

วิจารณ์ผลการศึกษา

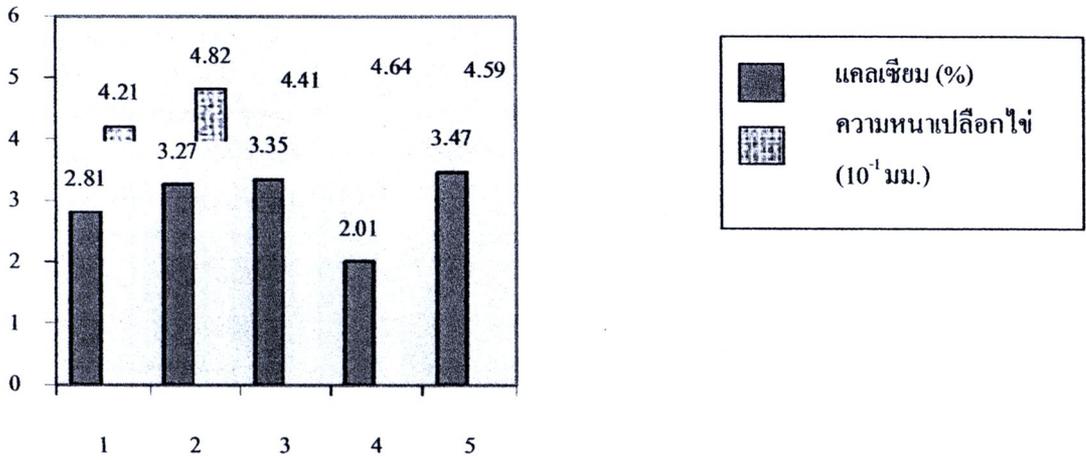
ผลจากการวิเคราะห์ห้องค์ประกอบทางเคมีอาหารสำเร็จรูปโดยวิธีการ Proximate analysis ดังแสดงในตารางที่ 4 พบว่าระดับโปรตีนในฟาร์มที่ 4 มีค่าน้อยกว่าทุกฟาร์ม โดยมีค่าต่ำสุดเท่ากับ 13.38 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น รวมไปถึงระดับโปรตีนในฟาร์มที่ 1 และ 2 ด้วย โดยมีเท่ากับ 14.37 และ 14.97 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งปกติแล้วอาหารเปิดไขควรมีโปรตีนประมาณ 17 เปอร์เซ็นต์ (อาวุธ, 2540)

ระดับไขมันในอาหารพบว่า ฟาร์มที่ 5 มีค่าสูงกว่าทุกฟาร์ม โดยมีค่าเท่ากับ 5.99 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณเยื่อใยพบว่าฟาร์มที่ 1 มีค่าสูงกว่าทุกฟาร์ม โดยมีค่าเท่ากับ 20.04 เปอร์เซ็นต์ ระดับแคลเซียมพบว่าฟาร์มที่ 5 มีค่าสูงกว่าทุกฟาร์ม โดยมีค่าเท่ากับ 3.47 เปอร์เซ็นต์ แต่ฟาร์มที่ 1 มีค่าเพียง 2.01 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งอาวุธ (2540) กล่าวว่า ปกติในอาหารควรมีแคลเซียมประมาณ 3.25 เปอร์เซ็นต์ และ จงกลณี (2538) กล่าวว่า ซึ่งหากได้รับปริมาณแคลเซียมไม่เพียงพอจะส่งผลเสียต่อตัวสัตว์เอง ทำให้กระดูกบางอ่อน (ricket) ในสัตว์ปีกที่กำลังไข่จะมีเปลือกไข่ที่บางมาก บางกรณีจะไม่มีเปลือกไข่เลย มีแต่เซลล์เมมเบรนหุ้มไข่แดงและไข่ขาวไว้เท่านั้น

