

การศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับต้นทุนต่ำสุดในการให้อาหารแม่กระต่ายและลูกกระต่าย
ส่งตลาดโดยใช้อาหารข้นและอาหารเสริม^{1/}

Preliminary studies for establishing a least-cost combination of
concentrates and roughages for gestating and lactating does.

เยาวมาลย์ คำเจริญ^{2/} ฉายแสง ไม้แก้ว^{4/} สาริธ คำเจริญ^{2/} สมจิตต์ ยอดเศรณี^{2/}
สุวิทย์ อธิพันธุ์วัฒน์^{2/} และพิศมัย นามแดง^{3/}

คำนำ

ประชากรของประเทศไทยโดยเฉพาะที่อยู่ตามชนบทมักประสบปัญหาเกี่ยวกับการขาดอาหารโปรตีน การบริโภคโปรตีนของประชากรในประเทศโดยเฉพาะโปรตีนจากเนื้อสัตว์นั้น อยู่ในอัตราส่วนที่ต่ำมากเมื่อเปรียบเทียบกับประชากรที่อยู่แถวประเทศยุโรป และอเมริกา จากการรายงานของ FAO (1978)* เกี่ยวกับการบริโภคโปรตีนในประเทศด้อยพัฒนาแถว ๆ เอเชียเฉลี่ยประมาณ 58.3 กรัมต่อวันต่อคนและเป็นโปรตีนจากเนื้อสัตว์เพียง 12.1 กรัมต่อวันต่อคนเท่านั้น ในขณะที่ประชากรของประเทศพัฒนาบริโภคโปรตีนประมาณ 90-100 กรัมต่อวันต่อคนและโปรตีนจากเนื้อสัตว์ประมาณ 50-70 กรัมต่อวันต่อคน สำหรับประเทศไทยนั้น ถ้าพิจารณาเฉพาะประชากรที่อยู่แถวตามชนบทในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือซึ่งเป็นกสิกรรมส่วนใหญ่ของประเทศแล้วจะพบว่าการบริโภคโปรตีนทั้งจากพืชและจากเนื้อสัตว์อยู่ในระดับที่ต่ำมาก ทั้งนี้เนื่องจากประชากรส่วนใหญ่มีรายได้ต่ำประกอบกับอาหารประเภทโปรตีนมีราคาแพงเกินกว่าที่ประชากรที่มีรายได้น้อยจะซื้อมารับประทานบ่อย ๆ และให้เพียงพอได้ ดังนั้นจึงมักจะพบว่าเด็กและหญิงที่มีครรภ์ตามแนวชนบทในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือเป็นโรคเกี่ยวกับการขาดอาหารเพื่อแก้ปัญหาประเทศไทยจึงควรที่จะมีการสนับสนุนให้กสิกรที่อยู่แนวชนบทเร่งผลิตอาหารโปรตีนเพื่อใช้บริโภคในครัวเรือนอย่างรีบด่วน โดยทั่วไปแล้วกสิกรส่วนใหญ่ที่อยู่แนวชนบทมีเนื้อที่ทำอาหารเพาะปลูกและเลี้ยงสัตว์น้อยและอยู่ในวงจำกัด ส่วนใหญ่ของเนื้อที่ทำกินใช้ในการปลูกข้าวเป็นพืชหลักและมีที่ดินเหลือเพียงเล็กน้อยเท่านั้นสำหรับเลี้ยงสัตว์ ดังนั้นสัตว์ที่เหมาะสมสำหรับแนะนำให้กสิกรเลี้ยงในชนบท นั้นควรเป็นสัตว์เล็กเพราะไม่เปลืองเนื้อที่ให้ลูกดกและลูกมากต่อปี มีความสามารถในการใช้ประโยชน์จาก -

*FAO 1978 Production Yearbook Vol. 32.

