

การศึกษาเพื่อหาวิธีการลดคอเลสเตอรอลในไข่และเนื้อสัตว์ปีกตลอดระยะเวลา 2 ปี ได้แบ่งออกเป็น 6 การทดลอง โดย 3 การทดลองแรก คือ 1). การศึกษาในไก่ไข่ ใช้จำนวน 294 ตัว 2). การศึกษาในนกกกระทาไข่ ใช้จำนวน 420 ตัว และ 3). การศึกษาในไก่เนื้อ ใช้ไก่จำนวน 1,200 ตัว ได้ศึกษาในฟาร์มทดลองของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ด้วยการให้อาหารควบคุมที่ใช้น้ำมันปาล์ม 3% เป็นแหล่งพลังงาน กลุ่มทดลอง 5 กลุ่มเสริมด้วยแร่ธาตุอินทรีย์ชนิดทองแดงระดับ 125 และ 250 มก./กก. อาหาร (ppm) หรือชนิดโครเมียมระดับ 200 และ 400 มก./ตันอาหาร (ppb) หรือเสริมด้วยโคโคซานระดับ 0.6% (เฉพาะในไก่เนื้อ) ส่วนอีก 2 กลุ่มใช้น้ำมันพืชประเภทที่มีกรดไขมันไม่อิ่มตัวเชิงซ้อนสูง (คือน้ำมันถั่วเหลืองและลินซีด) แทนที่น้ำมันปาล์มทั้งหมดในสูตรอาหาร ปรากฏว่าสมรรถภาพการผลิตของสัตว์ปีกทั้ง 3 ประเภทให้ผลไม่แตกต่างกัน ยกเว้นปริมาณอาหารที่กินของไก่ไข่ลดลงอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเสริมทองแดง 250 ppm และเมื่อใช้น้ำมันลินซีด ส่วนในไก่เนื้อมีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นเมื่อใช้น้ำมันถั่วเหลือง และมีอัตราแลกน้ำหนักดีขึ้นเมื่อใช้น้ำมันลินซีด ทั้งนี้พบว่าน้ำหนักไข่ของนกกกระทาเพิ่มขึ้น และไขมันในช่องท้องของไก่เนื้อลดลงเมื่อเสริมด้วยแร่ธาตุ หรือโคโคซาน (เฉพาะไก่เนื้อ) หรือใช้น้ำมันพืชทั้งสองชนิด การเสริมด้วยทองแดงหรือโครเมียมช่วยลดคอเลสเตอรอลในซีรัมของสัตว์ปีกทั้ง 3 ชนิดลงได้ 13-22 และ 9-25% ตามลำดับ ส่วนการใช้น้ำมันไม่อิ่มตัวช่วยลดลง 16-27% แต่การเสริมสารเหล่านี้ช่วยลดคอเลสเตอรอลในไข่แดงของไข่ไก่และนกกกระทาลงได้เพียง 2-4 และ 2-8% ตามลำดับ ในขณะที่ปริมาณไขมันในเนื้อน่องและเนื้อหน้าอกลดลงได้ 8-27 และ 11-31% ทำนองเดียวกันพบว่า โคโคซานช่วยลดปริมาณคอเลสเตอรอลลงได้เช่นกัน โดยไม่ทำให้สมรรถภาพการผลิตของไก่เนื้อแตกต่างกัน การใช้น้ำมันถั่วเหลืองหรือลินซีดช่วยเพิ่มกรดไขมันไม่อิ่มตัว โดยเฉพาะชนิดโอเมก้า-3 ในไข่แดงให้มากขึ้นได้ ส่วนการเสริมด้วยแร่ธาตุทั้งสองชนิดให้ผลไม่ต่างกัน นอกจากนี้พบว่า ทองแดงที่เสริมเข้าไปในอาหาร ส่วนใหญ่อยู่ในทางเดินอาหาร ซึ่งจะถูกขับออกมาในมูล