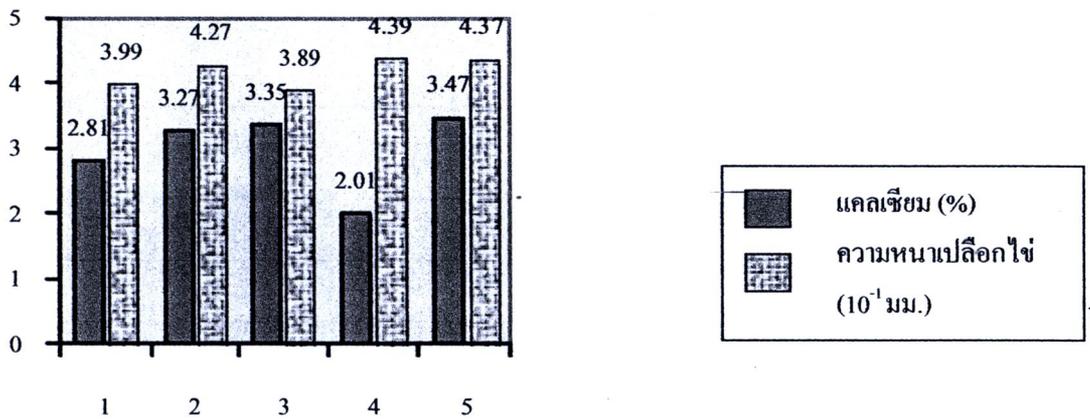
จากการวิเคราะห์ห้องค์ประกอบทางเคมีของปริมาณโภชนะในหัวอาหารโดยวิธีการ Proximate analysis ดังแสดงในตารางที่ 5 พบว่ามีเพียงฟาร์มที่ 1 เท่านั้นที่ผสมหัวอาหารใช้เอง ซึ่งช่วยในการลดต้นทุนค่าอาหารลงไปได้ ส่วนฟาร์มที่เหลือจะซื้อหัวอาหารสำเร็จรูปมาผสมกับวัตถุดิบอาหารสัตว์เป็นอาหารสำเร็จรูปขึ้นมา

เมื่อนำผลการทดลองมาพิจารณาในด้านของปริมาณแคลเซียมในอาหารตัวอย่างที่มีผลต่อความหนาของเปลือกไข่เปิดแสดงได้ผลดังกราฟโดย เมื่อพิจารณาภาพที่ 12 โดยการเปรียบเทียบระดับแคลเซียมในอาหารต่อความหนาของเปลือกไข่เปิดกลุ่มเปลือกหนา และภาพที่ 3 โดยการเปรียบเทียบระดับแคลเซียมในอาหารกับความหนาของเปลือกไข่เปิดกลุ่มเปลือกบางพบว่า ความแตกต่างของความหนาเปลือกไข่ระหว่างกลุ่มเปลือกหนาและเปลือกบางในฟาร์มที่ 2 และ 3 มีความแตกต่างกันมากกว่าฟาร์มที่ 1, ฟาร์มที่ 4 และฟาร์มที่ 5 ซึ่งมีความแตกต่างกันอยู่น้อยกว่าทำให้ไม่สามารถจำแนกลักษณะของไข่เปิดได้

นอกจากนี้ยังพบว่าความความหนาเปลือกไข่เปิดกลุ่มเปลือกหนามีค่ามากกว่าค่าความหนาเปลือกไข่เปิดกลุ่มเปลือกบาง สาเหตุที่เปลือกไข่บางลง สุวรรณและคณะ (2535) กล่าวว่า แม่ไก่ที่อายุมากขนาด ไข่ข้อม โดขึ้นแต่ปริมาณแคลเซียมที่ร่างกายนำไปใช้ยังคงเท่าเดิมจึงต้องเสริมแคลเซียมให้เพียงพอต่อความต้องการ ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของพันทิพา (2535) กล่าวว่า ในสัตว์ปีกหากได้รับแคลเซียมไม่เพียงพอหรือมีส่วนส่วนของแคลเซียมต่อฟอสฟอรัสไม่เป็นไปตามปกติคือ 2:1 ส่งผลให้ไข่เปลือกบางลงด้วย

