

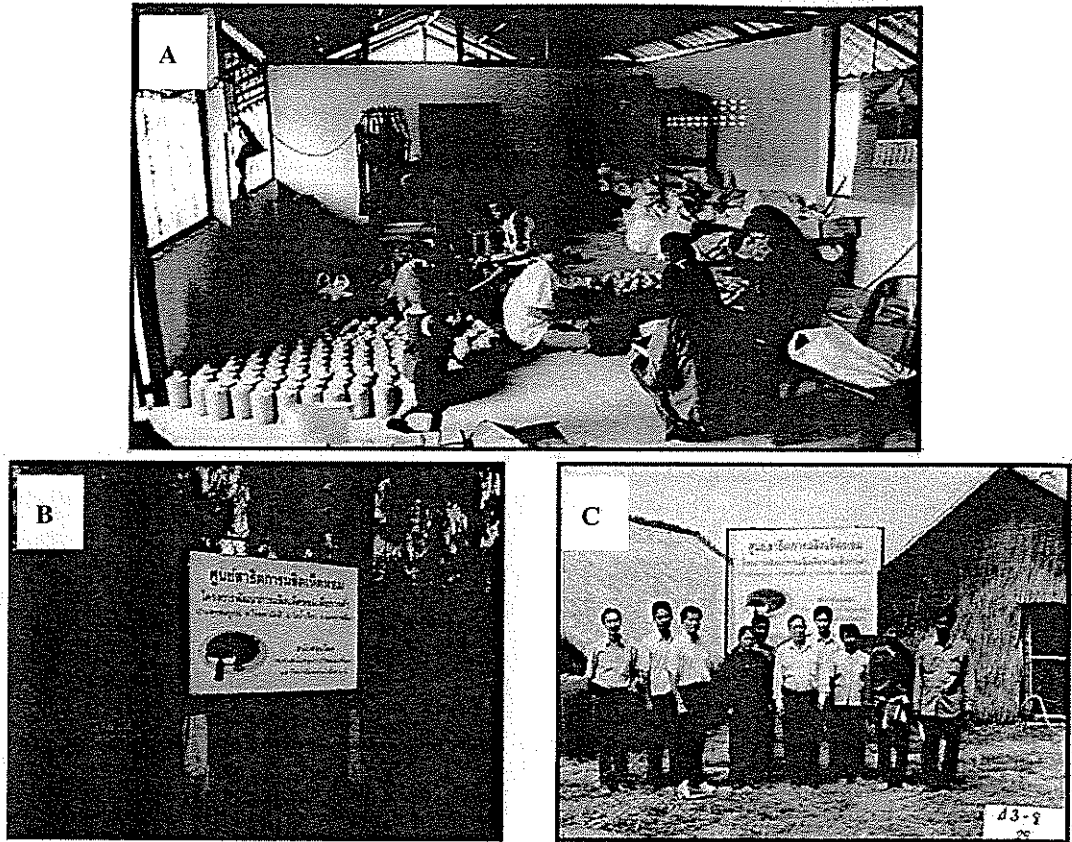
ราคาเฉลี่ยที่จำหน่ายได้ 151.43 บาท ต่อกิโลกรัม ทำให้มีกำไร 12,400 บาท คิดเป็นกำไรต่อก้อน 24.8 บาท (ตารางที่ 4.1)

ดังนั้น กลุ่มจึงสรุปว่า การเพาะเห็ดหอมสามารถทำให้เกิดรายได้จริง เมื่อวิเคราะห์ผลตอบแทนที่ได้พบว่ามีค่าทางเศรษฐกิจในการลงทุน กลุ่มจึงตัดสินใจที่จะทำงานในขั้นต่อไปคือ ผลิตก้อนเชื้อเองครบวงจร ทั้งกระบวนการทำก้อน บ่ม และเปิดดอก

4.2.3.5 การก่อตั้งศูนย์สาธิตและโรงงานผลิตก้อนเห็ดครบวงจร ในเดือนเมษายน-พฤษภาคม 2543 กลุ่มได้รับเงินสนับสนุนแบบให้เปล่าจาก อบต. ไทยสามัคคี 20,000 บาท กลุ่มสร้างโรงเรือนเห็ดอีก 3 หลัง โครงการให้กลุ่มยืมเครื่องมือเพื่อทำก้อนเห็ด 1 ชุด ได้แก่ เครื่องผสมขี้เถ้า เครื่องอัดก้อนเห็ด หม้อนึ่งเห็ดขนาด 800 ก้อน และตะแกรงเห็ด ทำการผลิตเห็ดหอมครบวงจรตั้งแต่การผลิตก้อนเห็ด การเชื้อเชื้อ การบ่ม และเปิดดอก โดยการควบคุมดูแลของโครงการอย่างใกล้ชิด อาคารโรงงานและโรงบ่มนี้ใช้เป็นศูนย์สาธิตการผลิตเห็ดหอมของโครงการด้วย (ภาพที่ 4.7)

เนื่องจากการผลิตเห็ดหอมเป็นเห็ดที่ผลิตได้ยากที่สุด หากขาดความสะอาดและผิ ดชั้นตอน จะมีก้อนเสียสูง ในการฝึกหัดผลิตก้อนเห็ดในระยะแรกนั้น โครงการให้กลุ่มเริ่มผลิตเห็ดนางรมก่อนจนชำนาญแล้วจึงให้ผลิตเห็ดหอม ซึ่งเห็ดนางรมเป็นเห็ดที่มีความแข็งแรงและให้ผลผลิตสูง มีระยะบ่มเพียง 1 เดือน ระยะเปิดดอก 3 เดือน การฝึกจะเสร็จเร็ว และเห็นผลทันที นอกจากเห็ดนางรมแล้วยังให้ผลิตเห็ดถุงทุกอย่างได้แก่ เห็ดนางฟ้าภูฐาน เห็ดโคนญี่ปุ่น (เห็ดยานางิ) และเห็ดหลินจือ

การควบคุมคุณภาพการผลิตก้อนเห็ดนั้น โครงการได้ติดตามการผลิตและสอนงานทุก 1-2 สัปดาห์ โดยพบกันที่ศูนย์สาธิต ให้สมาชิกมาร่วมกัน สาธิตและมอบหมายงานเพื่อกลับมา เช็กและตรวจสอบงานใน 1-2 สัปดาห์ต่อไป สำหรับการควบคุมคุณภาพของอุปกรณ์การผลิตนั้น โครงการได้ให้กลุ่มซื้อวัสดุการผลิตเห็ด เช่น ขี้เถ้า น้ำตาลทราย ปูนขาว ยิบซั่ม ดีเกลือ ถุงพลาสติก คอขวด ฯลฯ จากเครือข่ายที่มีคุณภาพเท่านั้น โดยให้ซื้อจากร้านแดงฟาร์มเห็ดนางฟ้า คุณสุธิรา วิเศษธร 126 หมู่ 3 ตำบลหนองจะบก อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา 30000 ส่วนเชื้อเห็ดหอมพันธุ์เบอร์ 5 นั้นไม่มีจำหน่ายทั่วไปในตลาดประเทศไทย โครงการจึงผลิตให้กลุ่มตามจำนวนที่ต้องการ และภายหลังได้ให้แดงฟาร์มเห็ดนางฟ้า และ คุณสุภพงษ์ วงศ์สมิตกุล เครือข่ายเห็ดหอม อำเภอปากช่อง เป็นผู้ผลิตป้อนกลุ่ม เพื่อจะได้เกิดวงจรผู้จัดจำหน่ายที่ครบวงจรและมีคุณภาพ เป็นโอกาสไตร่ตรองของการตลาดผู้ผลิตเห็ดที่จะพึงพิงได้ในอนาคตเมื่อโครงการสิ้นสุดลงแล้ว ซึ่งเกษตรกรสามารถสั่งทำเชื้อข้าวฟ่างคุณภาพได้ตามต้องการตลอดเวลา



ภาพที่ 4.7 ศูนย์สาธิตการเพาะเห็ดหอม กลุ่มเพาะเห็ดหอมบ้านสุขสมบูรณ์ อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัด นครราชสีมา A: ภายในโรงงานผลิตก้อนเชื้อเห็ดหอม B: ภายนอกโรงงานผลิต C: โรงเรียนเห็ดหอม

สำหรับการจัดการผลิตของกลุ่มนั้น สมาชิกจะรวมกันที่ศูนย์สาธิตเพื่อผลิตก้อนเห็ด นำเข้าบ่มในโรงเรือน ดูแลรักษาร่วมกัน ส่วนการขายเห็ดสดนั้นเพื่อไม่ให้มีปัญหาเรื่องพ่อค้าคนกลาง กดรราคา กลุ่มจึงมีระเบียบว่าสมาชิกจะต้องนำเห็ดมาส่งที่ศูนย์เพื่อให้ฝ่ายตลาดทำการขายเพียงจุดเดียว นอกจากนี้จะบันทึกน้ำหนักและจำนวนเงินเพื่อที่จะหักเงินกู้ของสมาชิกแต่ละรายที่นำไปจากกลุ่ม สำหรับราคาก้อนเห็ดนั้น จะคิดค่าวัสดุอุปกรณ์ให้สมาชิกในราคาก้อนละ 4 บาท ค่านี้ก้อน 100 บาท ต่อ 1,000 ก้อน (หนึ่งหม้อหนึ่ง) เป็นค่าไฟฟ้า น้ำมันรถยนต์ โทรศัพท์ และค่าเสื่อม (การนี้ก้อน กลุ่ม จะใช้พื้นที่ได้จากการ โคนไม้ผลต่างๆ ที่ชาวสวนเลิกปลูกแล้ว จึงมีแต่ถารถขนท่อนไม้) โดยสมาชิก ต้องมาทำก้อนเอง หากไม่ว่างต้องจ้างสมาชิกอื่นทำงานแทนในราคา 500 บาท ต่อ 1,000 ก้อน (หนึ่ง หม้อหนึ่ง) ส่วนโรงบ่มและเปิดดอกให้ใช้โรงเรือนรวมของศูนย์สาธิต เพราะสมาชิกยังไม่มีโรงเรือน เป็นของตัวเอง และยังคงเรียนรู้ร่วมกัน (หม้อหนึ่งที่โครงการให้ยืมมีขนาด 800 ก้อน หม้อหนึ่งที่กลุ่ม จัดหามาเองมีขนาด 1,000 ก้อน)

ผลการทดลองผลิตก้อนเห็ดหอมด้วยตนเอง ชุดแรกในปี พ.ศ.2543 ระหว่างเดือน มกราคม-ตุลาคม 2543 เกษตรกรผลิตก้อนเห็ดหอมได้ 4,000 ก้อน นอกจากนั้นเป็นการทดลองผลิต เห็ดอย่างอื่น เพื่อเป็นการทำรายได้หมุนเวียน เช่น เห็ดนางรม นางฟ้า เห็ดหูหนู ยานางิ และ หลินจือ ได้นำก้อนเห็ดหอมที่บ่มได้ 4,000 ก้อน เปิดดอกครั้งที่ 2 ในเดือน พฤศจิกายน 2543-มีนาคม 2544 ผล ปรากฏตามตารางที่ 4.1 กล่าวคือ ได้ผลผลิตรวม 284.9 กิโลกรัม ขายได้ราคาเฉลี่ย กิโลกรัมละ 139.65 บาท มีรายได้รวม 39,785 บาท ค่าไร่รวม 27,800 บาท รายได้ต่อก้อน 9.95 บาท เมื่อหักต้นทุนการ ผลิตก้อนละ 3 บาท มีกำไรต่อก้อน 6.95 บาท

ในช่วงปลายปี พ.ศ.2543-กลางปี พ.ศ.2544 เมื่อการผลิตและการตลาดของกลุ่ม เห็ดหอมบ้านสุขสมบูรณ์เข้าที่แล้ว มีเกษตรกรขอเข้ามาเพิ่มเป็นสมาชิกใหม่ บางส่วนมาจากหมู่บ้าน อื่น และเริ่มมีเครือข่ายที่ขอเข้าร่วมในการทดสอบผลผลิตอีก 2 แห่ง ได้แก่ ไร่ภูน้ำค้าง บ้านห้วย ใหญ่ใต้ อำเภอวังน้ำเขียว (ได้กล่าวไว้แล้วในข้อ 4.2.3.4) และกลุ่มเกษตรกรบ้านโนนทอง ตำบลวัง กะทะ อำเภอปากช่อง ซึ่งมีเขตติดต่อกับอำเภอวังน้ำเขียว ซึ่งทั้ง 2 แห่งนี้มีโรงงานทำก้อนเอง

4.2.3.6 การทดสอบผลผลิตเห็ดหอมและเห็ดอื่นๆ ที่ไร่ภูน้ำฟ้า และบ้านโนนทอง ตารางที่ 4.1 แสดงผลผลิตและผลตอบแทนการผลิตของเห็ดหอมและเห็ดอื่นๆ ที่ทำการทดสอบ ผลผลิตที่ไร่ภูน้ำค้างและบ้านโนนทอง ในระหว่างปี พ.ศ.2544

ที่ไร่ภูน้ำค้าง เปิดดอกเห็ดหอมชุดที่ 2 ระหว่างเดือน มกราคม-พฤษภาคม 2544 จำนวน 200 ก้อน ให้ผลผลิตเพียงก้อนละ 140.20 กรัม เพราะเป็นการเปิดดอกที่คร่อมฤดูร้อน อย่างไร ก็ตาม เนื่องจากการทำตลาดแบบขายปลีกเล็ก ทำให้ขายได้กิโลกรัมละ 250 บาท ได้กำไร ก้อนละ 24.80 บาท ส่วนการทดสอบผลผลิตเห็ดกระด้างระหว่าง มีนาคม-กันยายน 2544 ได้ผลผลิต 108.24-154.97 ก้อน แต่ขายได้ราคาต่ำ กิโลกรัมละ 80 บาท ทำให้ไม่มีศักยภาพในการผลิต

การทดสอบผลผลิตเห็ดหอมที่บ้านโนนทอง ระหว่าง พฤษภาคม-กันยายน 2544 จำนวน 800 ก้อน ได้ผลผลิตเฉลี่ย 78.38 กรัมต่อก้อน ราคาขายเฉลี่ย 150 บาท ต่อกิโลกรัม ทำให้ได้กำไร 4.76 บาทต่อก้อน ผลผลิตเห็ดหอมต่ำเนื่องจากเกษตรกรยังไม่มีความชำนาญและพื้นที่ห่างไกลตลาด จึงมักจะนำไปบริโภคในครัวเรือน ส่วนการเพาะเห็ดภูฐานและฮังการี ได้ผลผลิตในระดับดี คือ 263.60 และ 210.60 กรัมต่อก้อน ราคาขายกิโลกรัมละ 40 บาท จึงทำให้ได้กำไรต่อก้อนละ 4.54 และ 2.42 บาทต่อก้อน ส่วนเห็ดเป่าฮื้อ หนูหนูดำ หนูหนูเผือก กระด้าง ขอนขาว และยานางิ ไม่มีศักยภาพในการผลิต เพราะให้ผลผลิตต่ำเกินไป

4.2.3.7 การอบรมการแปรรูปเห็ด เพื่อเป็นการส่งเสริมการรับประทานเห็ดและถนอมอาหารจากเห็ดที่ตกเกรด ขาเห็ดที่ตัดออก หรือเหลือจากการขาย ตลอดจนสามารถแปรรูปจำหน่ายทั้งสดและเป็นสินค้าหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ โครงการจึงได้จัดอบรมการแปรรูปเห็ดให้แก่สมาชิกและเปิดกว้างสำหรับบุคคลทั่วไปอีกด้วย การอบรมจัดที่ห้องปฏิบัติการอาหาร ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 3 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ครั้งแรกเมื่อวันที่ 8-10 กันยายน 2543 ในครั้งนี้ได้เชิญวิทยากรจากทั่วประเทศมาให้ความรู้ เพื่อที่บุคลากรของโครงการ และสมาชิกกลุ่มจะได้เรียนรู้และสามารถทำการอบรมเองได้ในครั้งต่อไป

ตารางที่ 4.1 ผลผลิตที่คิดรายได้ และผลตอบแทนเบื้องต้น ของกลุ่มหัตถกรรม อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา โครงการพัฒนาการผลิตหัตถกรรม

