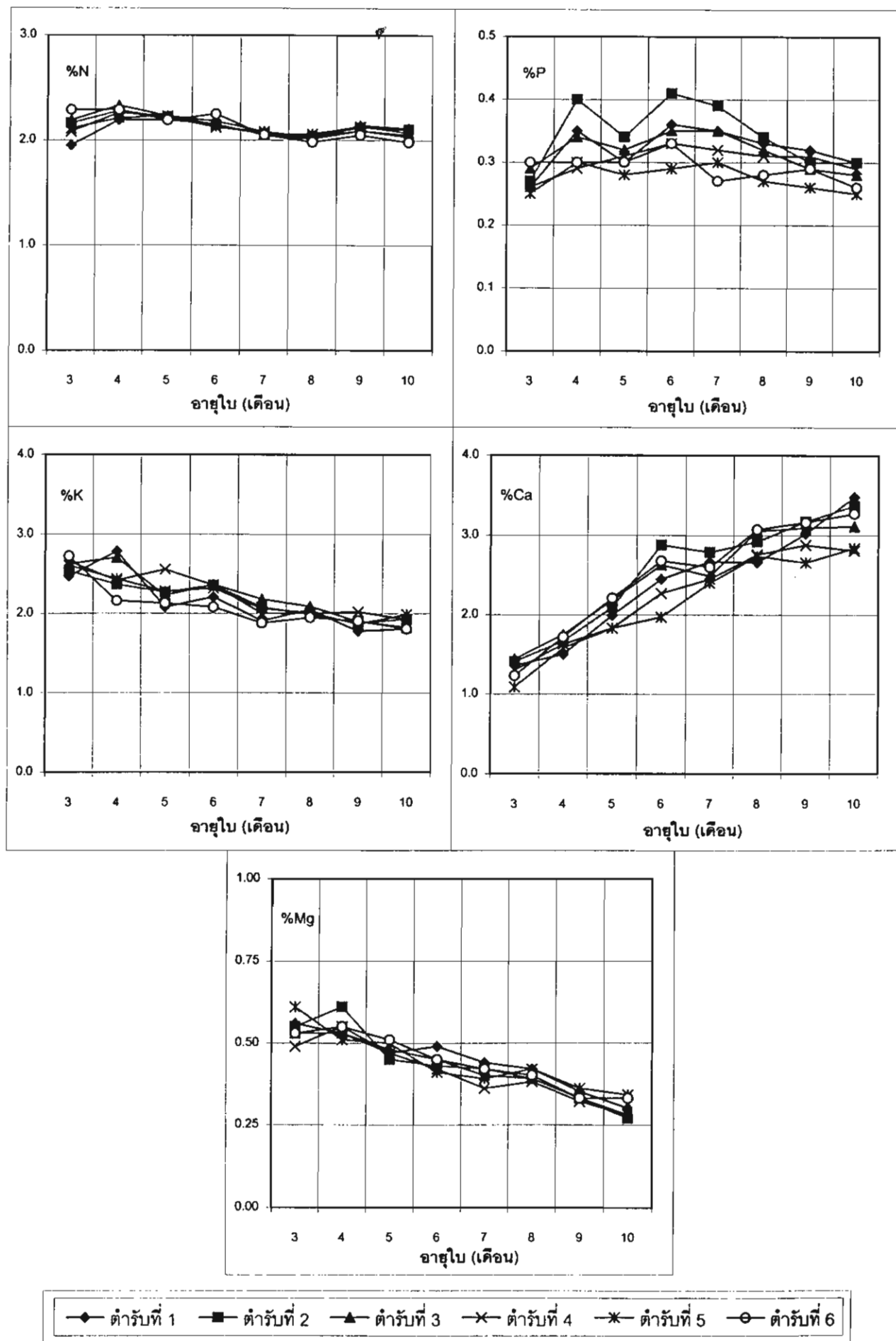


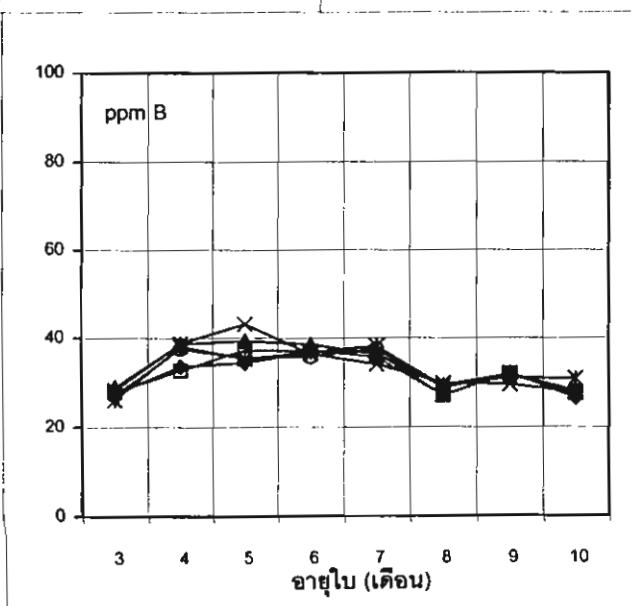
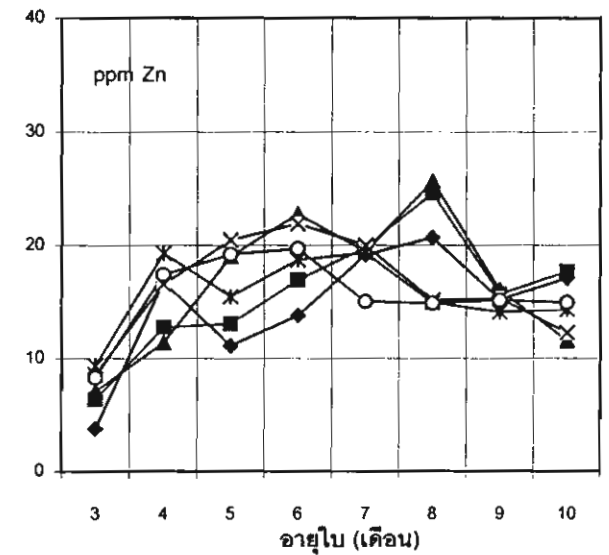
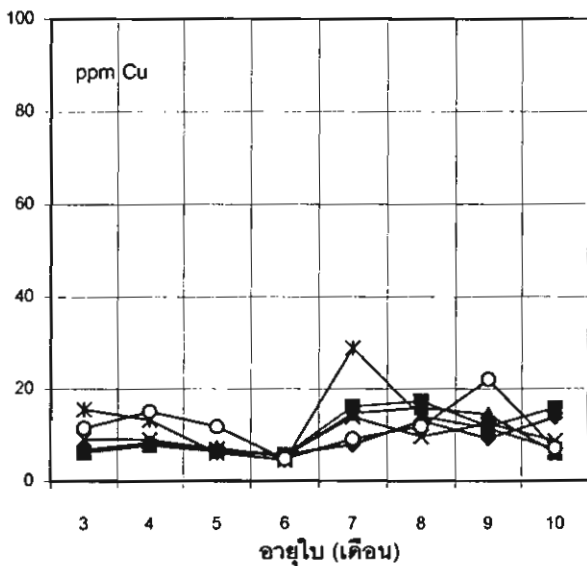
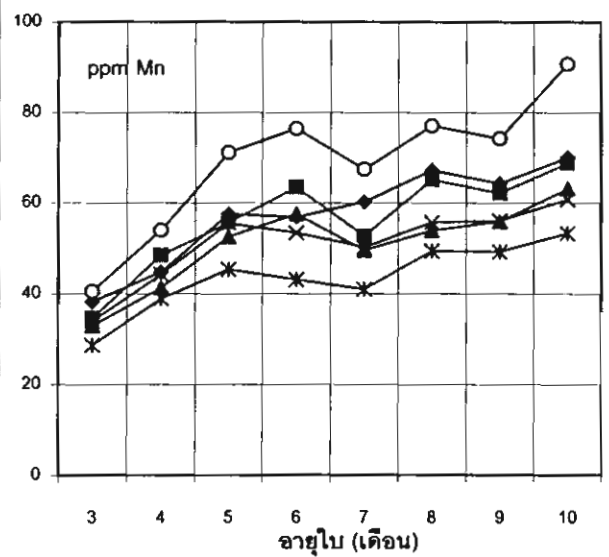
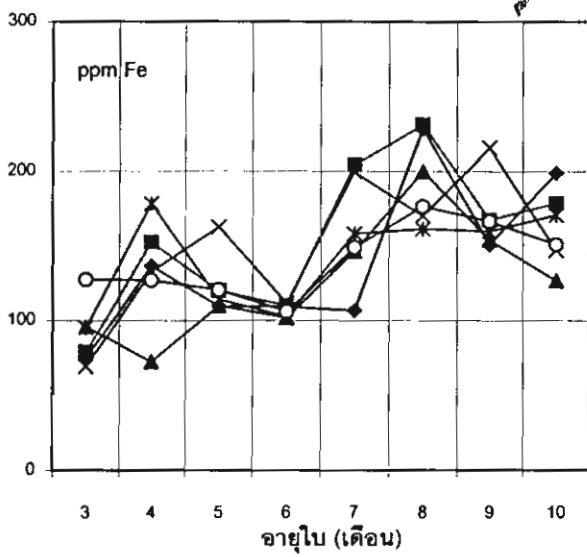
ตารางที่ 23 ผลผลิตและน้ำหนักผลเฉลี่ยของสวนทุเรียนที่ได้รับโพแทสเซียมเพิ่มเติมจากการใส่ปุ๋ยตามปกติของเกษตรกร

สวน	ดำรับการทดลอง	น้ำหนักเฉลี่ย/ต้น (กก.)	Standard deviation	น้ำหนักผลเฉลี่ย (กก.)	Standard deviation
กรรณิการ์	ใส่ปุ๋ยเพิ่ม	276.59	96.39	3.93	0.72
	ใส่ปุ๋ยปกติ	202.53	60.06	3.53	0.68
อัมรินทร์	ใส่ปุ๋ยเพิ่ม	403.78	131.74	3.44	0.79
	ใส่ปุ๋ยปกติ	382.47	124.98	3.66	1.00
ชัยสิทธิ์	ใส่ปุ๋ยเพิ่ม	179.38	38.61	4.62	0.88
	ใส่ปุ๋ยปกติ	244.14	70.23	3.93	0.80
สุภาพร	ใส่ปุ๋ยเพิ่ม	203.23	94.09	2.88	0.83
	ใส่ปุ๋ยปกติ	230.41	111.45	3.20	0.82
วาสิลป์	ใส่ปุ๋ยเพิ่ม	194.08	103.96	3.69	1.34
	ใส่ปุ๋ยปกติ	213.45	61.81	3.23	0.69
วุฒิชัย	ใส่ปุ๋ยเพิ่ม	-	-	-	-
	ใส่ปุ๋ยปกติ	-	-	-	-
บุญชู	ใส่ปุ๋ยเพิ่ม	-	-	-	-
	ใส่ปุ๋ยปกติ	-	-	-	-
ปวุฒิ	ใส่ปุ๋ยเพิ่ม	182.05	65.98	3.49	0.71
	ใส่ปุ๋ยปกติ	194.13	56.40	3.45	0.79

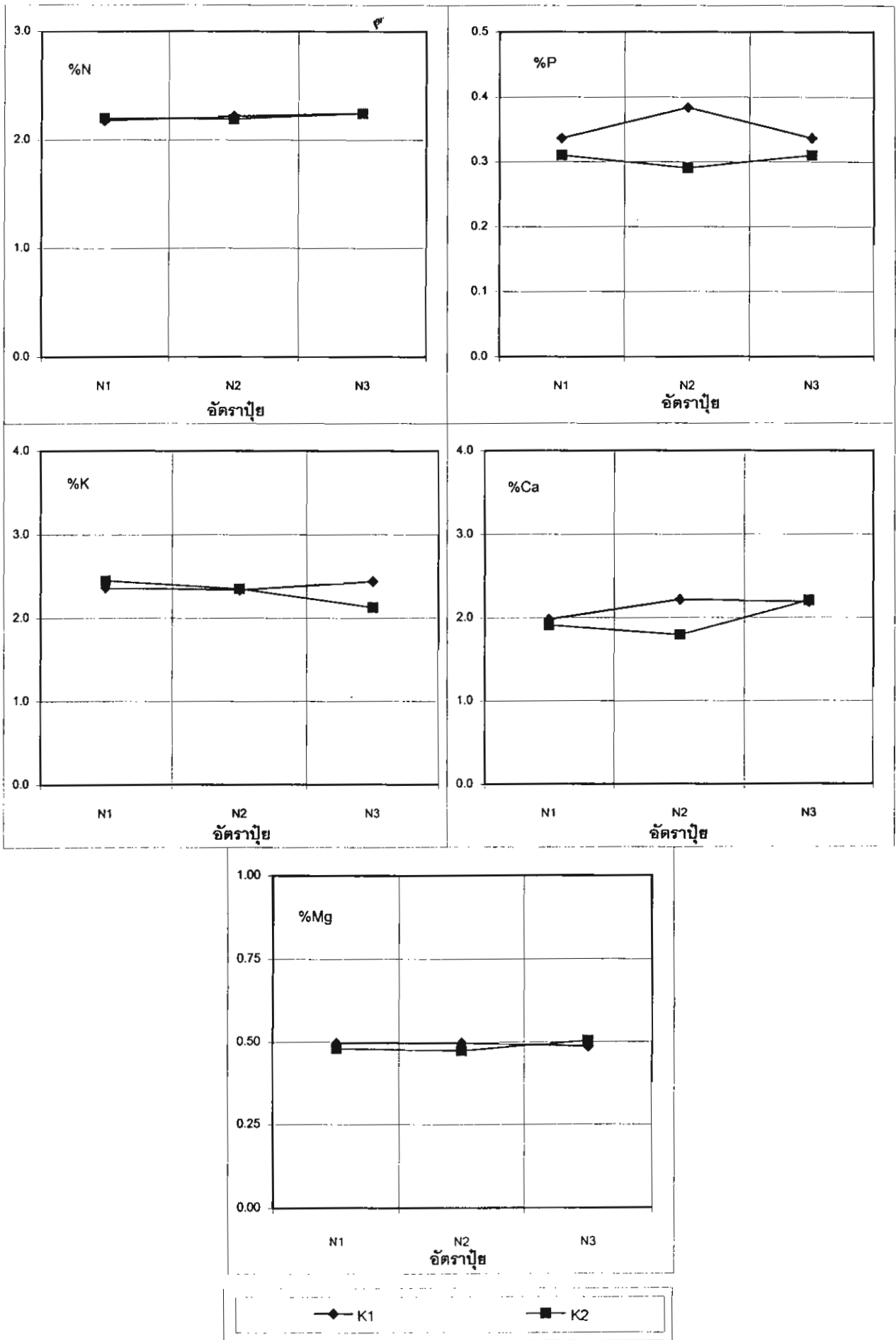
หมายเหตุ : สวนวุฒิชัย และสวนบุญชู ไม่สามารถเก็บผลผลิตได้



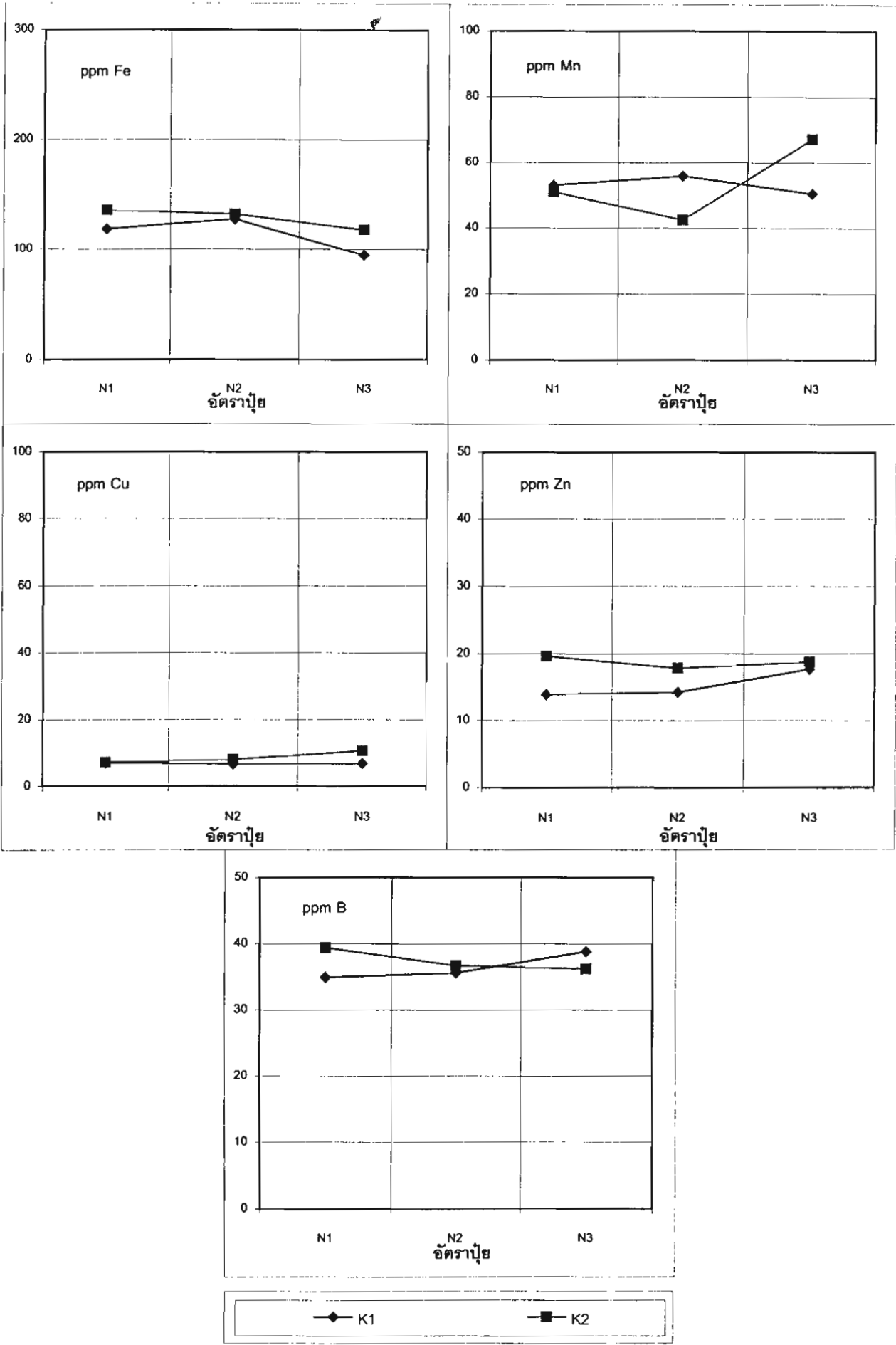
รูปที่ 22 แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นของธาตุอาหารในใบทุเรียนดำรับการทดลองต่างๆ (ส่วนเอ)



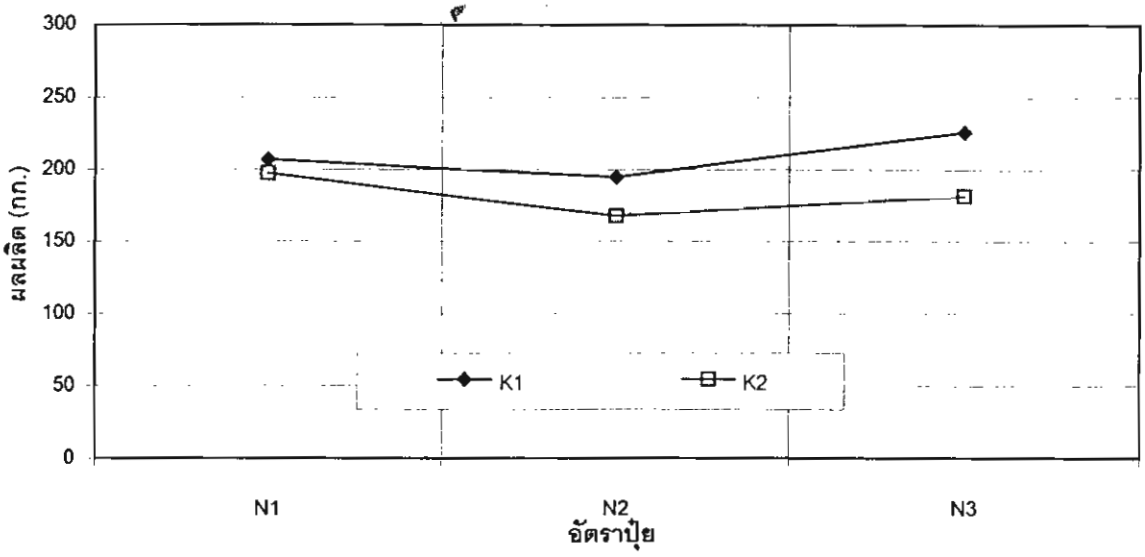
◆ ตัวรับที่ 1 ■ ตัวรับที่ 2 ▲ ตัวรับที่ 3 × ตัวรับที่ 4 * ตัวรับที่ 5 ○ ตัวรับที่ 6



