑๑.๑๕	๑๒.๕๕	๑๔.๑๕	๑๕.๕๐	๑๖.๒๕	๑๖.๕๗
๒๐	๑๖.๘๑	๑๖.๐๓	๑๔.๕๗	๑๓.๕๕	๑๐.๗๕	๙.๗๕	๑๐.๑๕	๑๑.๖๓	๑๓.๖๕	๑๕.๓๒	๑๖.๕๕	๑๖.๕๘
๒๕	๑๗.๑๒	๑๖.๐๓	๑๔.๑๕	๑๑.๗๘	๙.๗๕	๘.๗๑	๙.๑๐	๑๐.๗๕	๑๓.๐๕	๑๕.๑๖	๑๖.๗๕	๑๗.๓๘
๓๐	๑๗.๓๒	๑๕.๕๑	๑๓.๖๒	๑๐.๘๕	๘.๖๗	๗.๕๕	๘.๐๐	๙.๘๓	๑๒.๓๗	๑๔.๕๕	๑๖.๘๐	๑๗.๖๖
๓๕	๑๗.๕๓	๑๕.๖๖	๑๒.๕๘	๙.๕๐	๗.๕๕	๖.๕๑	๖.๘๖	๘.๘๒	๑๑.๖๐	๑๔.๕๒	๑๖.๗๗	๑๗.๘๕
๔๐	๑๗.๓๘	๑๕.๒๘	๑๒.๒๒	๘.๘๕	๖.๓๕	๕.๒๕	๕.๗๐	๗.๗๗	๑๐.๗๕	๑๔.๐๒	๑๖.๖๕	๑๗.๕๑
๕๐° S	๑๗.๑๑	๑๔.๑๗	๑๐.๓๕	๖.๗๗	๕.๑๗	๓.๐๕	๓.๕๑	๕.๑๕	๘.๗๓	๑๒.๖๕	๑๖.๑๕	๑๗.๗๕

တန်ဖိုးများ - ၅.၀၀ Values of  $i = \left(\frac{T}{5}\right)^{1.514}$

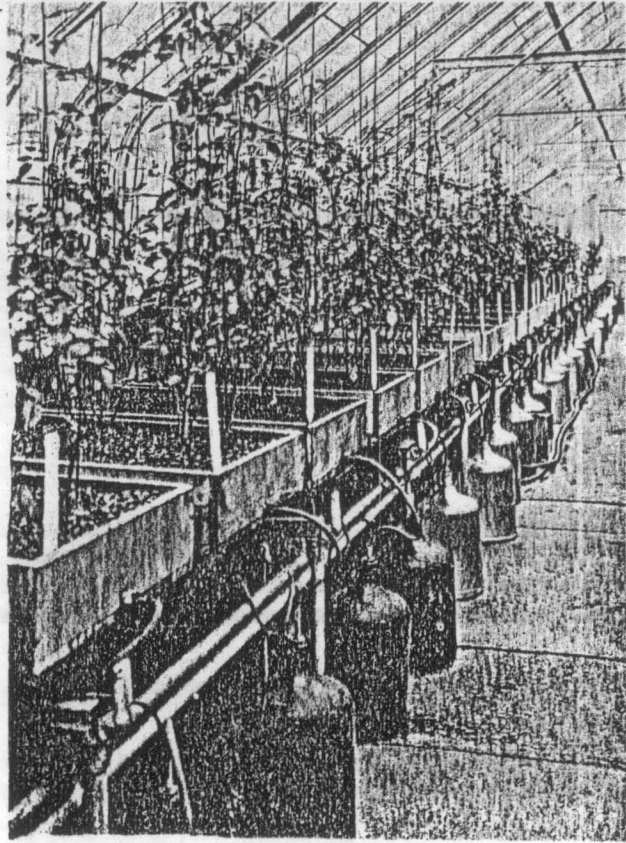
T.C	.0	.1	.2	.3	.4	.5	.6	.7	.8	.9
0			.01	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07
1	.09	.10	.12	.13	.15	.16	.18	.20	.21	.23
2	.25	.27	.29	.31	.33	.35	.37	.39	.42	.44
3	.46	.48	.51	.53	.56	.58	.61	.63	.66	.69
4	.71	.74	.77	.80	.82	.85	.88	.91	.94	.97
5	1.00	1.03	1.06	1.09	1.12	1.16	1.19	1.22	1.25	1.29
6	1.32	1.35	1.39	1.42	1.45	1.49	1.52	1.56	1.59	1.63
7	1.66	1.70	1.74	1.77	1.81	1.85	1.89	1.96	1.96	2.00
8	2.04	2.08	2.12	2.15	2.19	2.23	2.27	2.31	2.35	2.39
9	2.44	2.48	2.52	2.56	2.60	2.64	2.69	2.73	2.77	2.81
10	2.86	2.90	2.94	2.99	3.03	3.08	3.12	3.16	3.21	2.25
11	3.30	3.34	3.39	3.44	3.48	3.53	3.58	3.62	3.67	3.72
12	3.76	3.81	3.86	3.91	3.96	4.00	4.05	4.10	4.15	4.20
13	4.25	4.30	4.35	4.40	4.45	4.50	4.55	4.60	4.65	4.70
14	4.75	4.81	4.86	4.91	4.96	5.01	5.07	5.12	5.17	5.22
15	5.28	5.33	5.38	5.44	5.49	5.55	5.60	5.65	5.71	5.76
16	5.82	5.87	5.93	5.98	6.04	6.10	6.15	6.21	6.26	6.32
17	6.38	6.44	6.49	6.55	6.61	6.66	6.72	6.78	6.84	6.00
18	6.95	7.01	7.07	7.13	7.19	7.25	7.31	7.37	7.43	7.49
19	7.55	7.61	7.67	7.73	7.79	7.85	7.91	7.97	8.03	8.10
20	8.16	8.22	8.28	8.34	8.41	8.47	8.53	8.59	8.66	8.72