เพื่อการค้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ผลิตภัณฑ์	เดือน/ที่ผลิต	จำนวน (ก้อน)	ผลผลิตรวม (กก.)	รายได้รวม (บาท)	ผลผลิตก้อน (กรัม)	รายได้/ก้อน (บาท)	กำไรรวม (บาท)	กำไร/ก้อน (บาท)	ราคาเฉลี่ย (บาท/กก.)
1. บ้านไทยสามัคคี									
หอม	ม.ค.-พ.ค.43	4,100.00	373.80	51,999.00	91.17	12.68	12,299.00	5.68	139.11
หอม	พ.ย.43-มี.ค.44	4,000.00	284.90	39,785.00	71.23	9.95	27,800.00	6.95	139.65
2. ไร่ภูน้ำฟ้า									
หอม	มี.ค.-ส.ค.43	500.00	105.00	15,900.00	211.00	31.80	12,400.00	24.80	151.43
หอม	ม.ค.-พ.ค.44	200.00	28.04	7,010.00	140.20	35.05	5,610.00	28.05	250.00
กระดังง์ กส. 1	มี.ค.-ก.ย.44	334.00	51.76	4,140.80	154.97	12.40	2,137.60	6.40	80.00
กระดังง์ กส. 2	เม.ย.-ก.ย.44	136.00	14.72	1,177.60	108.24	8.66	361.76	2.66	80.00
3. บ้านโนนทอง									
หอม	พ.ค.-ก.ย.44	800.00	62.70	9,405.00	78.38	11.76	3,805.60	4.76	150.00
ภูเขา	พ.ค.-ก.ย.44	500.00	131.80	5,272.00	263.60	10.54	2,270.00	4.54	40.00
ฮังการี	พ.ค.-ส.ค.44	500.00	105.30	4,212.00	210.60	8.42	1,210.00	2.42	40.00
ป้าชื่อ	มิ.ย.-ก.ย.44	1,000.00	71.00	3,550.00	71.00	3.55	- 2,450.00	-2.45	50.00
ภูเขาดำ	มิ.ย.-ก.ค.44	500.00	36.30	2,178.00	72.60	4.36	- 822.00	- 1.64	60.00
ภูเขาเผือก	มิ.ย.-ก.ค.45	300.00	35.50	1,420.00	118.30	4.73	- 380.40	- 1.27	40.00
กระดังง์	พ.ค.-ก.ย.44	4,100.00	168.50	13,480.00	41.09	3.29	- 11,122.48	- 2.71	80.00
ขอนแก่น	ก.ค.-44	700.00	19.90	796.00	28.43	1.14	- 3,408.96	- 4.86	40.00
ขานจิ	ก.ค.-ส.ค.44	200.00	11.20	896.00	56.00	4.48	- 304.00	- 1.52	80.00

หมายเหตุ 1. กลุ่มเกษตรกร ยืมก้อนหัตถกรรมจากโครงการ เพื่อหอมราคาก่อนและ 7 บาท และเห็นด้วยกับราคาอื่น ๆ ราคาก่อนและ 6 บาท

2. กรณีกลุ่มเกษตรกรผลิตก้อนเอง ต้นทุนตัววัสดุ ก้อนและ 3 บาท

4.2.4 ผลการดำเนินงานปีที่ 2 พ.ศ. 2544

4.2.4.1 การปรับปรุงอาคารผลิตเห็ด เมื่อกลุ่มมีความรู้ ความคุ้นเคย และความมั่นใจจากการทดสอบการผลิตในปีแรกแล้ว จึงตัดสินใจดำเนินการเพาะเห็ดหอมเป็นอาชีพเสริมโดยใช้เงินทุนของตนเอง เพื่อให้การผลิตก้อนเห็ดมีความสะดวก โครงการได้ใช้งบประมาณ 100,000 บาท เพื่อต่อเติมอาคารผลิตเห็ดเดิม หลังคากระเบื้องขนาด 4.5 x 9 เมตร สูง 4.6 เมตร ใต้ถุนห้องเก็บขี้เลื่อย ห้องน้ำ เหล็กคัต และชั้นเห็ด กลุ่มได้เริ่มทำก้อนเห็ดตามกำลังทุนที่มีอยู่ จึงผลิตได้ไม่มาก เดือนละ 1,100-7,300 ก้อน ทั้งนี้ได้ชะลอการทำก้อนในฤดูร้อนเพื่อหลีกเลี่ยงการปนเปื้อน การผลิตก้อนเห็ดของกลุ่มพบว่ามีการปนเปื้อนจากการปนเปื้อนต่ำกว่า 5-10% สำหรับฤดูร้อนก่อนเสียจะมีได้มากถึง 20-30% จึงมีการหยุดการผลิตก้อนในเดือน เมษายน-พฤษภาคม และเพาะเห็ดนางรม นางฟ้าแทน

4.2.4.2 การจัดหาแหล่งเงินทุน ในกลางปี เดือน กรกฎาคม 2544 กลุ่มได้แก้ปัญหาการขาดแคลนเงินทุน โดยกู้เงินโครงการเศรษฐกิจชุมชน กระทรวงมหาดไทย 50,000 บาท และเพื่อกระตุ้นการผลิตก้อนเห็ดให้ได้เต็มศักยภาพเดือนละ 20,000 ก้อน โครงการจึงได้เงินทุนหมุนเวียนแก่กลุ่มเป็นค่าวัสดุก้อนละ 4 บาท สมาชิก 8 ราย เป็นเงิน 72,000 บาท (เพื่อผลิตก้อนเห็ดให้ได้เดือนละ 20,000 ก้อน) ทั้งนี้กลุ่มจะต้องส่งคืนให้แก่โครงการเป็นก้อนเห็ด เพื่อนำไปเปิดดอกที่ศูนย์สาธิตฟาร์มเห็ด มทส. ต่อไป

ผลการผลิตก้อนเห็ดในปี 2544 ปรากฏในตารางที่ 4.2 ซึ่งจะเห็นว่าหลังจากที่กลุ่มได้รับการสนับสนุนด้านเงินทุนแล้ว สามารถผลิตก้อนเห็ดได้ ในเดือน พฤศจิกายน 2544 จำนวน 12,516 ก้อน และตลอดปี 2544 ผลิตได้ 30,783 ก้อน ซึ่งคาดว่าจะทำให้เกิดผลผลิต 4.62 ตัน รายได้ 646,443 บาท กำไร 461,745 บาท (กำไรก้อนละ 15 บาท ที่ผลผลิต 150 กรัมต่อก้อน ราคาขาย กิโลกรัมละ 140 บาท ต้นทุนก้อนละ 6 บาท) เมื่อกลุ่มได้รับเงินกู้และสามารถสร้างรายได้จากการขายดอกเห็ดแล้ว จึงได้คืนเครื่องจักรที่ขี้นไปทั้งหมด (เครื่องผสมขี้เลื่อย เครื่องอัดก้อน และหม้อนึ่ง) ให้แก่โครงการเพื่อให้เครือข่ายบ้าน โนนทองได้ขี้นไปใช้ต่อไป และกลุ่มมีสมาชิกเพิ่มเป็น 31 ราย รายชื่อกลุ่มแสดงไว้ในภาคผนวก 5

ตารางที่ 4.2 การผลิตก่อนหักดอกเบี้ยของกลุ่มเกษตรกร บ้านสุขสมบูรณ์ ต.ไทยสามัคคี อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา พ.ศ. 22544

หน่วย : ก้อน

ที่	ชื่อเกษตรกร	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	รวม
1	นายไสว พูนณรงค์	3,500	-	-	-	-	-	1,000	-	-	3,170	3,162	-	10,832
2	นางปรารถนา เงินครบุรี	-	-	1,100	-	-	2,200	1,100	-	-	-	-	-	4,400
3	นายศ ณรงค์นอก	-	-	-	-	1,100	1,100	-	-	-	-	-	-	2,200
4	นายสุรศักดิ์ โมงคำ	-	-	-	-	-	4,000	-	-	-	-	2,710	-	6,710
5	นายอำนาจ เงินครบุรี	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,230	-	2,230
6	นายบุญมา ปากัง	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,200	-	2,200
7	นายทิวเงินครบุรี	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,211	-	2,211
	รวม	3,500	-	1,100	-	1,100	7,300	2,100	-	-	3,170	12,513	-	30,783
	รวมสะสม	3,500	-	4,600	-	5,700	13,000	15,100	-	-	18,270	30,783	-	

4.2.4.3 การอบรมการแปรรูป ในปีที่ 2 ได้จัดการอบรมแปรรูปเห็ดให้แก่สมาชิกในกลุ่มและผู้สนใจภายนอกอีก 3 ครั้ง เมื่อวันที่ 25-27 กันยายน 2544 25-27 กันยายน 2544 และ 26-28 ตุลาคม 2544

4.2.5 ผลการดำเนินงานปีที่ 3 พ.ศ. 2545

4.2.5.1 การผลิตเห็ดเต็มศักยภาพและการอบรมการแปรรูป การดำเนินการในปี พ.ศ. 2545 เป็นเพียงการดำเนินของกลุ่มเอง เพื่อบริหารจัดการผลิตและเปิดดอกให้เต็มศักยภาพ และทำการตลาด (ประสิทธิภาพการผลิตก้อนของกลุ่มคือ เดือนละ 10 วันๆ ละ 1,000 ก้อน รวม 10,000 ก้อนต่อเดือน หรือ 120,000 ก้อนต่อปี) เพราะมีความรู้และความชำนาญเต็มที่แล้ว พร้อมการสนับสนุนด้านเงินทุนจากปีที่แล้วมา กลุ่มสามารถผลิตก้อนเห็ดหอมได้เต็มศักยภาพ คือเดือนละ 10,000 ก้อนจนสิ้นสุดโครงการในปลายปี 2545 โดยการนำไปเปิดและบ่มที่บ้านเรือนของตนเอง ครั้งละ 2,000-3,000 ก้อน (ภาพที่ 4.8) นอกจากนี้มีการเสริมประสิทธิภาพการแปรรูปเห็ดและอาหารจากเห็ด โดยจัดอบรมให้แก่สมาชิกและผู้สนใจ รวม 6 ครั้ง แต่จัดโดยตรงสำหรับสมาชิกวังน้ำเขียว 2 ครั้ง คือ 2 กรกฎาคม 2545 จำนวน 30 ราย และ 20-22 กรกฎาคม 2545 จำนวน 15 ราย นอกจากนั้นจัดอบรมทั่วไป โดยใช้วิทยากรของโครงการเอง

4.2.5.2 การตลาด การรับซื้อของสมาชิกในกลุ่ม

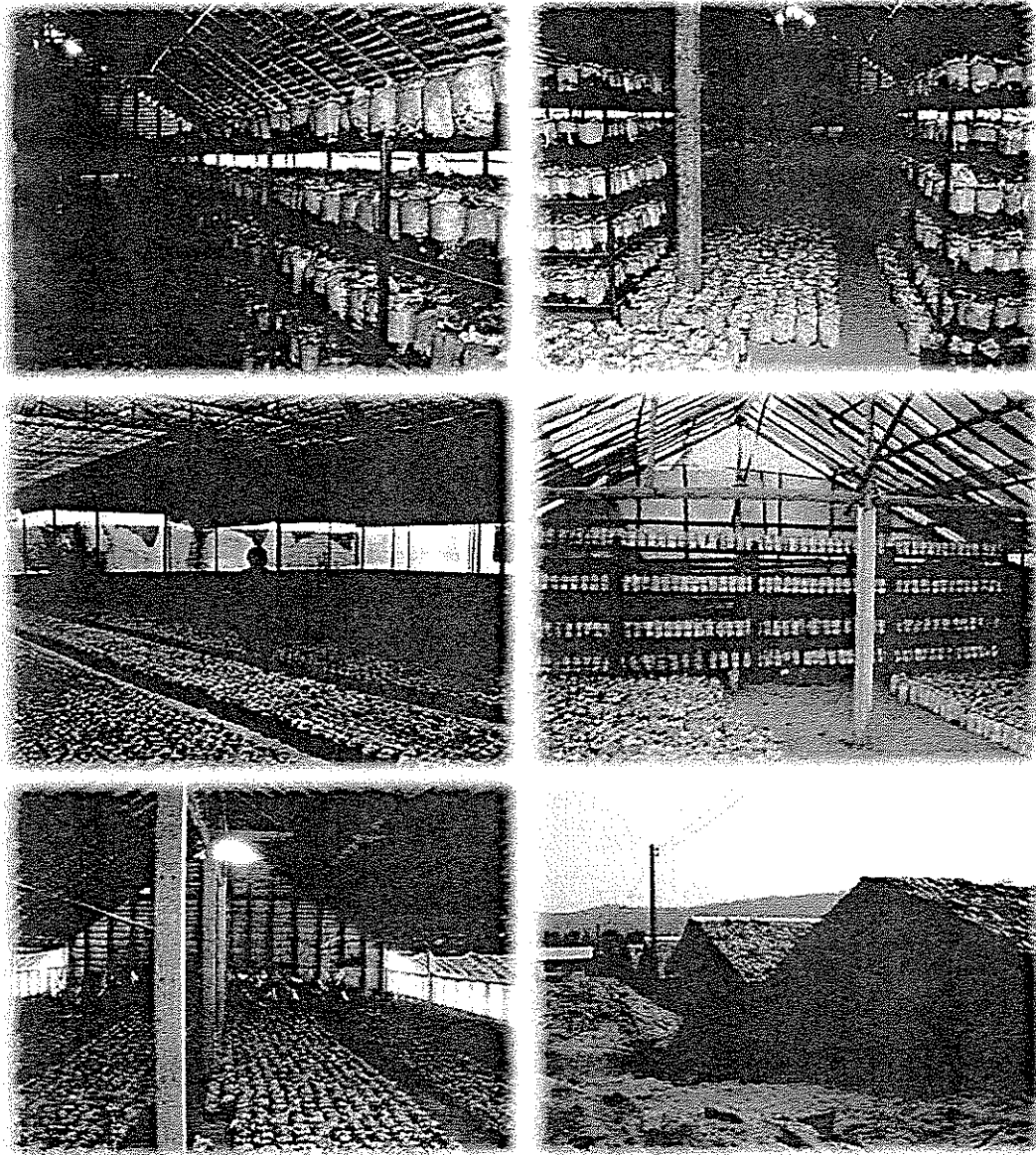
สมาชิกจะต้องนำเห็ดมาส่งที่กลุ่มเพื่อจัดส่งตลาดรวมกัน เพื่อป้องกันการกดราคา และจะต้องหักเงินยืมของสมาชิกด้วย ทั้งนี้จะให้ราคาแก่สมาชิกเท่ากับราคาที่ขายได้ โดยจะหักค่าการจัดการเข้ากองกลางร้อยละ 5

กลุ่มจะนำผลผลิตมารวมกันและคัดเกรดจำหน่ายดังนี้

1. ดอกขนาดใหญ่ และขนาดกลาง	150 บาทต่อกิโลกรัม
2. ดอกขนาดเล็ก	100 บาทต่อกิโลกรัม
3. ดอกบาน	50 บาทต่อกิโลกรัม
4. ดอกตกเกรด (ออกข้างถุงหรือผิดรูปร่าง)	30 บาทต่อกิโลกรัม
5. ก้านเห็ด (ตัดแต่งก่อนนำส่งตลาด)	15 บาทต่อกิโลกรัม

ดอกตกเกรดสดและก้านเห็ดสด กลุ่มจะนำมาทำเป็นขนมจีนน้ำยาเห็ดหอม ส่วนที่เหลือจะนำไปตาก เพื่อแปรรูปเป็นน้ำพริกต่างๆ จำหน่ายภายหลัง

ตลาดหลักของกลุ่มคือ ศูนย์วิญญา พระศิรัชัยวัฒนา ริงสิตฟาร์ม 15 หมู่ 1 ตำบลบึงคำพร้อย อำเภอตำบุงกา จังหวัดปทุมธานี 12150 โทร. 0 2577 2682 และ 08 1814 8296 ปริมาณเห็ดหอมที่ต้องการ 150 กิโลกรัมต่อสัปดาห์ จะมารับทุกวันอังคาร พฤหัส และวันเสาร์



ภาพที่ 4.8 สภาพโรงป่อก้อนของเกษตรกร กลุ่มเห็ดหอมบ้านสุขสมบูรณ์

- ร้านอาหารในอำเภอวังน้ำเขียวได้แก่ สุกี้คุณต้อย คริวอิมสุข
- รีสอร์ทในอำเภอวังน้ำเขียว เช่น รีสอร์ททกุลวณิชย์
- ตลาดแม่กิมเฮง
- ตลาดหลักเมือง
- Big C
- ตลาดกรุงเทพฯ เช่น ตลาดไท ตลาดสี่มุมเมือง

ปัญหาที่พบ คือ

- มีดอกเห็ดส่งตลาดไม่สม่ำเสมอ เนื่องจากขาดการวางแผนที่ดีในการผลิตของสมาชิก ทำให้บางช่วงไม่มีเห็ดส่งตลาด หรือบางช่วงเห็ดออกมากเกินไป
- ขาดแรงงานคัดเกรด กรรมการต้องทำกันเอง

4.3 รูปแบบแผนธุรกิจเห็ดหอมสำเร็จรูปเพื่อเป็นอาชีพเสริม สำหรับ 1 ครอบครัว

จากการทำงานของโครงการเป็นเวลา 3 ปี สามารถสร้างรายได้ ได้อย่างยั่งยืนแก่เกษตรกรในพื้นที่ภูมิอากาศของวังน้ำเขียวโมเดล และได้จัดทำเป็นแผนธุรกิจสำเร็จรูปสำหรับการลงทุนของเกษตรกรที่ต้องการเพาะเห็ดหอมเป็นอาชีพเสริม ดังนี้