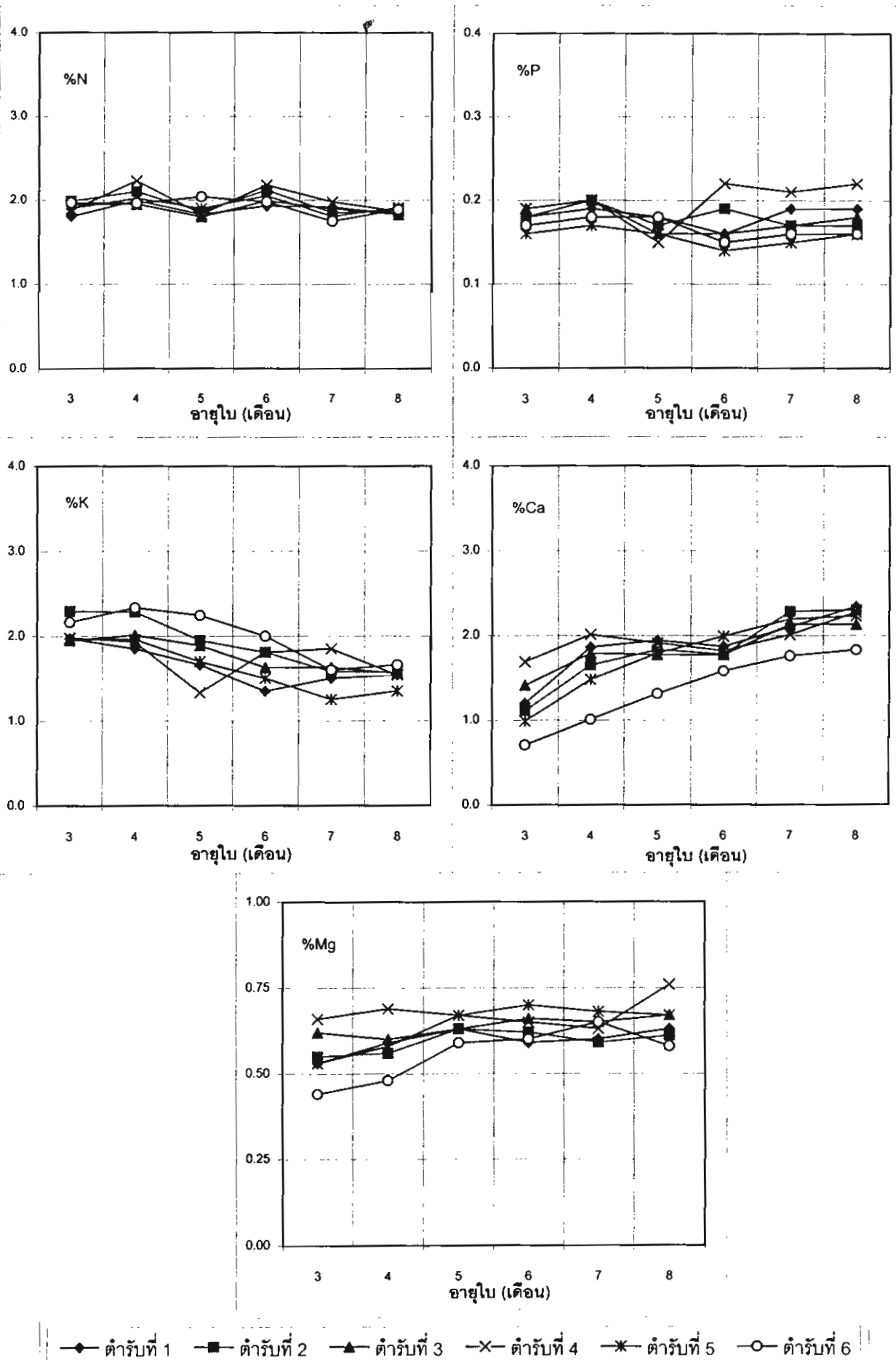
รูปที่ 23 ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นธาตุอาหารระหว่างเดือนต.ค.- ธ.ค.44 ในใบทุเรียนดำรับการทดลองต่างๆ (สวนเอ)



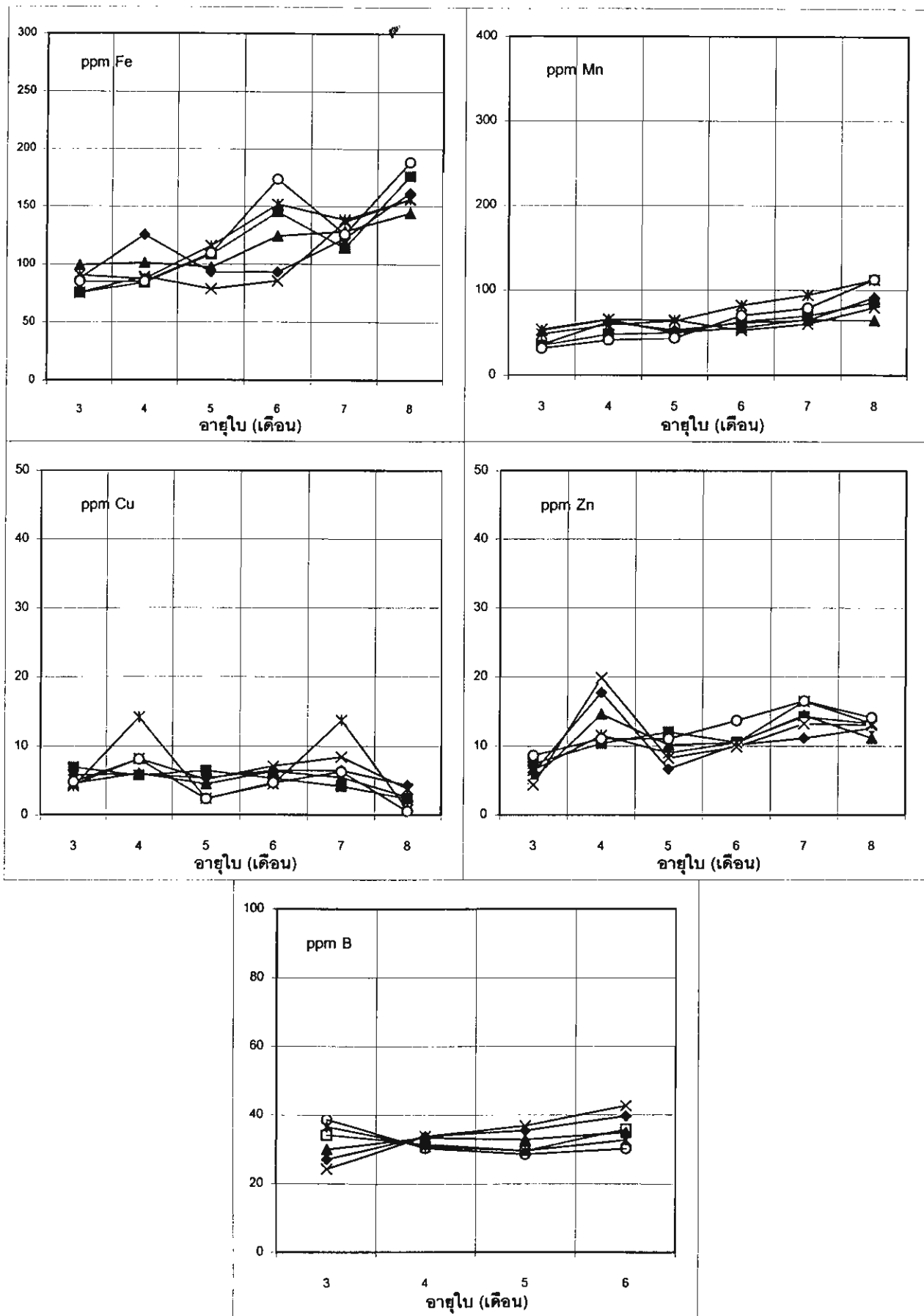
รูปที่ 23 (ต่อ)



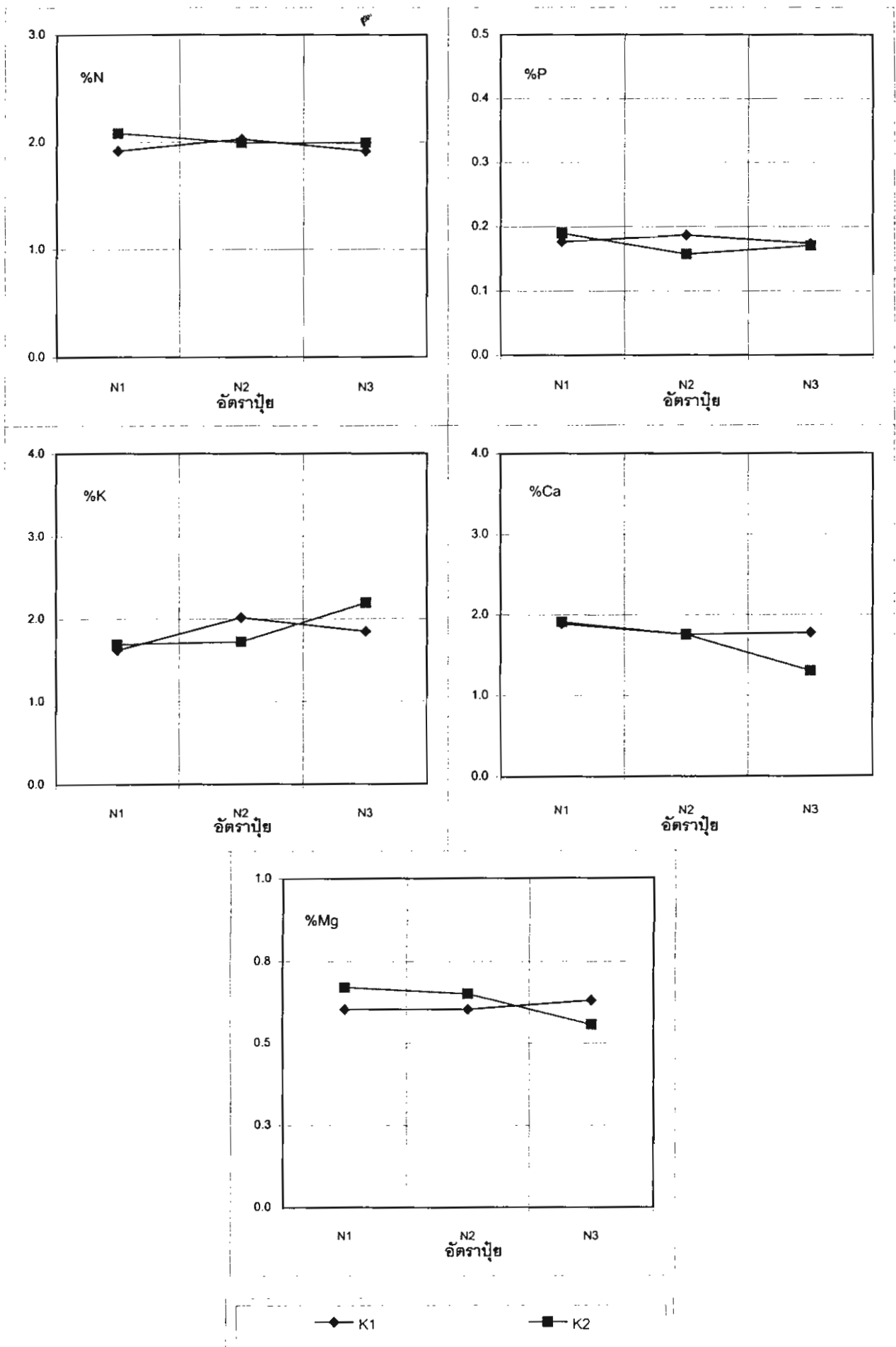
รูปที่ 24 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราปุ๋ยกับผลผลิตทุเรียน (สวนเอ)



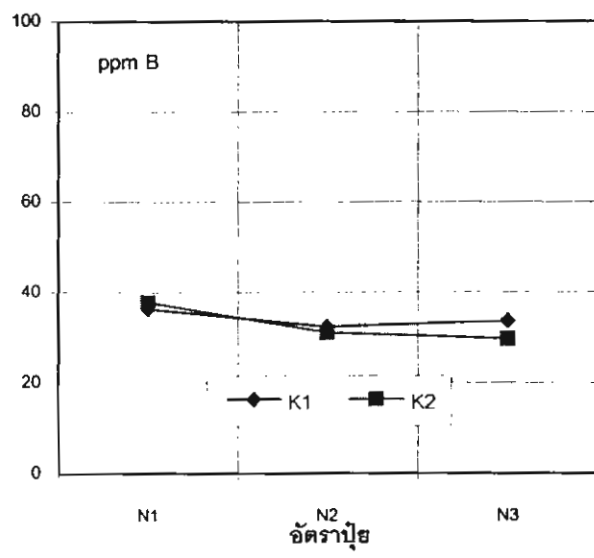
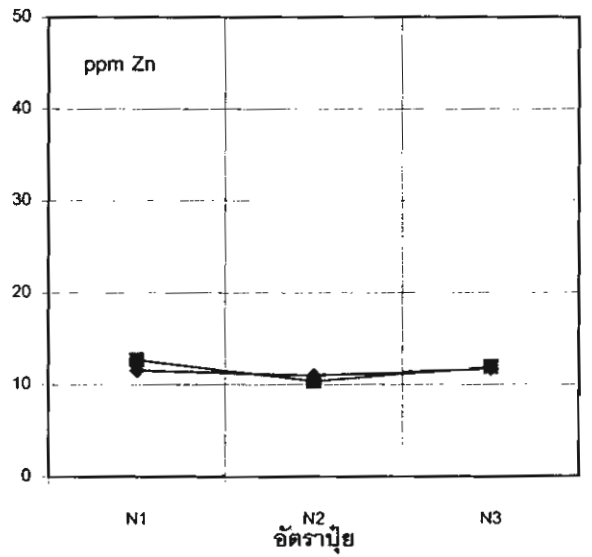
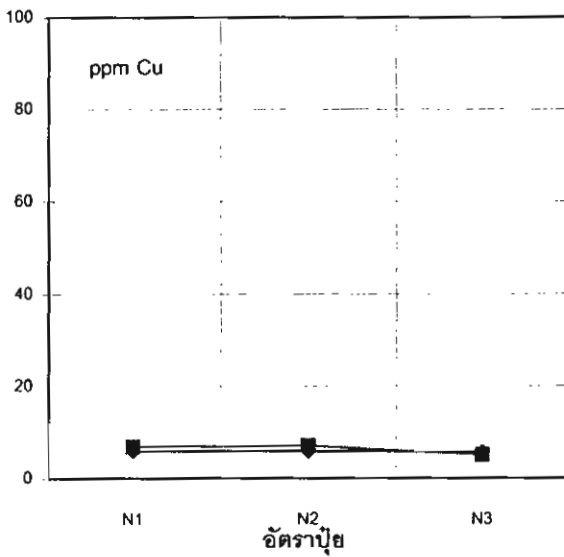
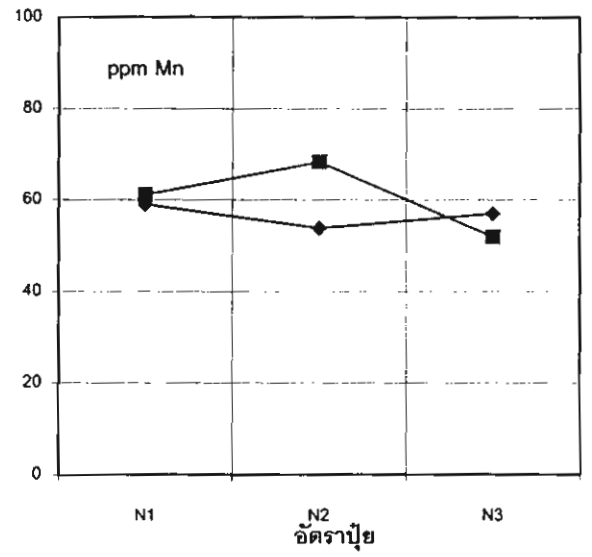
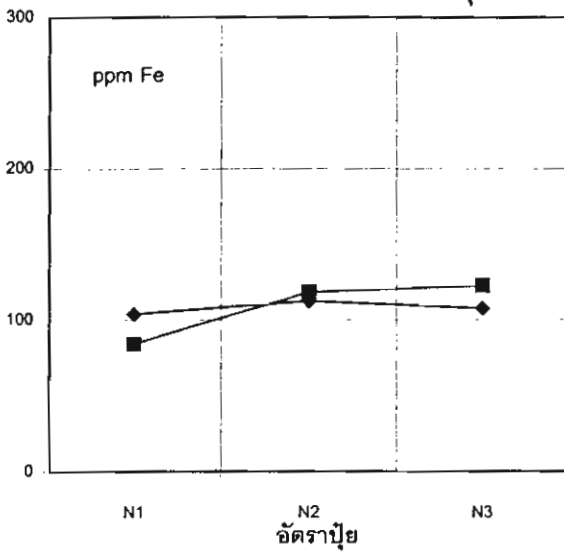
รูปที่ 25 แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นของธาตุอาหารไนโตรเจนในใบทุเรียนดำรับการทดลองต่างๆ (สวนจุมพล)



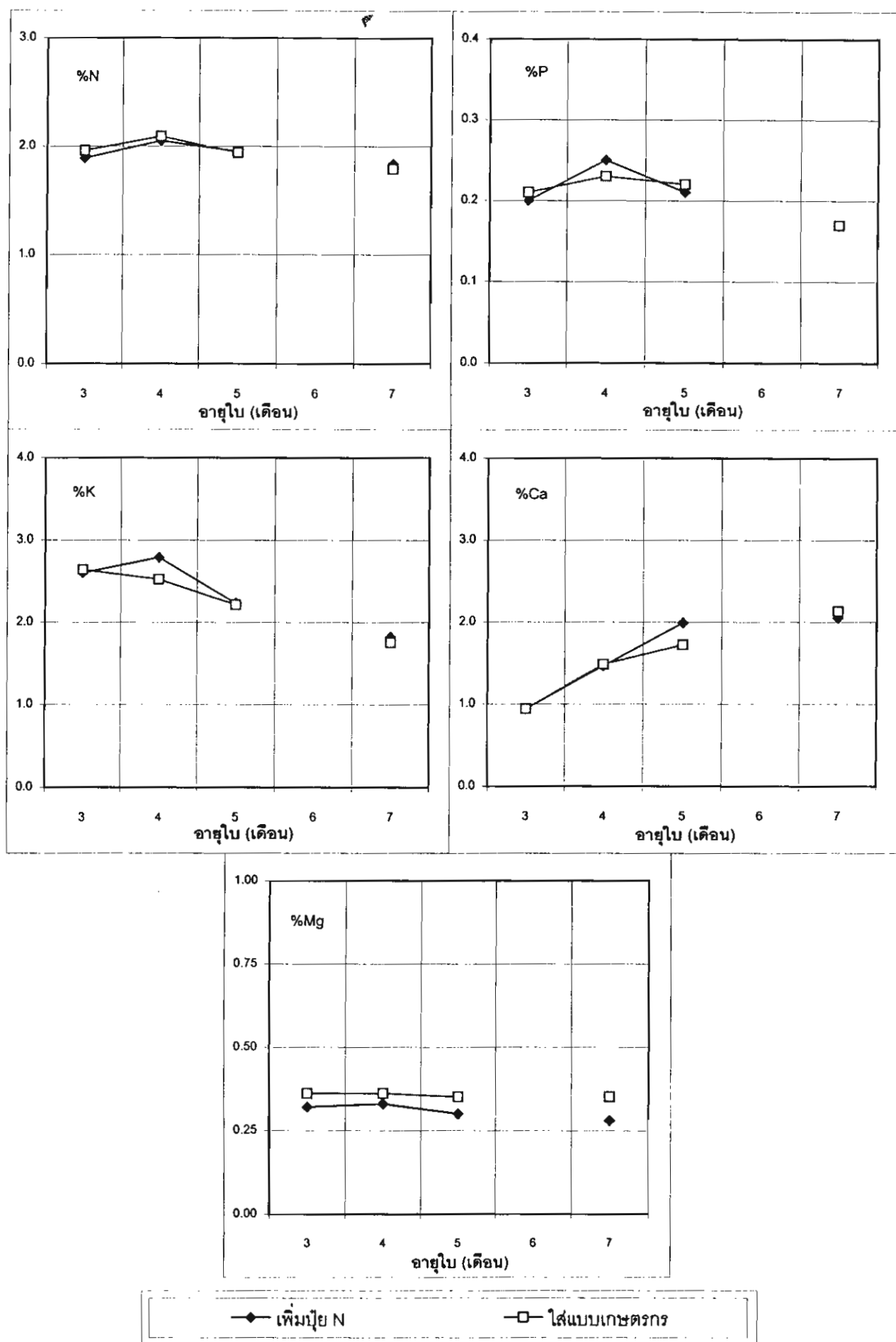
—◆— ตัวรับที่ 1 —■— ตัวรับที่ 2 —▲— ตัวรับที่ 3 —×— ตัวรับที่ 4 —*— ตัวรับที่ 5 —○— ตัวรับที่ 6



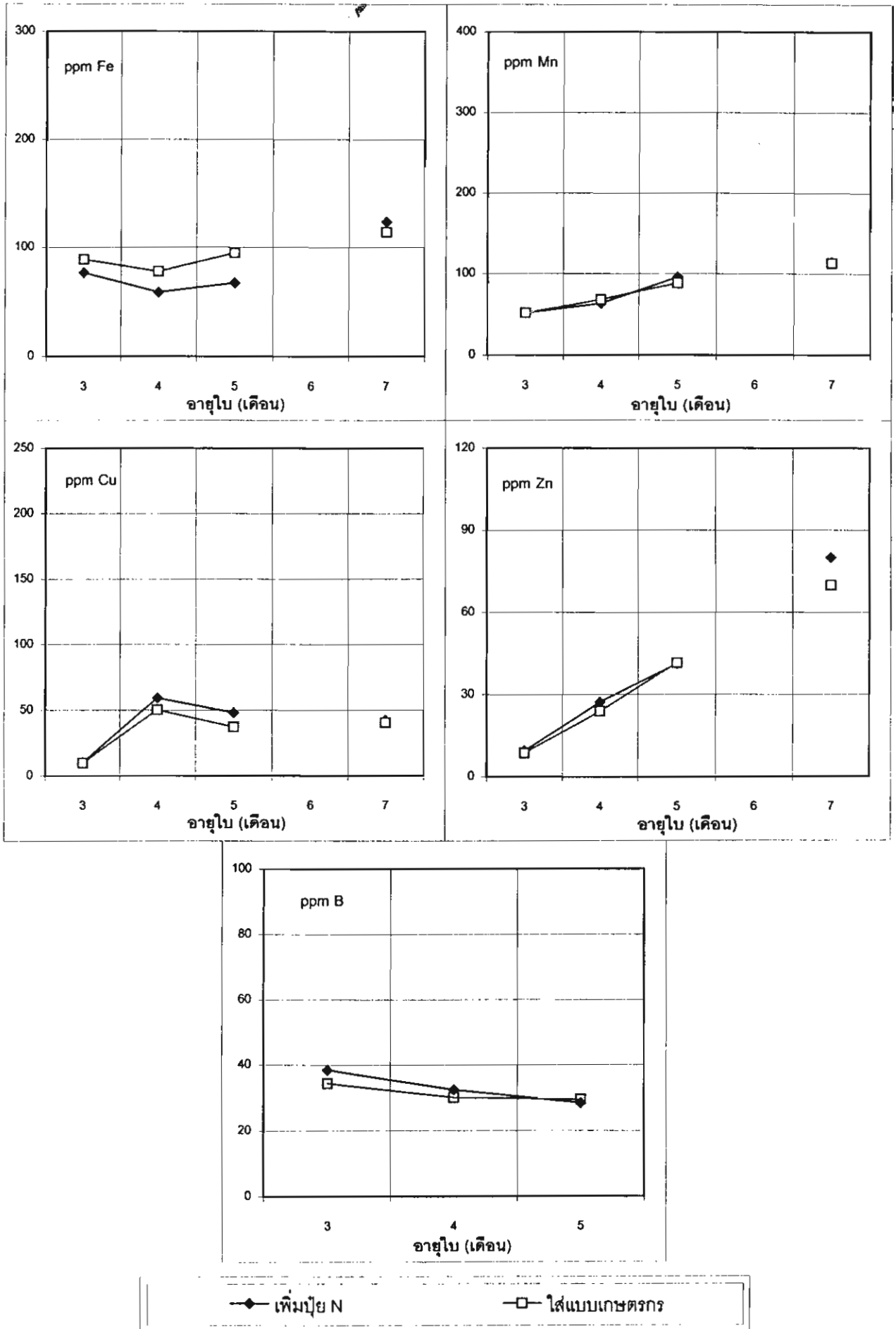
รูปที่ 26 ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นธาตุอาหารระหว่างเดือนต.ค. - ธ.ค.44 (สวนจุมพล)