1/ ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยประเภทสาขาวิชาการจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติประจำปี 2523

2/ ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

3/ สำนักงานเกษตรภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

4/ หน่วยงานวิจัยสัตว์บาล กองวิชาการกรมปศุสัตว์

Abstract

Twenty four native-cross rabbits (4 month of age) were fed ad libitum quantities of roughage (para grass, *Bracharia mutica*) and concentrates diets containing 19, 17, 15 and 13 of protein during breeding and gestating period and 21, 19, 17 and 15% of protein during lactating period. It was found that the optimum protein levels in the breeding and gestating period were 13% Length of gestating period, birth weight, litter size and annual litter number were not affected by the levels of protein in the concentrate diets offered during gestation. However, the lactating rabbits which were fed a higher protein concentrate diet weaned significantly heavier ($P .01$) suckling litters than those being fed a lower protein ones. The optimum level of protein in the concentrate diets for lactating rabbits was 19%. The protein level in concentrates for lactating rabbits did not have any significant effect on the converting rate of feed to weaning weight of suckling litters or their mortality rate. Weaning weight of suckling litter had a negative correlation with the litter size. Therefore, the reduction of protein content of the concentrate diets to those optimum values would substantrally decrease the cost of production.

อาหารที่เหลือเศษในครัวเรือนได้อย่างกว้างขวาง และเลี้ยงง่ายมีความทนทานต่อดินฟ้าอากาศในเมืองไทยเป็นอย่างดี กระต่ายจึงเป็นสัตว์ให้เนื้อที่เหมาะสมที่ควรได้รับการพิจารณาในการแก้ปัญหาหนี้ ทั้งนี้เนื่องจากการเลี้ยงกระต่ายนั้นสามารถที่จะเลี้ยงทั้งแบบประหยัดโดยใช้ผลพลอยได้จากเศษอาหารหลังบ้านและแบบการค้าซึ่งจำเป็นต้องให้กินอาหารที่มีคุณค่าสมดุลงเพื่อเร่งการเจริญเติบโตและย่นเวลาในการขุนกระต่ายส่งตลาด การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาต่อเนื่องมาจากการศึกษาการขุนกระต่ายส่งตลาดโดยใช้อาหารข้นและอาหารเสริม ซึ่งงานวิจัยครั้งนี้จะเน้นหนักไปถึงการให้อาหารแม่กระต่ายที่ใช้ในการผสมพันธุ์ การอุ้มท้องตลอดจนการเลี้ยงลูกกระต่ายเพื่อหาข้อมูลที่เหมาะสมในการลดต้นทุนต่ำสุดในการให้อาหารแม่กระต่ายและลูกกระต่ายส่งตลาด

การตรวจเอกสาร

กระต่ายเป็นสัตว์ที่มีคุณประโยชน์ชนิดหนึ่งนอกจากจะให้ความเพลิดเพลินในฐานะที่เป็นสัตว์เลี้ยงในยามว่างแล้วยังมีคุณสมบัติเหมาะสมสำหรับเลี้ยงเป็นสัตว์เศรษฐกิจอีกด้วย เช่น เลี้ยงเพื่อให้เนื้อและให้ขนเป็นต้น Templeton (1968) รายงานว่าในสหรัฐอเมริกามีการผลิตเนื้อกระต่ายประมาณ 50 – 60 ล้านปอนด์ต่อปี และในการผลิตกระต่ายเพื่อเป็นการค้านั้นพบว่าแม่กระต่าย 1 ตัว (น้ำหนักประมาณ 5 กิโลกรัม) สามารถผลิตลูกกระต่ายได้ถึงปีละ 30 ตัว โดยมีน้ำหนักตัวละประมาณ 1.8 กิโลกรัม หรือสามารถผลิตลูกกระต่ายได้น้ำหนักตัวทั้งสิ้น 54 กิโลกรัมซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับแล้วพบว่ามีความสามารถในการผลิตลูกกระต่ายได้ประมาณ 1000% ของน้ำหนักตัวแม่กระต่าย ในทำนองเดียวกัน Horne (1976) ได้รายงานว่าการผลิตกระต่ายเพื่อเป็นการค้านั้นแม่กระต่าย 1 ตัว สามารถผลิตลูกได้ถึง 43 ตัวต่อปีหรือให้ลูกประมาณ 5 ครอกต่อปี