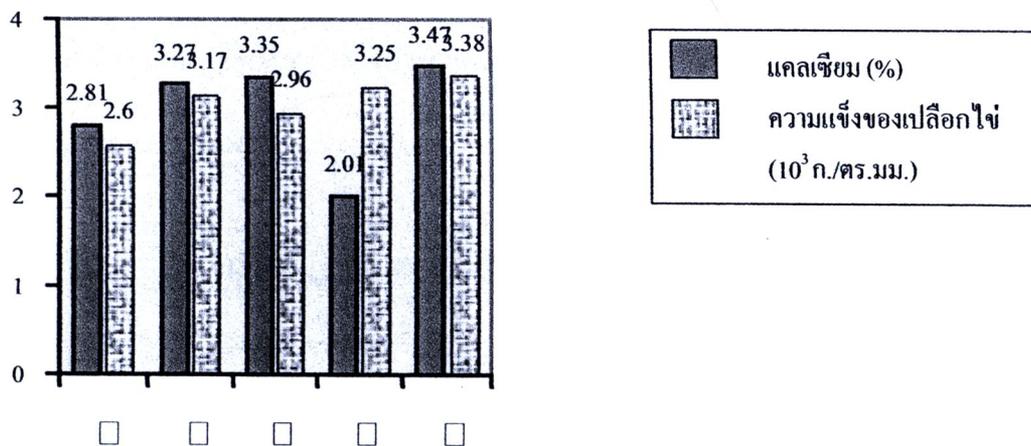


ภาพที่ 12 เปรียบเทียบระดับแคลเซียมในอาหารต่อความหนาของเปลือกไข่เป็ด
กลุ่มเปลือกหนาในแต่ละฟาร์ม

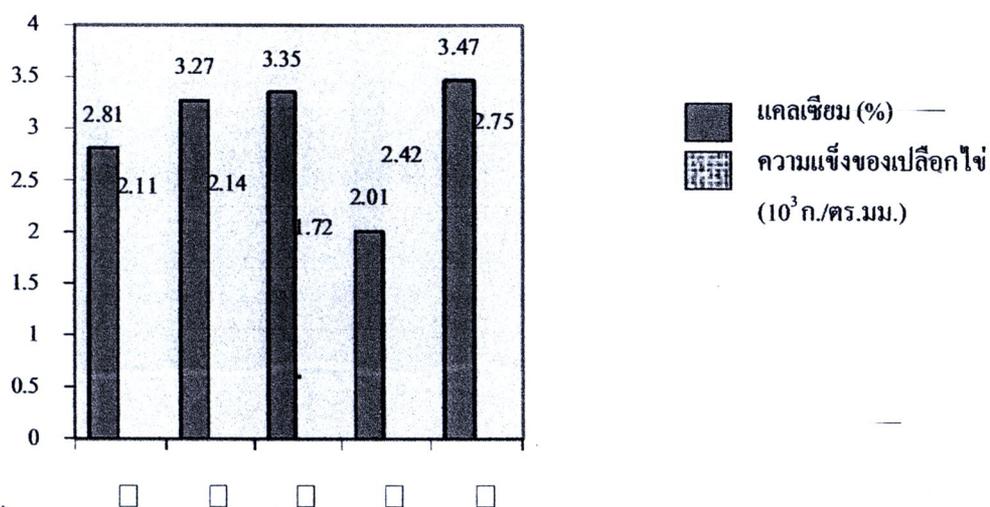


ภาพที่ 13 เปรียบเทียบระดับแคลเซียมในอาหารต่อความหนาของเปลือกไข่เป็ด
กลุ่มเปลือกบางในแต่ละฟาร์ม