สมมติฐานการลงทุน (อายุโรงเรือน 3 ปี)

การผลิตเห็ดหอมเป็นอาชีพเสริมอย่างต่อเนื่องตลอดปี รวม 3 ปี ควรมีกำลังการผลิต 1,600 ก้อนต่อเดือนต่อ 1 ครอบครัว โดยมีสมมติฐานการลงทุน ดังนี้

1. โรงบ่ม 1 โรง 25,000 บาท
2. โรงเปิดดอก โรงละ 15,000 บาท พร้อมชั้นบ่มเห็ดรวม 3 โรง เป็นเงินทั้งสิ้น 45,000 บาท
3. แต่ละเดือน ทำก้อนเห็ดที่โรงงานของศูนย์เห็ดหอม ครอบครัวละ 2 วันๆ ละ 800 ก้อน คิดเป็นจำนวน 1,600 ก้อนต่อเดือน
4. เปอร์เซ็นต์เสียของก้อนเห็ดคิดเป็นร้อยละ 10 ของจำนวนก้อนที่ผลิตได้ต่อเดือน
5. ผลผลิตเห็ดหอม 150 กรัม ต่อก้อน
6. ราคาขายเห็ดหอมเฉลี่ย 140 บาท ต่อกิโลกรัม
7. ต้นทุนการทำก้อนเห็ด 4 บาท บาทต่อก้อน
8. ค่าใช้จ่ายอื่นๆ 2 บาท ต่อก้อน
9. กำไร (ไม่รวมค่าแรง) 10.68 บาทต่อก้อน กำไรสุทธิหักค่าใช้จ่ายต่างๆ แล้ว 8.68 บาทต่อก้อน

10. เกษตรกรต้องมีเงินลงทุนรวม 109,000 บาท อาจจะลดลงได้ครึ่งหนึ่ง หากสร้างโรงเรือนเองโดยใช้วัสดุในท้องถิ่นที่ไม่ต้องซื้อ หรือใช้โรงเรือนอื่นที่มีอยู่แล้วมาทำโรงเห็ด
11. เงินลงทุนสามารถกู้จากกลุ่มหรือสหกรณ์การเกษตร
12. จุดคุ้มทุนอยู่ที่เดือนที่ 11 โดยจะเริ่มมีกำไร 18,920 บาท เดือนที่ 12-36 มีกำไรเดือนละ 23,840 บาท
13. สิ้นปีที่ 3 จะมีกำไรสะสม 614,920 บาท
14. โรงเรือนจะหมดอายุในปีที่ 3 ต้องซ่อมหลังคาทั้งหมด

รายจ่าย ก่อนที่จะมีรายได้เพียงพอที่จะลงทุนค่าก้อนเอง

1. ทำการผลิตก้อนเห็ด รวม 5 เดือน เดือนละ 1,600 ก้อน ต่อเนื่องทุกเดือน	
ต้นทุนผันแปรก้อนละ 4 บาท	32,000 บาท
2. โรงบ่มขนาด 5 x 10 ม. 1 โรง	25,000 บาท
พร้อมชั้นขนาด 120 x 250 x 200 ซม. รวม 9 ตัว	
3. โรงเปิดดอก ขนาด 5 x 10 ม. 3 โรง	45,000 บาท
4. โรงละ 15,000 บาท	
5. ค่าปั้มน้ำและอื่นๆ	7,000 บาท
	รวม 109,000 บาท

รายได้

1. รายได้ เดือนที่ 5	7,560 บาท
(เห็ดหอมเริ่มเก็บเกี่ยวได้ครั้งแรกในเดือนที่ 5)	
2. รายได้เดือนที่ 6	15,120 บาท
3. รายได้เดือนที่ 7	22,680 บาท
4. รายได้เดือนที่ 8 เป็นต้นไป	30,240 บาท

(ตั้งแต่เดือนที่ 8 จะมีผลผลิตเห็ดหอมคงที่เดือนละ 216 กก. ราคาขาย กก. ละ 140 บาท/กก. ผลผลิตก้อนละ 150 กรัม)

เดือนที่ 6 เป็นต้นไป จะมีรายจ่ายค่าก้อน 1,600 ก้อน ก้อนละ 4 บาท รวม 6,400 บาท

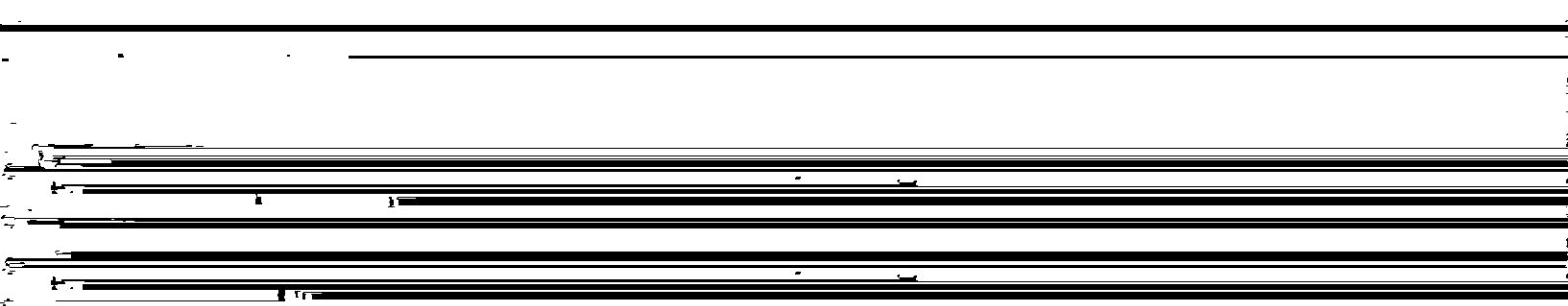
นอกนั้นเป็นค่าอื่นๆ เพียงเล็กน้อย เช่น น้ำแข็งการตลาด จึงไม่นำมารวม

ในปีที่ 1 จะมีรายได้หลังหักค่าลงทุนแล้ว	42,760 บาท
ในปีที่ 2 จะมีรายได้หลังหักค่าลงทุนแล้ว	286,080 บาทสะสม 2 ปี 328,840 บาท
ในปีที่ 3 จะมีรายได้หลังหักค่าลงทุนแล้ว	286,080 บาทสะสม 3 ปี 614,920 บาท

ค่าโรงบ่มก้อนเห็ดหอมขนาด 5 x 10 เมตร บรรจุได้ 9,000 ก้อน

1. เสาปูน 4x4 2.50 เมตร 10 ต้น	=	2,250	บาท
2. ค่าหญ้าคา	=	4,000	บาท
3. ไม้ตง + ยูคา (ซื้อ)	=	3,000	บาท
4. ไม้ฝาเสี้ยน 100 ลำ	=	1,000	บาท
5. น็อต ตะปู และลวด	=	1,020	บาท
- น็อต 3 นิ้ว 5 นิ้ว 20 ตัว	=	140	บาท
- ตะปู 4" = 5 กก.	=	140	บาท
- ตะปู 3" = 5 กก.	=	150	บาท
- ตะปู 2 ½ = 5 กก.	=	150	บาท
- ตะปูสังกะสี 20 กิโลกรัม	=	240	บาท
- ลวดขาว 5 กก.	=	200	บาท
6. ค่ารถ	=	1,400	บาท
7. ซาแรน 30x8 เมตร ม้วนละ 800 บาท เลื่อยโรงตะ	=	272	บาท
8. ค่าระบบน้ำ สปริงเกอร์	=	800	บาท
9. ค่าแรง + อื่นๆ	=	1,258	บาท
		รวมทั้งสิ้น	15,000 บาท

- หมายเหตุ : - โรงบ่มขนาดความจุ 9,000 ก้อน มีชั้นเห็ดขนาด 120 x 250 x 200 ซม. สูง 5 ชั้น รวม 9 ตัวๆ ละ 1,111 บาท รวมค่าชั้น 9,999 บาท เมื่อรวมกับค่าโรงเรือนอีก 15,000 บาท โรงบ่มจะมีมูลค่า 25,000 บาท
- ต้นทุนและแบบโรงเปิดดอกขนาด 8 x 10 เมตร คู่มือในภาคผนวก 3



ตารางที่ 4.4 สมมุติฐานการลงทุนผลิตเห็ดหอม ปีที่ 1 (ผลิตเดือนละ 1,600 ก้อน) สำหรับเป็นอาชีพเสริมของเกษตรกร 1 ครอบครัว

เดือนที่	โรงบ่ม	โรงเปิดดอก	รายจ่ายอื่นๆ	ค่าผลิตก้อน	รวมรายจ่าย	รายได้	ผลต่าง รายได้-รายจ่าย (บาท)
	(บาท)	(บาท)	(บาท)	(บาท)	(บาท)	(บาท)	รายเดือน
1	-25,000	-	-	-6,400	-31,400	-	-31,400
2	-	-	-	-6,400	-6,400	-	-37,800
3	-	-15,000	-	-6,400	-21,400	-	-59,200
4	-	-15,000	-7,000	-6,400	-28,400	-	-87,600
5	-	-15,000	-	-6,400	-21,400	7,560	-101,440
6	-	-	-	-6,400	-6,400	15,120	-92,720
7	-	-	-	-6,400	-6,400	22,680	-76,440
8	-	-	-	-6,400	-6,400	30,240	-52,600
9	-	-	-	-6,400	-6,400	30,240	-28,760
10	-	-	-	-6,400	-6,400	30,240	-4,920
							18,920
							(เริ่มมีกำไรครั้งแรก
11	-	-	-	-6,400	-6,400	30,240	23,840
							หรือจุดคุ้มทุน)
12	-	-	-	-6,400	-6,400	30,240	23,840
รวม	-25,000	-45,000	-7000	-76,800	-153,800	196,560	42,760

หมายเหตุ : สร้างโรงบ่ม 1 หลังในเดือนที่ 1 สร้างโรงเปิดดอกในเดือนที่ 3, 4 และ 5 เดือนละ 1 หลัง ผลิตก้อนเดือนละ 1,600 ก้อน ราคาก้อนละ 4 บาท

ตารางที่ 4.5 สมมุติฐานการลงทุน ผลิตที่ดหอม ปีที่ 2 (ผลิตเดือนละ 1,600 ก้อน) สำหรับเป็นอาชีพเสริมของเกษตรกร 1 ครอบครัว

เดือนที่	โรงบ่ม (บาท)	โรงเปิดดอก (บาท)	รายจ่ายอื่นๆ (บาท)	ค่าผลิตก้อน 1,600ก้อน/เดือน (บาท)	รวมรายจ่าย (บาท)	รายได้ (บาท)	ผลต่าง รายได้-รายจ่าย (บาท)	
							รายเดือน	สะสม
ยกยอดมาจากปีที่ 1								
13				-6,400	-6,400	30,240	23,840	42,760
14				-6,400	-6,400	30,240	23,840	66,600
15				-6,400	-6,400	30,240	23,840	90,440
16				-6,400	-6,400	30,240	23,840	114,280
17				-6,400	-6,400	30,240	23,840	138,120
18				-6,400	-6,400	30,240	23,840	161,960
19				-6,400	-6,400	30,240	23,840	185,800
20				-6,400	-6,400	30,240	23,840	209,640
21				-6,400	-6,400	30,240	23,840	233,480
22				-6,400	-6,400	30,240	23,840	257,320
23				-6,400	-6,400	30,240	23,840	281,160
24				-6,400	-6,400	30,240	23,840	305,000
รวม				-76,800	-76,800	362,880	286,080	328,840

ตารางที่ 4.6 สรุปสมมุติฐานการผลิต รายรับและรายจ่ายต่อครอบครัว ที่ผลิตเห็ดหอม เดือนละ 1,600 ก้อน ในปีที่ 1

เดือนที่	โรงบ่ม (บาท)	โรงเปิดดอก (บาท)	ระบบน้ำ (บาท)	จำนวนบ่มสะสม (ก้อน)	จำนวนเปิดดอกสุทธิ (ก้อน) ที่ก่อนเสีย 10%	ผลผลิต (กิโลกรัม)	รายได้ (บาท)
1	25,000			1,600			
2				3,200			
3		15,000		4,800			
4		15,000	7,000	6,400			
5		15,000		6,400	1,440	54	7,560
6				6,400	2,880	108	15,120
7				6,400	4,320	162	22,680
8				6,400	5,760	216	30,240
9				6,400	5,760	216	30,240
10				6,400	5,760	216	30,240
11				6,400	5,760	216	30,240
12				6,400	5,760	216	30,240
รวม	25,000	45,000	7,000	67,200	37,440	1,404	196,560

ตารางที่ 4.7 สรุปสมมุติฐานผลผลิต รายรับ รายจ่าย และผลตอบแทนการผลิตเห็ดหอมตลอด 3 ปี

	โรงบ่ม (บาท)	โรงเปิดดอก (บาท)	จำนวนก้อนที่ผลิตได้แต่ละปี	จำนวนก้อนที่เปิดดอกในแต่ละปี	ผลผลิต (กิโลกรัม)	รายได้ (บาท)
ปีที่ 1	25,000	45,000	16,000	11,520	1,404	196,560
ปีที่ 2			19,200	17,280	2,592	362,880
ปีที่ 3			19,200	17,280	2,592	362,880
รวม	25,000	45,000	54,400	46,080	6,210	922,320
มูลค่า	25,000	45,000	217,600			
กำไรเบื้องต้น	$922,320 - 307,400 = 614,920$ (10.68) บาท ต่อก้อน)					

จากตารางที่ 4.3-4.7 จะเห็นว่าในเดือนที่ 1 เกษตรกรเริ่มมีการสร้างโรงเรือนจำนวน 1 หลัง คิดเป็นเงิน 25,000 บาท เดือนที่ 1 เริ่มผลิตก้อนเห็ดหอมจำนวนทั้งสิ้น 1,600 ก้อน เดือนที่ 3 สร้าง

โรงเปิดดอกเพื่อรองรับก้อนเห็ดที่พร้อมจะเปิดดอก จำนวน 1 หลัง ราคา 15,000 บาท ระยะเวลาที่ใช้ในการบ่มก้อน 4 เดือน ในเดือนที่ 5 เกษตรกรจะนำก้อนเห็ดที่เชื้อเดินสมบูรณ์มาเปิดดอก ซึ่งในการผลิตแต่ละครั้งจะพบก้อนเสียซึ่งเกิดจากเชื้อราปนเปื้อน เช่น ราเขียว ราดำ เป็นต้น จากสมมติฐานเปอร์เซ็นต์ก้อนเสียอยู่ที่ 10% เพราะฉะนั้นจำนวนก้อนเห็ดที่คงเหลือพร้อมเปิดดอก คือ 1,440 ก้อน ผลผลิตที่ได้ คือ 54 กิโลกรัม ต่อเดือน ราคาขายกิโลกรัมละ 140 บาท การผลิตและเปิดดอกจะทำต่อเนื่องทุกเดือนในอัตราการทำก้อน 1,600 ก้อนและเปิดดอก 1,440 ก้อนต่อเดือน (หักก้อนเสีย 10%) โดยมีการสร้างโรงเรือนรองรับก้อนเปิดดอกใหม่ในเดือนที่ 4 และ 5 เดือนๆ ละ 1 หลัง ราคา 15,000 บาทต่อหลัง เพราะฉะนั้นใน 1 ปี จะมีก้อนเห็ดที่บ่มทั้งหมดสูงสุดคงที่ 6,400 ก้อน เพราะผลิตสะสม 4 เดือน แล้วทยอยนำไปเปิดดอกทุกเดือน มีผลผลิตทั้งหมด 1,404 กิโลกรัม คิดเป็นเงินทั้งสิ้น 196,560 บาท เพราะฉะนั้นตั้งแต่เดือนที่ 6 จะมีก้อนเห็ดบ่มอยู่ในโรงเรือนบ่ม 6,400 ก้อน และเดือนที่ 8 เป็นต้นไปจะมีก้อนเปิดดอกอยู่ในโรงเรือนเปิดดอกทั้ง 3 หลังรวม 5,760 ก้อน มีผลผลิต 216 กิโลกรัมต่อเดือน และมีรายได้ 30,240 บาท ต่อเดือน

การคิดต้นทุนรายรับ-รายจ่าย ของโครงการจะคิดเป็น 3 ปี ต่อครอบครัว จากตารางข้างต้น โรงเห็ดจะหมดอายุการใช้งานพอดี ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1. การก่อสร้าง โรงเรือน (25,000+45,000)	70,000 บาท
2. ระบบน้ำ	7,000 บาท
3. ก้อนที่ผลิตได้รวม 57,600 ก้อนๆ ละ 4 บาท	230,400 บาท
4. จำนวนก้อนเปิดดอกรวม	46,080 ก้อน
5. ผลผลิตรวม (ก้อนละ 140 กรัม กก. ละ 150 บาท)	6,210 กิโลกรัม
6. รายได้รวม	922,320 บาท
7. รายจ่ายรวม	294,600 บาท