Templeton (1952) ได้ทดลองเลี้ยงกระต่ายเนื้อพันธุ์นิวซีแลนด์ไวท์เพื่อเป็นการค้าจำนวน 48 แม่ และได้ลูกกระต่ายทั้งหมด 2107 ตัว (279 ครอก) ในเวลา 19 เดือน และพบว่ากระต่ายกินอาหารอัดเม็ดประมาณวันละ 2 ออนซ์ (ประมาณ 56 – 57 กรัม) นอกนั้นเป็นอาหารแห้งลูกกระต่ายโตได้น้ำหนักประมาณ 1.76 กิโลกรัม (3.89 ปอนด์) เมื่ออายุ 56 วัน ในระยะการเลี้ยงลูกกระต่ายต้องการอาหาร 1.81 กิโลกรัม (4 ปอนด์) ในการทำน้ำหนักตัวลูก 0.453 กิโลกรัม (1 ปอนด์) และเมื่อลูกมีอายุมากขึ้นประสิทธิภาพการใช้อาหารในการเพิ่มน้ำหนักตัวของลูกกระต่ายจะลดลงคือ แม่จะใช้อาหาร 5.39 กิโลกรัม ในการทำน้ำหนักตัวของลูกกระต่าย 1 กิโลกรัม ลูกกระต่ายที่เลี้ยงในการทดลองครั้งนี้พบว่าจะมีอัตราการตายมากในช่วง 2 สัปดาห์แรก คือ ประมาณ 22%

Davis (1957) รายงานว่าลูกกระต่ายจะเริ่มกินอาหารอัดเม็ดเมื่ออายุ 3 สัปดาห์ โดยเริ่มตั้งแต่วันละประมาณ 3 กรัม และจะเพิ่มเรื่อย ๆ ไปจนอายุประมาณ 6 สัปดาห์จะกินอาหารได้ประมาณวันละ 56 กรัมเมื่อน้ำหนักเฉลี่ย 1.1 กิโลกรัม และจะกินวันละ 160 กรัม เมื่อลูกกระต่ายมีอายุประมาณ 13 สัปดาห์ น้ำหนักแรกเกิดของกระต่ายประมาณ 78 กรัม อายุ 1 สัปดาห์หนัก 150 กรัม อายุ 2 สัปดาห์หนัก 248 กรัม อายุ 3 สัปดาห์หนัก 346 กรัม อายุ 4 สัปดาห์หนัก 537 กรัมและอายุ 12 สัปดาห์หนัก 2294 กรัม

Holdas (1976) และ Szendro ทำการศึกษาการเจริญเติบโตของลูกกระต่ายพันธุ์นิวซีแลนด์ไวท์ จำนวน 201 พบว่าทำน้ำหนักแรกเกิด, น้ำหนักเมื่ออายุ 1, 2, 3, 4 และ 12 สัปดาห์เฉลี่ยประมาณ 78, 140 246, 537 และ 2294 กรัม ตามลำดับ ในทำนองเดียวกัน Karwinska และ Tuczynska (1975) รายงานว่าน้ำหนักเฉลี่ยของ

กระต่ายพันธุ์นิวซีแลนด์ไว้ที่เมื่ออายุ 4 สัปดาห์ และ 8 สัปดาห์เป็น 625 – 720 กรัม และ 1360 – 1660 กรัม ตามลำดับ