เมื่อนำผลการทดลองมาพิจารณาในด้านของปริมาณแคลเซียมในอาหารที่มีผลต่อความแข็งแรงของเปลือกไข่เป็ดจะได้ผลดังกราฟต่อไปนี้

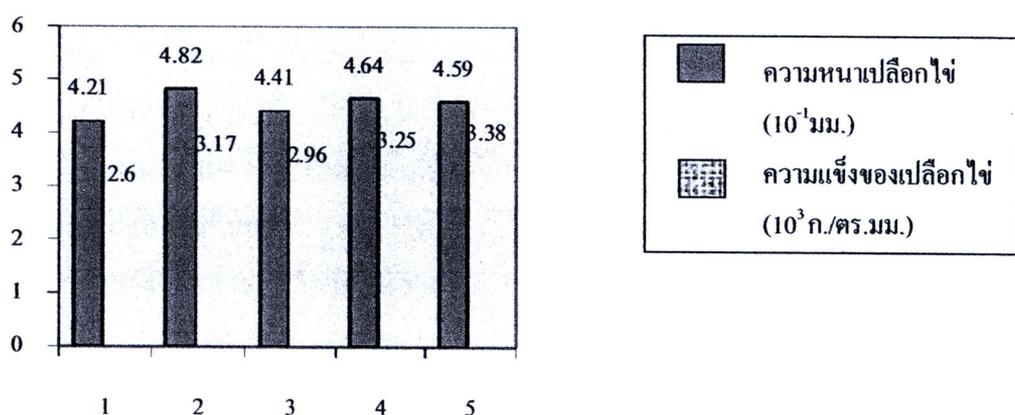


ภาพที่ 14 เปรียบเทียบระดับแคลเซียมในอาหารต่อความแข็งแรงของเปลือกไข่เป็ด
กลุ่มเปลือกหนาในแต่ละฟาร์ม

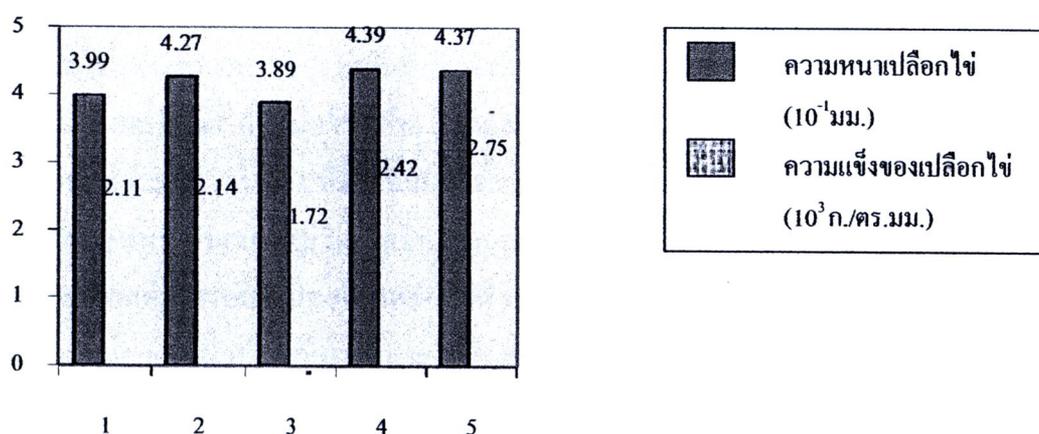


ภาพที่ 15 เปรียบเทียบระดับแคลเซียมในอาหารต่อความแข็งแรงของเปลือกไข่เป็ด
กลุ่มเปลือกบางในแต่ละฟาร์ม