8. กำไรเบื้องต้น 614,920 หรือ 10.68 บาทต่อก้อน

จากตารางที่ 4.3-4.4 จะเห็นว่าเกษตรกรจะต้องมีรายจ่ายเริ่มต้นระหว่างเดือนที่ 1-10 จำนวน 107,840 บาท โดยจะต้องมีทุนสำรอง และจะเริ่มคุ้มทุนและได้กำไรในเดือนที่ 11 จำนวน 18,920 และกำไรเกิดขึ้นเดือนละ 23,840 บาท (รายได้ดอกเห็ด 30,240 บาท ลบรายจ่ายค่าก้อนเห็ด 6,400 บาท) ตลอดไป จนกว่าจะมีการซ่อมโรงเรือนหลังปีที่ 3 กำไรก็จะลดลง หากคำนวณ ในกรณีนี้จะได้กำไรเฉลี่ยเบื้องต้นก้อนละ 10.68 บาท หากจะพิจารณาหักค่าใช้จ่ายอื่นๆ ค่าการตลาด น่าจะไม่เกิน 2 บาทต่อก้อน ก็จะได้กำไรสุทธิ 8.68 บาท ต่อก้อน

ทุนสำรองที่เกษตรกรจะต้องมีในแต่ละเดือนเพื่อใช้จ่ายก่อนที่จะถึงจุดคุ้มทุนคือ

เดือนที่ 1	31,400 บาท
เดือนที่ 2	6,400 บาท
เดือนที่ 3	21,400 บาท
เดือนที่ 4	28,400 บาท
เดือนที่ 5	13,840 บาท
เดือนที่ 6	6,400 บาท
รวม	107,840 บาท

ดังนั้น เกษตรกรจะต้องได้รับการสนับสนุนทุน เป็นเวลา 6 เดือน โดยอาจจะต้องจ่ายเป็นรายเดือน ตามข้อมูลข้างต้น รวม 107,840 บาท จากนั้นเกษตรกรจะมีรายจ่ายเดือนละ 6,400 บาท เป็นค่าก้อน และมีรายได้เดือนละ 30,240 บาท มีกำไรเบื้องต้น เดือนละ 23,840 บาท และมีกำไรรวม ตลอดโครงการ 3 ปี 614,920 บาท โดยหากจะทำต่อจะต้องซ่อมแซมหลังคาโรงเรือนทั้งหมด เพราะหลังคาจะเสื่อมอายุหลัง 3 ปี ปัญหาของเกษตรกรคือ เกษตรกรจะนำกำไรที่ได้ไปใช้จ่ายในครัวเรือน จึงขาดเงินทุนที่จะนำกลับมาทำก้อนเห็ดได้อย่างต่อเนื่อง สำหรับการกู้เงินลงทุน 107,840 บาท นั้น สามารถทำได้โดยการกู้เงินจาก ธกส.. โดยกลุ่มจะต้องจดทะเบียนเป็นวิสาหกิจชุมชน สมาชิกค้ำกันเอง และจ่ายเงินคืนพร้อมดอกเบี้ยให้หมดภายใน 5 ปี ดังเช่นที่กลุ่มเห็ดสุขสมบูรณ์ได้ทำมาแล้ว กลุ่มสามารถกู้ได้ครั้งละไม่ต่ำกว่า 500,000 บาท

4.4 สถานการณ์หลังปี พ.ศ.2545 ที่โครงการสิ้นสุดลง

ตั้งแต่ปี พ.ศ.2546 กระแสการท่องเที่ยววังน้ำเขียวตื่นตัวมาก ทำให้เห็ดหอม เห็ดอื่นๆ และสินค้าแปรรูปจากเห็ด กลายเป็นของฝากที่ได้รับความนิยมสูง ตลาดเห็ดหอมเป็นของผู้ผลิต ทำให้การเพาะเห็ดหอมเป็นไปด้วยดี และมีความต้องการสูง เกิดการท่องเที่ยวเชิงเกษตรฟาร์มเห็ดหอมขึ้น มีผลให้สมาชิกและเครือข่ายเริ่มลงทุนสร้างโรงงานเอง เกิดฟาร์มเห็ดขึ้นหลายแห่ง และกลุ่มมีการระดมเงินทุนเพิ่ม โดยก่อตั้งเป็นวิสาหกิจชุมชนเห็ดหอมบ้านสุขสมบูรณ์ และกู้เงินวิสาหกิจชุมชนจาก ธกส.. 50,000 บาท นำไปให้สมาชิก 13 ราย กู้เป็นค่าวัสดุทำก้อนเห็ดหรือ โรงเรือนรายละประมาณ 37,000 บาท สมาชิกส่งเงินคืนพร้อมดอกเบี้ยหมดแล้วในปี พ.ศ.2552 ทำให้สถานะของกลุ่มดีขึ้น สมาชิกผลิตก้อนน้อยที่สุดรายละ 4,000 ก้อน มากที่สุดรายละ 50,000 ก้อนต่อปี กลุ่มจึงอนุญาตให้สมาชิกขายเห็ดสดและสินค้าเห็ดได้เองโดยไม่ต้องผ่านกลุ่มอีกต่อไป การรวมกลุ่มเป็นเพียงการมาใช้สวัสดิการของโรงงานผลิตก้อนเท่านั้น ส่วนสมาชิกลงทุนเองและจำหน่ายเอง เมื่อเกิดตลาดขายสินค้าเกษตรและแปรรูปที่สามแยกไทยสามัคคี สมาชิกบางส่วนผันตัวเองไปเป็นผู้ขายเห็ดและแปรรูปเห็ดจำหน่าย เพราะมีรายได้ดีกว่าการเพาะเห็ด ปัจจุบันนี้มีการตั้งโรงงานผลิตแทนเห็ด

เช่น แหนมเห็ดเม่นุย ซึ่งเป็นสมาชิกของโครงการ วางจำหน่ายเห็ดและผลิตภัณฑ์แปรรูปเห็ด เช่น เห็ดสวรรค์ วางจำหน่ายทั่วประเทศ และเป็นสินค้าลายเซ็นของวังน้ำเขียวแล้ว ถ้าแหนมหัด เห็ดสวรรค์ ต้องเป็นของวังน้ำเขียวเท่านั้น

จากการลงพื้นที่สำรวจข้อมูลเมื่อเดือนเมษายน 2548 เป็นช่วงที่การเพาะเห็ดหอมของวังน้ำเขียวมีมากที่สุด กลุ่มเห็ดมีสมาชิกเพิ่มเป็น 73 ราย เป็นสมาชิกที่ผลิตเห็ด 17 ราย และ รายที่ไม่ผลิต 56 ราย (ร่วมกิจกรรม เช่นการอบรม และเข้ามาดูงาน สอบถามข้อมูล) โดยมีรายชื่อกรรมการ ระเบียบกลุ่มและข้อมูลสมาชิกตาม ในภาคผนวก 5

จากต้นแบบหมู่บ้านเห็ดหอมสุขสมบูรณ์ในโครงการ ทำให้มีสมาชิกบางราย เครือข่ายแยกตัวออกไปทำการผลิตเอง (spin off) และเอกชน เข้ามาผลิตเห็ดหอมในพื้นที่ ต.ไทยสามัคคี และอำเภอปากช่อง เพิ่มอีก 8 ราย/กลุ่ม รวมเป็น 9 ราย/กลุ่ม ซึ่งมีโรงงานผลิตก้อนเป็นของตนเอง

จากการสำรวจในเดือน เมษายน 2548 พบว่า โรงงานของกลุ่ม และเครือข่ายในอำเภอวังน้ำเขียวและปากช่อง มีศักยภาพที่จะผลิตเห็ดหอมได้มากถึง 1,000,000 ล้านก้อน ต่อปี ซึ่งถ้าผลิตเต็มศักยภาพ 1,000,000 ก้อน จะทำให้มีผลผลิตปีละไม่ต่ำกว่า 150 ตัน รายได้ไม่ต่ำกว่า 21 ล้านบาท และมีกำไรไม่ต่ำกว่า 8.68 ล้านบาท

ศักยภาพการผลิตก้อนเห็ดหอม ของผู้เพาะเห็ดหอมแต่ละราย/กลุ่ม มีดังนี้

1. กลุ่มเห็ดหอมบ้านสุขสมบูรณ์	อ.วังน้ำเขียว สมาชิก 73 ราย	120,000 ก้อน/ปี
2. กลุ่มเห็ดหอมบ้านบุญไพร	อ.วังน้ำเขียว สมาชิก 10 ราย	10,000 ก้อน/ปี
3. ฟาร์มเห็ดต้นตะวัน	อ.วังน้ำเขียว	120,000 ก้อน/ปี
4. สวนเห็ดภูชมไพร	อ.วังน้ำเขียว	240,000 ก้อน/ปี
5. บ้านไร่เห็ดหอม	อ.วังน้ำเขียว	288,000 ก้อน/ปี
6. สวนเห็ดตะวันอรุณ (บ้านอาจารย์)	อ.วังน้ำเขียว	75,000 ก้อน/ปี
7. สวนเห็ดคุณชัยรัตน์	อ.วังน้ำเขียว	75,000 ก้อน/ปี
8. กลุ่มเห็ดหอมบ้านโนนทอง	อ.ปากช่อง	36,000 ก้อน/ปี
9. กลุ่มเห็ดหอมบ้านหนองสรวง	อ.ปากช่อง	36,000 ก้อน/ปี
	รวม	<u>1,000,000</u> ก้อน/ปี

4.5 ผลการศึกษาภูมิอากาศสำหรับการเพาะเห็ดหอม ที่ฟาร์มเห็ด มทส. และอำเภอวังน้ำเขียว

จากทฤษฎี อุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการบ่มก้อนเห็ดหอมคือ 15-35 องศาเซลเซียส เหมาะสมที่สุดที่ 25 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการเปิดดอก เห็ดหอมคือ 10- 25 องศาเซลเซียส และเหมาะสมที่สุดที่ 20 องศาเซลเซียส โครงการจึงได้ศึกษาภูมิอากาศที่ฟาร์มเห็ด มทส. และอำเภอวังน้ำเขียว เพื่อวิเคราะห์ความเหมาะสมของการเพาะเห็ดหอม

โครงการได้บันทึกข้อมูลภูมิอากาศในโรงเรียนฟาร์มเห็ด มทส. และบ้านสุขสมบูรณ์ และขอข้อมูลภูมิอากาศจากหน่วยราชการที่มีการบันทึกข้อมูลภูมิอากาศรายวันที่ตั้งอยู่ใกล้สถานที่ดังกล่าวมากที่สุด ได้แก่

1. โรงเรียน ฟาร์มเห็ด มทส. $14^{\circ}53'43''\text{N}$ และ $102^{\circ}0'41''\text{E}$ อุณหภูมิสูงสุด ต่ำสุดและเฉลี่ยรายวัน ตั้งแต่ มีนาคม-กรกฎาคม พ.ศ.2543 (ภาพที่ 4.9 ตารางผนวก 6.1)
2. สถานีตรวจอากาศนครราชสีมา ถนนเดชอุดม ซอย 3 อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา $14^{\circ}58'11''\text{N}$ และ $102^{\circ}4'54''\text{E}$ อุณหภูมิสูงสุด ต่ำสุด และเฉลี่ยรายวัน ความชื้นสัมพัทธ์รายวัน และอุณหภูมิน้ำค้างเฉลี่ยรายเดือน ตลอดปี พ.ศ.2543-2545 (ภาพที่ 4.10-4.12 ตารางผนวกที่ 6.2-6.4)
3. โรงเรียนกลุ่มเห็ดบ้านสุขสมบูรณ์ ตำบลไทยสามัคคี อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา อุณหภูมิสูงสุด ต่ำสุด และเฉลี่ยรายวัน ปี พ.ศ.2544 (ภาพที่ 4.13-4.15 ตารางผนวกที่ 6.5)
4. สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสระเกษราช 1 หมู่ 9 ตำบลอุดมทรัพย์ อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา $14^{\circ}30'52''\text{N}$ และ $101^{\circ}56'49''\text{E}$ อุณหภูมิสูงสุด ต่ำสุด และเฉลี่ยความชื้นสัมพัทธ์ อุณหภูมิน้ำค้าง รายวัน ตลอดปี พ.ศ.2543-2545 (ภาพที่ 4.16 ตารางผนวกที่ 6.6-6.8)

สำหรับการศึกษาภูมิอากาศที่ฟาร์มเห็ด มทส. ในปี พ.ศ.2543 และอำเภอเมืองจังหวัดนครราชสีมา ในปี พ.ศ. 2543-2545 พบว่าในโรงเรียนของฟาร์มเห็ด มทส. ช่วง มีนาคม-กรกฎาคม 2544 นั้น มีอุณหภูมิสูงสุดส่วนใหญ่สูงกว่า 32 องศาเซลเซียส (ภาพที่ 4.9 ตารางผนวก 6.1) และที่สถานีตรวจอากาศ อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา มีอุณหภูมิสูงสุดส่วนใหญ่สูงกว่า 32 องศาเซลเซียส ตลอดปี 2543-2545 อย่างไรก็ตามในฤดูฝนอุณหภูมิสูงสุดจะต่ำกว่า 35 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นอุณหภูมิสูงสุดสำหรับการบ่ม จึงทำให้สามารถบ่มก้อนได้ตั้งแต่ กรกฎาคม-สิงหาคม เป็นต้นไป ถึงกุมภาพันธ์ (ภาพที่ 4.10-4.12 ตารางผนวกที่ 6.2-6.4) จากผลการศึกษาที่ฟาร์มเห็ด มทส. พบว่าไม่สามารถผลิตก้อนเห็ดต่อเนื่องได้ทั้งปี หากบ่มต่อเนื่องจะทำให้ก้อนเห็ดหอมปนเปื้อนมากถึง 100% และมีไรเห็ดเข้าทำลาย

สำหรับความชื้นสัมพัทธ์พบว่าที่อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา มีความชื้นสัมพัทธ์สูงกว่า 80% เฉพาะในเดือน กันยายน-ตุลาคม เท่านั้น อย่างไรก็ตาม เกษตรกรสามารถเพิ่มความชื้นสัมพัทธ์ในโรงเรียนได้ด้วยวิธีการให้น้ำแก่ก้อนเห็ด

จากข้อมูลการผลิตของโครงการ และการให้ข้อมูลย้อนกลับจากผู้เคยเข้ารับการอบรมจากกรุงเทพฯ (มีนบุรี) ตำป่าง นครปฐม นครราชสีมา ร้อยเอ็ด และนครศรีธรรมราช พบว่าเห็ดหอมพันธุ์เบอร์ 5 ออกดอกได้ดีตลอดช่วงฤดูฝนและฤดูหนาวด้วยวิธีการกระตุ้นด้วยน้ำเย็น 10 องศาเซลเซียส และเพิ่มความชื้นแก่โรงเห็ดอย่างเพียงพอ ดังนั้นในเขตพื้นที่ราบควรทำการบ่มก้อนเห็ดเฉพาะตั้งแต่

เดือนกรกฎาคม-กันยายน และเปิดดอกในเดือน พฤศจิกายน-มีนาคม และให้ทำการฉีดพ่นยาเคมีป้องกันโรคริดสีดวงที่หน้าก่อนเห็ดหอมสัปดาห์ละ 1 ครั้งด้วย พร้อมทั้งเชี่ยเชื้อในห้องเชื้อที่สะอาด ปลอดโรค และใช้เชื้อข้าวฟ่างที่แข็งแรง หากสามารถซื้อก้อนเห็ดจากแหล่งที่มีอากาศเย็นมาเปิดดอก สามารถเปิดดอกได้ตั้งแต่เดือน สิงหาคมเป็นต้นไป (เพราะฝนตกมากแล้ว) จนสิ้นสุดการเปิดดอกในเดือนมีนาคม แต่ต้องกระตุ้นด้วยน้ำเย็น 10 องศาเซลเซียส เท่านั้น และควบคุมความชื้นในโรงเรือนให้สูงในขณะที่ออกดอกด้วย