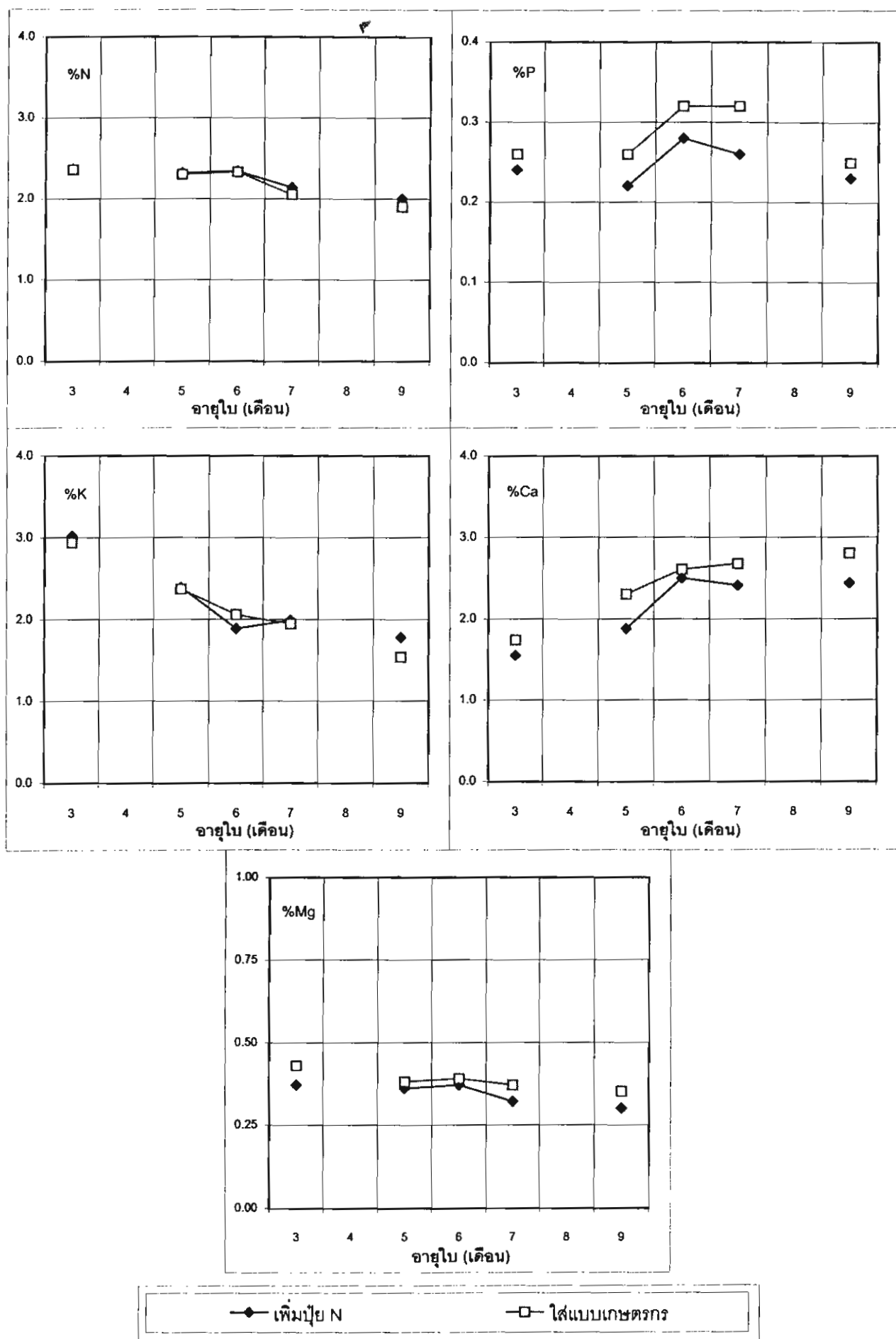
—◆— K1 —■— K2



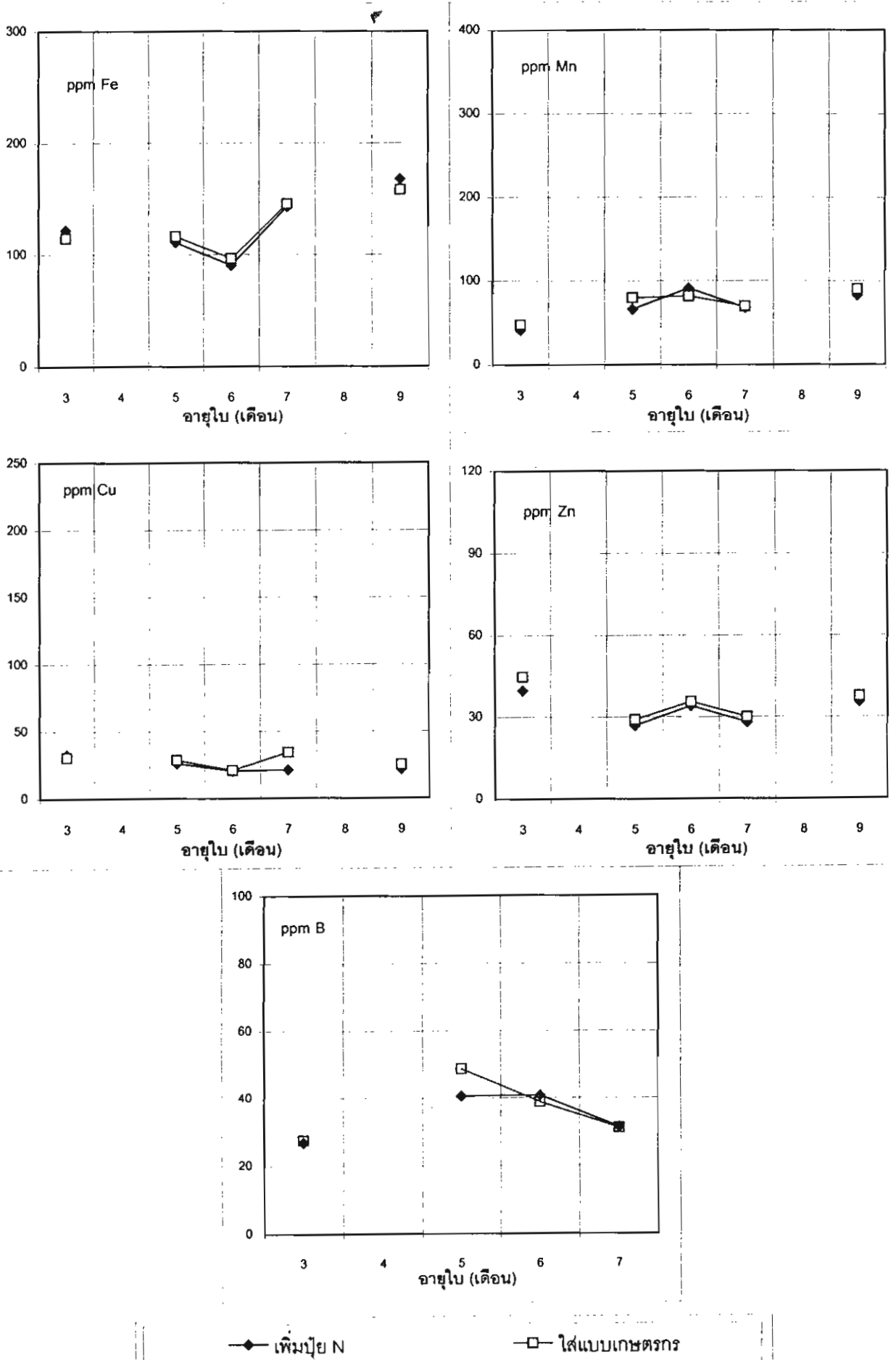
รูปที่ 27a แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงธาตุอาหารในใบทุเรียนจากสวนที่ได้รับปุ๋ยไนโตรเจนเพิ่มจากอัตราปกติ (สวนอุดมพงษ์)



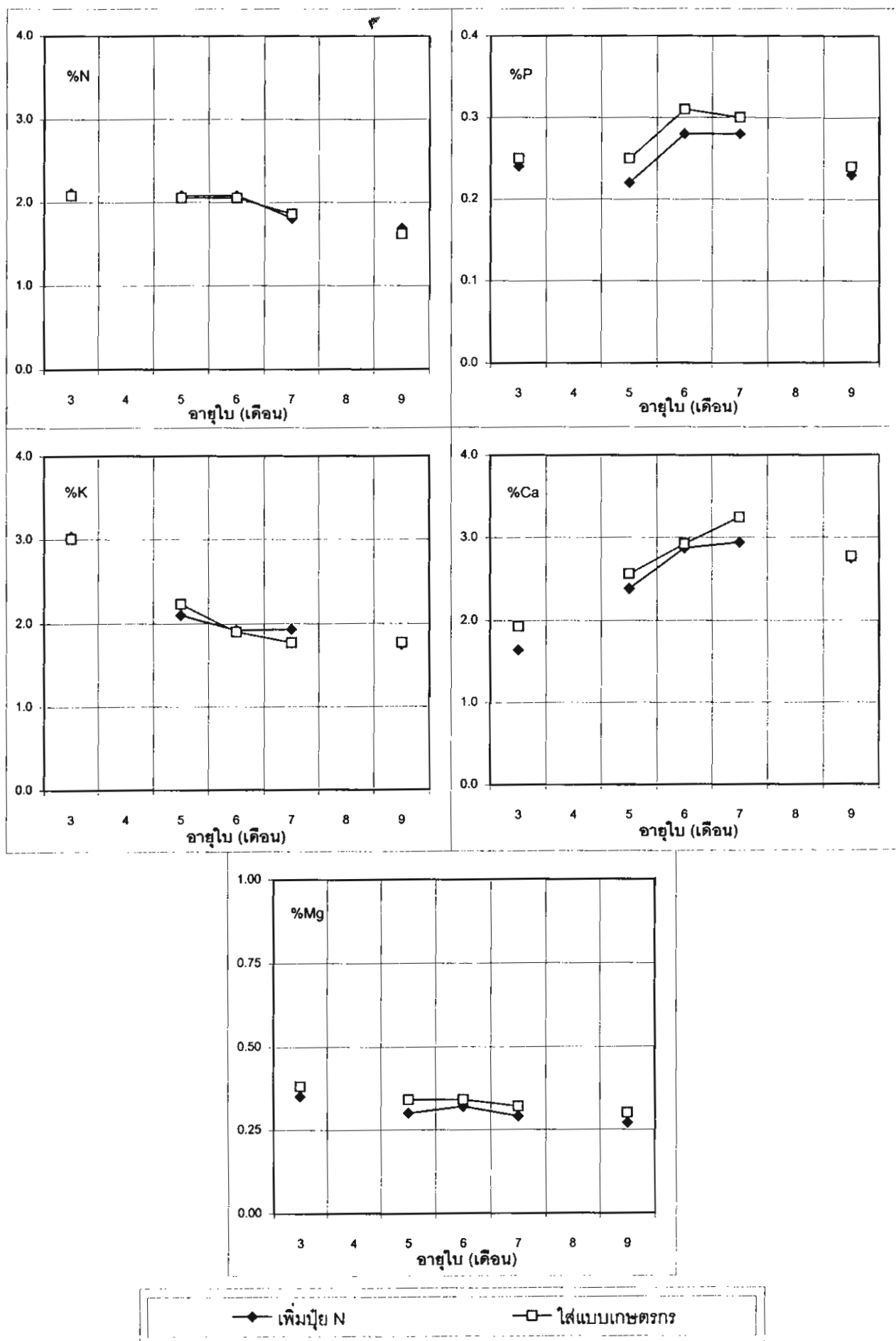
รูปที่ 27a (ต่อ)



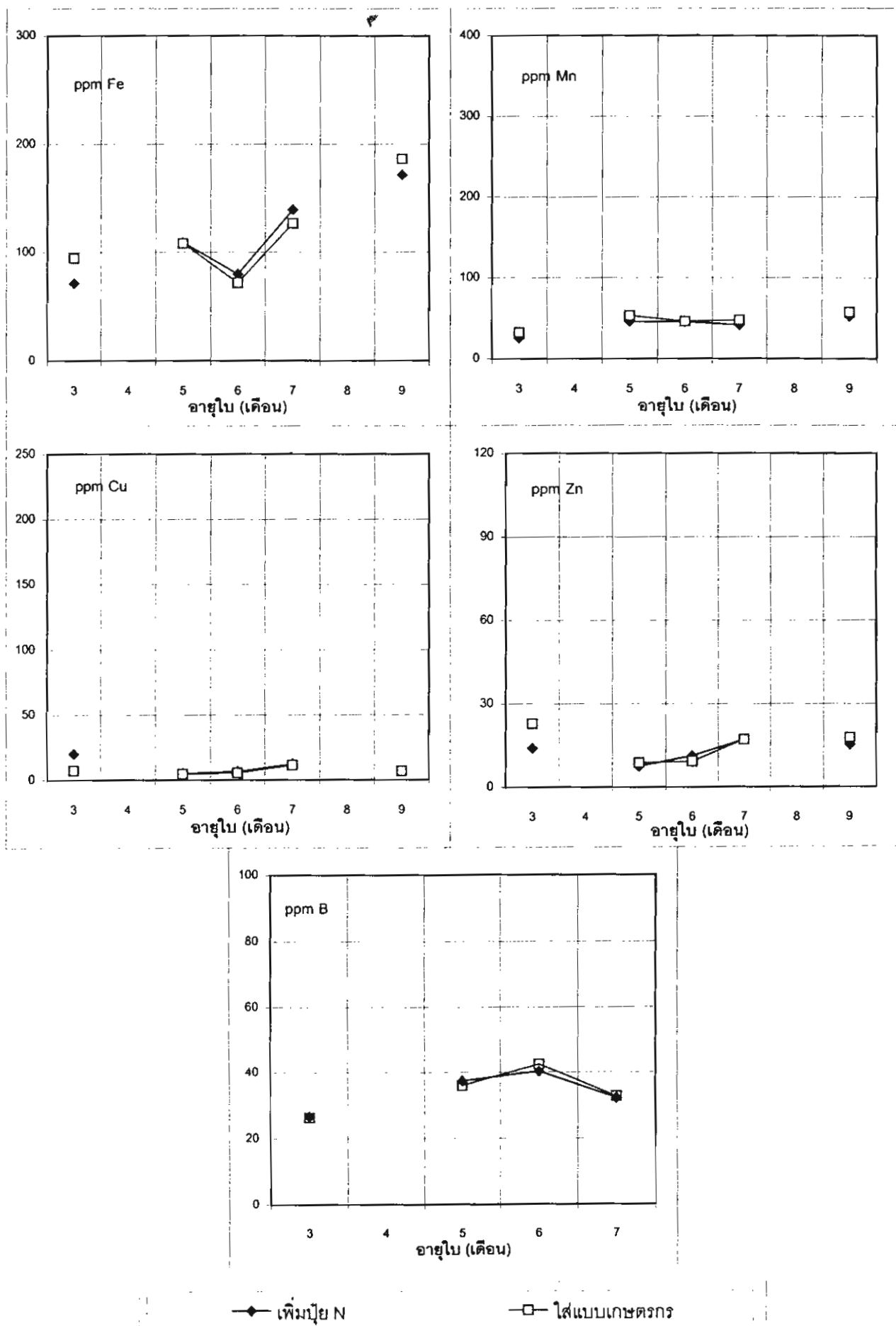
รูปที่ 27b แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงธาตุอาหารไนโตรเจนในปลาที่เลี้ยงจากส่วนที่ได้รับปุ๋ยไนโตรเจนเพิ่มจากอัตราปกติ (สวนมาลี)



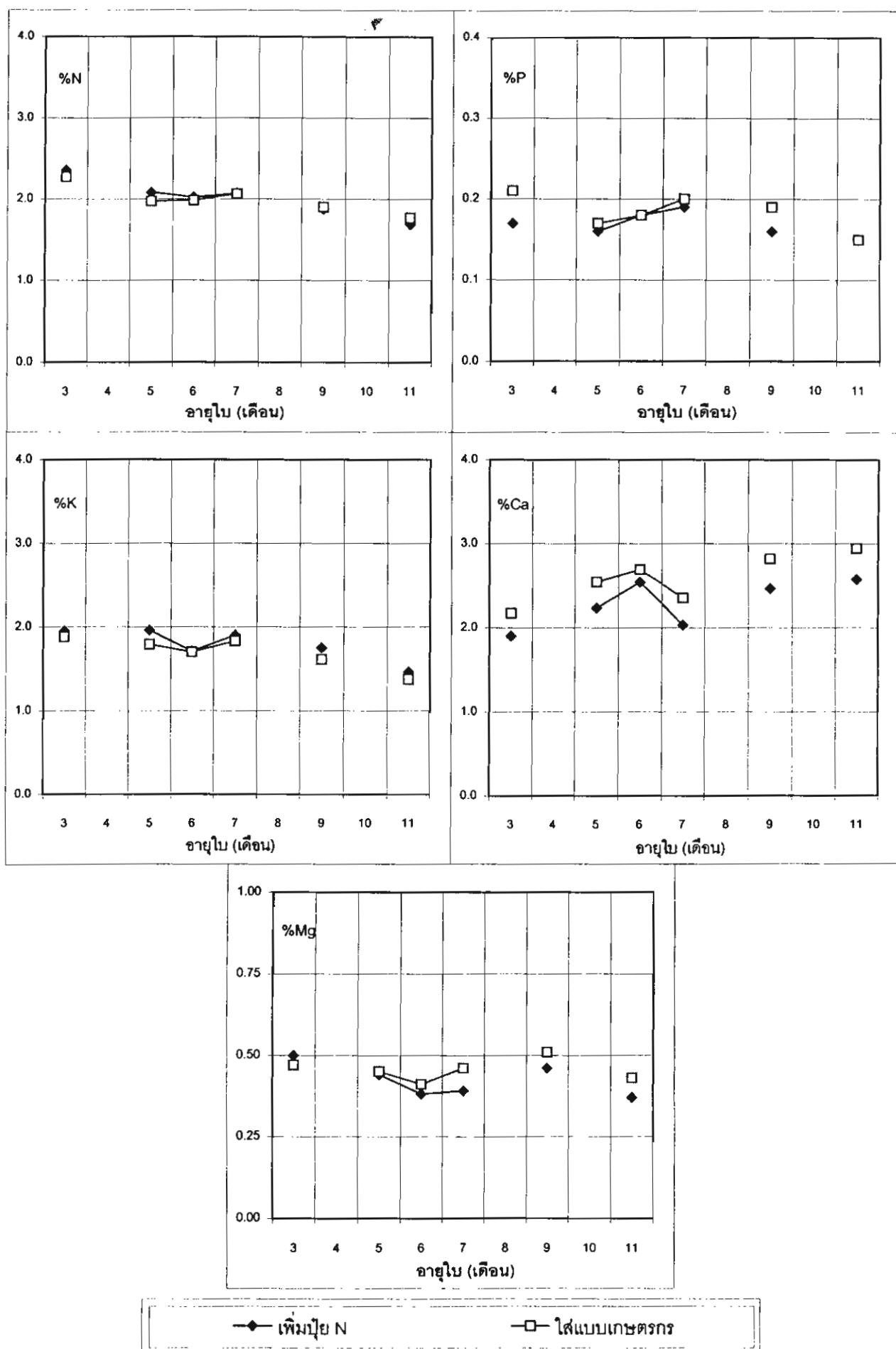
รูปที่ 27b (ต่อ)



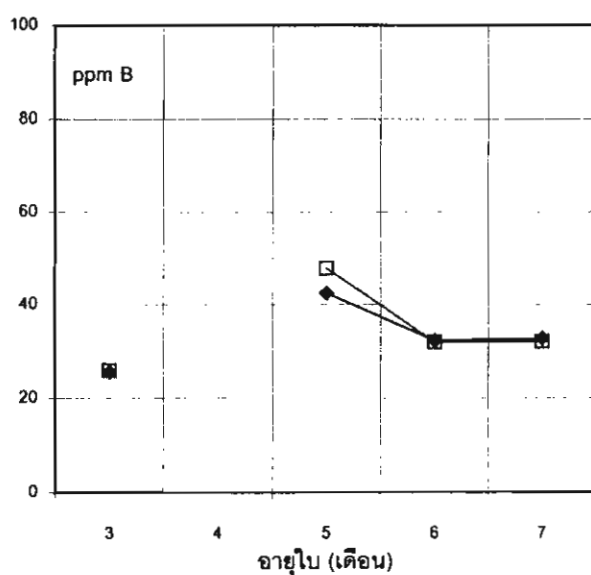
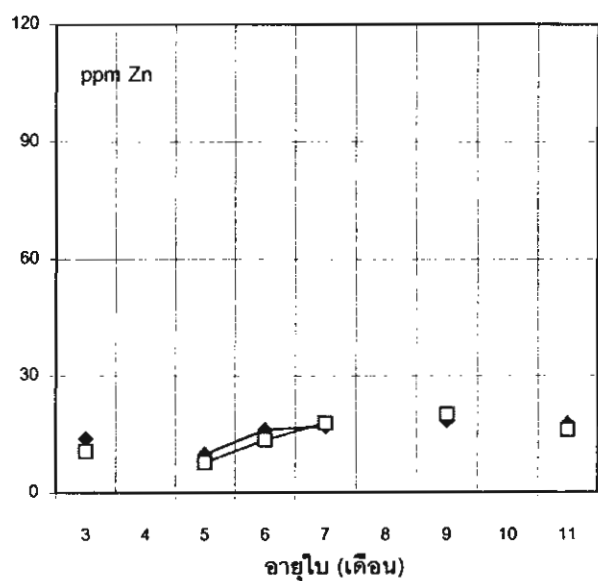
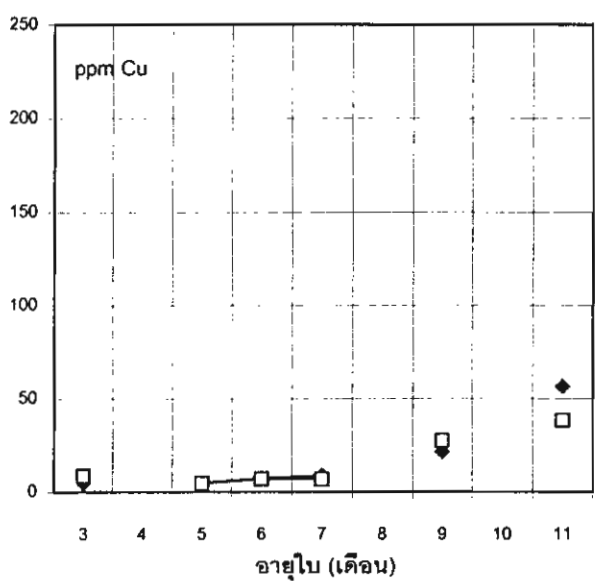
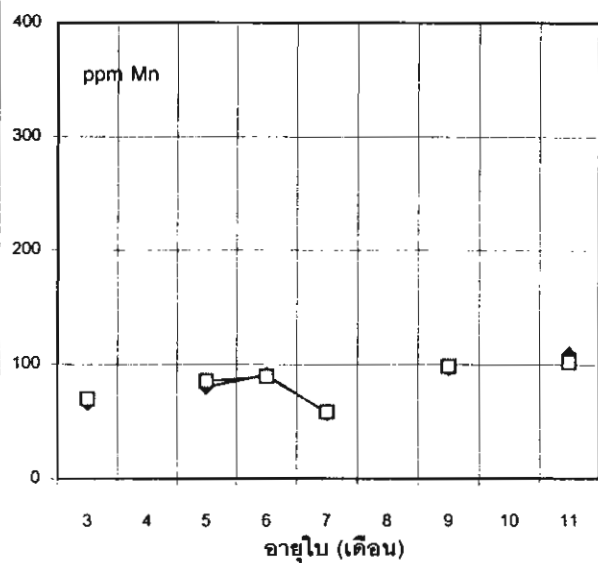
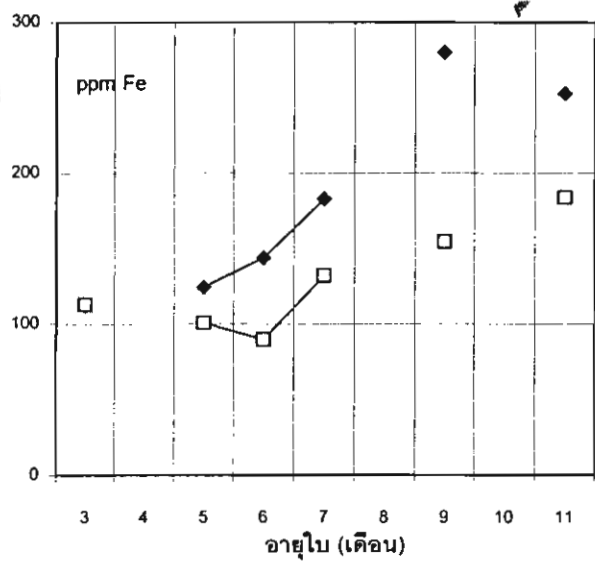
รูปที่ 27c แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงธาตุอาหารในใบทุเรียนจากส่วนที่ได้รับปุ๋ยไนโตรเจนเพิ่มจากอัตราปกติ (สวนทรงธรรม)