Granat (1972) และ Zelnik ได้ศึกษาจำนวนลูกแรกเกิดต่อครอกและอัตราการเจริญเติบโตของลูกกระต่ายพันธุ์แคลิฟอร์เนียและพันธุ์นิวซีแลนด์ไว้ที่ พบว่าจำนวนลูกแรกเกิดต่อครอกของพันธุ์แคลิฟอร์เนียและพันธุ์นิวซีแลนด์ไว้ที่เฉลี่ยประมาณ 7.3 และ 6.3 ตัว น้ำหนักลูกแรกเกิดเฉลี่ยประมาณ 59.6 กรัม ในพันธุ์แคลิฟอร์เนียและ 64.2 กรัมในพันธุ์นิวซีแลนด์ไว้ที่ส่วนประสิทธิภาพในการเปลี่ยนอาหารให้เป็นเนื้อตั้งแต่เกิดจนถึงน้ำหนัก 2.5 กิโลกรัมประมาณ 2.77 ทั้ง 2 พันธุ์

สำหรับประเทศไทยนั้น สุวรรณ และคณะ (2523a) ได้ศึกษาการเจริญเติบโต การใช้อาหารและการตายของกระต่ายลูกผสมพันธุ์นิวซีแลนด์ไว้ที่, พันธุ์แคลิฟอร์เนียกับกระต่ายพื้นเมือง พบว่าระยะเวลาอุ้มท้องของแม่กระต่ายพื้นเมืองและกระต่ายพันธุ์ต่าง ๆ เฉลี่ยเท่ากันทุกหมู่คือ 31 วัน จำนวนลูกต่อครอกมีแนวโน้มแสดงว่าการใช้พ่อพันธุ์แคลิฟอร์เนียจะให้ลูกมากกว่า (6.8 ตัว/ครอก) ใช้พ่อพื้นเมือง (6.4 ตัว/ครอก) และพ่อนิวซีแลนด์ไว้ที่ (5.2 ตัว/ครอก) น้ำหนักลูกแรกเกิดนั้นไม่มีผลแตกต่างกันในทางสถิติ แต่น้ำหนักลูกกระต่ายแรกเกิดจะหนักต่ำสุดเกิดจากพ่อพื้นเมือง (44.25 กรัม) และน้ำหนักเฉลี่ยของลูกกระต่ายมีความสัมพันธ์ทางลบกับขนาดของครอก น้ำหนักเฉลี่ยของลูกกระต่ายเมื่อหย่านม 6 สัปดาห์พบว่าพันธุ์นิวซีแลนด์ไว้ที่มีน้ำหนักเฉลี่ยหย่านมสูงสุด (889 กรัม) รองลงมาคือพันธุ์แคลิฟอร์เนีย (764 กรัม) และพันธุ์พื้นเมืองต่ำสุด (758) แต่ก็ไม่มีผลแตกต่างทางสถิติแต่อย่างใดต่อน้ำหนักของลูกกระต่ายที่แตกต่างกันนี้ทั้ง 3 พันธุ์ ในทำนองเดียวกันประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารของลูกกระต่ายทั้ง 3 พันธุ์ก็ไม่มีผลแตกต่างทางสถิติ กระต่ายพันธุ์นิวซีแลนด์ไว้ที่มีประสิทธิภาพในการเปลี่ยนอาหารให้เป็นเนื้อสูงสุดคือ 2,263 รองลงมาคือพันธุ์แคลิฟอร์เนีย (2,728) และพันธุ์พื้นเมืองต่ำสุด (2,375) นอกจากนั้นแล้วการทดลองครั้งนี้ยังพบว่าจำนวนอาหารในระยะ 3 สัปดาห์แรกที่แม่กระต่ายคลอดลูกแล้วนั้นจะใช้อาหารอยู่ในปริมาณเท่า ๆ กัน ซึ่งแสดงว่าอาหารจำนวนนี้แม่กระต่ายเป็นผู้ใช้ไปโดยลำพังเพราะลูกยังไม่เริ่มกิน ในสัปดาห์ที่ 4 อาหารถูกใช้มากขึ้นเล็กน้อยแสดงว่าลูกกระต่ายเริ่มหัดกินอาหารและอาหารจะเพิ่มขึ้นเป็นลำดับในสัปดาห์ที่ 5 และที่ 6