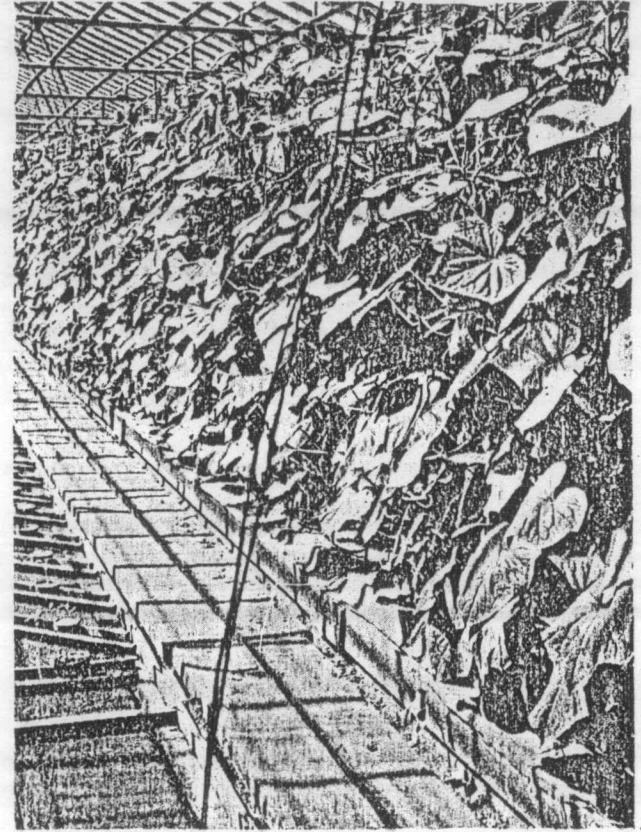


ภาคผนวก ง.

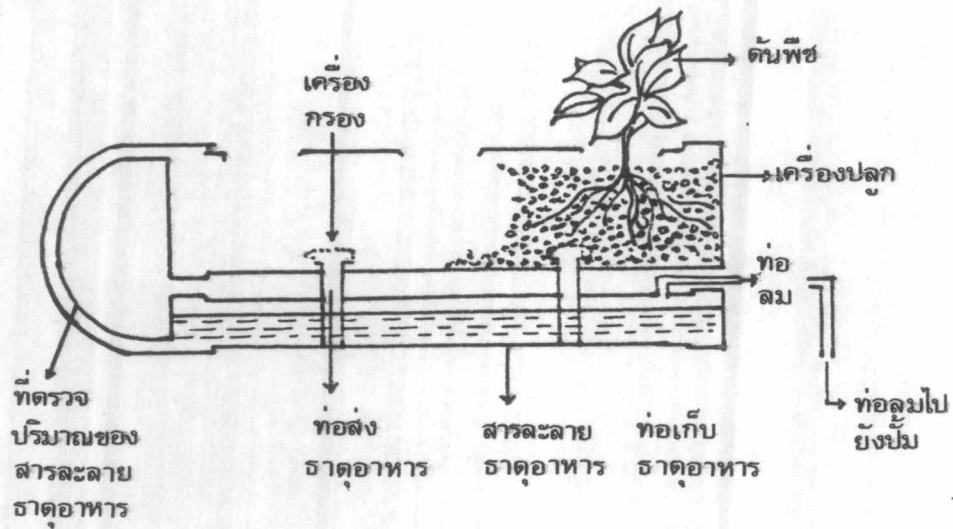
ภาพการปลูกพืชโดยวิธีไฮโดรโพนิกส์ในต่างประเทศ