เมื่อพิจารณาจากภาพที่ 14 โดยการเปรียบเทียบระดับแคลเซียมในอาหารต่อความแข็งของเปลือกไข่เป็ดกลุ่มเปลือกหนา และภาพที่ 15 โดยการเปรียบเทียบระดับแคลเซียมในอาหารกับความแข็งของเปลือกไข่เป็ดกลุ่มเปลือกบางพบว่า ค่าความแข็งของเปลือกไข่เป็ดของฟาร์มที่ 1, ฟาร์มที่ 2, ฟาร์มที่ 3, ฟาร์มที่ 4 และฟาร์มที่ 5 มีความแตกต่าง โดยค่าความแข็งของเปลือกไข่เป็ดกลุ่มเปลือกหนามจะมีค่ามากกว่าความแข็งของเปลือกไข่เป็ดกลุ่มเปลือกบาง แต่ละฟาร์มจึงสามารถจัดการคัดแยกลักษณะของไข่เป็ดที่มีเปลือกไข่หนากับบางออกจากกันได้



ภาพที่ 16 เปรียบเทียบความหนาของเปลือกไข่เป็ดต่อความแข็งของเปลือกไข่เป็ดกลุ่มเปลือกหนาในแต่ละฟาร์ม



ภาพที่ 17 เปรียบเทียบความหนาของเปลือกไข่เป็ดต่อความแข็งของเปลือกไข่เป็ดกลุ่มเปลือกบางในแต่ละฟาร์ม

เมื่อนำผลการทดลองมาพิจารณาในด้านของความหนาของเปลือกไข่เปิดต่อความแข็งแรงของเปลือกไข่เปิดจะได้แสดงผลดังกล่าวโดย เมื่อพิจารณาภาพที่ 16 โดยการเปรียบเทียบความหนาของเปลือกไข่เปิดต่อความแข็งแรงของเปลือกไข่เปิดกลุ่มเปลือกหนา และภาพที่ 17 โดยการเปรียบเทียบความหนาของเปลือกไข่เปิดกลุ่มเปลือกบางพบว่า เมื่อค่าความแข็งแรงของเปลือกไข่เพิ่มขึ้นค่าความหนาเปลือกไข่ก็เพิ่มขึ้นตามด้วย และยังพบว่า ไข่เปิดกลุ่มเปลือกหนามีค่าความแข็งแรงของเปลือกและค่าความหนาเปลือกไข่สูงกว่าไข่เปิดกลุ่มเปลือกบางชัดเจน

ปฐม (2540) กล่าวว่า ความหนาของเยื่อเปลือกไข่ก็มีส่วนสัมพันธ์กับความแข็งแรงของเปลือกไข่ด้วย แม่ไก่สาวจะให้ไข่ที่มีเยื่อเปลือกไข่หนากว่าและเปลือกไข่ที่แข็งแรงกว่าแม่ไก่แก่ นอกจากนี้ความแข็งแรงของเปลือกไข่ไม่ได้ขึ้นอยู่กับความหนาของเปลือกไข่ทั้งหมด แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความฝืดตัวของเปลือกไข่ชั้นนอกในเปลือกไข่ชั้นในว่ามากน้อยแค่ไหน ถ้าฝืดลง เปลือกความแข็งแรงของเปลือกไข่ก็มีมาก