รูปที่ 27c (ต่อ)

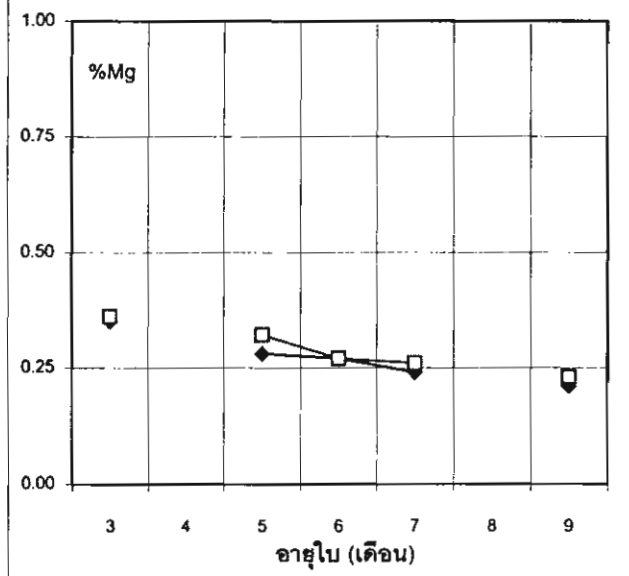
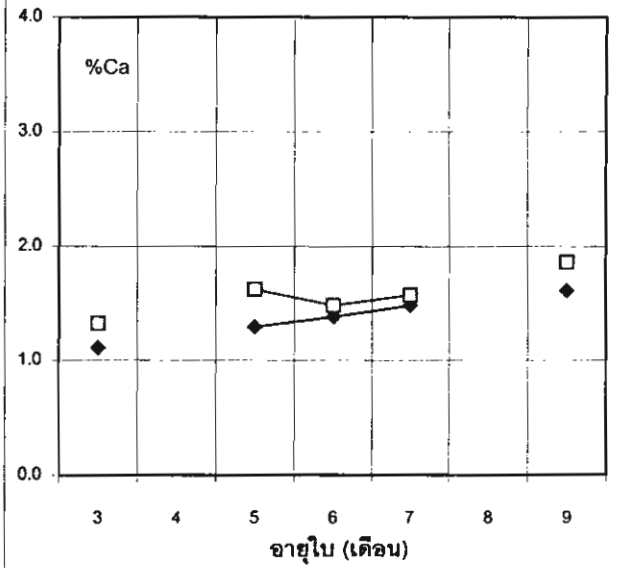
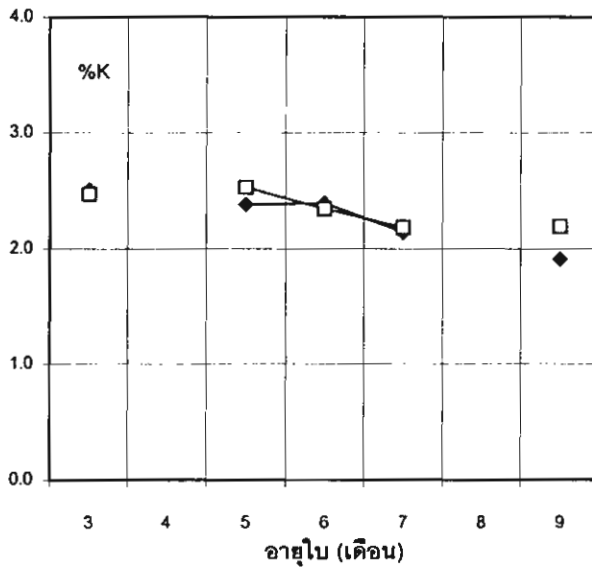
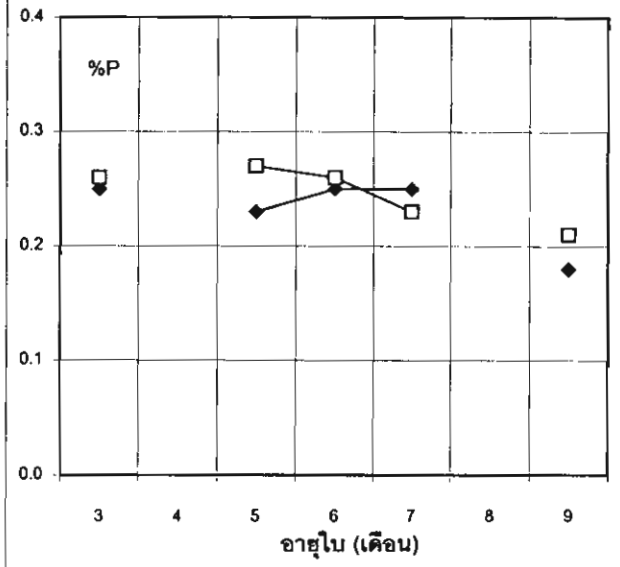
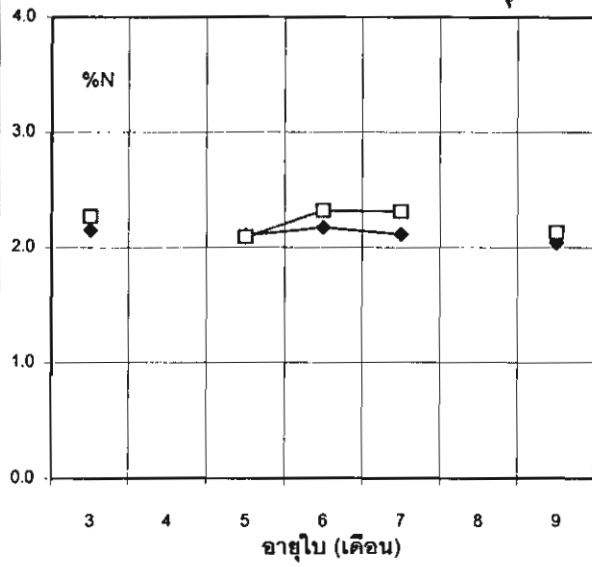


รูปที่ 27d แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงธาตุอาหารในใบทุเรียนจากสวนที่ได้รับปุ๋ยไนโตรเจนเพิ่มจากอัตราปกติ (สวนนาพร)



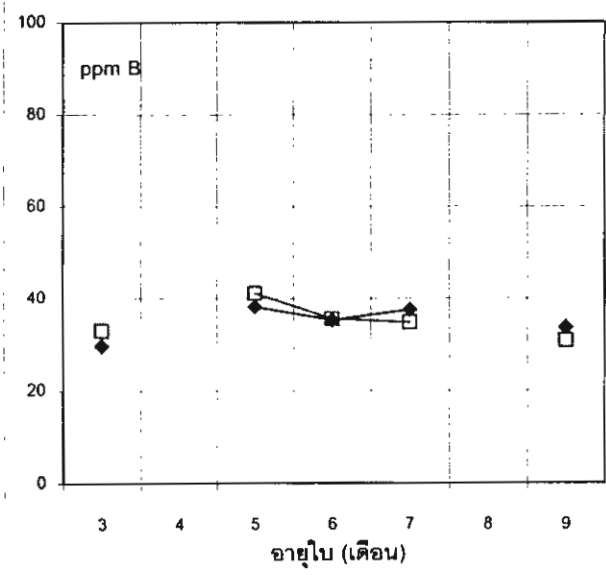
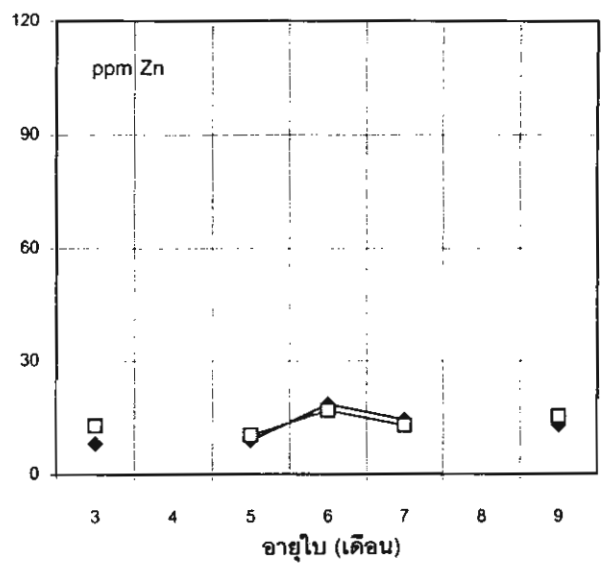
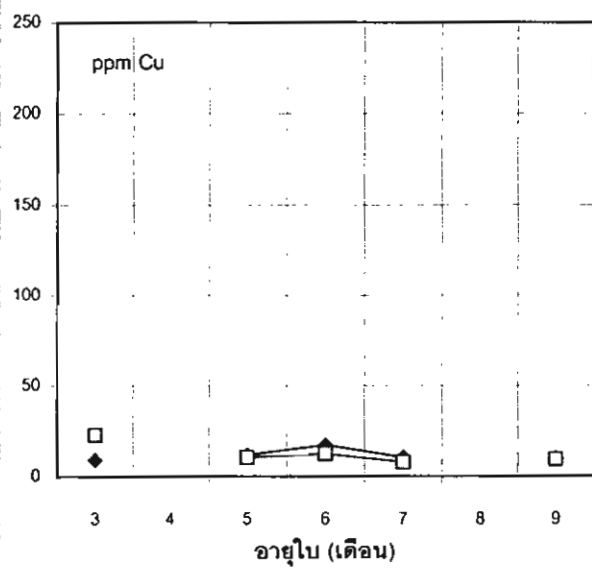
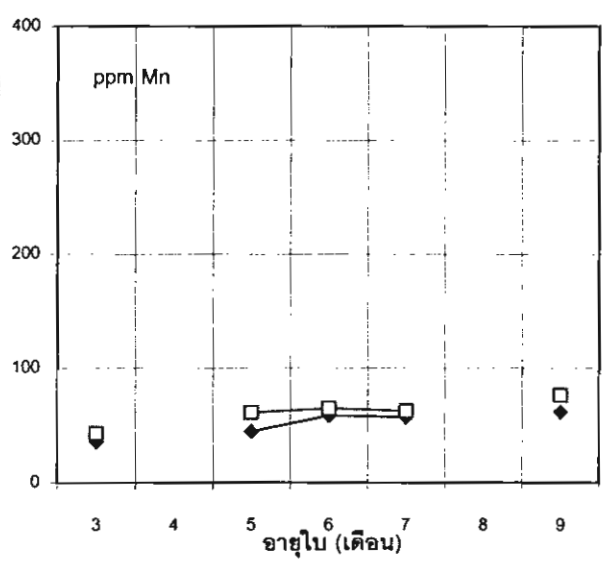
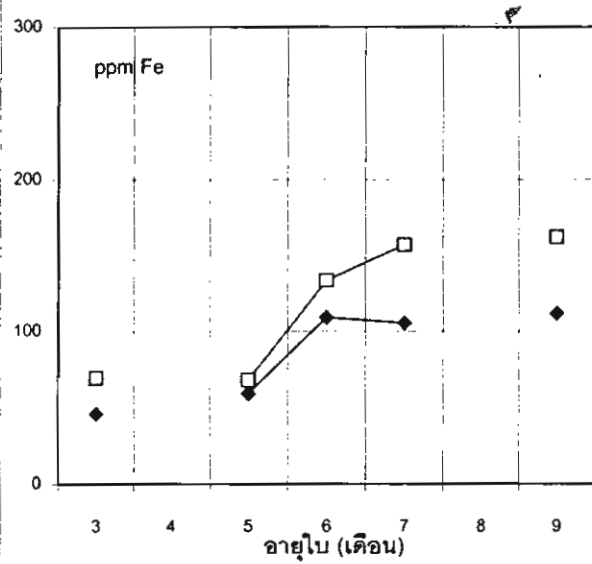
◆ เพิ่มปุ๋ย N

□ ใส่แบบเกษตรกร



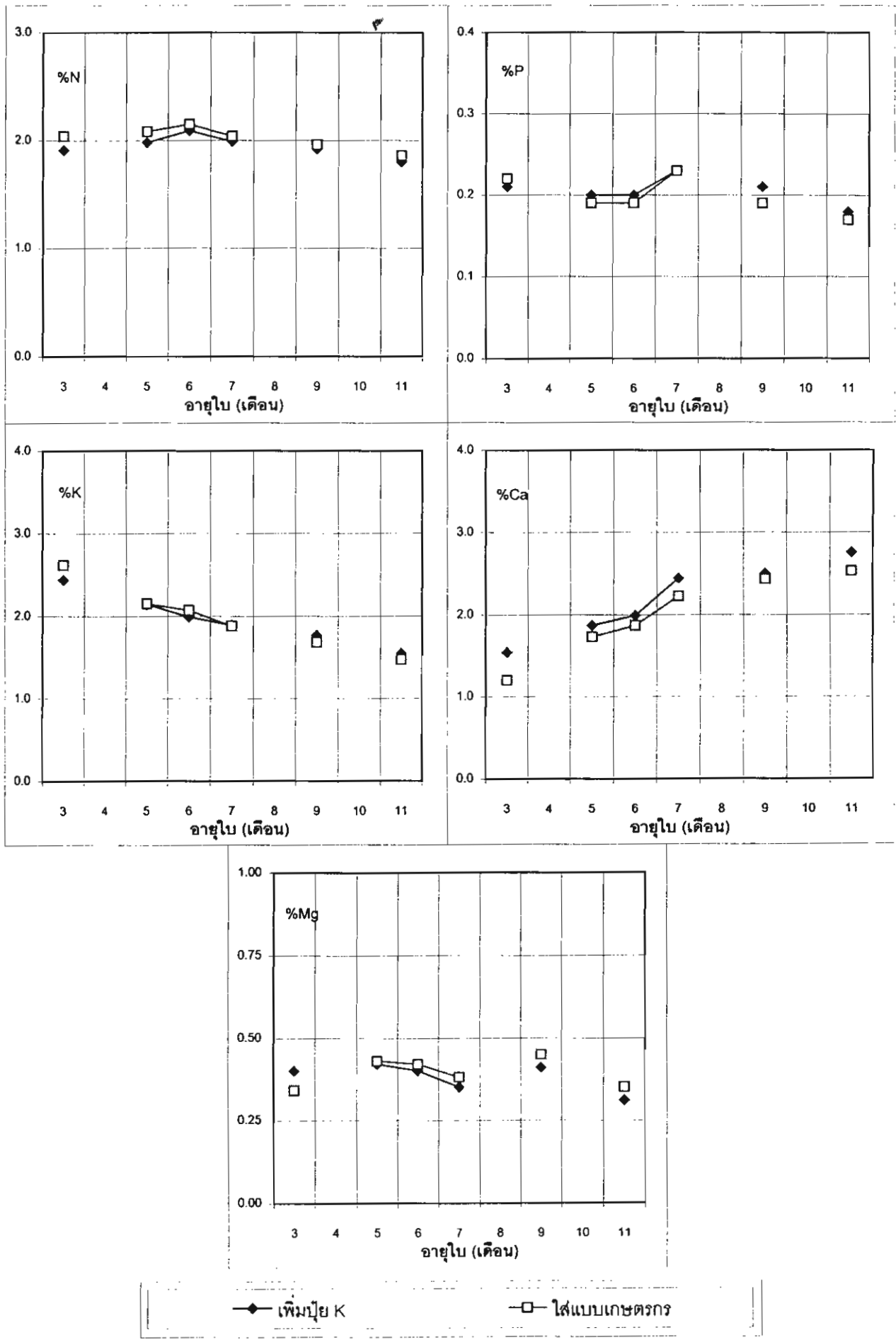
◆ เพิ่มปุ๋ย N □ ใส่แบบเกษตรกร

รูปที่ 27e แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงธาตุอาหารไนโตรเจนในใบทุเรียนจากสวนที่ได้รับปุ๋ยไนโตรเจนเพิ่มจากอัตราปกติ (ศวสจบ.)

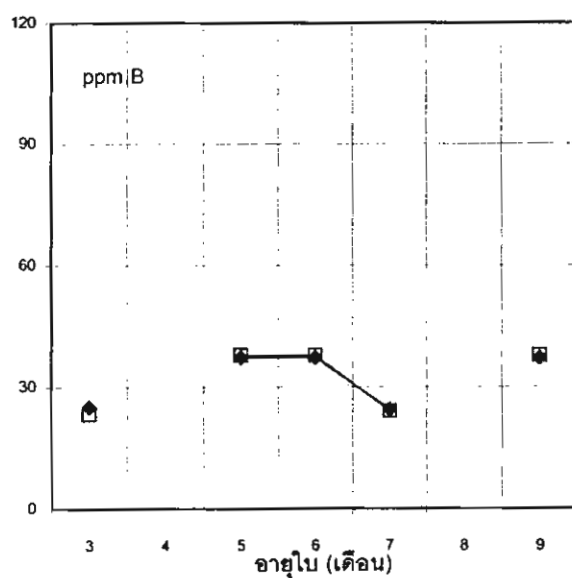
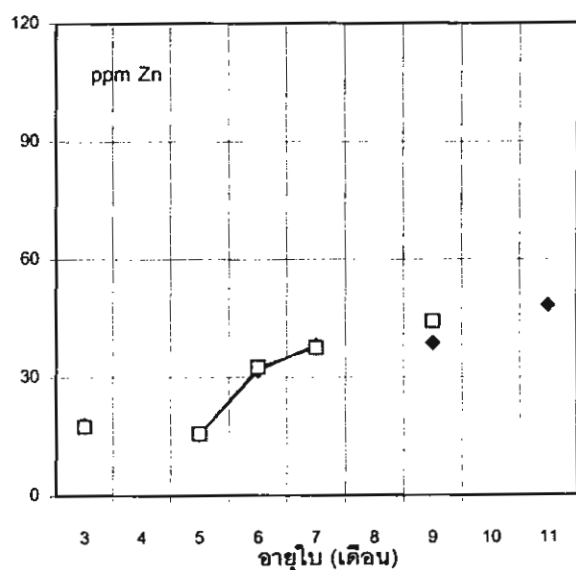
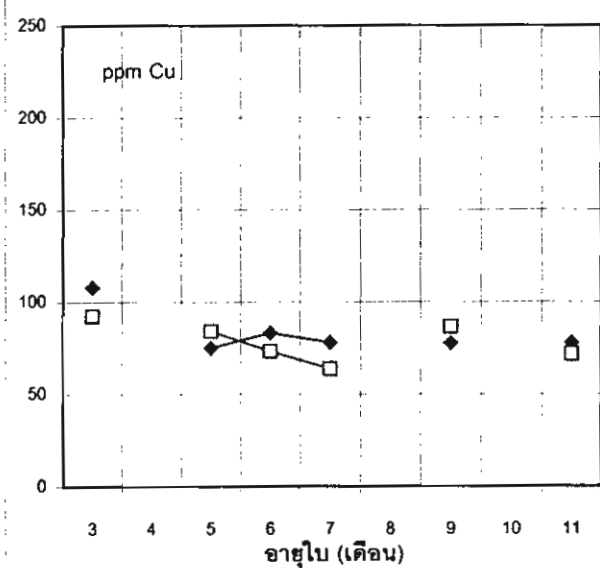
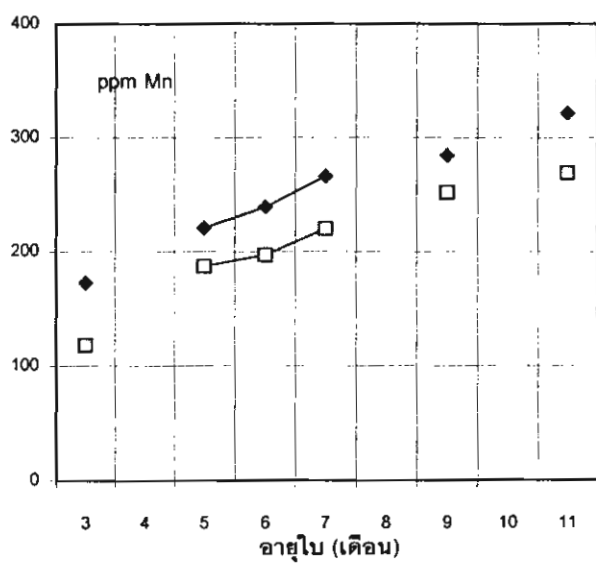
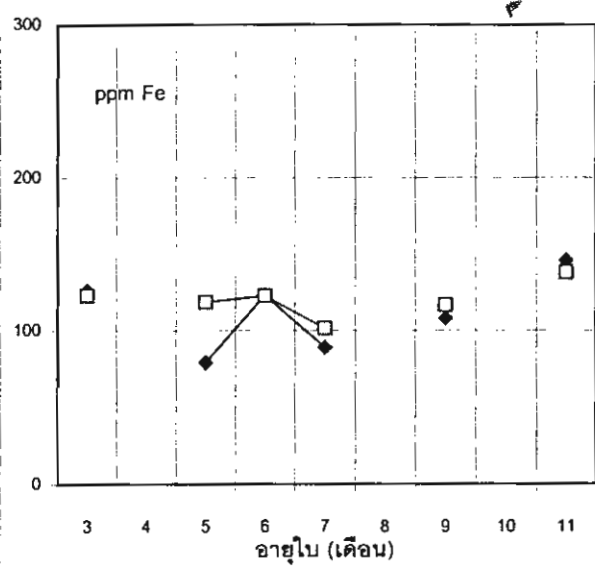