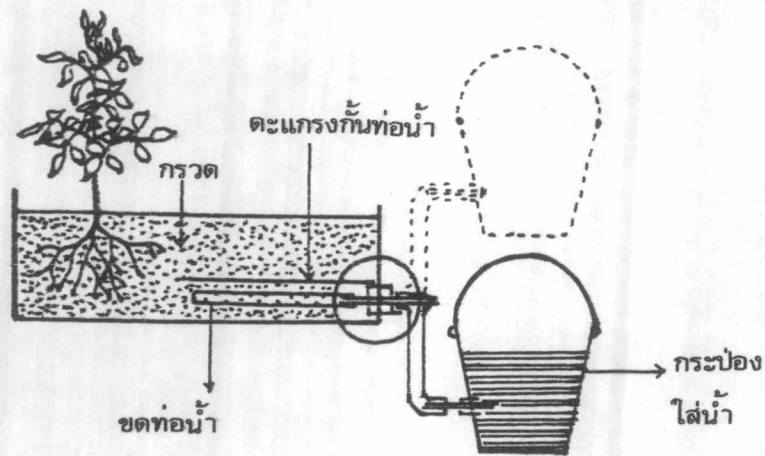
รูปที่ ๑ การปลูกรูปลูกโดยใช้ Compress air  
 ที่สถานีทดลองเกษตร มหาวิทยาลัย Ohio (๑๙๓๖)



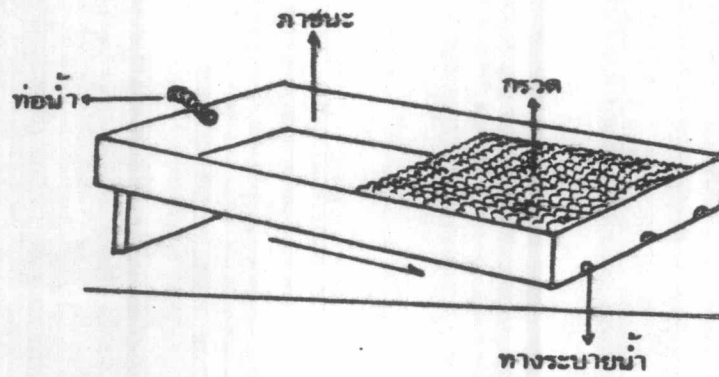
รูปที่ ๒ แสดงการเจริญเติบโตของ Cucumbers โดย  
 วิธีไฮโดรโปนิกที่สถานีทดลอง เกษตร  
 Wooster Ohio (๑๙๔๔)



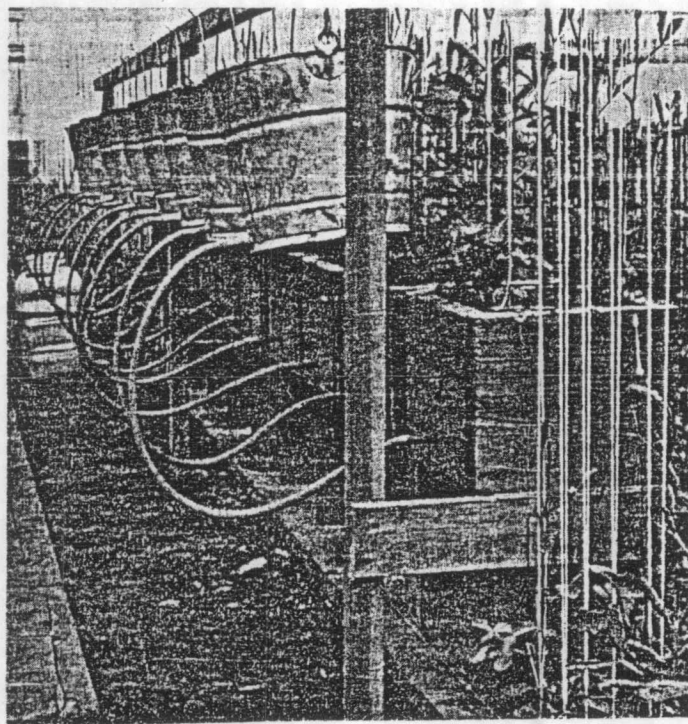
รูปที่ ๓ แสดงอุปกรณ์การปลูกพืชโดยวิธีไฮโดรโปนิกส์แบบ MODULEPOIC FARMING SYSTEM