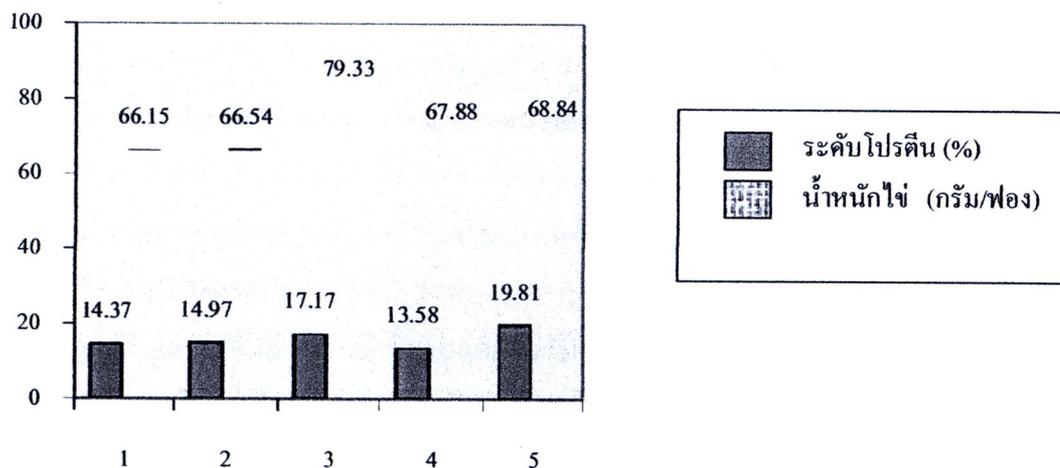
อรรรรณ (2547) กล่าวว่า วิตามินดีช่วยรักษาระดับแคลเซียมและฟอสฟอรัสในเลือด ซึ่งเกี่ยวข้องกับกระบวนการ calcification ของกระดูกและการสร้างเปลือกไข่ หากขาดวิตามินดีจะส่งผลให้ไข่มีเปลือกบาง ผลผลิตไข่ลดลง นอกจากนี้วิตามินซีมีความสำคัญต่อผลผลิตไข่และคุณภาพของโปรตีนในไข่ขาว รวมทั้งมีผลต่อความหนา และความแข็งแรงของเปลือกไข่ หากสัตว์ขาดวิตามินซีแล้วจะส่งผลให้ไข่ให้เปลือกบางแตกง่าย

เมื่อนำผลการทดลองมาพิจารณาในด้านของระดับโปรตีนในอาหารต่อน้ำหนักไข่เปิดได้แสดงผลดังกล่าว โดยเมื่อพิจารณาภาพที่ 18 โดยการเปรียบเทียบความหนาของเปลือกไข่เปิดต่อความแข็งแรงของเปลือกไข่เปิดกลุ่มเปลือกหนา และภาพที่ 19 โดยการเปรียบเทียบระดับโปรตีนในอาหารต่อน้ำหนักไข่เปิดพบว่า เมื่อระดับโปรตีนในอาหารเพิ่มขึ้นน้ำหนักไข่ก็เพิ่มขึ้นตามไปด้วย โดยพบว่าระดับโปรตีนในอาหารของฟาร์มที่ 1, ฟาร์มที่ 2 และฟาร์มที่ 4 มีค่าน้อยกว่าฟาร์มที่ 3 และฟาร์มที่ 5 จึงส่งผลให้มีค่าน้ำหนักไข่ที่ต่ำกว่าทั้งสองกลุ่ม