สุวรรณ และคณะ (2523b) ได้ศึกษาการเจริญเติบโตของลูกกระต่ายลูกผสมเลือดพันธุ์นิวซีแลนด์ไว้ที่ 75 เปอร์เซนต์ พันธุ์แคลิฟอร์เนีย 75 เปอร์เซนต์กับกระต่ายพื้นเมืองพบว่าระยะเวลาอุ้มท้องของกระต่ายพันธุ์ต่าง ๆ อยู่ในช่วง 30-31 วัน สอดคล้องกับผลงานของ Wilson และ Dudley (1972) ซึ่งรายงานว่ประมาณ 72% ของกระต่ายพันธุ์ทั้งนี้จะตั้งท้องนาน 31-33 วัน และ 93% ของกระต่ายลูกผสมตั้งท้องนาน 30-33 วัน นอกจากนี้แล้วสุวรรณและคณะ (2522b) ยังพบว่าน้ำหนักแรกเกิดของลูกกระต่ายทั้ง 3 พันธุ์นี้ไม่มีความแตกต่างทางสถิติแต่น้ำหนักหย่านมของลูกกระต่ายเมื่ออายุ 6 สัปดาห์ และประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารให้เป็นเนื้อมีผลแตกต่างทางสถิติ ส่วนเปอร์เซ็นต์การตายน้นพบว่าพันธุ์พื้นเมืองมีการตายสูงสุด (25%) ซึ่งส่วนใหญ่จะตายในระยะแรก ๆ และพันธุ์นิวซีแลนด์ไว้ที่จะมีเปอร์เซ็นต์การตายต่ำสุด (12.86%)

May และคณะ (1975) รายงานว่ากระต่ายที่นิยมเลี้ยงเป็นสัตว์เศรษฐกิจเพื่อเอาเนื้อนั้นมักใช้พันธุ์นิวซีแลนด์ไวท์ เพราะกระต่ายพันธุ์นี้มีอัตราการให้ลูกสูงแต่ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารให้เป็นเนื้อต่ำเทียบกับกระต่ายพันธุ์แคลิฟอร์เนีย การผสมข้ามพันธุ์กันระหว่างกระต่ายพันธุ์นิวซีแลนด์ไวท์ และ แคลิฟอร์เนีย ลูกผสมที่ได้จะมีอัตราการเจริญเติบโตเร็วกว่ากระต่ายพันธุ์นิวซีแลนด์ไวท์ อัตราการเจริญเติบโตของลูกกระต่ายจะรวดเร็วที่สุดหรือสูงที่สุด เมื่ออายุได้ 40 วัน และจะเริ่มลดลงอย่างช้า ๆ เมื่ออายุ 50 วัน

Owen (1976) กล่าวว่าในประเทศไทยที่กำลังพัฒนาที่มีการเลี้ยงกระต่ายแบบเลี้ยงเล่นหลังบ้านเป็นงานอดิเรกหรือเพื่อเป็นอาหารในครัวเรือนไม่ใช่เลี้ยงเพื่อเป็นการค้า ผู้เลี้ยงสามารถผลิตกระต่ายได้เพียงปีละ 16 ตัวเท่านั้น ทั้งนี้เพราะอาหารที่ใช้เลี้ยงกระต่ายส่วนใหญ่เป็นเศษอาหารเหลือใช้ภายในบ้านซึ่งแล้วแต่ผู้เลี้ยงจะหาอะไรให้กินในแต่ละวัน ดังนั้นอาหารที่ให้กินจึงมีคุณภาพไม่ดีพอ นอกจากนั้นผู้วิจัยผู้นี้ยังรายงานว่าอุณหภูมิและภูมิอากาศนั้นมีผลต่อการเจริญเติบโต และการผลิตกระต่ายอีกด้วย อุณหภูมิของอากาศ 30°C จะทำให้กระต่ายกินอาหารลดลง ทั้งนี้เนื่องจากกระต่ายอยู่ไม่สบายเกิดอาการเครียด ความสมบูรณ์ของพันธุ์โดยเฉพาะกระต่ายตัวผู้จะลดลงและเปอร์เซ็นต์การตายของลูกกระต่ายก็จะสูงขึ้นอีกด้วย