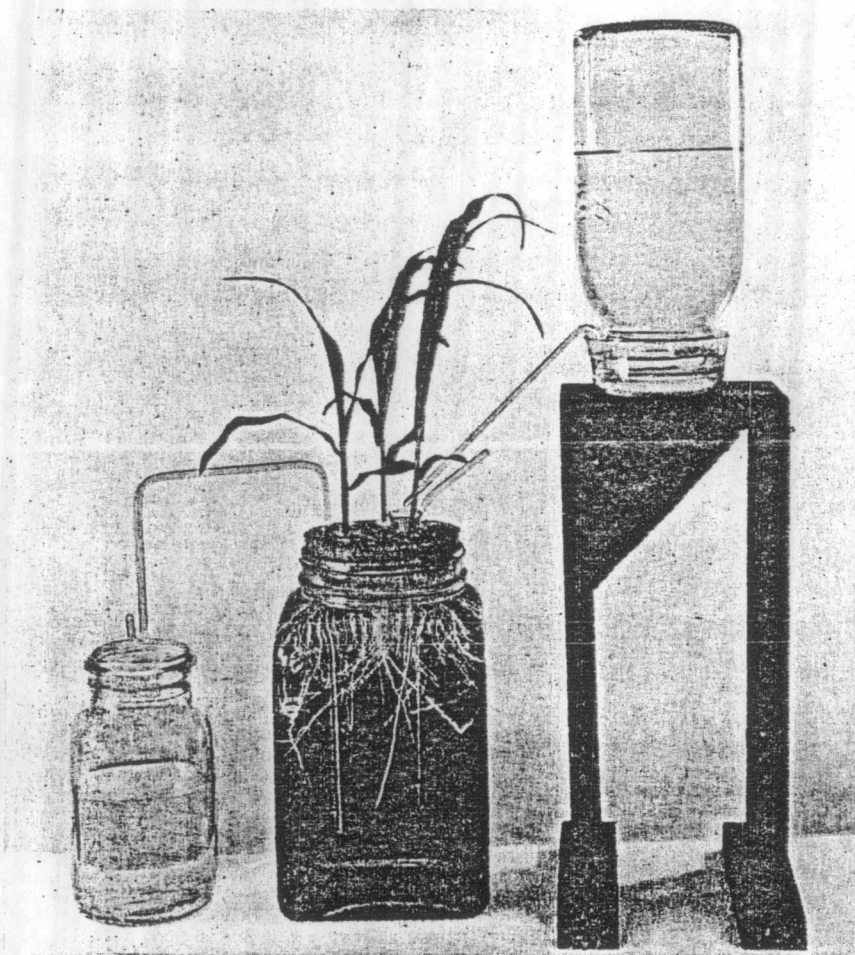
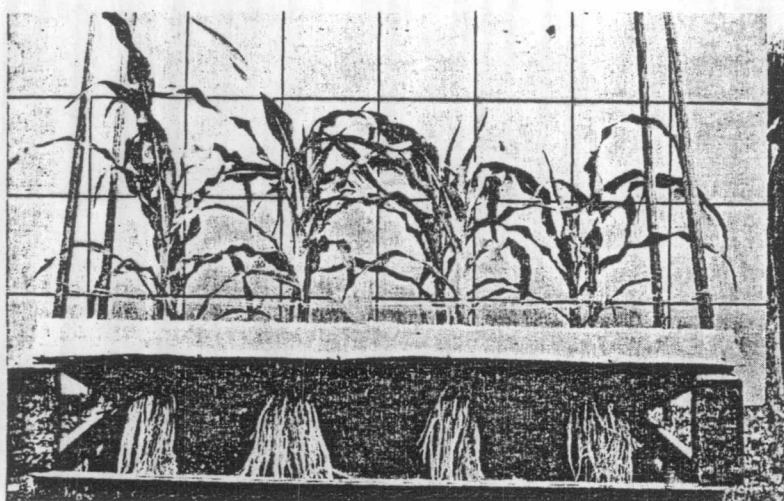
รูปที่ ๔ แสดงอุปกรณ์การปลูกพืชโดยวิธีไฮโดรโปนิกส์แบบ AGGREGATE CULTURE