—◆— เพิ่มปุ๋ย N —□— ไม่เพิ่มปุ๋ย N

รูปที่ 27e (ต่อ)

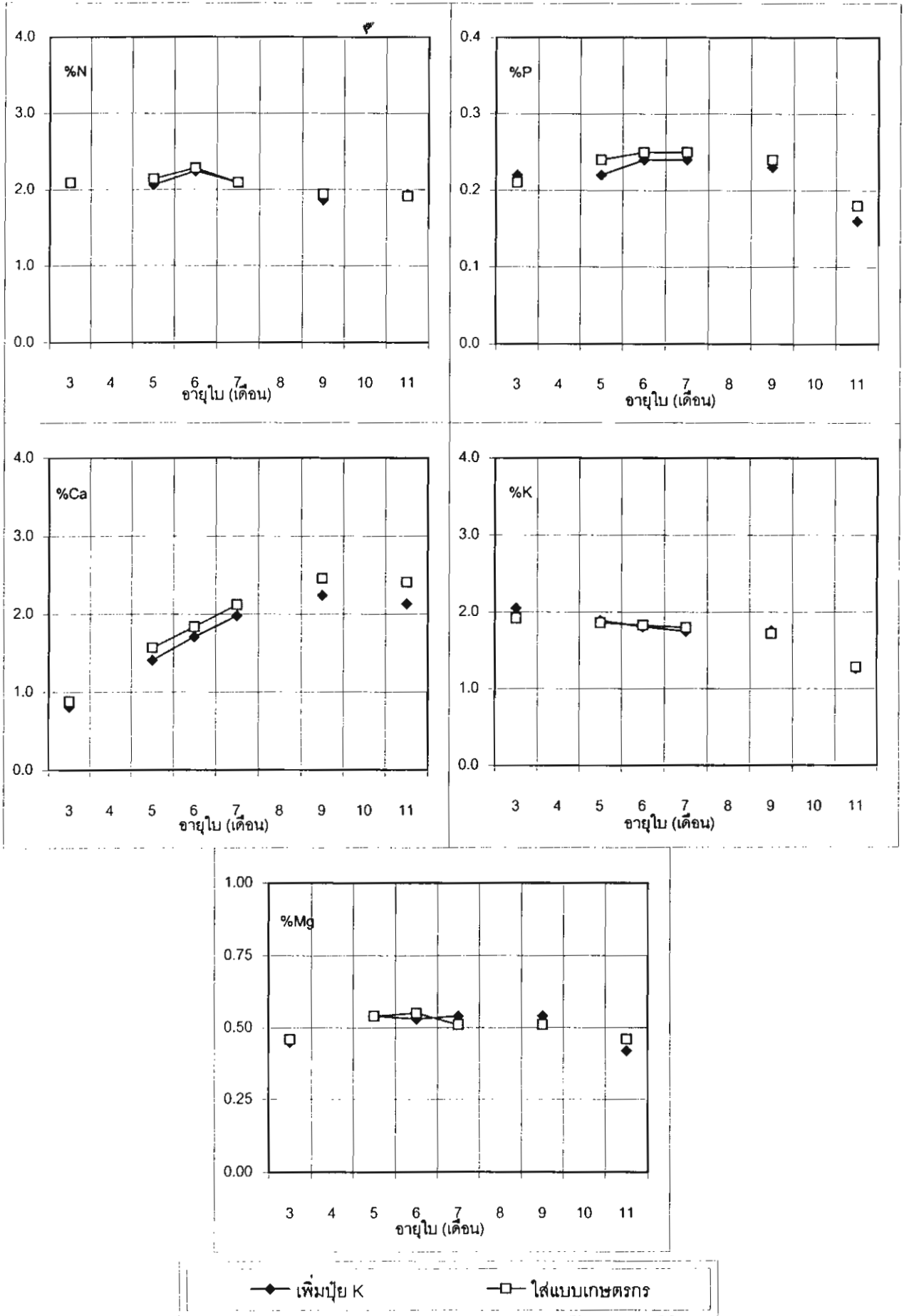


รูปที่ 28a แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงธาตุอาหารในใบทุเรียนจากสวนที่ได้รับปุ๋ยไนโตรเจนเพิ่มจากอัตราปกติ (สวนกรรณิการ์)

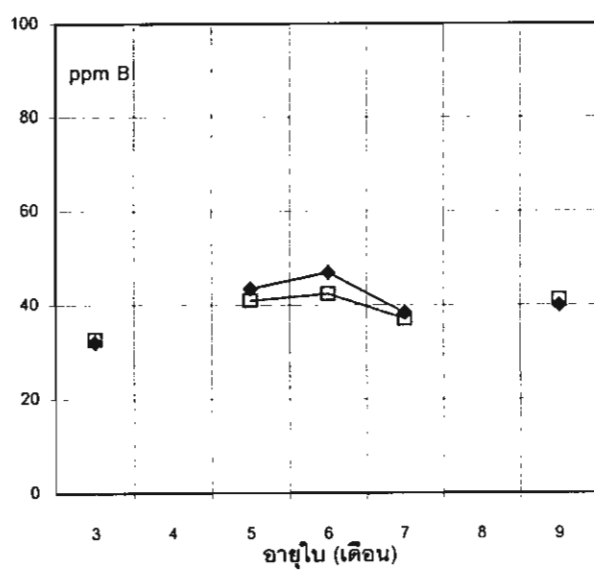
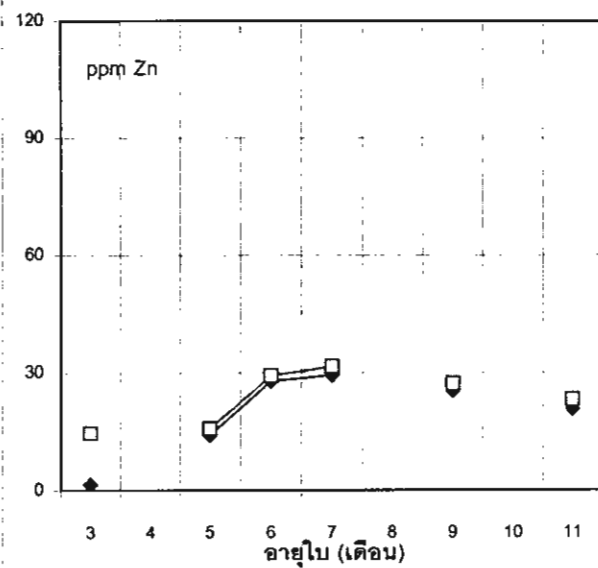
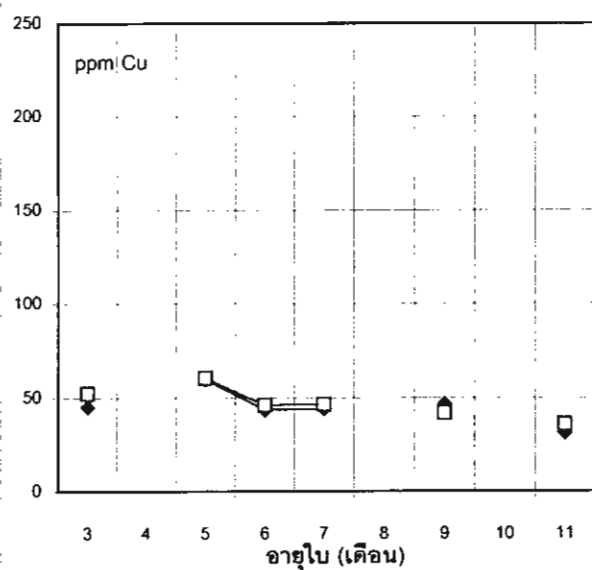
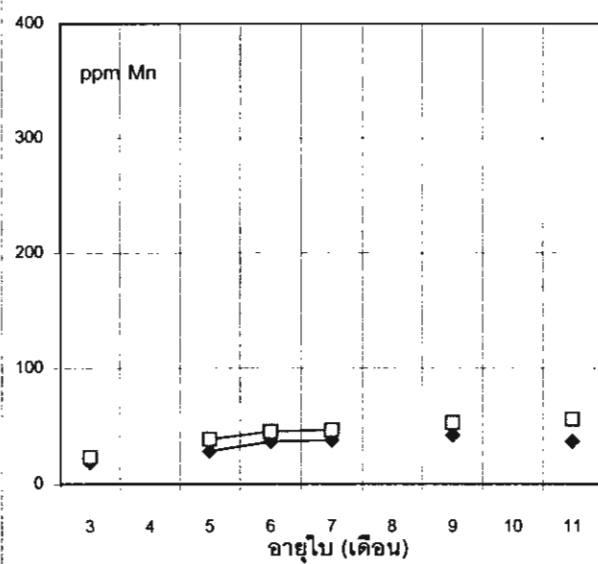
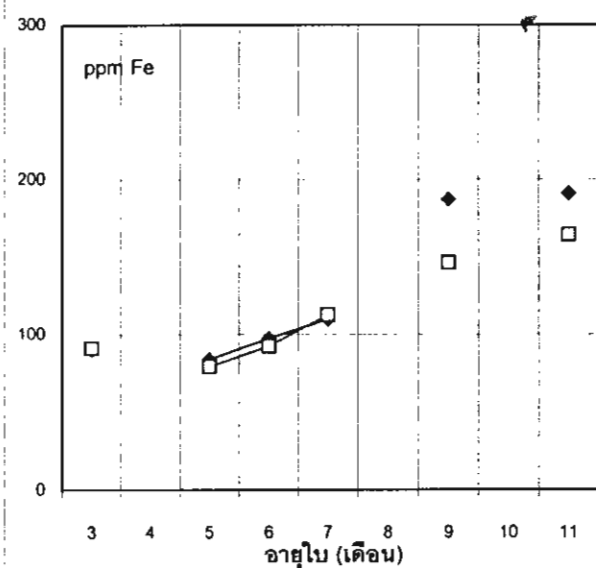


◆ เพิ่มปุ๋ย K

■ ใส่แบบเกษตรกร

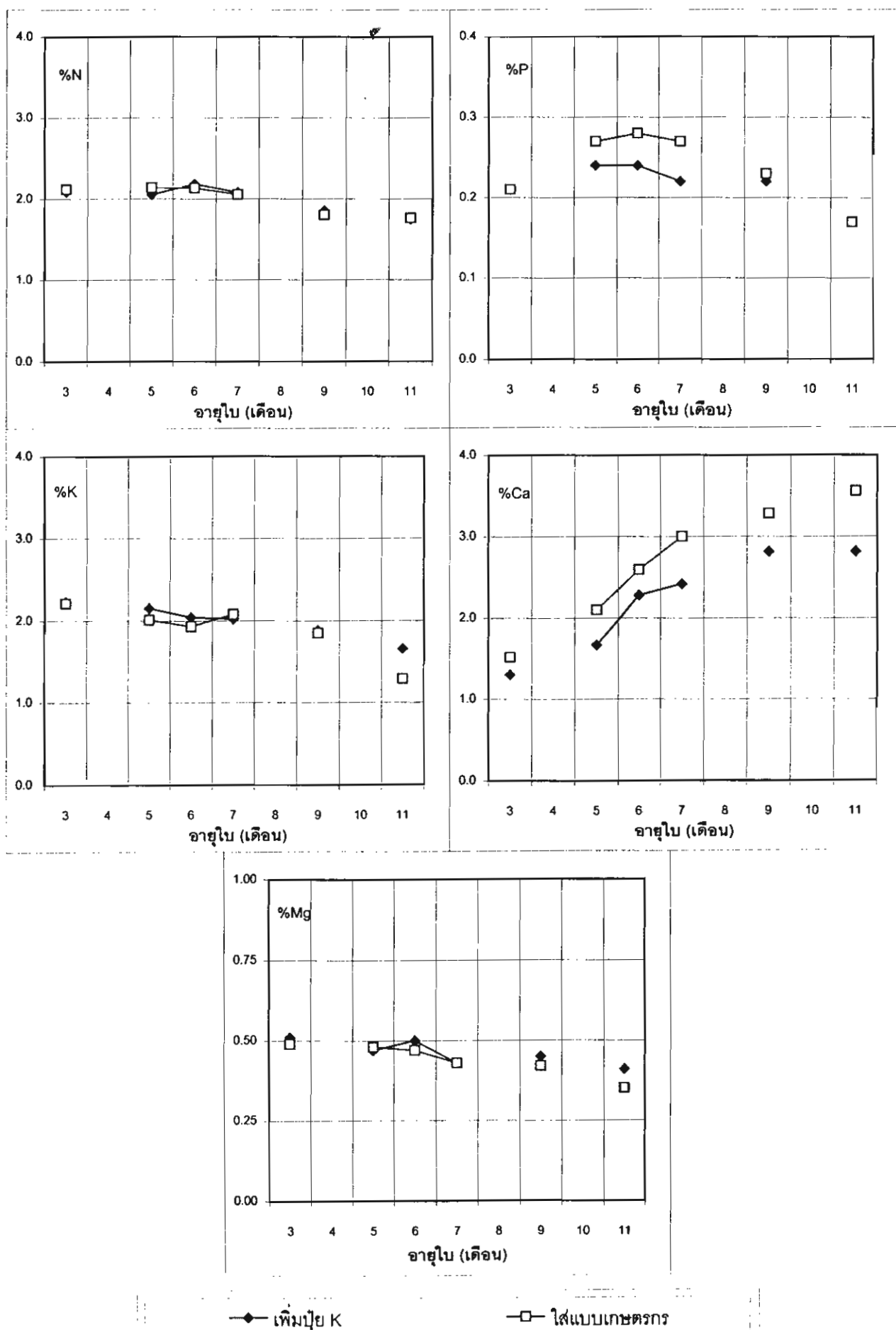


รูปที่ 28b แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงธาตุอาหารไนโบทุเรียนที่ได้รับปุ๋ยโพแทสเซียมเพิ่มจากอัตราปกติ (สวนอัมรินทร์)

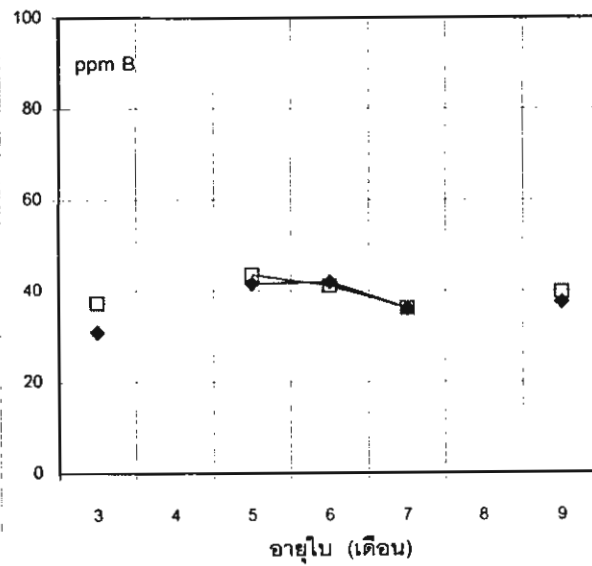
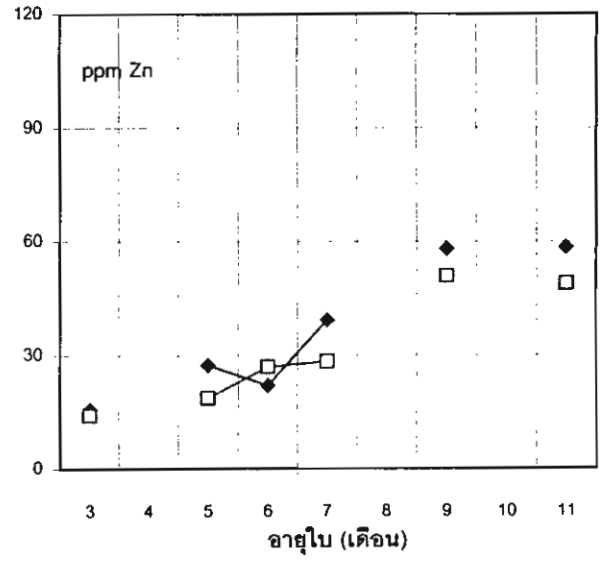
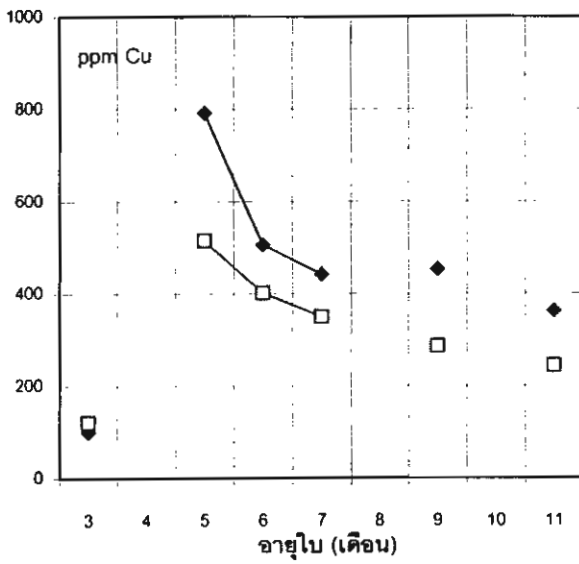
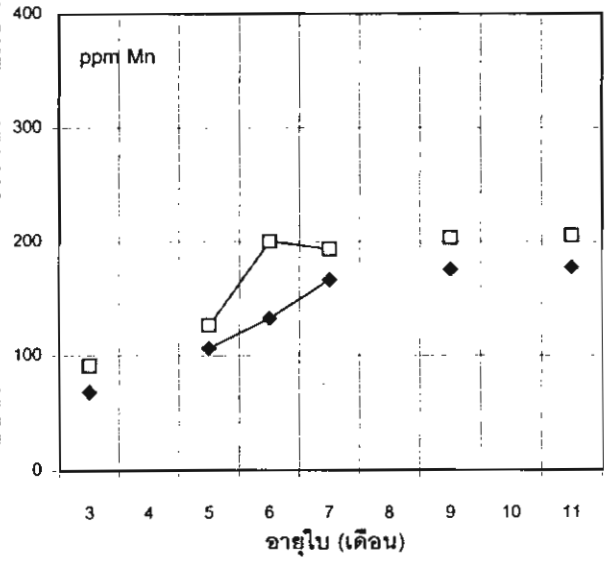
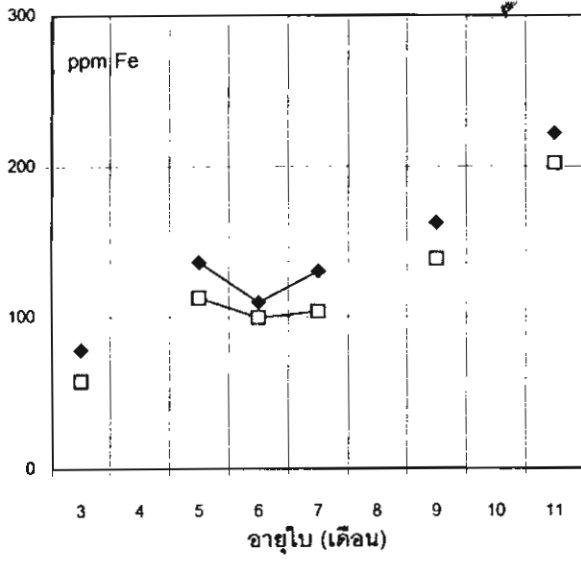


◆ เพิ่มปุ๋ย K

□ ใส่แบบเกษตรกร

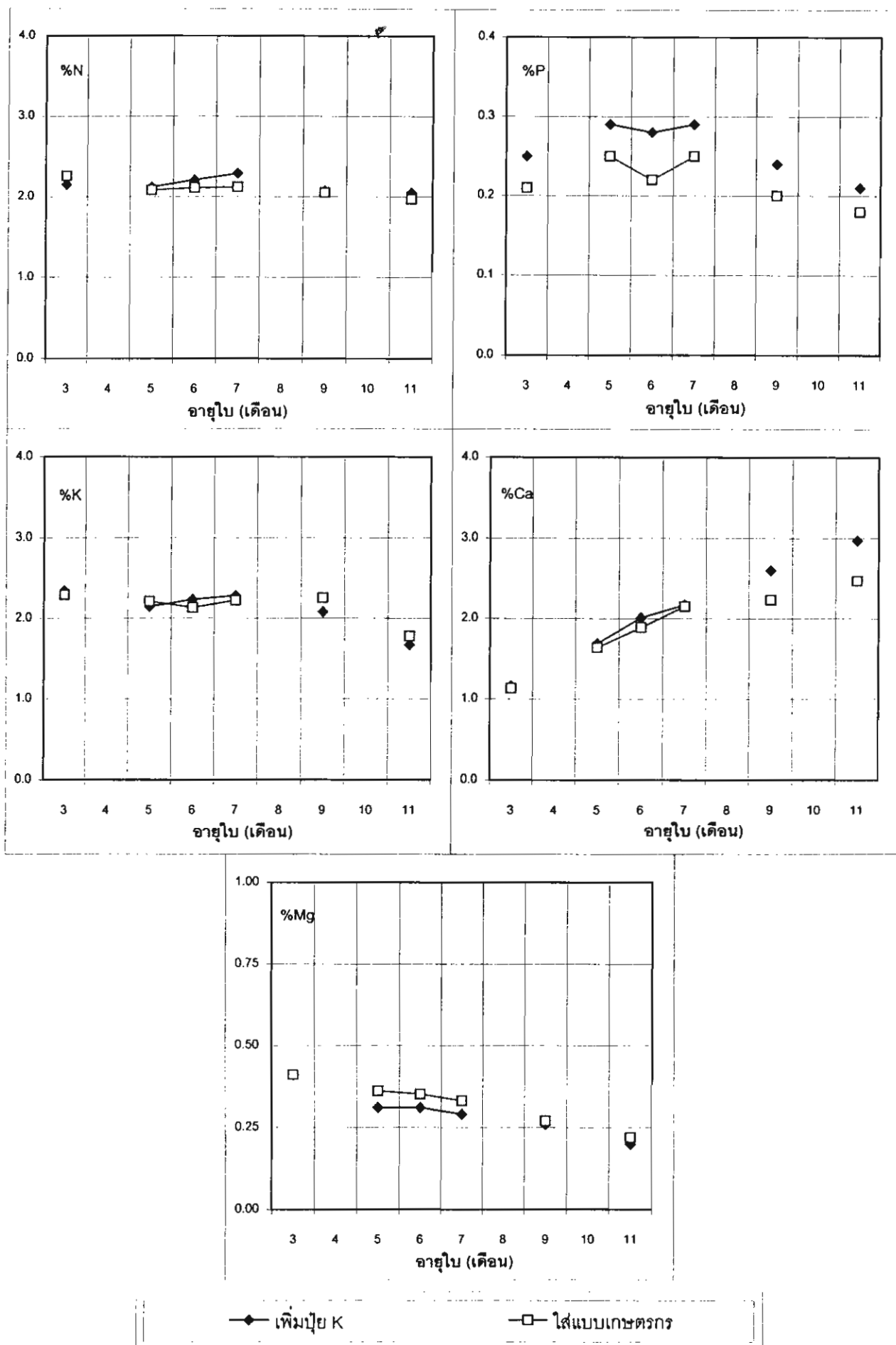


รูปที่ 28c แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงธาตุอาหารในใบทุเรียนจากสวนที่ได้รับปุ๋ยโพแทสเซียมเพิ่มจากอัตราปกติ (สวนชัยสิทธิ์)