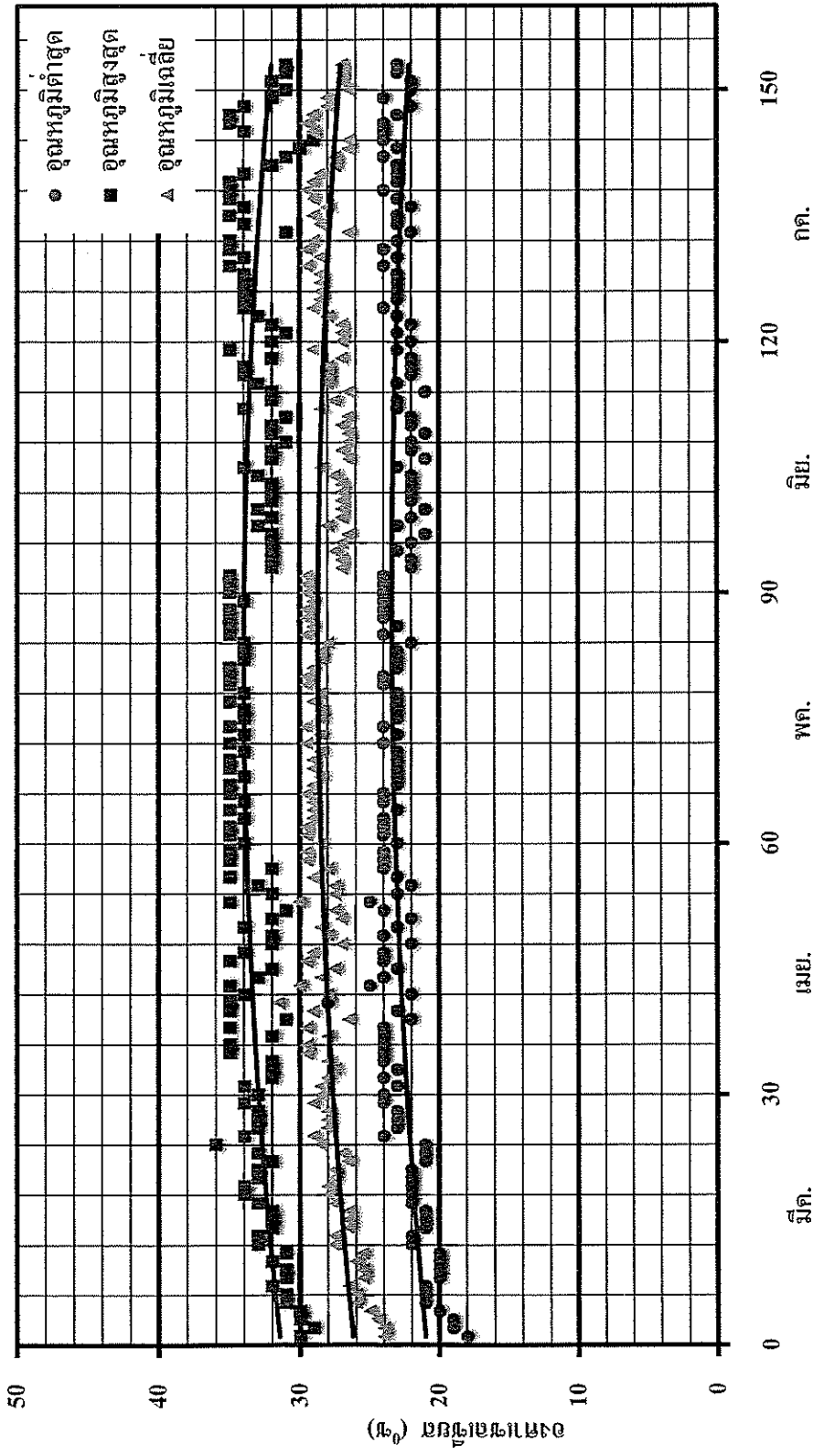
จากข้อมูลอุณหภูมิในโรงเรือนเห็ดของกลุ่มเห็ดหอมบ้านสุขสมบูรณ์ตลอดปี พ.ศ.2544 (ภาพที่ 4.13-4.15 ตารางผนวกที่ 6.5) พบว่าช่วงฤดูฝน (มิถุนายน-พฤศจิกายน 2544) ซึ่งเห็ดหอมออกดอกได้ดีนั้น มีอุณหภูมิสูงสุดในโรงเรือนเห็ด ไม่เกิน 32 องศาเซลเซียส ช่วงฤดูหนาว (มกราคม-มีนาคม 2544) มีวันที่อุณหภูมิสูงสุดเกินกว่า 32 องศาเซลเซียส 15 วัน มีอุณหภูมิสูงสุดในวันที่ 26 มีนาคม 2544 ส่วนในฤดูร้อน ตั้งแต่เดือน เมษายน- พฤษภาคม 2544 ซึ่งการบ่มก้อนมักมีก้อนเสียสูงมากถึง 50-100% มีอุณหภูมิสูงสุดในโรงเรือนเกินกว่า 32 องศาเซลเซียส มากถึง 32 วัน

ดังนั้น จึงสรุปได้ว่า อุณหภูมิที่สูงกว่า 32 องศาเซลเซียส จะอันตรายต่อการบ่มเชื้อ หากจะบ่มเชื้อจะต้องดูแลเรื่องความสะอาดของเทคนิคและเชื้อข้าวฟ่างที่แข็งแรง หรือหยุดการผลิตก้อนเชื้อเห็ดหอมใน 2 เดือนนี้ อย่างไรก็ตามจะทำให้เสียโอกาสที่จะเก็บเกี่ยวดอกเห็ดในช่วงเดือน สิงหาคม-กันยายน ที่เข้าหน้าฝนและเหมาะสมมากสำหรับการออกดอก ส่วนอุณหภูมิต่ำสุดในโรงเรือนเห็ดตลอดปีจะไม่ต่ำกว่า 11 องศาเซลเซียส ซึ่งยังเหมาะสมต่อการออกดอกเห็ดหอม แต่อุณหภูมิต่ำสุดในเดือน ตุลาคม-มีนาคม มีอุณหภูมิต่ำสุด ต่ำกว่า 20 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการออกดอกของเห็ดหอม อย่างไรก็ตาม อุณหภูมิเฉลี่ย ส่วนใหญ่ในฤดูหนาวและฤดูฝนอยู่ในระหว่าง 25 องศาเซลเซียส ที่ยังสามารถให้ดอกเห็ดได้ ซึ่งจากข้อมูลการออกดอกพบว่าในฤดูหนาว ช่วงที่อากาศหนาวมาก เห็ดหอมพันธุ์เบอร์ 5 ที่วางน้ำเชื้อจะชะงักการออกดอก แต่ออกดอกได้ดีในฤดูร้อน-ฝน ซึ่งตรงกับข้อมูลทางทฤษฎีที่เห็ดหอมจะออกดอกไม่ได้ถ้าอุณหภูมิต่ำกว่า 10 องศาเซลเซียส โดยเฉพาะพันธุ์เบอร์ 5 ที่เป็นพันธุ์ทนร้อนพิเศษ จึงออกดอกยากในอากาศหนาว แต่จะออกดอกได้ดีกว่าในฤดูร้อนและฤดูฝน

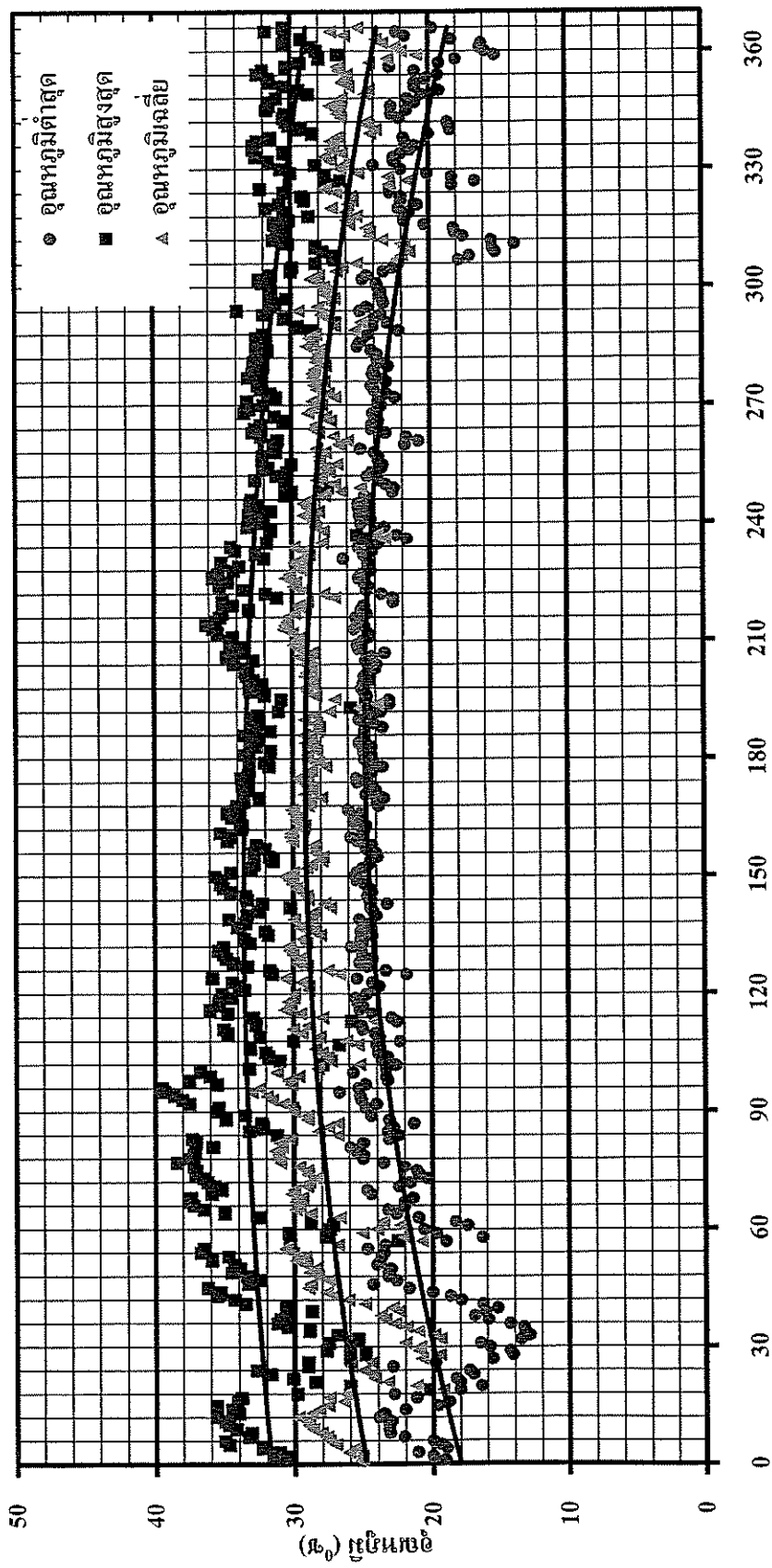
สำหรับข้อมูลความชื้นสัมพัทธ์ ของอำเภอวังน้ำเขียว ณ สถานีวิจัยสะแกราช (ภาพที่ 4.16 ตารางผนวกที่ 6.6-6.8) นั้นพบว่าความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยรายวันส่วนใหญ่สูงกว่า 80% ซึ่งเป็นความชื้นสัมพัทธ์ที่เห็ดหอมต้องการในการออกดอก แม้ในฤดูร้อนก็ตาม โดยความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดจะอยู่ที่ 99% และต่ำสุดที่ 55% อย่างไรก็ตามเมื่อลากเส้นกราฟผ่านทุกจุดแล้ว ทั้ง 3 ปี มีเส้นกราฟสูงกว่า 80% ทุกวัน เมื่อเปรียบเทียบอุณหภูมิต่ำสุดกับอุณหภูมิน้ำค้างแล้วพบว่าอุณหภูมิน้ำค้างแต่ละวันส่วนใหญ่จะสูงกว่าอุณหภูมิต่ำสุด ซึ่งแสดงว่าจะเกิดน้ำค้างได้แทบทุกคืน คือความชื้นสัมพัทธ์ขึ้นถึง 100% จึงมีความชื้นสัมพัทธ์เหมาะสมกับการเพาะเห็ดหอมและเห็ดอื่นๆ มาก

อย่างไรก็ตามในช่วงที่ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำเกษตรกรสามารถเพิ่มความชื้นในโรงเห็ดได้ โดยการรดน้ำเพิ่ม ปิดประตูโรงเห็ด และพรางลมและแสง สำหรับอุณหภูมิที่สูงเกินไป สามารถช่วยลดลงได้ด้วยสร้างทำโรงเรือนใต้ต้นไม้ เปิดโรงให้ลมพัดเข้า พรางแดดและแสงด้วยซาแลน สำหรับในช่วงที่อุณหภูมิต่ำเกินไปก็สามารถเพิ่มอุณหภูมิได้เช่นกัน ด้วยการพรางลมหนาว ช่วงกลางวัน เปิดโรงเรือนให้ลมและแสงเข้ามาเพิ่มขึ้น เป็นต้น หรือเปลี่ยนไปเพาะเห็ดนางรม นางฟ้า ในช่วงเมษายน-พฤษภาคม ที่อากาศร้อนเกินไป

ดังนั้นแม้บางช่วงสภาพอากาศของวังน้ำเขียวอาจจะไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเห็ดหอม แต่หากเกษตรกรมีเครื่องมือวัดภูมิอากาศ และมีความรู้ในการปรับสภาพอากาศในโรงเรือน ถือว่าวังน้ำเขียวเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมมากที่สุดในการเพาะเห็ดหอมพันธุ์ทนร้อน โดยวิธีการกระตุ้นการออกดอก

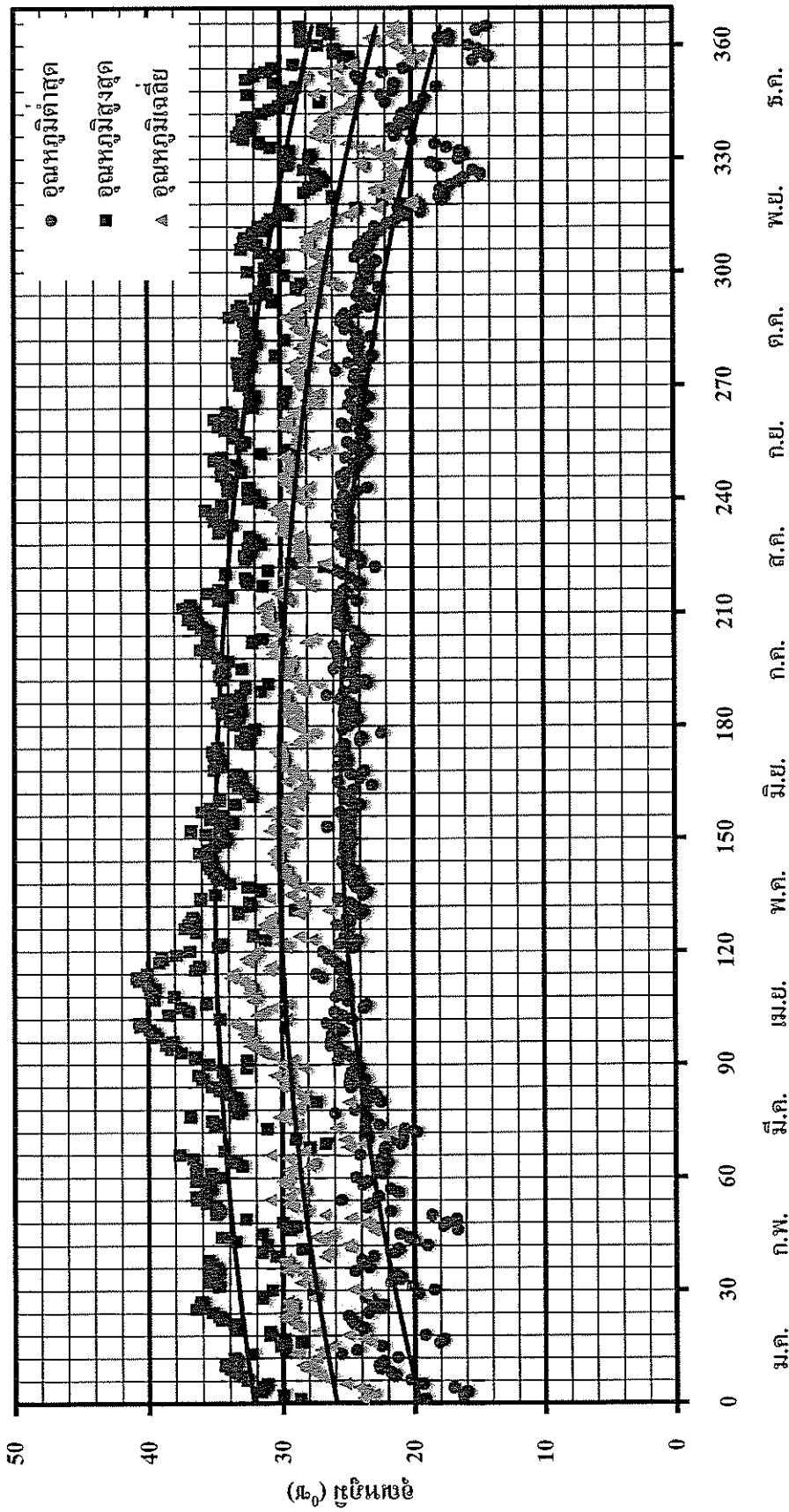


ภาพที่ 4.9 อุณหภูมิสูงสุด ต่ำสุด และเฉลี่ย ณ ฟาร์มหัตถมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี (โรงเรียน 5) อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา ปี 2543