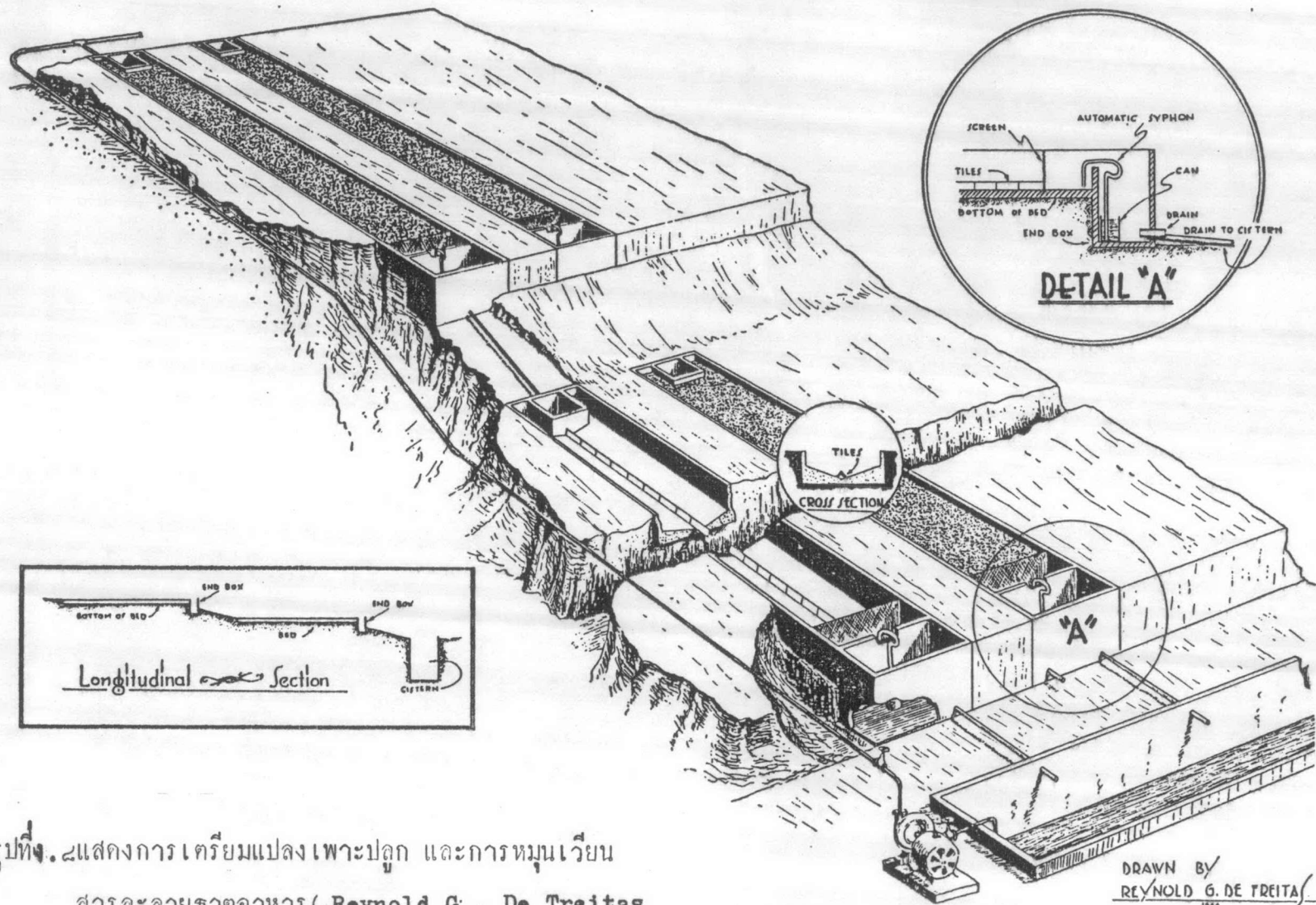
รูปที่ ๕ ไฮโดรโปนิกระบบ Bengal System



รูปที่ ๖ แสดงอุปกรณ์การปลูกและส่งน้ำโดยโซ่แรงดึงลูกของโลก ที่  
 สถานที่ทดลองของ Geo.J.Ball , Inc. USA