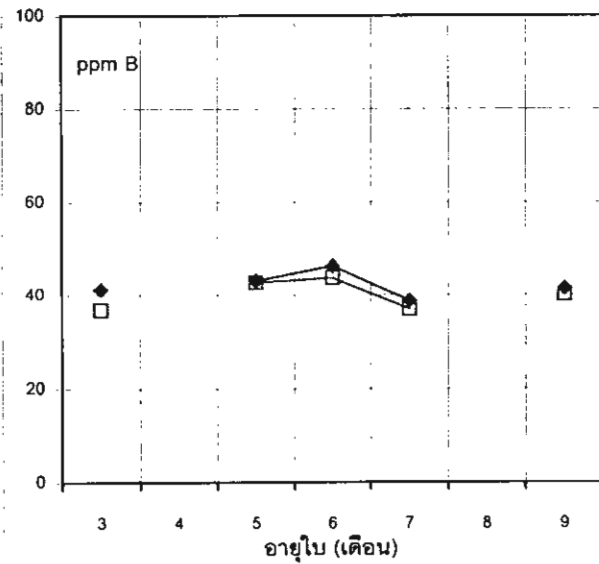
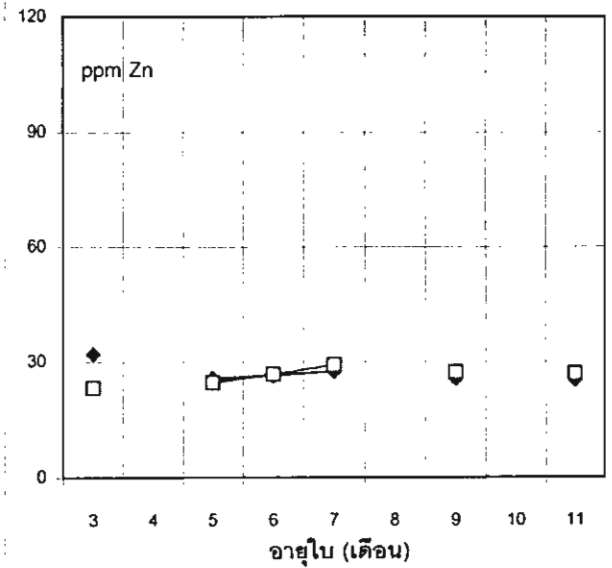
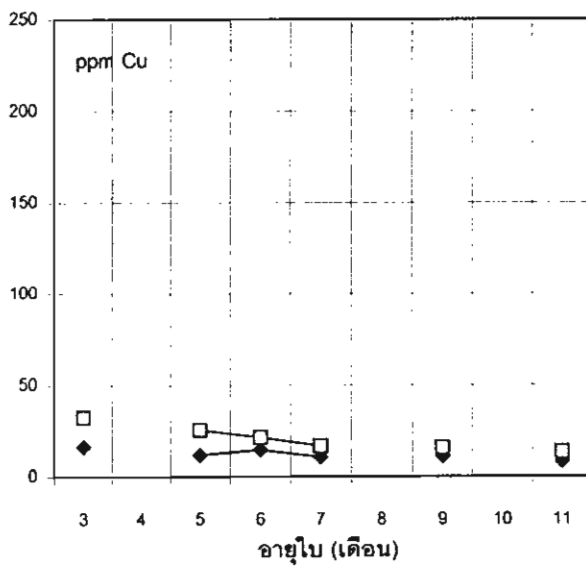
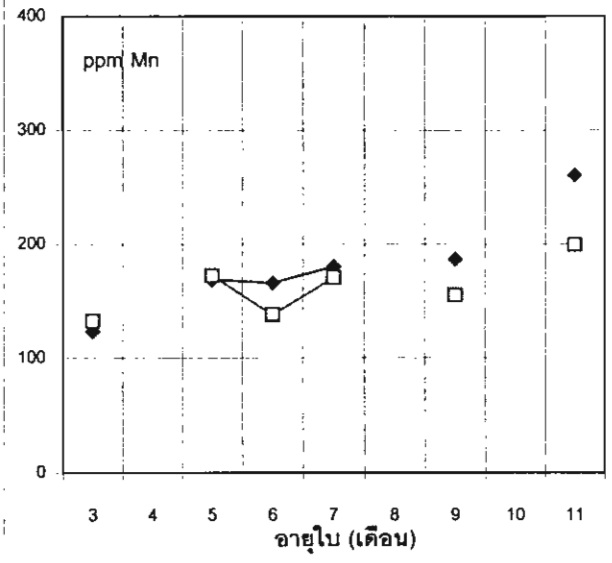
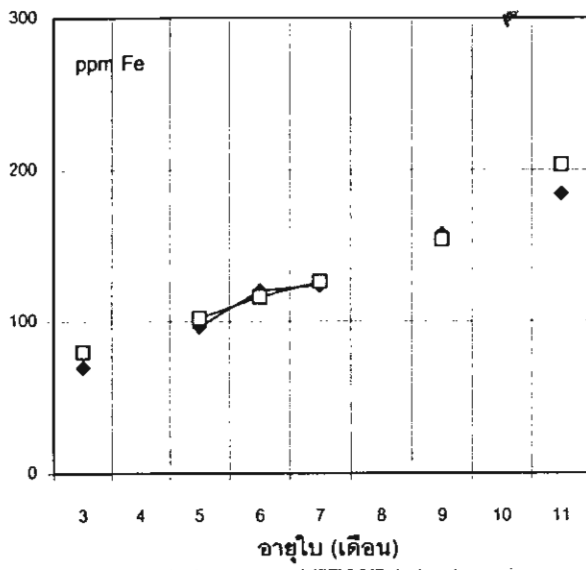


◆—เพิ่มปุ๋ย K

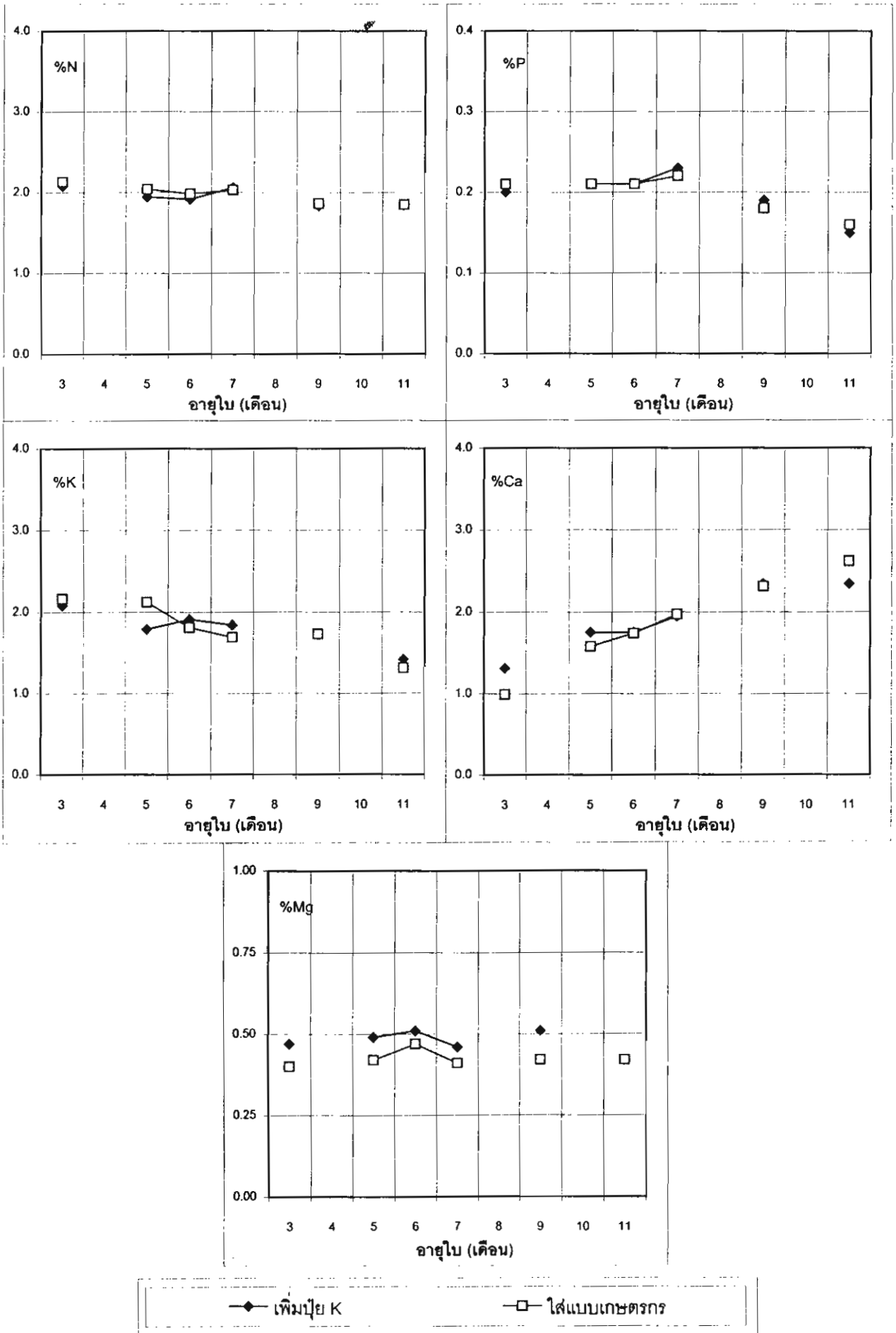
□—ใส่แบบเกษตรกร



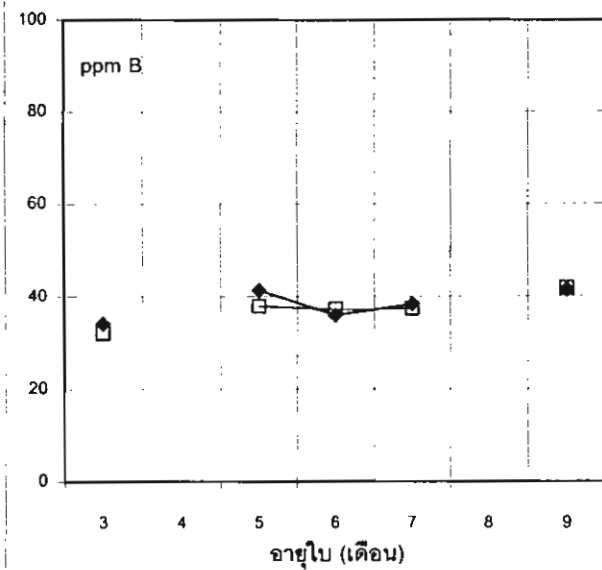
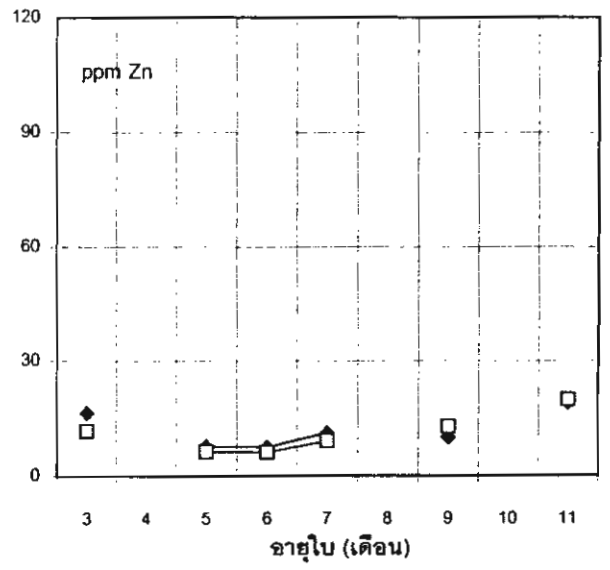
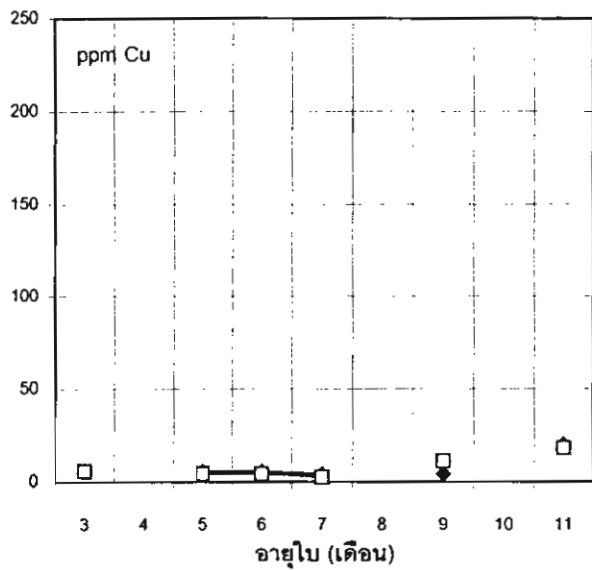
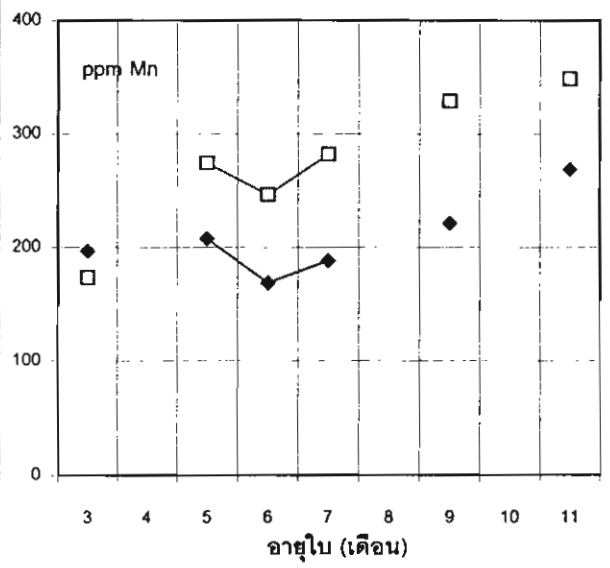
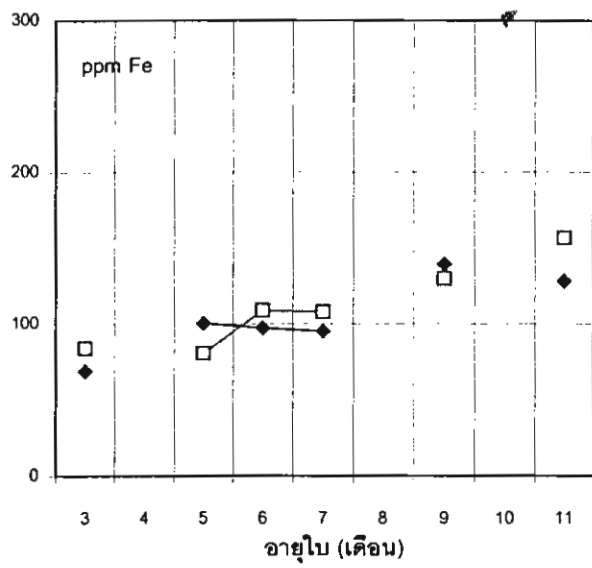
รูปที่ 28d แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงธาตุอาหารในใบทุเรียนจากสวนที่ได้รับปุ๋ยโพแทสเซียมเพิ่มจากอัตราปกติ (สวนสุภาพร)



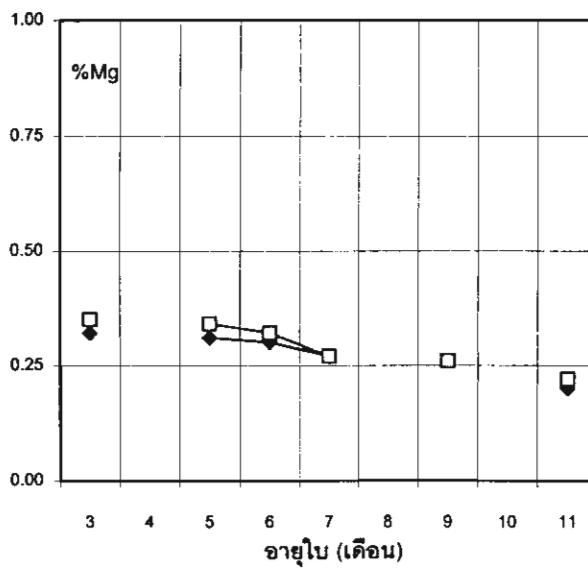
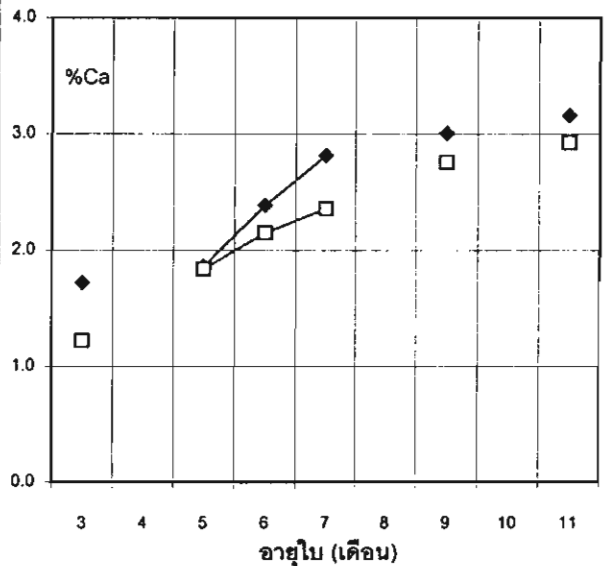
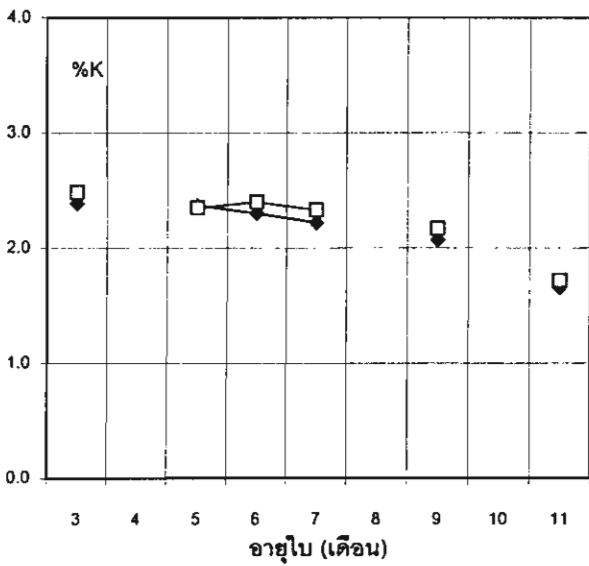
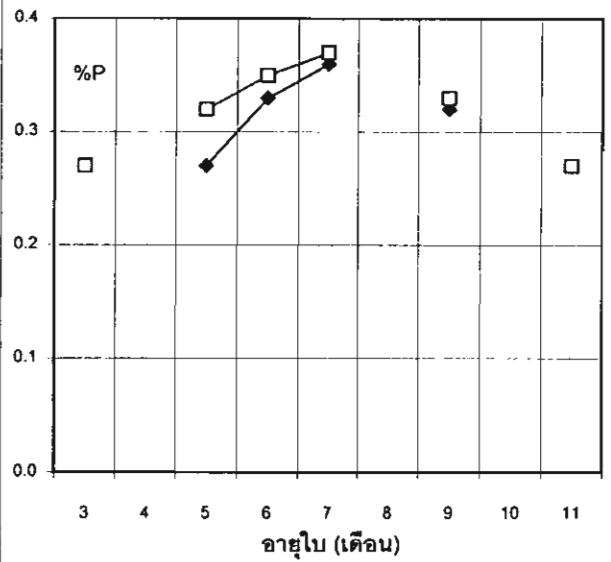
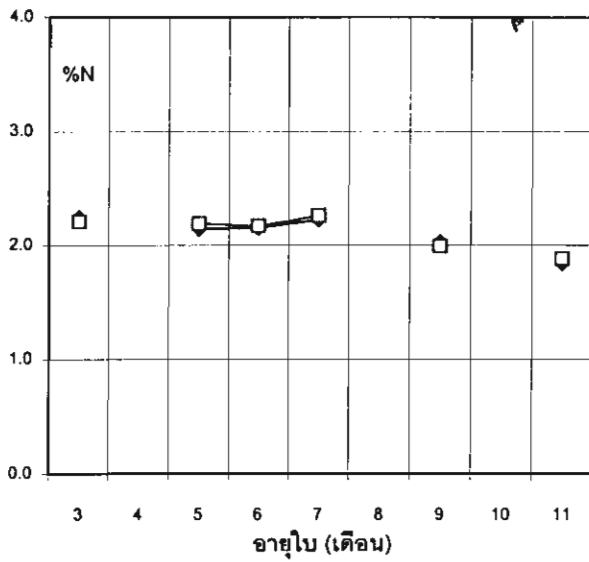
◆ เพิ่มปุ๋ย K □ ใส่แบบเกษตรกร



รูปที่ 28e แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงธาตุอาหารไนโบทุเรียนจากสวนที่ได้รับปุ๋ยโพแทสเซียมเพิ่มจากอัตราปกติ (สวนวาติลป์)