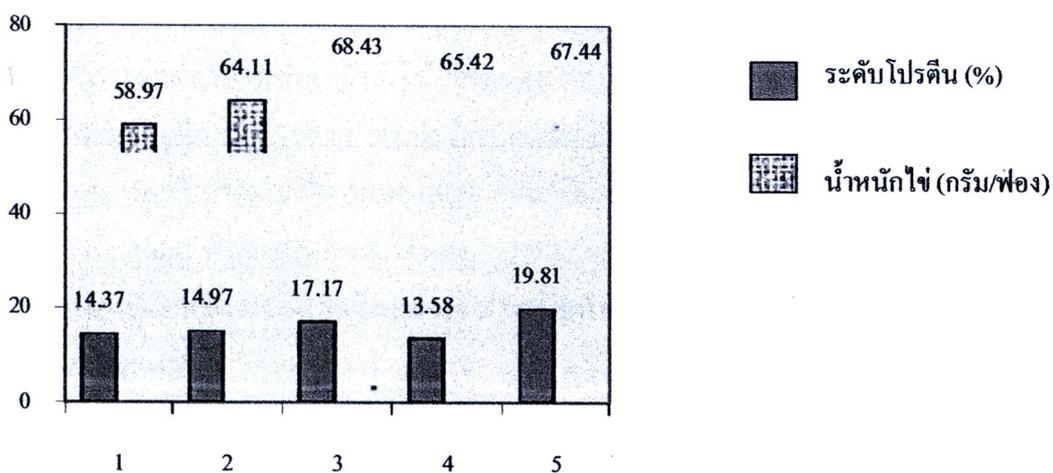
เกียรติศักดิ์ (2545) กล่าวว่า ปัจจัยที่มีผลต่อขนาดน้ำหนักฟองไข่ ได้แก่ สายพันธุ์ไก่ ช่วงอายุเมื่อถึงวัยเจริญพันธุ์ อายุของแม่ไก่ อิทธิพลจากคุณค่าทางโภชนาการ พบว่าถ้าระดับโปรตีนในอาหารเพิ่มขึ้นจะมีผลต่อการเพิ่มขึ้นของน้ำหนักไข่ด้วย อรรรรณ (2547) กล่าวว่า ไก่ที่เริ่มไข่ใหม่ๆ จะให้ไข่ที่มีขนาดเล็ก และเมื่อมีอายุที่มากขึ้นจะให้ไข่ที่มีขนาดใหญ่ นอกจากนี้โรคบางชนิดมีผลทำให้ขนาดของฟองไข่เล็กลงไปด้วย เช่น โรคนิวคาสเซิล ภูวนาถ (ม.ร.ป.) กล่าวว่า ไก่ที่เป็นโรคหลอดลมอักเสบติดต่อกันจะส่งผลให้จำนวนไข่ลดลง คุณภาพไข่เลวลง เปลือกไข่บางลง ผิวยรุขระ

เมื่อนำผลการทดลองมาพิจารณาในด้านค่าคะแนนสีของไข่แดงทั้งไข่เปิดกลุ่มเปลือกหนา และไข่เปิดกลุ่มเปลือกบางพบว่า ไข่เปิดของฟาร์มที่ 5 ทั้ง 2 กลุ่มมีความแตกต่างกับฟาร์มอื่นๆอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เนื่องจากฟาร์มที่ 5 มีการเติมสารสีเพิ่มลงไปในส่วนอาหารอีก ส่วนฟาร์มที่ 3 จะมีการเติมสารสีลงไปเพิ่มต่อเมื่อลูกค้าต้องการ ปฐม (2540) กล่าวว่า แซนโทฟิลล์

สารให้เม็ดสีจากพืชพวก carotenoids เป็นสารให้สีเหลืองในไข่แดง ซึ่งมีมากในข้าวโพดสีเหลือง ในใบพืชสีเขียว และจาก xanthophylls ตั้งคราะห์



ภาพที่ 18 เปรียบเทียบระดับโปรตีนในอาหารต่อน้ำหนักไข่ของไข่เปิด
กลุ่มเปลือกหนาในแต่ละฟาร์ม



ภาพที่ 19 เปรียบเทียบระดับโปรตีนในอาหารต่อน้ำหนักไข่ของไข่เปิด
กลุ่มเปลือกหนาในแต่ละฟาร์ม

เมื่อนำผลการทดลองมาพิจารณาในด้านของค่าฮอร์โมนิตและความสูงไข่วางทั้งไข่วเป็ดกลุ่มเปลือกหนาและไข่วเป็ดกลุ่มเปลือกบางพบว่า มีความแตกต่างกันทั้ง 2 กลุ่ม โดยพบว่าค่าความสูงไข่วางของไข่วเป็ดกลุ่มเปลือกหนามีค่ามากกว่ากลุ่มเปลือกบาง จึงส่งผลให้ค่าฮอร์โมนิตของไข่วเป็ดกลุ่มเปลือกหนามากกว่ากลุ่มเปลือกบางด้วย เกียรติศักดิ์ (2545) กล่าวว่า การวัดความสูงของไข่วางจะมีหน่วยวัดที่เรียกว่า ฮอร์โมนิต ซึ่งเป็นค่ามาตรฐานที่นิยมใช้วัดความสูงของไข่วาง โดยค่าความสูงของไข่วางมาก ค่าฮอร์โมนิตก็จะมากตามไปด้วย แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆเช่น อายุการเก็บรักษาของฟองไข่วาง ปฐม (2540) กล่าวว่า คุณภาพไข่วางเกรด เอเอ จะมีค่าฮอร์โมนิตระหว่าง 75-100