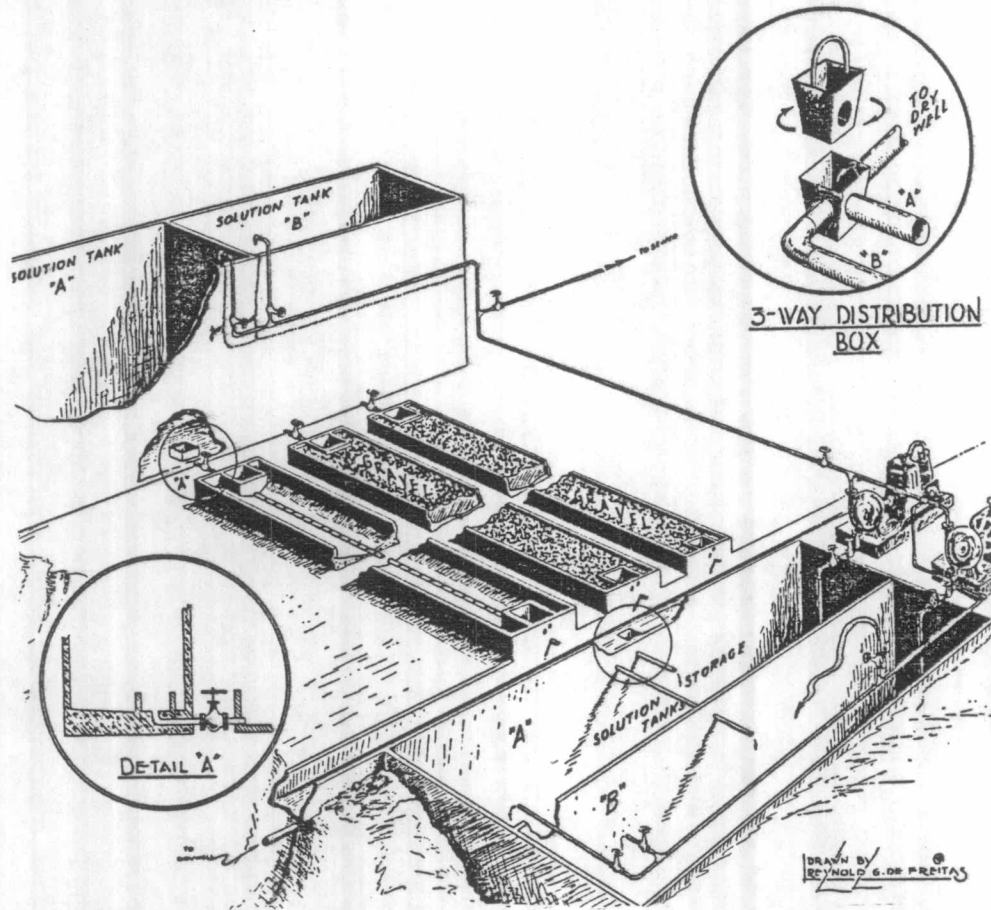


ပုံ ၂၁၇ .၂.၈ Experimental hydroponic unit from New jersey  
Agricultural Experiment station.

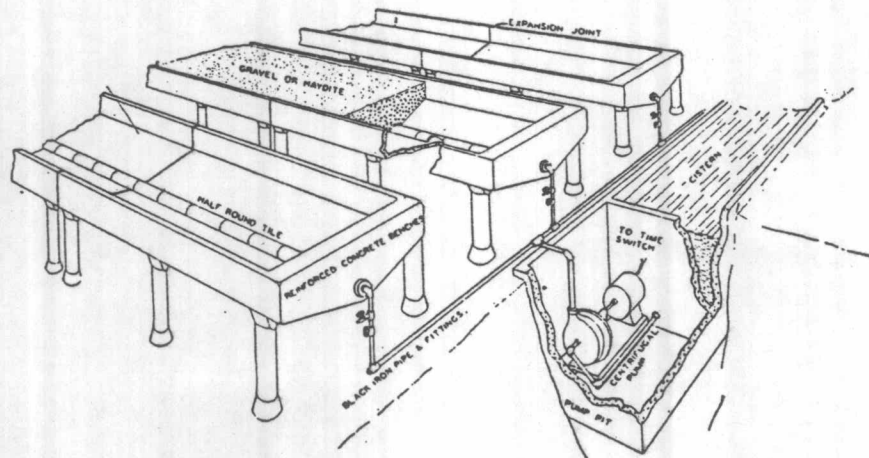


รูปที่ ๒ แสดงการเตรียมแปลงเพาะปลูก และการหมุนเวียน  
 สารละลายธาตุอาหาร (Reynold G. De Freitas  
 1946)