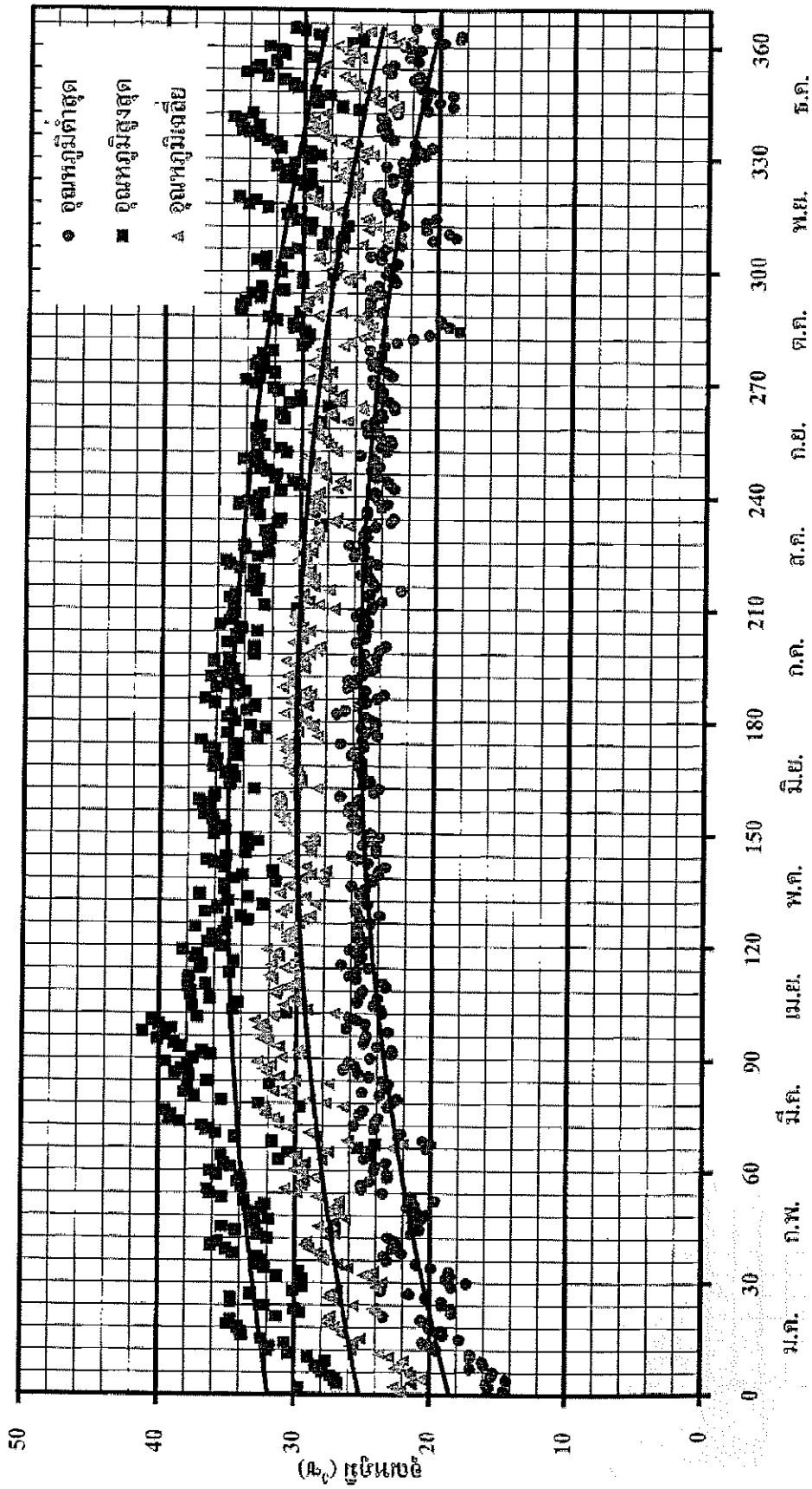
วันเดือน พ.ศ. 2543

ภาพที่ 4.10 อุณหภูมิสูงสุด ต่ำสุด และเฉลี่ย สถานีตรวจอากาศนครราชสีมา อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา ปี 2543



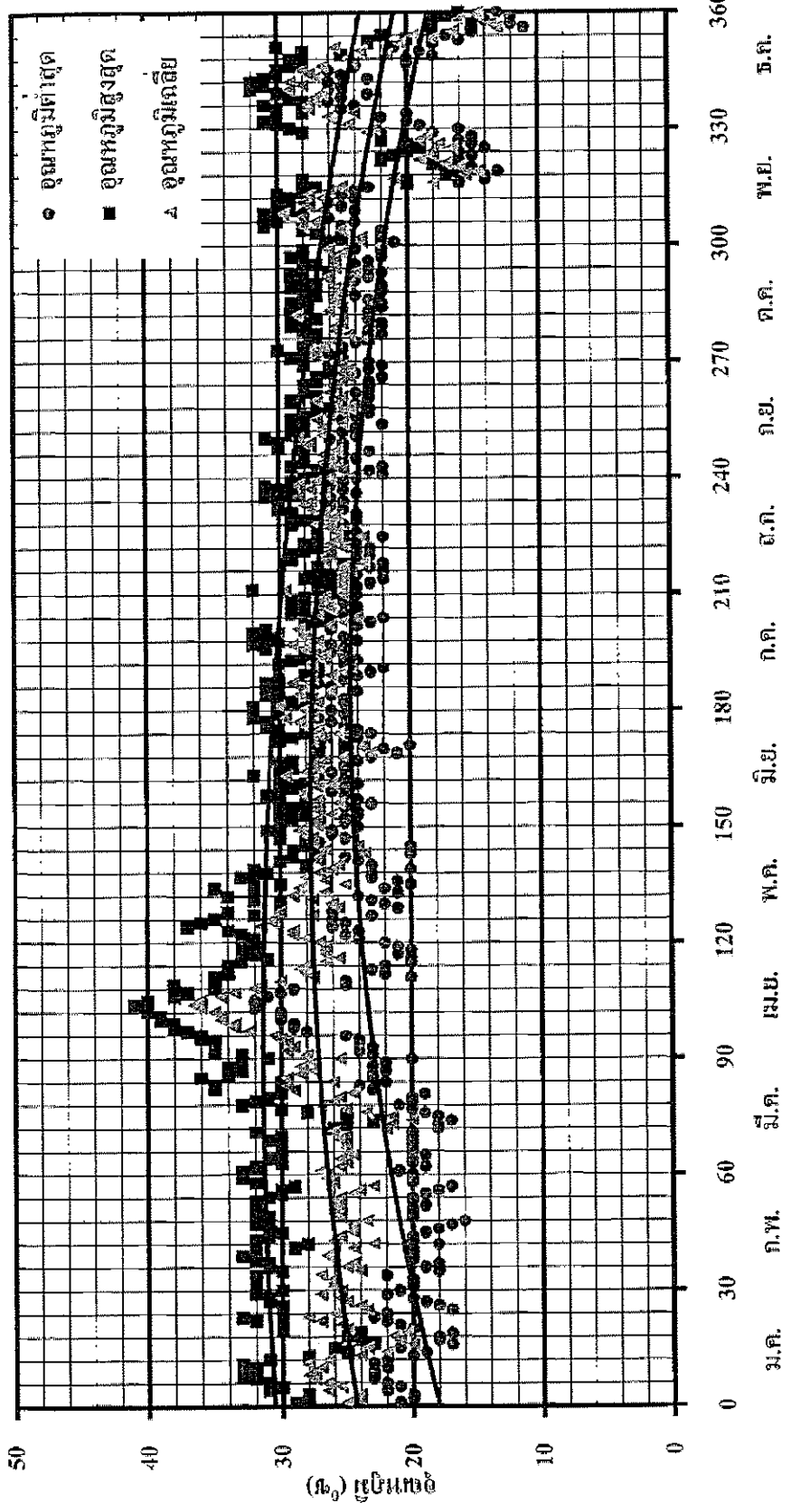
วันเดือน พ.ศ. 2544

ภาพที่ 4.11 อุณหภูมิสูงสุด ต่ำสุด และเฉลี่ย สถานีตรวจอากาศนครราชสีมา อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา ปี 2544



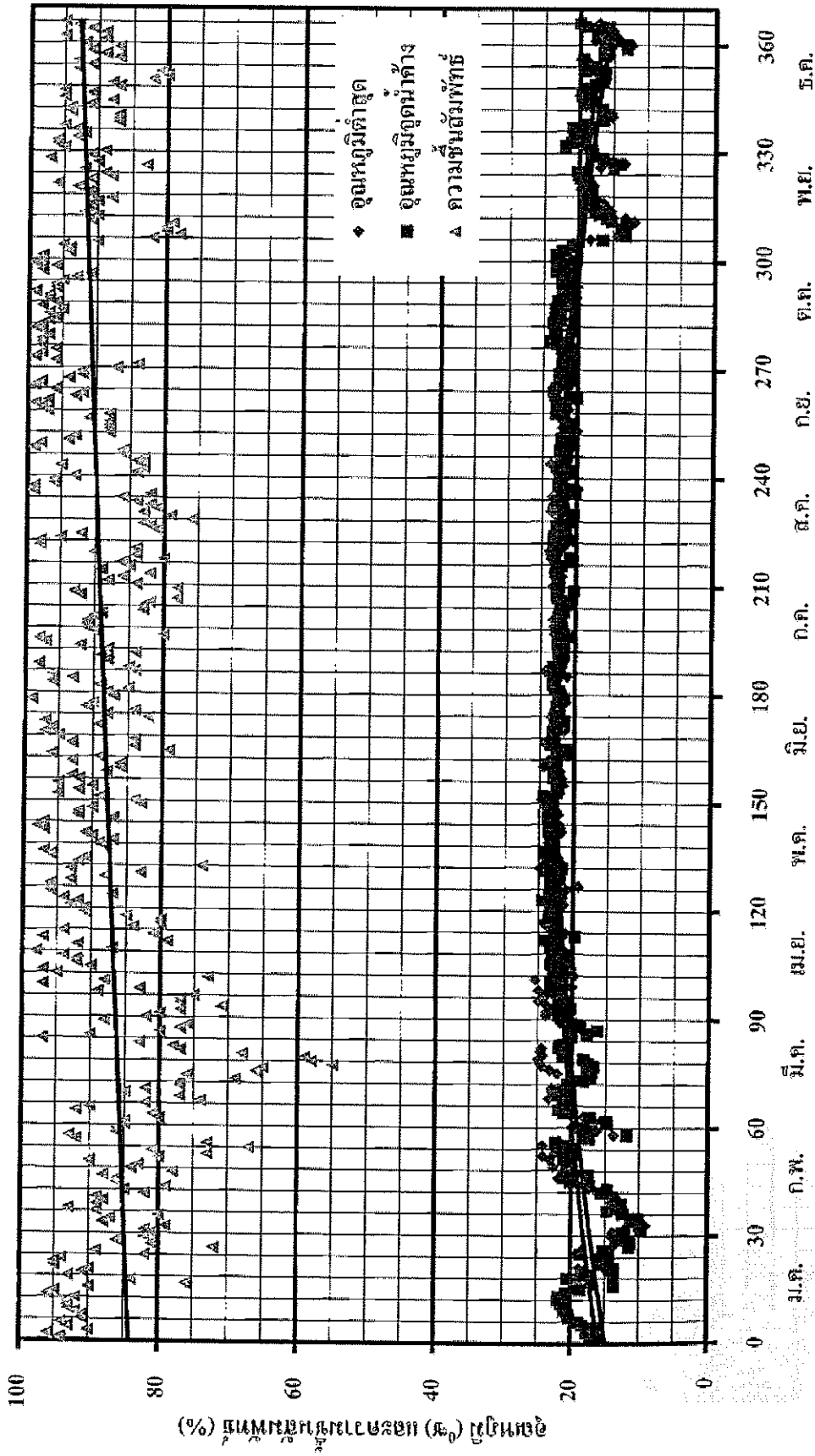
ภาพที่ 4.12 อุณหภูมิสูงสุดต่ำสุด และเฉลี่ย สดามีตรวจอากาศนครราชสีมา อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา ปี 2545

วันเดือน พ.ศ. 2545



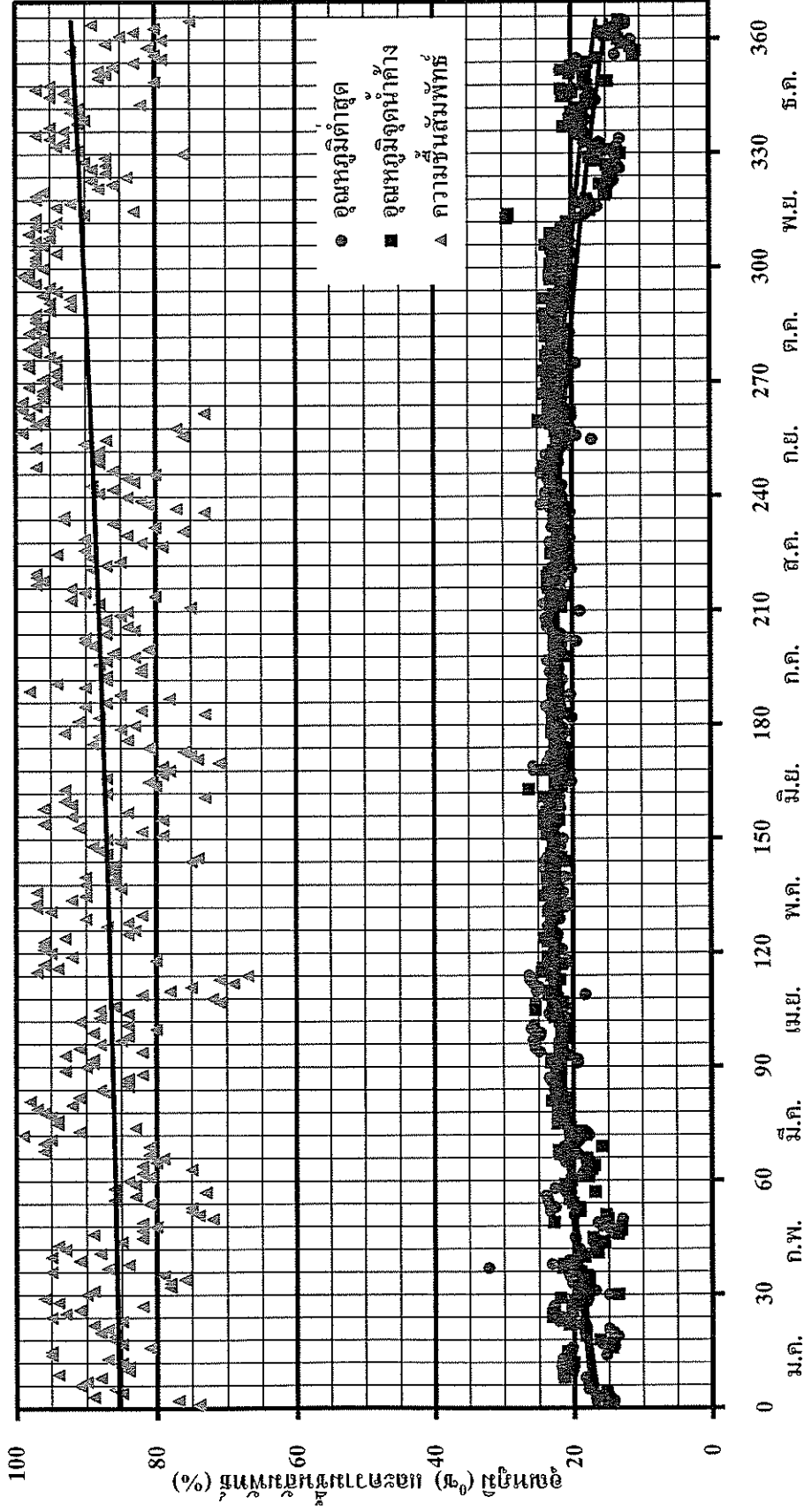
วันเดือน พ.ศ. 2544

ภาพที่ 4.13 อุณหภูมิสูงสุด ต่ำสุด และเฉลี่ย ภายในโรงเรือนที่ปลูกผู้เพาะเห็ดหอมที่บ้านสุขสมบูรณ์ ตำบลไทยสามัคคี อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา ปี 2544