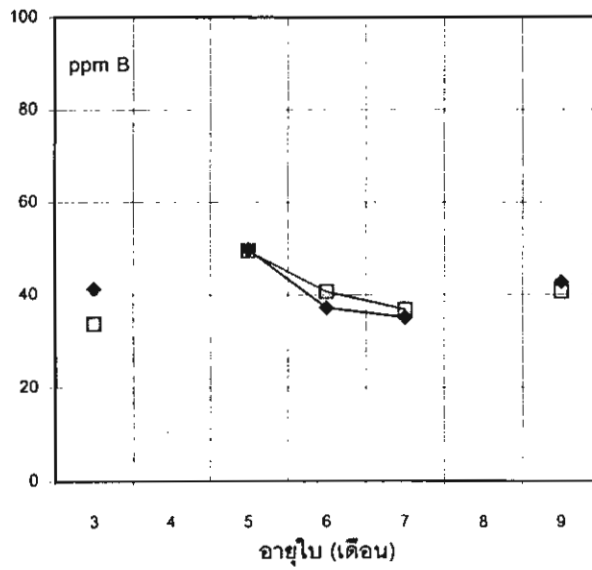
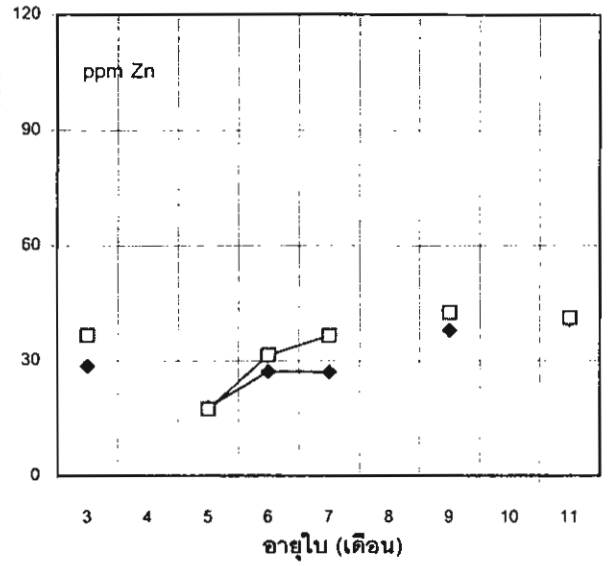
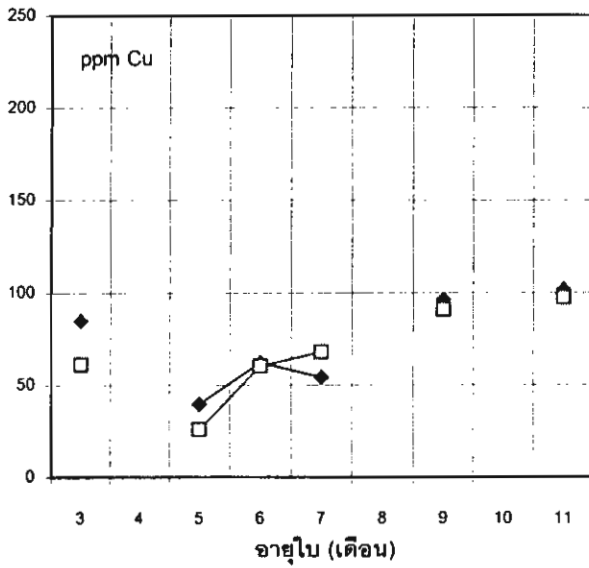
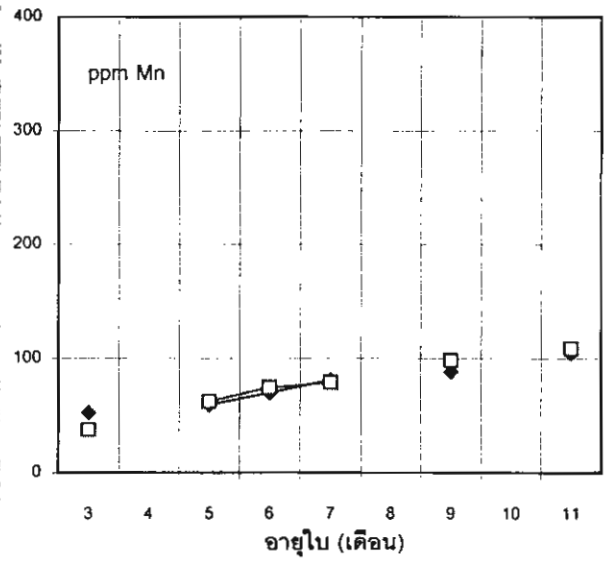
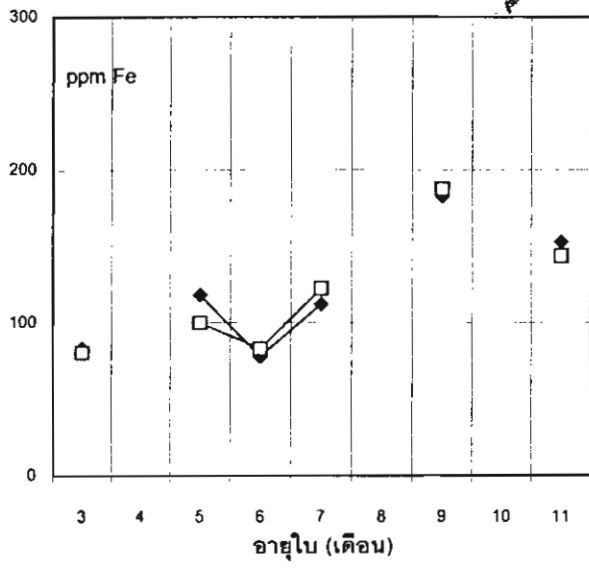
◆ เพิ่มปุ๋ย K □ ใส่แบบเกษตรกร



◆ เพิ่มปุ๋ย K

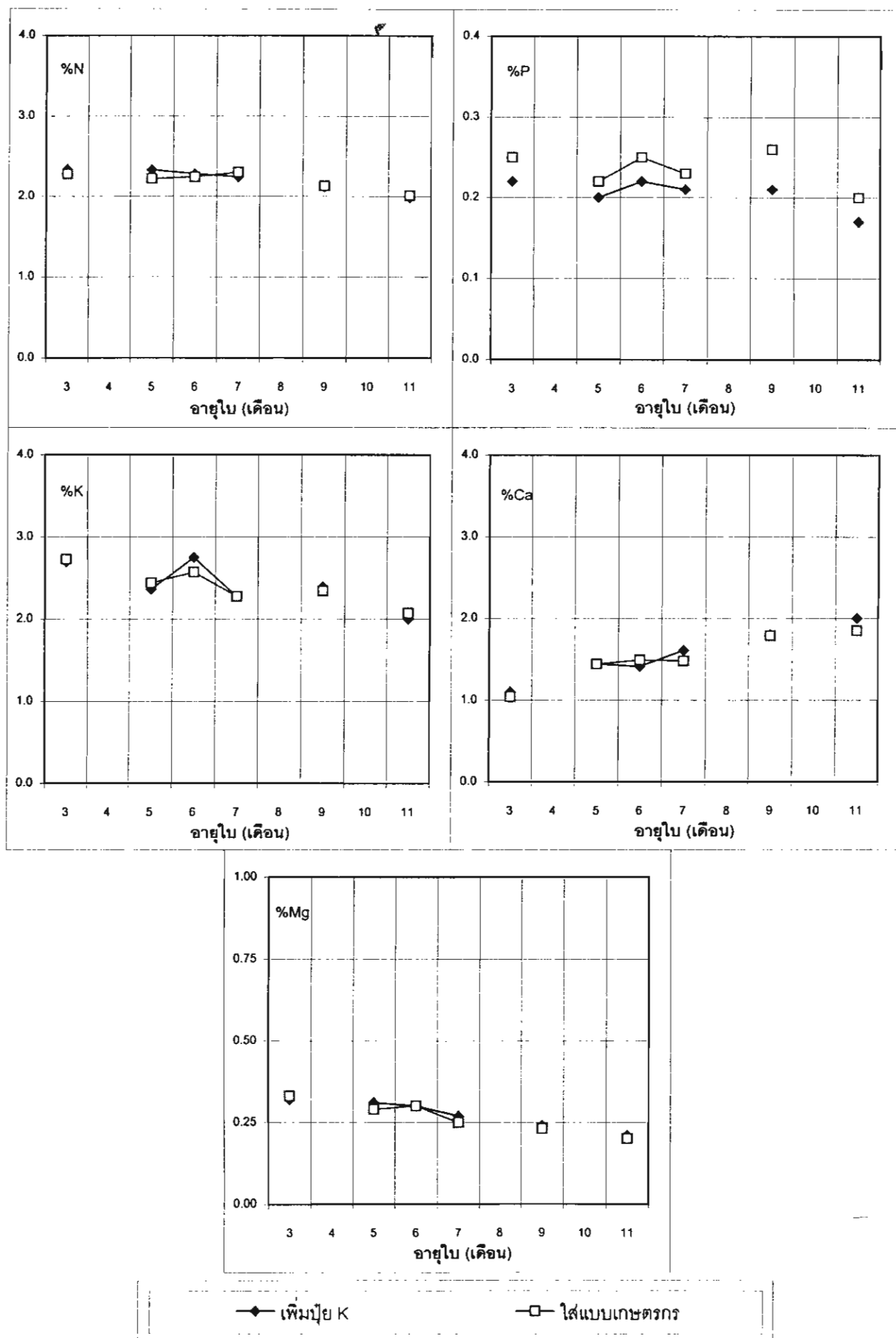
□ ใส่แบบเกษตรกร

รูปที่ 28f แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงธาตุอาหารไนโบทุเรียนจากสวนที่ได้รับปุ๋ยโพแทสเซียมเพิ่มจากอัตราปกติ (สวนวุฒิชัย)

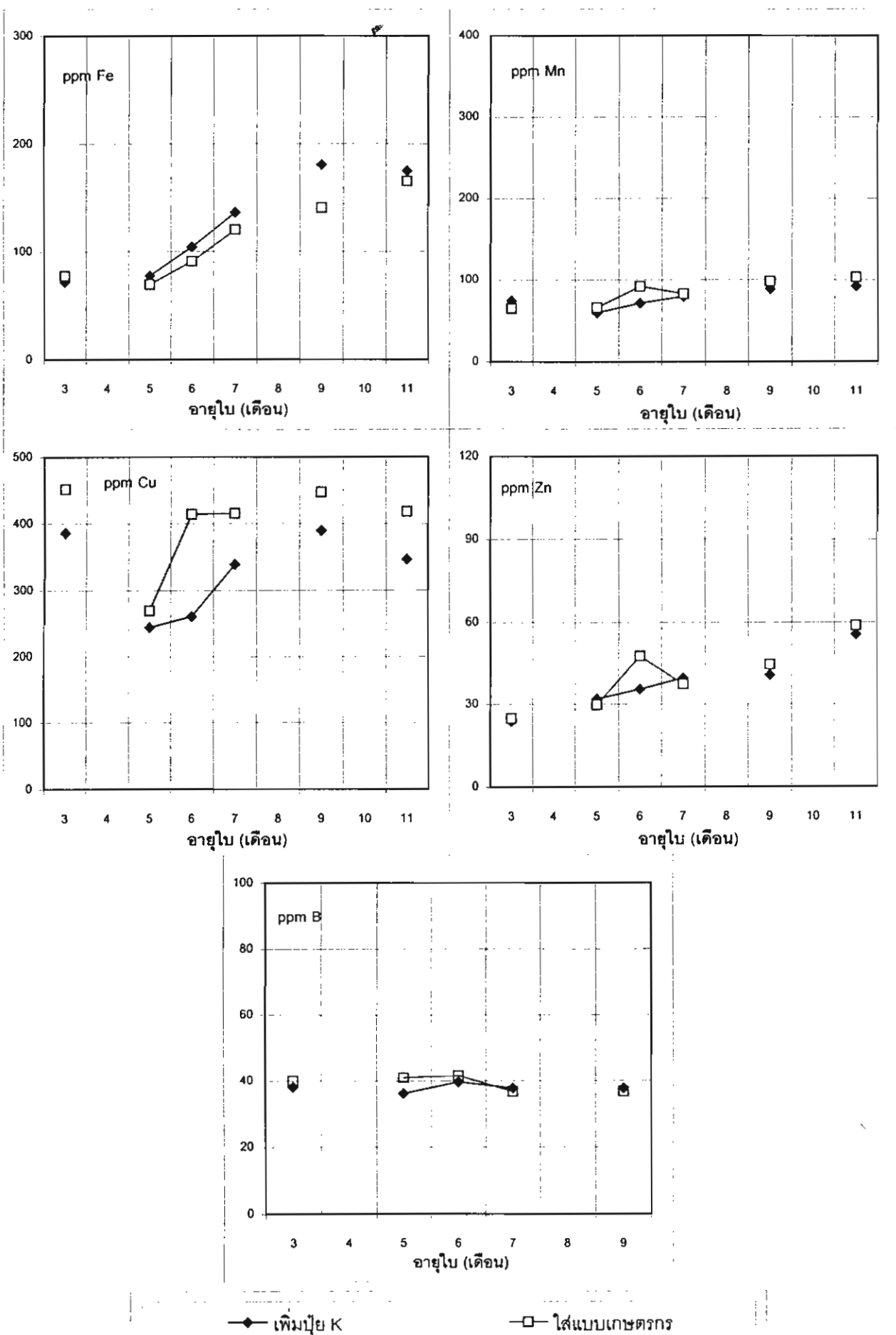


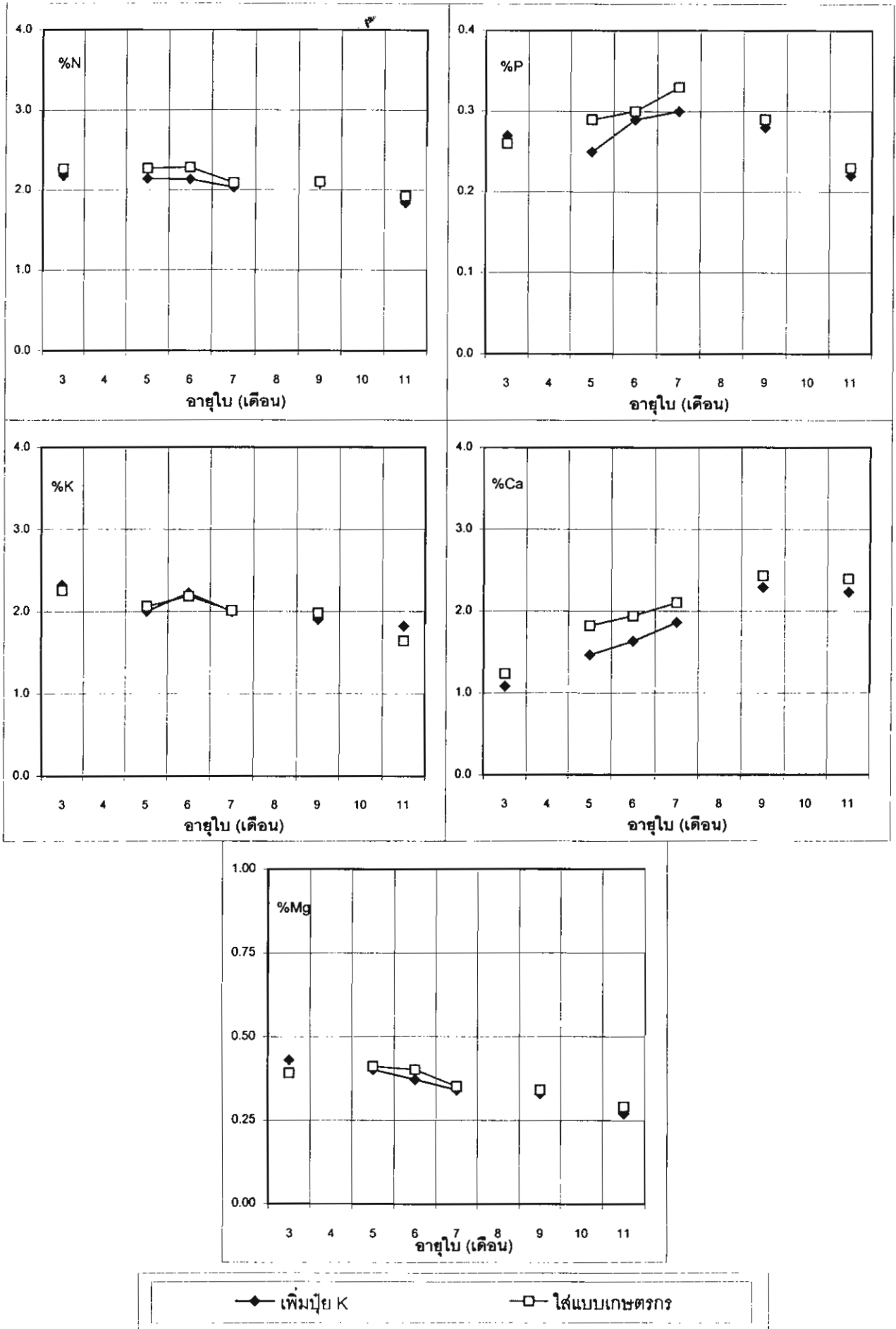
◆—เพิ่มปุ๋ย K

□—ใส่แบบเกษตรกร

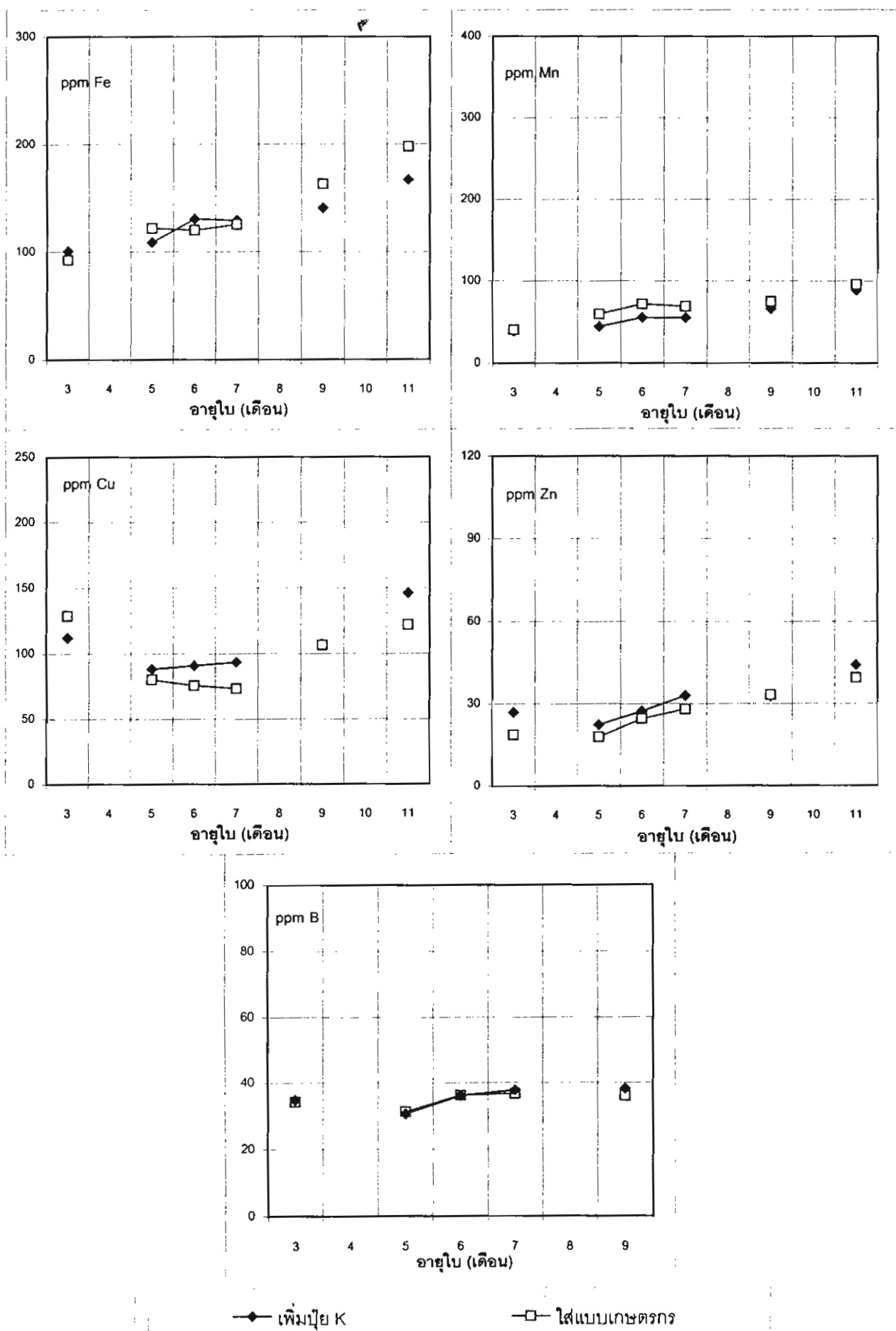


รูปที่ 28g แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงธาตุอาหารในใบทุเรียนจากสวนที่ได้รับปุ๋ยโพแทสเซียมเพิ่มจากอัตราปกติ (สวนบุญชู)





รูปที่ 28h แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงธาตุอาหารในใบทุเรียนจากสวนที่ได้รับปุ๋ยโพแทสเซียมเพิ่มจากอัตราปกติ (สวนปทุม)



สรุปผลการทดลอง

1. ดินที่ปลูกทุเรียนที่ศึกษาส่วนมากเป็นดินกรดจัด มีปริมาณ Ca และ Mg ต่ำ สำหรับ P และ K มีความแตกต่างค่อนข้างมากระหว่างสวน จุลธาตุที่พบว่ามีในปริมาณต่ำได้แก่สังกะสี
2. อิทธิพลของตำแหน่งทิศ ตำแหน่งใบ และตำแหน่งกิ่ง มีผลต่อความเข้มข้นของธาตุอาหารในใบทุเรียนค่อนข้างน้อย
3. เมื่อใบอายุมากขึ้น ความเข้มข้นของธาตุ N, P และ K ลดลง ในขณะที่ความเข้มข้นของธาตุ Ca, Mg, Fe และ Mn เพิ่มขึ้น ส่วน Cu และ Zn มีความผันแปรค่อนข้างมากระหว่างอายุใบ เนื่องจากการดูดพืชน้ำจุลธาตุและสารปราบศัตรูพืชที่มีธาตุเหล่านี้ผสมอยู่
4. ความเข้มข้นของธาตุอาหารส่วนมากมีการเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุดเมื่อใบทุเรียนมีอายุระหว่าง 5-7 เดือน จึงใช้ช่วงเวลานี้เป็นเวลาที่เหมาะสมในการเก็บตัวอย่างใบเพื่อวิเคราะห์เพื่อเป็นแนวทางในการแนะนำปุ๋ย
5. วิธีมาตรฐานในการเก็บตัวอย่างใบทุเรียนสำหรับวิเคราะห์เพื่อเป็นแนวทางในการใส่ปุ๋ยคือ เก็บตัวอย่างใบที่อยู่ตรงกลางของช่อใบ (ใบที่ 2 หรือ 3 จากปลายยอดของช่อใบ สำหรับพันธุ์หมอนทอง) เมื่อใบชุดนั้นมีอายุ 5-7 เดือน ซึ่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย เวลาที่เหมาะสมในการเก็บตัวอย่างจะอยู่ระหว่างเดือนตุลาคม - ธันวาคม
6. วิธีการเก็บตัวอย่างสำหรับทุเรียนพันธุ์อื่น ให้ใช้แนวทางเดียวกัน คือเก็บตัวอย่างใบที่อยู่ตรงกลางของช่อใบ เมื่อใบอายุ 5-7 เดือน (เนื่องจากทุเรียนแต่ละพันธุ์จะมีจำนวนใบที่แตกออกมาแต่ละครั้งไม่เท่ากัน)
7. ค่ามาตรฐานธาตุอาหารสำหรับทุเรียนที่สร้างขึ้นโดยใช้พันธุ์หมอนทองคือ 2.0-2.4% N, 0.15-0.25% P, 1.5-2.5% K, 1.7-2.5% Ca, 0.25-0.50% Mg, 40-150 ppm Fe, 50-120 ppm Mn, 10-25 ppm Cu, 10-30 ppm Zn และ 30-70 ppm B
8. ค่ามาตรฐานนี้สามารถอนุโลมใช้กับทุเรียนพันธุ์อื่นได้ จนกว่าจะมีการปรับปรุงค่ามาตรฐานสำหรับแต่ละพันธุ์ หรือมีข้อพิสูจน์ว่ามีความจำเป็นจะต้องใช้ค่ามาตรฐานที่แตกต่างกันออกไปสำหรับทุเรียนแต่ละพันธุ์ เนื่องจากในไม้ผลส่วนมากสามารถใช้ค่ามาตรฐานเดียวกันสำหรับแต่ละพันธุ์ได้
9. ในทุเรียนจะพบการเกิด antagonism ระหว่าง Mg กับ K และ Ca กับ K ได้ง่าย การจัดการธาตุทั้ง 3 นี้ จึงต้องทำด้วยความระมัดระวัง สวนที่มีการใช้ปุ๋ย K สูง แต่ไม่ได้ใส่ปูนเพื่อปรับ pH มากเกินไป แนวโน้มที่จะขาด Mg ได้สูง ในทางกลับกัน การใส่ปูนในรูปของโดโลไมท์ในปริมาณที่มากเกินไปจะทำให้ทุเรียนไม่สามารถดูดใช้ K ได้ดีเท่าที่ควร
10. จุลธาตุที่พบว่ามีอาการขาดมากที่สุดคือ Zn เนื่องจากดินมี Zn ค่อนข้างต่ำ และมีการใช้ปุ๋ยฟอสฟอรัสในปริมาณสูง ทำให้ความเป็นประโยชน์ของ Zn ลดลง