DRAWN BY  
 REYNOLD G. DE FREITAS  
 1946



รูปที่ ง.๕ แสดงการหมุนเวียนของสารละลายที่เตรียมปลุกพืชโดยวิธีไฮโดร โพนิกแบบ Lago unit ที่ Aruba ส่งจ่ายสารละลายใช้แรงโน้มถ่วงของโลก ( R.G. De Freitas ๑๙๖๖ )

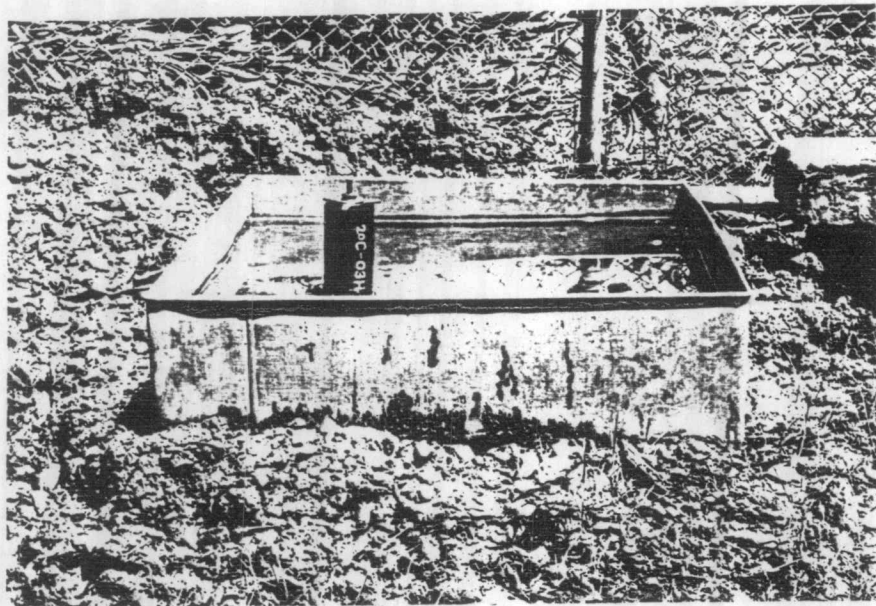


รูปที่ ง.๑๑ แสดงอุปกรณ์การปลุกพืชโดยวิธีไฮโดร โพนิกที่จัดทำที่สถานีทดลอง เกษตร Purdue University

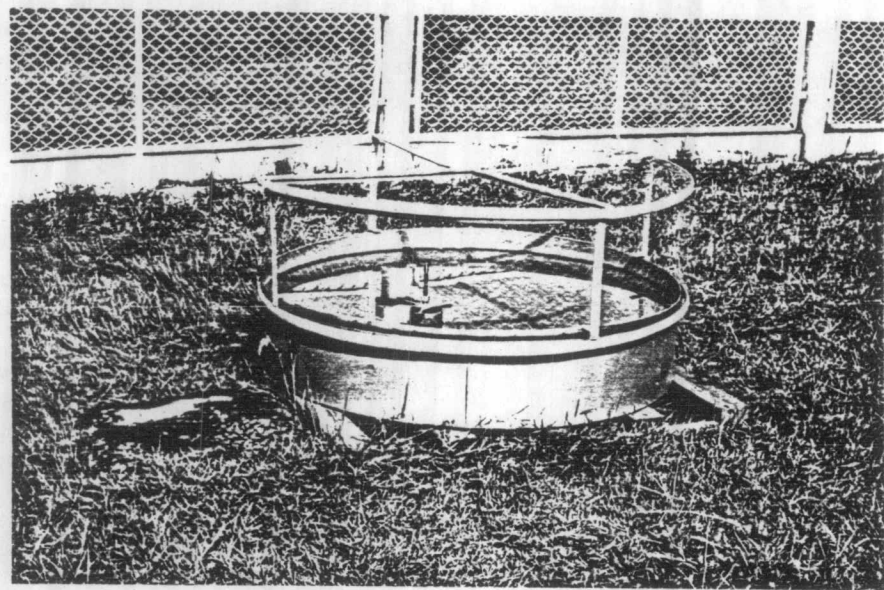


ภาคผนวก จ.