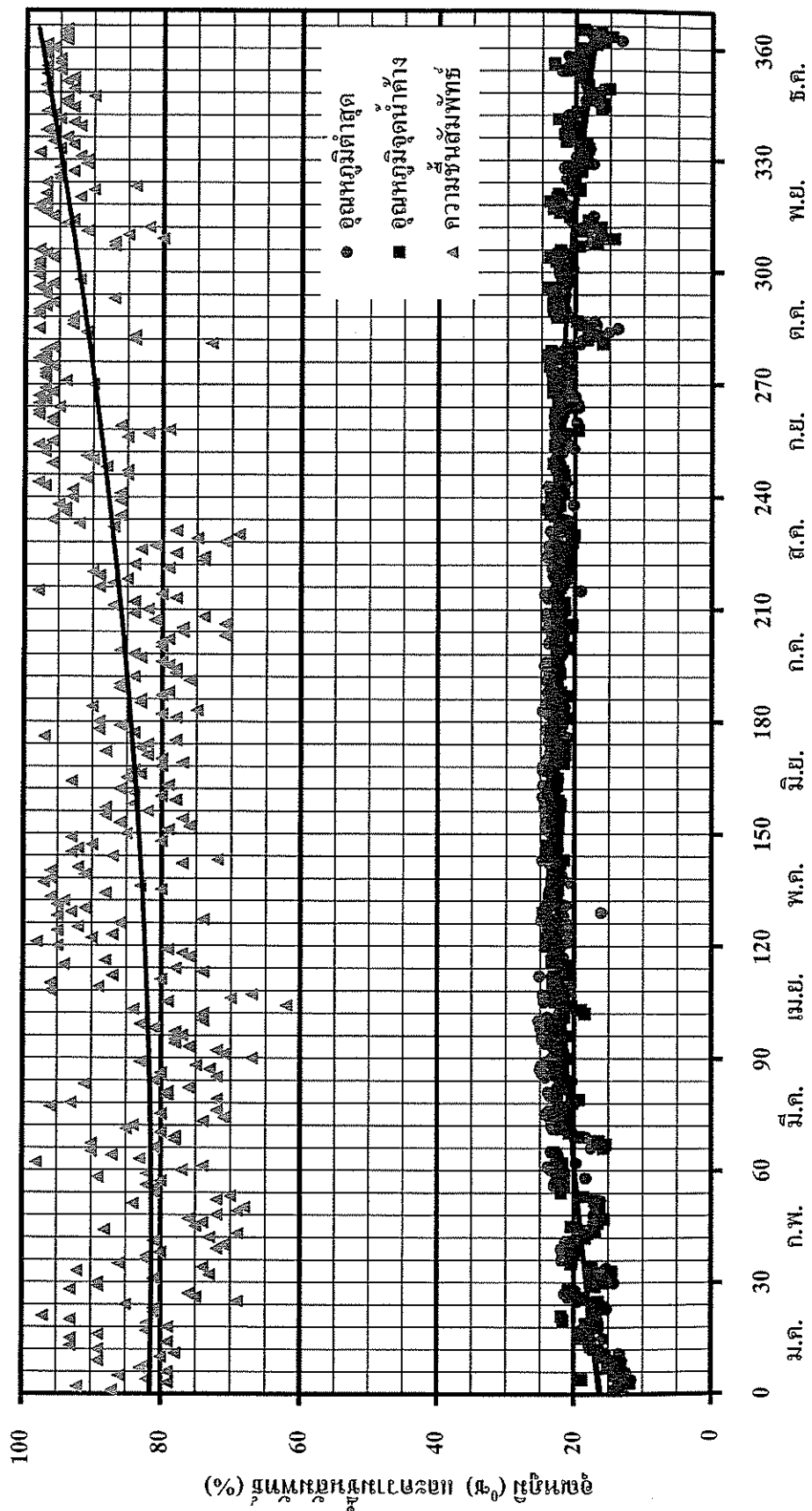


วันเดือน พ.ศ. 2543

ภาพที่ 4.14 อุณหภูมิต่ำสุด อุณหภูมิที่ต่าง และความชื้นสัมพัทธ์ สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมเกาะกรวย อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา ปี 2543



ภาพที่ 4.15 อุณหภูมิต่ำสุด อุณหภูมิจุดน้ำค้าง และความชื้นสัมพัทธ์ สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา ปี 2544
 วัน-เดือน พ.ศ. 2544



ภาพที่ 4.16 อุณหภูมิต่ำสุด อุณหภูมิจุดน้ำค้าง และความชื้นสัมพัทธ์ สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา ปี 2545
 วัน-เดือน พ.ศ. 2545

4.6 มทส.โมเดลและวังน้ำเขียวโมเดล สำหรับการเพาะเห็ดหอมในถุงพลาสติก

จากข้อมูลการศึกษาวิจัยของโครงการครั้งนี้ทำให้สามารถสรุปเป็นคู่มือการเพาะเห็ดหอมพันธุ์ หน่ออ่อน (เบอร์ 5) โดยใช้วิธีการกระตุ้นการออกดอก เป็นสูตรสำเร็จสำหรับการเพาะเห็ดหอมพื้นราบ และพื้นที่ภูเขาสูงจากระดับน้ำทะเล 400-700 เมตรได้ ซึ่งโครงการเรียกว่า มทส. โมเดล (SUT Model) และวังน้ำเขียวโมเดล (Wang Nam Khieo Model) ตามลำดับ คู่มือการเพาะเห็ดหอมในถุงพลาสติก มทส. โมเดล และวังน้ำเขียวโมเดล แนบไว้ในภาคผนวก 7

4.7 วังน้ำเขียวเป็นห้องปฏิบัติการชุมชน (community laboratory) ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

โครงการการพัฒนาการผลิตเห็ดหอมเพื่อการค้าเป็นโครงการแรกที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีดำเนินงานโครงการศึกษาวิจัยเข้าสู่ชุมชนอำเภอวังน้ำเขียว เริ่มจากปี พ.ศ.2543 และในปี พ.ศ.2544 ผลการดำเนินการเริ่มประสบความสำเร็จสามารถก่อตั้งหมู่บ้านเห็ดหอมได้สำเร็จ กลายเป็นอาชีพใหม่สำหรับเกษตรกรและเป็นผลิตผลเกษตรที่สำคัญของการท่องเที่ยวอำเภอวังน้ำเขียว ทำให้ชุมชนวังน้ำเขียวและมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีรู้จักและยอมรับซึ่งกันและกัน และคุ้นเคยกันมากขึ้น จากนั้นในปี พ.ศ.2545 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีได้นำโครงการต่างๆ ลงสู่ชุมชนวังน้ำเขียวมากขึ้น จากการรวบรวมข้อมูล ในปี พ.ศ.2543-2547 พบว่ามหาวิทยาลัยมีโครงการต่างๆ ในอำเภอวังน้ำเขียว 7 โครงการ (รวม 12 โครงการย่อย) มีคณาจารย์และบุคลากรร่วมในโครงการ 11 ท่าน เป็นโครงการทางด้านการผลิตพืช การผลิตสัตว์ เทคโนโลยีชีวภาพ สาธารณสุข และการท่องเที่ยว และได้ให้นักศึกษาเข้าเรียนรู้ ศึกษาปฏิบัติงาน และทำโครงการต่างๆ ในชุมชน จึงถือได้ว่า อำเภอวังน้ำเขียวได้กลายเป็นห้องปฏิบัติการชุมชนของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีตั้งแต่ปี พ.ศ.2543 เป็นต้นมา และมีส่วนร่วมพัฒนาชุมชนวังน้ำเขียวให้พัฒนาและก้าวหน้ามากขึ้น รายละเอียดโครงการต่างๆ ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีดำเนินการในอำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา ช่วง พ.ศ.2543-2547 แสดงไว้ในตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 โครงการต่างๆ ที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ดำเนินการในตำบลไทยสามัคคี อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา ช่วง พ.ศ. 2543-2547

ชื่อโครงการใหญ่	ชื่อโครงการย่อย	ผู้สนับสนุน (แหล่งทุน)	ผู้รับผิดชอบ	ระยะเวลา
1. โครงการพัฒนาการผลิตหัตถกรรมเพื่อการค้า		กองทุนสนับสนุนการวิจัยและพัฒนา สถาบันวิจัยและพัฒนา มทส.	ศศ.ดร.รวิชัย ที่มณฑลหัตถกรรม	2543-44
2. โครงการสนับสนุนการสร้างเครือข่ายระหว่างมหาวิทยาลัยกับชุมชน (โครงการ 1)		สกอ.	รศ.ดร.กนก ผลารักษ์ และคณะ	2545 – 2546
3. โครงการเสริมสร้างและพัฒนาประสิทธิภาพบริหารสถาบันอุดมศึกษา (โครงการ 3)	3.1 โครงการส่งเสริมการเพาะและแปรรูปเห็ดหอม 3.2 โครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง 3.3 โครงการส่งเสริมอาชีพการเลี้ยงโคนมพันธุ์ดี 3.4 โครงการใช้สารเคมีทางการเกษตรอย่างปลอดภัย	สกอ.	รศ.ดร.กนก ผลารักษ์ และคณะ ศศ.ดร.รวิชัย ที่มณฑลหัตถกรรม ศศ. ดร.รณัฐ ขันเลิศ อ.ดร.อัศจรรย์ สุขธีรวง ศศ.ดร.รวิชัย ที่มณฑลหัตถกรรม รศ.ดร.กนก ผลารักษ์ อ.นิติน ถิทธิกูรณ์	2545 - 2547

ชื่อโครงการใหญ่	ชื่อโครงการย่อย	ผู้สนับสนุน (แหล่งทุน)	ผู้รับผิดชอบ	ระยะเวลา
4. โครงการอุดหนุนการวิจัยเพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์เกษตรอินทรีย์เพื่อเสริมสร้างโอกาสทางเศรษฐกิจชุมชน เพื่อลดการนำเข้าและกระตุ้นการผลิตส่งออก (โครงการ 4)	3.5 โครงการพัฒนาการถ่ายทอดเทคโนโลยีภาคี		ผศ.ดร.ภวิชัย พิณพูนเขียว เขวटी สายอ่วม รศ.ดร.อรรมพ วราชีวลี อ.ดร.เบญจรัตน์ รักษาสุยา รศ.ดร.กนก ผลารักษ์	
	3.6 โครงการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพของผู้นำชุมชน ในการจัดการ การพัฒนาชุมชน และทำควาเเข้าใจในการดำเนินการทำแผนแม่บทชุมชน		สกอ.	ผศ.ดร.ภวิชัย พิณพูนเขียว และคณะ ผศ.ดร. โยชชัย วนัญ และคณะ

ชื่อโครงการใหญ่	ชื่อโครงการย่อย	ผู้สนับสนุน (แหล่งทุน)	ผู้รับผิดชอบ	ระยะเวลา
5. โครงการวิจัยและถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อเพิ่ม ประสิทธิภาพการผลิตไม้ดอก		สกอ.	ศศ.ดร.เรณู จำเลิศ อ.ดร.โสภณ วงศ์แก้ว	2547
6. โครงการพัฒนาและ การใช้ยูนิตพร้อมอย่างเหมาะสม		สกอ.	รศ.ดร.หนึ่ง เตียอำรุง	2547
7. โครงการพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงเกษตรนิเวศอย่างยั่งยืน อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา		สกอ.	ศศ.ดร.ภ.วิรัชชัย ทัมชอุณหเดียร	2547

4.8 นวัตกรรมและแนวความคิดการบริหารกลุ่มของโครงการ

4.8.1 การเลือกกลุ่ม ประธานกลุ่มและบริหารงานกลุ่มเห็ดหอมบ้านสุขสมบูรณ์

4.8.1.1 โครงการเลือกดำเนินการกับกลุ่มที่มีความต้องการเพาะเห็ดหอมด้วยตนเอง ไม่ได้เกิดจากการขึ้นมาจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี หน่วยราชการ หรือนายทุนที่มีผลประโยชน์ในกรณีของหมู่บ้านเห็ดบ้านสุขสมบูรณ์ เกิดจากความต้องการที่แท้จริงของเกษตรกร โดยเกษตรกรผู้นำหัวหน้าหมู่บ้านได้ทราบข่าวผลการวิจัยเห็ดหอมจากสื่อ จากนั้นได้ประสานกับเกษตรอำเภอวังน้ำเขียว ทำหนังสือขอรับการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี วิธีนี้จึงทำให้เกิดความยั่งยืนของโครงการ

4.8.1.2 โครงการได้เริ่มจัดตั้งกลุ่มโดยเลือกประธานกลุ่มที่เป็นผู้นำหัวหน้า (progressive farmer) มีคุณธรรมจริยธรรม จากนั้นให้ประธานดำเนินการบริหารกลุ่มด้วยตนเอง ไม่มีการแทรกแซงจากโครงการ เพียงแต่ดูแลอยู่ห่างๆ โครงการให้คำแนะนำและการสนับสนุนเมื่อกลุ่มร้องขอ

4.8.1.3 การมีส่วนร่วมของกลุ่ม โครงการได้ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของกลุ่ม เพื่อแสดงถึงความต้องการของกลุ่มและความตั้งใจจริงในการดำเนินการอย่างเต็มที่และเต็มใจคือ ไม่มีการให้เปล่าแก่กลุ่ม ก่อนเห็ดและเครื่องจักรที่ใช้ในกลุ่มในระยะแรกเป็นการให้ยืม และต้องส่งคืนโครงการทั้งหมด สถานที่ตั้งกลุ่มต้องเป็นพื้นที่สาธารณะของชุมชน รวมทั้งต้องมีอาคารสิ่งก่อสร้างเดิมของชุมชนที่สามารถนำมาใช้ในโครงการได้ช่วย โรงเรียนเห็ดเกษตรกรจะต้องลงทุนเอง การสนับสนุนด้านเงินทุนกลุ่มจะต้องจัดหาเองจากแหล่งต่างๆ เช่นกองทุนหมู่บ้าน อบต. และรทส. เป็นต้น

4.8.2 ระบบการส่งเสริมเกษตรกรที่ใช้ โครงการใช้วิธีการฝึกปฏิบัติจริงในพื้นที่ทุก 1-2 สัปดาห์ (on the job training) แต่ไม่ใช่วิธีการอบรมในห้องเรียน การปฏิบัติจะเลือกสอนงานและมอบหมายงานให้แก่สมาชิกแต่ละคนที่มีความสามารถตรงกับหน้าที่ต่างๆ เพราะงานเห็ดต้องการการวางแผนและการควบคุมคุณภาพที่ดี รวมถึงการตลาดและการประชาสัมพันธ์กลุ่ม เพราะมีสื่อและเกษตรกรเข้ามาดูงานกลุ่มเป็นจำนวนมาก ซึ่งกลุ่มจะต้องทำการต้อนรับและการสื่อสารให้ข้อมูลด้วยตนเอง วิธีนี้ทำโครงการต้องลงพื้นที่ให้การฝึกและติดตามงานเกษตรกรอย่างใกล้ชิดตลอดเวลาจนกว่าเกษตรกรจะทำงานได้ด้วยตนเอง จากนั้นจะทิ้งช่วงห่างออกไปหลายเดือน เพื่อให้เกษตรกรทำงานพัฒนาโครงการด้วยตนเองอย่างอิสระ จากนั้นจะกลับมาประเมินผลอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งจะสะท้อนให้เห็นศักยภาพที่แท้จริงของกลุ่ม ทำให้เกษตรกรเข้มแข็งขึ้นด้วยตนเอง ส่วนการอบรมวิชาการในห้องเรียน ได้จัดให้เมื่อสมาชิกปฏิบัติงานได้ชำนาญแล้ว เพื่อสามารถสอนงานและถ่ายทอดให้แก่สมาชิกใหม่และให้การฝึกอบรมแก่กลุ่มอื่นได้ต่อไป

4.8.3 การสร้างเครือข่ายทางธุรกิจ เนื่องจากความสำเร็จในการเพาะเห็ดเกี่ยวข้องกับคุณภาพของหัวเชื้อข้าวฟ่าง วัสดุ และอุปกรณ์ ที่ใช้ต้องมีคุณภาพสูงสุด ในช่วงแรกโครงการจะดูแลในการจัดหาเชื้อเห็ด วัสดุ อุปกรณ์ ทั้งหมดที่ใช้ในการผลิตของกลุ่มทั้งหมด จากนั้นได้เริ่มสร้างเครือข่ายทางธุรกิจผู้ประกอบการเห็ด ให้แก่กลุ่ม ได้แก่ เอกชนผู้จำหน่ายวัสดุอุปกรณ์เพาะเห็ด (supplier) ที่มีคุณภาพ โดยเฉพาะหัวเชื้อข้าวฟ่างเห็ดหอม ซึ่งไม่มีจำหน่ายทั่วไป และต้องมีคุณภาพสูงสุด ต้องสั่งผลิตโดยตรง ทั้งนี้เนื่องจากจะได้มีระบบงานที่ครบวงจรของการผลิตที่เป็นกลไกปกติของธุรกิจ โดยไม่จำเป็นต้องมีมหาวิทยาลัยเข้ามาเกี่ยวข้องก็สามารถทำได้ ดังนั้นหลังจากที่โครงการสิ้นสุดลง กลุ่มจะสามารถบริหารการผลิตได้ด้วยตนเอง เครือข่ายแหล่งหัวเชื้อเห็ดและวัสดุอุปกรณ์เห็ด ได้แก่ คุณสุริรา วิเศษธร แดงฟาร์มเห็ดนางฟ้า 126 หมู่ 3 ตำบลหนองจะบก อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา 30000 และ คุณสุภพงษ์ วงศ์สมิตกุล อำเภอปากช่อง ซึ่งทั้ง 2 รายได้เข้าอบรมกับโครงการและร่วมงานกับโครงการมาก่อน