11. การวิเคราะห์ดิน มีประโยชน์ในการบ่งบอกคุณสมบัติของดิน และปริมาณธาตุอาหารในดิน แต่ปริมาณธาตุอาหารในดินไม่ได้มีความสัมพันธ์โดยตรงกับปริมาณธาตุอาหารในใบ กล่าวคือถึงแม้ปริมาณธาตุอาหารในดินจะแตกต่างกันค่อนข้างมาก แต่ปริมาณธาตุอาหารในใบแตกต่างกันค่อนข้างน้อย นอกจากนั้น ยังเกิด antagonistic effects ระหว่างธาตุอาหารด้วย จึงไม่สามารถใช้ค่าวิเคราะห์ดินเพื่อบ่งบอกถึงปริมาณธาตุอาหารในพืชได้โดยตรง
12. จากการสำรวจปริมาณธาตุอาหารในสวนเกษตรกรรมที่มีความสมบูรณ์ของดินตั้งแต่ดี ปานกลาง จนถึงไม่ดี ปรากฏว่า ถึงแม้ว่าจะเป็นสวนที่มองด้วยสายตาว่าสมบูรณ์ดีแล้วก็ตาม มักจะมีความไม่สมดุลย์ของธาตุอาหารอยู่ ซึ่งจะแตกต่างกันไปในแต่ละสวน ธาตุที่ไม่พบว่ามีปริมาณเข้มข้นต่ำกว่าค่ามาตรฐานคือ P และ Fe
13. ในจำนวนสวนที่พบว่ามีความเข้มข้นของธาตุอาหารอยู่ในช่วงค่ามาตรฐานนั้นพบว่า ธาตุ K, Ca, Mg, Zn และ B มีความเข้มข้นของธาตุอาหารที่จัดอยู่ในช่วงต่ำของค่ามาตรฐานมากกว่า 50%
14. ในสวนกลุ่มที่จัดว่ามีความสมบูรณ์ของดินสมบูรณ์ดี มีแนวโน้มที่จะมีปริมาณธาตุอาหารโดยรวมสูงกว่าสวนที่จัดอยู่ในกลุ่มปานกลางและไม่ดี ยกเว้นธาตุ Mg เนื่องจากสวนในกลุ่มดีมักมีการใส่ปุ๋ย K ในปริมาณสูง แต่ใส่ปุ๋ย Mg น้อย ทำให้เกิด antagonistic ระหว่าง K กับ Mg
15. การทดลองในแปลงเกษตรกรรมเพื่อศึกษาอิทธิพลของปุ๋ย N(1,000, 1,500 และ 2,000 กรัม N/ต้น/ปี) และ K (2,000, และ 3,000 กรัม K_2O /ต้น/ปี) ในอัตราต่าง ๆ ต่อความเข้มข้นของธาตุอาหารต่าง ๆ และผลผลิตของทุเรียนปรากฏว่า การใส่ปุ๋ย N และ K ทุกอัตราไม่มีผลต่อความเข้มข้นของธาตุ N, Mg และผลผลิตของทุเรียน ส่วนธาตุอื่น ๆ มีความแตกต่างกันบ้างระหว่างดำรับการทดลอง แต่ความเข้มข้นของธาตุอาหารที่แตกต่างกันค่อนข้างน้อย จนอาจไม่มีผลในทางปฏิบัติ อย่างไรก็ตาม ควรจะต้องมีการศึกษาผลของการใส่ปุ๋ยต่อไปอีก เนื่องจากโดยทั่วไปแล้ว การตอบสนองของไม้ผลต่อปุ๋ยที่ใส่จะค่อนข้างช้า และอาจต้องใช้เวลาหลายปี
16. การทดลองเปรียบเทียบการใส่ปุ๋ย P เปรียบเทียบกับตำรับที่ไม่ได้ปุ๋ย P ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี (ปริมาณ P ที่เป็นประโยชน์ในดินประมาณ 60 ppm) เพื่อศึกษาอิทธิพลของ P ที่มีต่อการออกดอกของทุเรียนพบว่า ต้นทุเรียนที่ได้รับปุ๋ย P และไม่ได้รับปุ๋ย P มีช่วงระยะเวลาการออกดอก และการเก็บเกี่ยวใกล้เคียงกัน ผลการทดลองนี้ สามารถสรุปได้ว่า ถ้าดินและพืชมีปริมาณ P ที่เพียงพอ ทุเรียนสามารถออกดอกได้ โดยไม่จำเป็นต้องใช้ปุ๋ยสูตรตัวกลางสูง เพื่อกระตุ้นการออกดอก ดังที่ชาวสวนส่วนมากมีความเชื่อและปฏิบัติกันอยู่ทั่วไป

๙
เอกสารอ้างอิง

- จิรพงษ์ ประสิทธิ์เขตร ประพิศ แสงทอง ละม่อม รัตนวิชัย และ อำนวย พงษ์พนัส 2539 ความสัมพันธ์ระหว่างธาตุอาหารหลักกับการให้ผลผลิตและคุณภาพของทุเรียน ผลงานวิจัยเสนอในการประชุมวิชาการประจำปี 2539 ของกองปฐพีวิทยา ณ โรงแรมเพชรงาม จังหวัดเชียงใหม่ ระหว่างวันที่ 26-28 มีนาคม 2539 จำนวน 14 หน้า
- Alva, A.K. and D.P.H. Tucker. 1999. Soils and citrus nutrition. p. 59-81, *In* L.W. Timmer and L.W. Duncan (eds.) Citrus Health Management. APS Press, St. Paul, MN.
- Atkinson, D., J.E. Jackson, R.O. Sharples and W.M. Waller (eds.). 1980. Mineral Nutrition of Fruit Trees. Butterworths, London.
- Bould, C. 1966. Leaf analysis of deciduous fruits. p. 651-684. *In* N.F. Childers (ed.) Nutrition of Fruit Crops : Temperate, Subtropical, Tropical. Rutgers -The State University of New Jersey.
- Brown, P.H. 1994. Seasonal variations in fig (*Ficus carica* L.) leaf nutrient concentrations. HortScience 29 : 871-873.
- Chadha, K.L., J.S. Samra and R.S. Thakur. 1980. Standardization of leaf sampling technique for mineral composition of leaves of mango cultivar "Chausa". Scientia Hort. 13: 323-329.
- Chang, S.S., W.T. Huang, S. Lian, A.H. and W.L. Wu. 1992. Research on leaf diagnosis as guides to fertilization recommendation for citrus orchards in Taiwan. p. 167-195. Annual Research Reports on Soils and Fertilizers 81. Published by the Provincial Department of Agriculture and Forestry, Taiwan, R.O.C.
- Chang, S.S., W.T. Huang, S. Lian, A.H. Chang and W.L. Wu. 1996. Research on leaf diagnosis criteria and its application to fertilization recommendations for citrus orchards in Taiwan. Paper presented during the FFTC-UPLB Training Course on Soil and Plant Analysis for Diagnosis of Fertilizer Recommendations. Dec. 1-8, 1996. UPLB, Philippines.
- Chapman, H.D. 1961. The status of present criteria for the diagnosis of nutrient conditions in citrus. p.75-106. *In* W. Reuter (ed.) Plant Analysis and Fertilizer Problems. Amer. Inst. Biol. Sci. Publ. 8, Washington, D.C.

- Chaudhary, S.K., K. Ram and A.S. Rehalia. 1989. Standardization of foliar sampling technique in guava. *Indian J. of Hort.* 46:161-163.
- Clark, C.J., G.S. Smith and I.M. Gravett. 1989. Seasonal accumulation of mineral nutrients by Tamarillo. 1. Leaves. *Scientia Hort.* 40:119-131.
- Cohen, A.A. 1986. Fertilization of irrigated citrus based on leaf analysis. p.341-346. *Proceedings of the International Conference on the Management and Fertilization of Upland Soils in the Tropics and Subtropics, Nanjing, People Republic of China.*
- Cresswell, G.C. and R.J. Wickson. 1986. Seasonal variation in the nutrient composition of the foliage of pecan. *Aust. J. Exp. Agric.* 26: 393-397.
- Cummings, G.A. 1973. The distribution of elements in 'Elberta' peach tree tissues and the influence of potassium and magnesium fertilization. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 98: 474-478.
- Dasberg, S. 1987. Nitrogen fertilization in citrus orchards. *Plant and Soil* 100:1-9.
- Embleton, T.W., W.W. Jones, C.K. Labanauskas and W. Reuter. 1973. Leaf analysis as a diagnostic tool and guide to fertilization. p. 183-210. *In* W. Reuter (ed.) *The Citrus Industry*. Vol. III. University of California, Berkeley.
- Forshey, C.G. 1969. Potassium nutrition of deciduous fruits. *HortScience* 4: 39-41.
- Gaines, T.P. and G.A. Mitchell. 1979. Boron determination in plant tissue by the azomethine-H method. *Comm. Soil Sci. Plant Anal.* 108:1099-1108.
- Hanson, E. 1993. Apples and pears. p. 159-163. *In* W.F. Bennett (ed.) *Nutrient Deficiencies & Toxicities in Crop Plants*. APS Press, St. Paul, Minnesota.
- Haynes, R.J. and K.M. Goh. 1980. Some effects of orchard soil management on sward composition, level of available nutrients in the soil, and leaf nutrient content of mature 'Golden Delicious' apple trees. *Scientia Hort.* 13:15-25.
- Jones, J.B., Jr., B. Wolf, and H.A. Mills. 1991. *Plant Analysis Handbook*. Micro-Macro Publishing, Athens, Ga.
- Kenworthy, A.L. 1973. Leaf analysis as an aid in fertilizing orchards. p. 381-392. *In* L.M. Walsh and J. D. Benton (eds.) *Soil Testing and Plant Analysis*. Rev. ed. SSSA, Madison, WI
- Koo, R.C.J. and T.W. Young. 1977. Effects of age, position and fruiting status on mineral composition of "Tonnage" avocado leaves. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 102: 311-313.

- Koseki, J., S. Attajarusit, S. Srivoravit, W. Cholitkul and B. Tungmephol. 1987. Studies on the Dynamics of Soil Macro- and Micro- Nutrients and Nutritional Status of Upland Crops in Thailand. Tropical Agriculture Research, Japan and Dept. of Agriculture, Thailand. 282 pp.
- Kotur, S.C. and H.P. Singh. 1993. Leaf-sampling technique in litchi (*Litchi chinensis*). Ind. J. Hort. 63 : 632-638.
- Leece, D.R. 1968. The concept of leaf analysis for fruit trees. J. Aust. Inst. Agric. Sci. 34: 146-153.
- Leece, D.R. 1975a. Diagnostic leaf analysis for stone fruit. 4. Plum. Aust. J. Exp. Agric. Animal Husb. 115: 112-117.
- Leece, D.R. 1975b. Diagnostic leaf analysis for stone fruit. 5. Sweet cherry. Aust. J. Exp. Agric. Animal Husb. 115: 118-122.
- Leece, D.R. 1976a. Diagnosis of nutritional disorder of fruit trees by leaf and soil analyses and biochemical indices. J. Aust. Inst. Agric. Sci. 42: 3-19.
- Leece, D.R. 1976b. Diagnostic leaf analysis for stone fruit. 7. Effects of fertilizer nitrogen, phosphorus and potassium on leaf composition of peach. Aust. J. Exp. Agric. Animal Husb. 116: 775-779.
- Leece, D.R., F.W. Cradock and O.G. Carter. 1971. Development of leaf nutrient concentration standards for peach trees in New South Wales. J. Hort. Sci. 46: 163-175.
- Leece, D.R. and A.R. Gilmour. 1974. Diagnostic leaf analysis for stone fruit. 2. Seasonal changes in the leaf composition of peach. Aust. J. Exp. Agric. Animal Husb. 114: 822-827.
- Leece, D.R. and B. van den Ende. 1975. Diagnostic leaf analysis for stone fruit. 6. Apricot. Aust. J. Exp. Agric. Animal Husb. 115: 123-128.
- Lim, T.K., L. Luders and M. Poffley. 1999. Seasonal changes in durian leaf and soil mineral nutrient element content. J. Plant Nutr. 22: 657-667.
- Lundegardh, H. 1943. Leaf analysis as a guide to soil fertility. Nature 151: 310-311.
- McClung, A.C. and W.L. Lott. 1956. Mineral nutrient composition of peach leaves as affected by leaf age and position and the presence of a fruit crop. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 67: 113-120.

- Menzel, C.M., M.L. Carseldine and D.R. Simpson. 1987. The effect of leaf age on nutrient composition of non-fruiting litchi (*Litchi chinensis* Sonn.). J. Hort. Sci. 62: 273-279.
- Menzel, C.M., M.L. Carseldine and D.R. Simpson. 1988. The effect of fruiting status on nutrient composition of non-fruiting litchi (*Litchi chinensis* Sonn.) during the flowering and fruiting season. J. Hort. Sci. 63: 547-556.
- Menzel, C.M., G.F. Haydon, and D.R. Simpson. 1992a. Mineral nutrient reserves in bearing litchi trees (*Litchi chinensis* Sonn.). J. Hort. Sci. 67: 149-160.
- Menzel, C.M., M.L. Caseldine, G.F. Haydon, and D.R. Simpson. 1992b. A review of existing and proposed new leaf standards for lychee. Scientia Hort. 49:33-53.
- Purvis, E.R. and N.K. Peterson. 1956. Methods of soil and plant analysis for molybdenum. Soil Sci. 95: 223-228.
- Reuter, D.J. and J.B. Robinson. 1986. Plant Analysis: An Interpretation Manual. Inkata Press, Victoria. Australia.
- Reuter, D.J. and J.B. Robinson. 1997. Plant Analysis: An Interpretation Manual, 2nd edition. CSIRO Publishing, Victoria. Australia.
- Righetti, T.L., K.L. Wilder and G.A. Cumminngs. 1990. Plant analysis as an aid in fertilizing orchards. p. 563-601. In R.L. Westerman (eds.) Soil Testing and Plant Analysis, 3rd ed. SSSA, Madison, WI.
- Rogers, E., G. Johnson and D. Johnson. 1974. Iron-induced manganese deficiency in "Sungold" peach and its effects on fruit composition and quality. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 99:242-
- Sarooshi, R., R.G. Weir and B.G. Coote. 1991. Effect of nitrogen, phosphorus and potassium fertiliser rates on fruit yield, leaf mineral concentration and growth of young orange trees in the Suraysia district. Aust. J. Exp. Agric. 31: 263-272.
- Shear, C.B., H.L. Crane and A.T. Myers. 1946. Nutrient element balance: A fundamental concept in plant nutrition. Proc. Am. Soc. Hort. Sci. 47: 239-248.
- Smith, P.F. 1962. Mineral analysis in plant tissue. Ann. Rev. Plant Physiol 13: 81-108.
- Smith, P.F. 1966. Leaf analysis of citrus. p. 208-228. In N.F. Childers (ed.) Nutrition of Fruit Crops: Temperate, Subtropical, Tropical. Rutgers - The State University of New Jersey, New Brunswick, NJ.

- Subhadrabandhu, S. and T. Udomsriyothin . 1997. Nutritional status of leaves of durian cv. Mon Thong infected with *Phytophthora palmivora* Butl. Songklanakarin J. Sci. Technol. 19:123-130.
- Worley, R.E. 1974. Effect of N,P,K and lime on yield, nut quality, tree growth, and leaf analysis of pecan (*Carya illinoensis* W.). J. Amer. Soc. Hort. Sci. 99:49-57
-

ภาคผนวก



สัญญาเลขที่ RDG2/003/2541

โครงการ “ ความต้องการธาตุอาหารและการแนะนำปุ๋ยในทุเรียน
สรุปรายงานฉบับสมบูรณ์

รายงานตั้งแต่วันที่ 1 พฤษภาคม 2541 ถึงวันที่ 30 เมษายน 2544

ชื่อหัวหน้าโครงการ : รศ.ดร.สุมิตรา ภู่วโรดม

หน่วยงาน : ภาควิชาปฐพีวิทยา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1. เพื่อหาวิธีที่เหมาะสมในการเก็บตัวอย่างใบทุเรียนเพื่อประเมินระดับธาตุอาหาร
- 2. เพื่อสร้างค่าวิเคราะห์มาตรฐานสำหรับการประเมินระดับค่าธาตุอาหารในทุเรียน
- 3. เพื่อให้สามารถนำค่าวิเคราะห์มาตรฐานมาใช้เป็นแนวทางในการแนะนำการใช้ปุ๋ยแก่เกษตรกร

รายละเอียดผลการดำเนินงานของโครงการตามแผนงานโดยสรุป

กิจกรรม (ตามแผน)	ผลที่คาดว่าจะได้รับ (ตามแผน)	ผลการดำเนินงาน	หมายเหตุ
6 เดือนที่ 1			
1.1 เก็บตัวอย่างใบ ทุเรียนในระยะการ เจริญเติบโต ต่างๆ	1.1 ได้ตัวอย่างใบทุเรียน	1.1 ได้ตัวอย่างดินและผล การวิเคราะห์ดินที่ปลูก ทุเรียน	มีการเปลี่ยนแปลง วิธีการเก็บตัวอย่าง และจำนวนสวนที่ ศึกษาตามรายละเอียดการดำเนินการ
1.2 เก็บตัวอย่างดินที่ ปลูกทุเรียน	1.2 ได้ค่าวิเคราะห์ธาตุ อาหารในใบทุเรียน	1.2 ได้ทราบอิทธิพลของ ตำแหน่งทิศ ตำแหน่ง ใบ ตำแหน่งกิ่งต่อ ความเข้มข้นของธาตุ ของธาตุอาหารในใบ	
1.3 วิเคราะห์ธาตุอาหาร ต่างๆ	1.3 ได้ค่าวิเคราะห์ธาตุ อาหารในดินที่ปลูก ทุเรียนบางส่วน		
6 เดือนที่ 2			
2.1 เก็บตัวอย่างใบทุเรียน และตัวอย่างดินต่อ	2.1 ได้ข้อมูลวิเคราะห์ใบ ทุเรียนและดินที่ปลูก	2.1 ได้ข้อมูลธาตุอาหารใน ใบทุเรียน	2.2 ได้วิธีมาตรฐานในการ เก็บตัวอย่างใบทุเรียน
2.2 วิเคราะห์ธาตุอาหาร จากตัวอย่างที่เก็บได้	2.2 ได้ตำแหน่งใบทุเรียน ที่เหมาะสมในการ เก็บตัวอย่างเพื่อ วิเคราะห์ธาตุอาหาร	2.2 ได้วิธีมาตรฐานในการ เก็บตัวอย่างใบทุเรียน	
		2.3 ได้ค่ามาตรฐานเบื้องต้น สำหรับทุเรียน	

กิจกรรม (ตามแผน)	ผลที่คาดว่าจะได้รับ (ตามแผน)	ผลการดำเนินงาน	หมายเหตุ
6 เดือนที่ 3 3.1 เก็บตัวอย่างใบทุเรียนในช่วงระยะเวลาต่างๆ 3.2 เก็บตัวอย่างใบทุเรียนจากสวนเกษตรกรที่มีความสมบูรณ์แตกต่างกัน 3.3 วิเคราะห์ธาตุอาหารจากตัวอย่างที่เก็บได้	3.1 ทราบการเปลี่ยนแปลงปริมาณธาตุอาหารในใบทุเรียนในระยะเวลาต่างๆ จากสวนที่ทดลอง 3.2 ทราบค่าปริมาณธาตุอาหารในใบทุเรียนจากสวนของเกษตรกรต่างๆ	3.1 ได้ทราบการเปลี่ยนแปลงปริมาณธาตุอาหารจากสวนที่ทดลองเดิม 6 สวน 3.2 ได้ข้อมูลธาตุอาหารจากสวนเกษตรกรเพิ่มเติมอีก 24 สวน	
6 เดือนที่ 4 4.1 เก็บตัวอย่างใบทุเรียนต่อ 4.2 วิเคราะห์ธาตุอาหารต่อ 4.3 เก็บข้อมูลผลผลิตและคุณภาพของทุเรียนจากสวนที่มีความสมบูรณ์ต่างๆ กัน	4.1 ได้ข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณธาตุอาหารในใบกับผลผลิตและคุณภาพของผลทุเรียน	4.1 ได้ค่ามาตรฐานที่ถูกต้องยิ่งขึ้น 4.2 ได้ข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณธาตุอาหารกับผลผลิตของทุเรียน	ไม่สามารถหาคุณภาพผลผลิตได้เนื่องจากส่วนใหญ่เป็นข้อมูลที่ไม่สามารถชี้บ่งเป็นตัวเลขที่แน่นอนได้ เป็นเพียงการประเมินอย่างง่าย ๆ เท่านั้น
6 เดือนที่ 5 5.1 ให้อุณหภูมิต้นทุเรียนต่ำรับต่างๆ 5.2 เก็บตัวอย่างใบทุเรียน 5.3 วิเคราะห์ธาตุอาหารต่อ	5.1 ได้ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณปุ๋ยที่ให้กับความเข้มข้นของธาตุอาหารในใบทุเรียน	5.1 ได้ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงธาตุอาหารในใบทุเรียนที่ใส่ปุ๋ยอัตราต่าง ๆ	
6 เดือนที่ 6 6.1 ให้อุณหภูมิต้นทุเรียนต่ำรับต่างๆ ต่อเนื่อง 6.2 เก็บตัวอย่างใบทุเรียน 6.3 วิเคราะห์ธาตุอาหารต่อ 6.4 เก็บข้อมูลผลผลิตและคุณภาพของผลทุเรียน	6.1 ได้ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการให้อุณหภูมิกับปริมาณธาตุอาหารในใบและผลผลิตรวมทั้งคุณภาพ	6.1 ได้ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการให้อุณหภูมิกับธาตุอาหารในใบและผลผลิตคุณภาพ	