สำหรับการศึกษาใน 3 การทดลองหลัง ได้ดำเนินการที่ฟาร์มของเอกชน โดยศึกษาในไก่ไข่ 2 การทดลอง (ไก่สาวช่วงอายุ 25-37 สัปดาห์ จำนวน 1,550 ตัว และไก่ก่อนปลดระหว่างช่วงอายุ 72-80 สัปดาห์ จำนวน 1,440 ตัว) และในนกกกระทาไข่ช่วงอายุ 21-33 สัปดาห์ จำนวน 900 ตัว โดยทั้ง 3 การทดลองแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มละ 2 ซ้ำ ให้แต่ละกลุ่มได้รับอาหารควบคุมที่ปกติ ฟาร์มใช้ประจำ ส่วนอีก 2 กลุ่มเสริมด้วยแร่ธาตุชนิดทองแดงระดับ 250 ppm และชนิดโครเมียมระดับ 200 ppb ซึ่งเป็นระดับที่เหมาะสมที่ได้จากผลการศึกษาในส่วนแรก ปรากฏว่า ทั้ง 3 การทดลองให้ผลด้านสมรรถภาพการผลิตและคุณภาพไข่ไม่แตกต่างกันไม่ว่าจะเสริมหรือไม่เสริมด้วยแร่ธาตุทั้ง 2 ชนิด แต่มีผลทำให้ปริมาณคอเลสเตอรอลในไข่แดงลดลง รวมทั้งการขับออกของทองแดงในมูลก็ให้ผลเช่นเดียวกับการศึกษาใน 2 การทดลองแรก ซึ่งศึกษาที่ฟาร์มของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

การใช้แร่ธาตุทั้งสองชนิด หรือโคโคซาน หรือน้ำมันไม่อิ่มตัวช่วยให้มีต้นทุนการผลิตไข่ไก่ ไข่ นกและเนื้อไก่แตกต่างจากกลุ่มควบคุมไม่มากนัก ในทางปฏิบัติจึงน่าจะนำทองแดง หรือโครเมียมในรูปแบบอินทรีย์หรืออินทรีย์ก็ได้มาเสริมอาหารในระดับ 250 ppm และ 200 ppb ตามลำดับ รวมทั้งโคโคซานระดับ 0.6% หรือน้ำมันถั่วเหลืองหรือน้ำมันลินซีดซึ่งอุดมด้วยกรดไขมันไม่อิ่มตัวเชิงซ้อนมาใช้แทนน้ำมันปาล์มในอาหารสัตว์ปีกทั้ง 3 ประเภทข้างต้นที่ระดับ 3% ของสูตรอาหาร เพื่อลดคอเลสเตอรอลและลดต้นทุนการผลิต

The study on the reduction of cholesterol in poultry eggs and meat during the last 2 years was carried out in 6 experiments. The first 3 experiments i.e. 1) with 294 heads of laying hens, 2) with 420 heads of Japanese quails and 3) with 1,200 heads of broilers, were conducted at the farm of Chiang Mai University. The control diet had 3% palm oil as one of the energy source. The first 5 experimental diets were supplemented with organic minerals (either 125 and 250 ppm Cu or 200 and 400 ppb chromium) or with 0.6% chitosan (only in broiler experiment) while the other 2 diets, polyunsaturated oil (from either soybean or linseed) was used to substitute palm oil. The result of these 3 experiments revealed that dietary treatments had no effect on poultry performances with the exception of feed intake of layers which decreased significantly in the groups fed 250 ppm Cu and 3% linseed oil. Broilers fed with soybean oil increased body weight gain and the group fed with linseed oil had better feed conversion ratio.

The supplement of minerals or chitosan (in the case of broiler) or polyunsaturated oils increased egg weight of Japanese quails while decreasing abdominal fat.

The effect of Cu, Cr and polyunsaturated oils on cholesterol reduction in 3 types of poultry was prominent in serum (13–22, 9–25 and 16–27% respectively) and in broiler meat (8–27% in drumstick and 11–31% in breast). However the reduction of cholesterol in yolk was just slightly, only 2–4% in hen and 2–8% in Japanese quail. Chitosan also decreased cholesterol without adverse effect on broiler performances. The use of soybean and linseed oils increased polyunsaturated fatty acid, especially omega 3 in yolk, while the supplement of organic minerals had no effect on this aspect. The absorption of dietary Cu seemed to be low since most of the intake Cu was in gastrointestinal tract which was assumed to be excreted.

The other 3 experiments were conducted at private commercial farms with 2 layer groups (1,550 heads of 25–37 weeks old and 1,440 heads of 72–80 weeks old) and 1 Japanese quail group (900 heads of 21–33 weeks old). Each experiment was divided into 3 groups with 2 replicates. The control diet was the conventional diet used in the farm while the treatment diets were supplemented with 250 ppm Cu or 200 ppb Cr which were the result from the university farm. The supplement of these minerals had no effect on production performance and egg quality but decreased cholesterol content of egg yolk similar to the result found at Chiang Mai University farm including the excretion of Cu.

All the results could be concluded that the use of minerals or chitosan or polyunsaturated oils did not affect the production cost. Therefore, it should be recommended to commercial farms to supplement 250 ppm Cu or 200 ppb Cr or 0.6% chitosan or use soybean oil or linseed oil to substitute palm oil in broiler, layer and Japanese quail diets in order to slightly reduce cholesterol content and production cost.