4.8.4 ความรู้ใหม่และนวัตกรรมของโครงการ

- 4.8.4.1 มทส. โมเดล และวังน้ำเขียวโมเดล ในการผลิตเห็ดหอมในถุงพลาสติก
- 4.8.4.2 แผนธุรกิจเห็ดหอมสำเร็จรูปเพื่อเป็นอาชีพเสริมสำหรับ 1 ครอบครัว
- 4.8.4.3 การใช้ไอโซนฆ่าเชื้อในห้องเชื้อเห็ดหอม
- 4.8.4.4 การเปิดดอกเห็ดหอมบนชั้น

4.9 รางวัลการประกวด

1. ชนะเลิศอันดับ 1 ไลน์ผลิตจากผลผลิตทางการเกษตร “เทศกาลเครื่องคั่วจากภูมิปัญญาชาวบ้าน ครั้งที่ 2” 21 กันยายน 2543 มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ กรุงเทพฯ
2. ชนะเลิศอันดับ 2 การประกวดเห็ดหอมในงานวันเกษตรแห่งชาติ พ.ศ.2545 25-31 มกราคม 2545 สถานีวิจัยและฝึกอบรมการเกษตรแม่เหียะ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

จากการนำผลงานวิจัยเทคโนโลยีการเพาะเห็ดหอมในพื้นที่ราบพัฒนาสู่การผลิตเชิงการค้า ณ ฟาร์มมหาวิทยาลัย และกลุ่มเห็ดหอมบ้านสุขสมบูรณ์ สรุปได้ดังนี้

1. ในพื้นที่ราบ ไม่สามารถผลิตเห็ดหอมพันธุ์ เบอร์ 5 ต่อเนื่อง ได้ตลอดทั้งปีเนื่องจาก อุณหภูมิสูงและไรเห็ดรบกวน อย่างไรก็ตามสามารถจัดดูการผลิตให้เหมาะสมได้ กล่าวคือ บ่มก้อน ในเดือนกรกฎาคม-กันยายน และเปิดดอกในเดือน พฤศจิกายน-มีนาคม

2. ในพื้นที่สูงเหนือระดับน้ำทะเล 400-700 เมตร ของวังน้ำเขียว สามารถเพาะเห็ดหอมเชิงการค้าได้ตลอดทั้งปี แต่มีความเสี่ยงในการบ่มช่วงเดือน เมษายน-พฤษภาคม ที่อุณหภูมิสูงกว่า 32 องศาเซลเซียส

3. การศึกษาต้นทุนในการผลิตบางขั้นตอนของเห็ดหอมเพื่อใช้คิดค่าวัสดุและแรงงานกับ สมาชิกในโครงการ พบว่าผลิตภัณฑ์เห็ดที่โครงการและสมาชิกผลิตมีต้นทุนดังนี้

3.1 แม่เชื้อวุ้น	ขวดละ 8.26 บาท
3.2 หัวเชื้อข้าวฟ่าง	ขวดละ 4.30 บาท
3.3 ต้นทุนก้อนเห็ดหอม รวม	ก้อนละ 3.42 บาท
3.3.1 ก้อนเชื้อเลี้ยง	ก้อนละ 2.61 บาท
3.3.2 ค่าเชื้อเพลิง (แก๊ส)	ก้อนละ 0.33 บาท
3.3.3 ค่าแรงงาน	ก้อนละ 0.48 บาท
3.3.4 ค่าแรงเฉพาะทำก้อน	ก้อนละ 0.26 บาท
3.4 ต้นทุนน้ำแข็งที่แช่ก้อนเห็ด	0.17 บาท ต่อก้อนต่อครั้ง

4. องค์ความรู้ที่ได้จากการผลิตของฟาร์ม มทส. และกลุ่มผู้เพาะเห็ดหอมบ้านสุขสมบูรณ์ อำเภอวังน้ำเขียว โครงการสามารถนำไปจัดทำเป็นคู่มือรูปแบบการเพาะเห็ดหอมในถุงพลาสติก มทส.โมเดล และวังน้ำเขียวโมเดล

5. การจัดตั้งและบริหารกลุ่มเห็ดหอมบ้านสุขสมบูรณ์มีความสำเร็จและยั่งยืน เนื่องจาก ประธานกลุ่มที่มีวิสัยทัศน์ สมาชิกร่วมโครงการโดยสมัครใจ ไม่มีการให้เปล่าจากโครงการ สมาชิก ต้องหาทุนมาดำเนินการเอง ชุมชนมีส่วนร่วมในการจัดหาอาคารสถานที่ศูนย์สาธิต โครงการไม่ก้าว ่ก่ายการจัดตั้งกติกากิจการและการบริหารกลุ่ม ใช้วิธีการถ่ายทอดเทคโนโลยีแบบเน้นการฝึกปฏิบัติต่อเนื่อง และการสร้างเครือข่ายผู้จำหน่ายวัสดุอุปกรณ์เห็ด

6. รูปแบบแผนธุรกิจเห็ดหอมสำหรับสมาชิกกลุ่ม 1 ครอบครัว เพื่อเป็นอาชีพเสริม คือผลิตเห็ดหอมเดือนละ 1,600 ก้อน ทุกเดือน ระยะเวลาโครงการ 3 ปี ต้องการเงินลงทุน 107,840 บาท ใน 6 เดือนแรก มีจุดคุ้มทุนในเดือนที่ 11 จำนวน 18,920 บาท และกำไรตั้งแต่เดือนที่ 12 – เดือนที่ 36 เดือนละ 23,840 บาท ได้กำไรสุทธิ 8.68 บาท ต่อก้อน รวมตลอดโครงการ 3 ปี มีกำไรเบื้องต้น 614,920 บาท เงินลงทุนจำนวนนี้สมาชิกสามารถกู้จาก ธกส. ได้

7. ศูนย์สาริตของฟาร์มเห็ด มทส. มีผู้เข้าเยี่ยมชม 693 คน มีผลงานบริการวิชาการรวม 67 รายการ มีจำนวนผู้เข้าอบรม 1,245 คน มีผลทำให้ ฟาร์มเห็ด มทส. เป็นที่รู้จักและยอมรับในวงการเห็ด สามารถให้บริการวิชาการหลังจากโครงการเสร็จสิ้นต่อเนื่องมาถึง พ.ศ.2556 มากถึง 58 รายการ มีจำนวนผู้เข้าอบรม 1,314 คนและ นำข้อมูลของโครงการมาใช้ในการสอนในมหาวิทยาลัยอีกด้วย

8. ศูนย์สาริตของกลุ่มสามารถดึงดูดให้ผู้สนใจจากวังน้ำเขียวและอำเภอใกล้เคียงเข้ามาเป็นสมาชิก รวมทั้งจากจังหวัดอื่น ได้แก่ กรุงเทพฯ พระนครศรีอยุธยา ฉะเชิงเทรา และ ปราณบุรี เพื่อเข้ามาศึกษาข้อมูลก่อนที่จะดำเนินการผลิต นอกจากนี้ทำให้เกิดการแยกตัวไปประกอบการเอง ใน พ.ศ.2548 มีโรงงานผลิตก้อนเห็ดหอมในจังหวัดนครราชสีมา 9 ราย มีศักยภาพการผลิตปีละ 1,000,000 ก้อน

8. การอบรมการแปรรูปเห็ดแก่สมาชิก ทำให้สมาชิกสามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ขึ้นชื่อจำหน่ายได้อย่างกว้างขวางทั้งวังน้ำเขียวและจังหวัดอื่นๆ เช่น แหนมเห็ด เห็ดสวรรค์

9. เห็ดหอมที่ผลิตในโครงการมีคุณภาพสูง ได้รับรางวัลชนะเลิศอันดับ 2 ในการประกวดเห็ดหอมในงานวันเกษตรแห่งชาติ พ.ศ.2545 25-31 มกราคม 2545 สถาบันวิจัยและฝึกอบรมการเกษตรแม่เหิยะ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และไวน์เห็ดหลินจือผสมกระเจียบ ได้รับรางวัลชนะเลิศอันดับ 1 ไวน์ผลิตจากผลผลิตทางการเกษตร “เทศกาลเครื่องคัมภีร์จากภูมิปัญญาชาวบ้าน ครั้งที่ 2” 21 กันยายน 2543 มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ กรุงเทพฯ

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการศึกษาวิจัยการนำก้อนเห็ดที่หม้ออายุแล้วไปทำปุ๋ยอินทรีย์เพิ่มใช้ประโยชน์สูงสุดจากก้อนเห็ด ทราบประโยชน์ด้านการปรับปรุงดิน และจำหน่ายเพิ่มมูลค่าแก่เกษตรกรผู้เพาะเห็ด

2. ควรทดสอบผลผลิตสายพันธุ์ที่มีอยู่แล้วจากแหล่งอื่นนอกจากกรมวิชาการเกษตร หรือปรับปรุงพันธุ์เห็ดหอมหาสายพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับวังน้ำเขียวในฤดูร้อน ฝน และหนาว และสายพันธุ์ทนร้อนสำหรับพื้นที่ราบให้สามารถผลิตเห็ดหอมได้ตลอดทั้งปี

รายการอ้างอิง

- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2537. เอกสารเผยแพร่เรื่องเห็ดหอม. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. 2551. เห็ดหอมสด. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กรณีศึกษา ทิวทอง. 2530. การศึกษาหาความเป็นกรด-ด่าง อุณหภูมิและอาหารธรรมชาติที่เหมาะสมต่อการเจริญของเส้นใยเห็ดหอม 6 สายพันธุ์. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จันทร์สุดา จริยวัฒน์, วิจิตรอภิญา จุฑางกูร และ จันทร์เพ็ญ แสงประกาย. 2554. ปริมาณกรดอะมิโนอิสระที่มีผลต่อรสชาติในเห็ดหอมสดที่ผลิตจากภาคเหนือของประเทศไทย. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 42 (1) พิเศษ: 171-174.
- ทะนุพงศ์ กุสุมา ณ อยุธยา. 2554. ผลผลิตขายดี. วารสารเทคโนโลยีชาวบ้าน 23 (510): 96.
- บรรณ บุรณะชนบท. 2533. เห็ดหอม.
- พิมพ์กานต์ อร่ามพงษ์พันธ์. 2530. เรื่องของเห็ดหอม. กสิกร. 60 (6): 509-514.
- พิมพ์กานต์ อร่ามพงษ์พันธ์, สมพงษ์ อังโธรัมย์ และ อุทัย ทองมี. 2529ก. ระยะเวลาการแช่ก้อนเชื้อในน้ำเย็นที่มีผลผลิตในเห็ดหอม. วารสารวิชาการเกษตร 4 (1): 74-76.
- พิมพ์กานต์ อร่ามพงษ์พันธ์, สมพงษ์ อังโธรัมย์ และ อุทัย ทองมี. 2530. ปริมาณอาหารเชื้อเห็ดที่เหมาะสมต่อการเพาะเห็ดหอมในสภาพธรรมชาติ, น. 64-70. ใน รายงานผลงานวิจัยกลุ่มงานจุลชีววิทยาของโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร.
- พิมพ์กานต์ อร่ามพงษ์พันธ์, สมพงษ์ อังโธรัมย์, อุทัย ทองมี และ สัตยชัย ตันตยาภรณ์. 2535. ผลของการกระตุ้นก้อนเชื้อด้วยน้ำวิธีต่างๆ ที่มีผลผลิตเห็ดหอมที่เพาะในถุงพลาสติก, น. 35-46. ใน รายงานผลงานวิจัยกลุ่มจุลชีววิทยาประยุกต์ กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร..
- พิมพ์กานต์ อร่ามพงษ์พันธ์, สมพงษ์ อังโธรัมย์, อุทัย ทองมี และ พันธุ์ทวี ภักดีดินแดน. 2529ข. อิทธิพลของแสงที่มีผลต่อการเจริญของเห็ดหอมเพาะในอาหารเชื้อเห็ด, น.146-152. ใน

รายงานผลงานวิจัยกลุ่มงานจุลชีววิทยาประยุกต์ กองโรคพิษและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร.

พิมพ์กานต์ อร่ามพงษ์พันธ์, สมพงษ์ อัง โขรัมย์, อุทัย ทองมี และ สัญชัย ตันตยาภรณ์. 2532ก. ผลของอาหารเสริมที่มีผลต่อผลผลิตเห็ดหอมที่เพาะในชี้เลี้ยง, น. 50-60. ใน รายงานผลงานวิจัยกลุ่มจุลชีววิทยาประยุกต์ กองโรคพิษและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร.

พิมพ์กานต์ อร่ามพงษ์พันธ์, สมพงษ์ อัง โขรัมย์, สัญชัย ตันตยาภรณ์ และ อุทัย ทองมี. 2532ข. การใช้ชี้เลี้ยงไม้โตเร็วเพาะเห็ดหอม, น. 1-13. ใน รายงานผลงานวิจัยกลุ่มงานจุลชีววิทยาประยุกต์ กองโรคพิษและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร.

ธวัชชัย ทีฆชุลนเถียร. 2540. การเพาะเห็ดหอมในจังหวัดนครราชสีมา. วารสารเทคโนโลยีสูรนารี 4 (3): 187-201.

ธวัชชัย ทีฆชุลนเถียร. 2551. เพาะเห็ดหอมด้วยเทคโนโลยีง่ายๆ. วารสารเกษตรธรรมชาติ 4: 30-37.

วสันต์ เพชรรัตน์. 2536. การผลิตเห็ด. พิมพ์ครั้งที่ 2. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

เรือนแก้ว ประพฤติ และ ปรีชา รัตน์ัง. 2552. การรวบรวมและจำแนกสายพันธุ์เห็ดหอมที่เพาะเพื่อการค้าด้วยเครื่องหมายโมเลกุลอาร์เอพีดี. รายงานการวิจัย มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

อัจฉรา พัพพานนท์, สิริพร หัสสร้างสี, พงษ์ภรณ์ สีลาภิรมย์กุล, อนรรค อุปมาลี, นันทินี ศรีจุมปา, เทวินทร์ กุลปิยะวัฒน์ และ อภิรัชต์ สมฤทธิ์. 2550. การจัดระบบการผลิตที่มีผลต่อการให้ผลผลิตเห็ดหอมคุณภาพ (ภาคเหนือ). รายงานผลงานวิจัยกลุ่มงานจุลชีววิทยาประยุกต์ กองโรคพิษและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร.

อัญชลี เชียงกุล, พิมพ์กานต์ อร่ามพงษ์พันธ์, สมพงษ์ อัง โขรัมย์ และ นันทินี ศรีจุมปา. 2535. การคัดเห็ดหอมที่ได้รับใหม่, หน้า 26-34. ใน รายงานผลงานวิจัยกลุ่มงานจุลชีววิทยาประยุกต์ กองโรคพิษและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร.

- Ando, M. 1974. Fruit-body formation of *Lentinus edodes* (Berk.) Sing. on the artificial media, pp. 416-442. *In Mushroom Science IX (part I). Proceedings of the Ninth International Scientific Congress on the Cultivation of Edible Fungi.* Tokyo.
- Khan, S. M., J. H. Mirza, and M. A. Khan. (1991). Studies on shiitake mushroom *Lentinula edodes* (Berk.) Pegler., pp. 503-508. *In* Maher (ed.). **Science and Cultivation of Edible Fungi.** Balkema, Rotterdam.
- Przybylowicz, P., and J. Donoghue. 1988. **Shiitake Growers Handbook: The Art and Science of Mushroom Cultivation.** Kendall/Hunt Publishing Company, USA.
- Thevassingh, M., W. Pale, and K. Wha Choi. 2005. Part I. Chapter 4: Shiitake bag cultivation in Thailand, pp.110-120. *In* Mushroom Growers' Handbook 2 –Shiitake Bag Cultivation. Available source: <http://www.MushWorld.com>, 17 June 2014.
- Tokimoto, K., and A. Kawai. 1975. Nutritional aspects on fruit-body development in replacement culture of *Lentinus edodes* (Berk.) Sing. Rept. **Tottori. Mycol. Inst.** (Japan) 12 (95): 25-30.
- Tokimoto, K., and M. Komutsu. 1982. Influence of temperature on mycelium growth and primodium formation in *Lentinus edodes*. Trans. **Mycol. Soc.** (Japan) 23: 385-390.