เมื่อนำผลการทดลองมาพิจารณาในด้านเปอร์เซ็นต์แคลเซียมในเปลือกไข่วางพบว่า มีความแตกต่างกันไม่มากนัก โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 39.69-43.56 เปอร์เซ็นต์ อนุชา (2544) กล่าวว่า เปลือกไข่วางจะมีแคลเซียมคาร์บอเนตเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของสุจินต์ (2532) กล่าวว่า เปลือกไข่วางประกอบด้วยแคลเซียมคาร์บอเนตประมาณร้อยละ 98 โปรตีนร้อยละ 2

สรุป

องค์ประกอบทางเคมีในอาหารสำเร็จรูปที่เก็บตัวอย่างมาจะมีระดับแคลเซียมในอาหาร 2.01-3.47 เปอร์เซ็นต์ ระดับโปรตีนในอาหาร 13.58-19.81 เปอร์เซ็นต์ ระดับฟอสฟอรัสในอาหาร 0.56-1.07 เปอร์เซ็นต์ และในหัวอาหารมีระดับแคลเซียมในอาหาร 10.71 เปอร์เซ็นต์ ระดับโปรตีนในอาหาร 40.57 เปอร์เซ็นต์ ระดับฟอสฟอรัสในอาหาร 1.42 เปอร์เซ็นต์

ผลการประเมินในด้านคุณภาพไข่วางพบว่า ไข่วเป็ดกลุ่มเปลือกหนามีค่าน้ำหนักไข่วเป็ด 66.15-79.33 กรัม/ฟอง ค่าความแข็งของเปลือกไข่วาง 2609.1-3388.4 กรัม/ตารางมิลลิเมตร ค่าคะแนนสีของไข่วางแดง 12.17-14.26 ค่าน้ำหนักเปลือกไข่วาง 6.40-6.48 กรัม/ฟอง ค่าความหนาเปลือกไข่วาง 0.42-0.48 มิลลิเมตร ค่าฮอร์โมนิต 74.01-79.17 ค่าเปอร์เซ็นต์แคลเซียมในเปลือกไข่วาง 39.69-43.56 ส่วนไข่วเป็ดกลุ่มเปลือกบางค่าน้ำหนักไข่วเป็ด 58.97-68.43 กรัม/ฟอง ค่าความแข็งของเปลือกไข่วาง 1727.3-2759.3 กรัม/ตารางมิลลิเมตร ค่าคะแนนสีของไข่วางแดง 12.79-13.85 ค่าน้ำหนักเปลือกไข่วาง 4.76-6.88 กรัม/ฟอง ค่าความหนาเปลือกไข่วาง 0.38-0.43 มิลลิเมตร ค่าฮอร์โมนิต 69.62-78.42 ค่าเปอร์เซ็นต์แคลเซียมในเปลือกไข่วาง 40.72-43.35

นอกจากนี้ยังพบความสัมพันธ์ของอาหารที่ส่งผลให้ไข่วเปลือกบางลง เนื่องมาจากในสูตรอาหารสำเร็จมีระดับแคลเซียมที่น้อยเกินไป สัตว์จะได้รับแคลเซียมไม่เพียงพอต่อความต้องการในการสร้างเปลือกไข่วางจึงส่งผลให้ไข่วเปลือกบาง