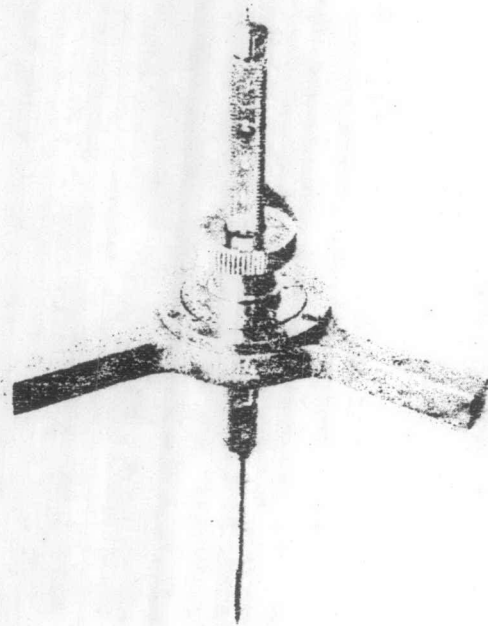
เครื่องมือ อุดนัยมวิทยา



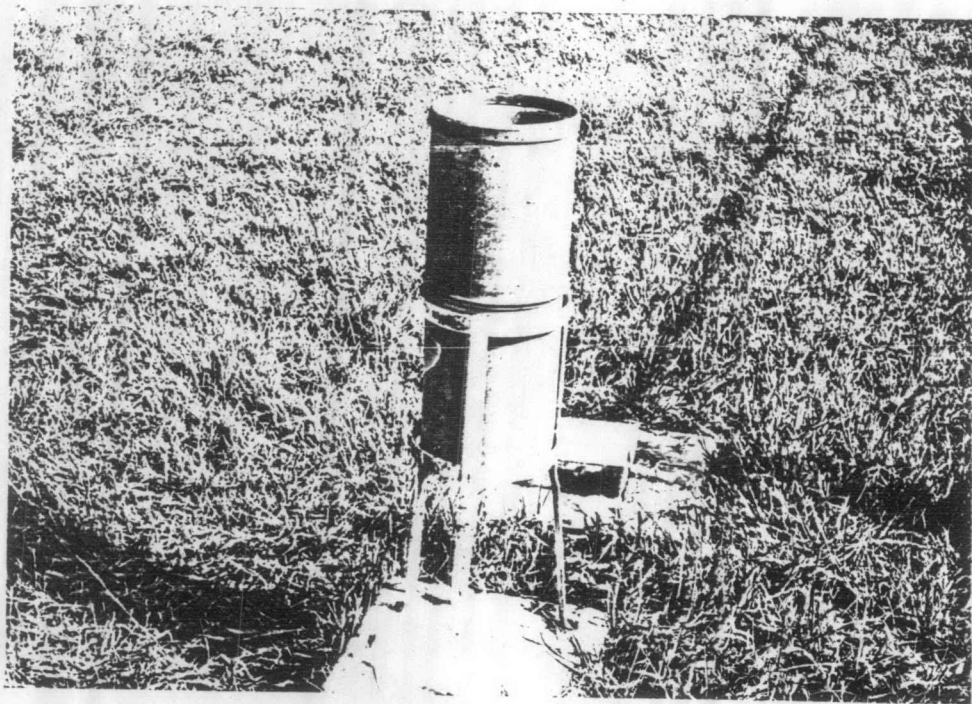
รูปที่ ๑.๑ เครื่องวัดการระเหยแบบ Sunken Pan



รูปที่ ๑.๒ เครื่องวัดการระเหยแบบ US Weather Bureau Class A.



รูปที่ ๑.๓ ขอวัดระยะคืบน้ำ (Micrometer hook gauge)



รูปที่ ๑.๔ เครื่องวัดน้ำฝนแบบแก้วตวง

ประวัติการศึกษาของผู้วิจัย

นายเฉลิมศักดิ์ นามเชียงโต เกิดวันที่ ๖ มีนาคม ๒๕๔๔ ที่จังหวัด  
มหาสารคาม สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมโยธา จาก  
Inginiør Skolen in Horsens Denmark ในเดือนตุลาคม ๒๕๑๔

ปัจจุบัน ทำหน้าที่ศึกษานิเทศก์ สาขาวิชาช่างอุตสาหกรรม กรม  
อาชีวศึกษาประจำเขตการศึกษา ๖ ลพบุรี