Nather (1974) รายงานว่าถ้าเลี้ยงกระต่ายโดยให้กินแต่หญ้าหรือเมล็ดธัญพืชจำเป็นที่จะต้องให้อาหารเสริมที่มีโปรตีนสูงเพิ่มให้แก่กระต่ายเช่น ถั่วเหลือง หรือถั่วลิสง ในทำนองเดียวกัน Templeton (1968) รายงานว่าอาหารกระต่ายควรจะเสริมด้วยโปรตีนที่มาจากพืช เช่น ถั่วเหลือง, ถั่วลิสง, งา, เมล็ดปอ, เมล็ดฝ้าย ฯลฯ เพื่อให้อาหารมีคุณภาพดีขึ้นและมักนิยมที่จะเลี้ยงอาหารในรูปอัดเม็ด ส่วนอาหารโปรตีนที่มาจากสัตว์ เช่น สัตว์ทะเลนั้นกระต่ายไม่ค่อยชอบเพราะมีความเริ็ดอร่อยน้อยกว่าโปรตีนที่มาจากพืช

Templeton (1968) รายงานว่าการเลี้ยงกระต่ายถ้ามีการจัดการดีและการให้อาหารดีแล้ว ลูกกระต่ายจะมีน้ำหนักตัวเป็น 2 เท่าของน้ำหนักแรกเกิดเมื่ออายุ 1 สัปดาห์ และจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วเป็น 28 เท่าของน้ำหนักแรกเกิด เมื่อหย่านมหรือมีอายุประมาณ 2 เดือน ดังนั้น การเลี้ยงลูกกระต่ายในช่วงนี้จึงมีความต้องการโปรตีนสูงมากเพราะอัตราการเจริญเติบโตของลูกกระต่ายในช่วงนี้รวดเร็วมาก อาหารชั้นที่มีคุณภาพดีเมื่อเสริมด้วยเมล็ดธัญพืชและหญ้าแห้งในอัตราส่วนที่พอเหมาะจะทำให้ลูกกระต่ายมีอัตราการเจริญเติบโตเร็วคือเพิ่มขึ้นกว่าปกติ 3-20% และสามารถที่จะลดอาหารชั้นลงได้ประมาณ 20-25% ต่อการเปลี่ยนอาหารให้เป็นเนื้อ 1 ปอนด์

ได้มีผู้ทำการศึกษาหาระดับโปรตีนในอาหารกระต่ายตามช่วงอายุต่าง ๆ มากมาย Templeton (1968) รายงานว่าแม่กระต่ายท้องว่าง พ่อกระต่ายและกระต่ายรุ่นควรให้อาหารที่มีโปรตีน 12-14% ไขมัน 2-3.5% เยื่อใย 20-27%, Nitrogen free extract 43-47% และเถ้าหรือแร่ธาตุ 4-6.5% ส่วนแม่กระต่ายที่อุ้มท้องและแม่กระต่ายที่เลี้ยงลูกควรให้อาหารที่มีโปรตีน 16-20% ไขมัน 3-4.5% เยื่อใย 14-20% Nitrogen free extract 44-50% และเถ้าหรือแร่ธาตุ 4.5-6.5% สำหรับปริมาณอาหารที่แนะนำให้แม่กระต่ายท้องว่างและพ่อพันธุ์กระต่ายนั้นควรให้ประมาณ 3.8% ของน้ำหนักตัวต่อวัน กระต่ายรุ่นและกระต่ายหย่านมแล้วควรให้อาหารกินประมาณ 6.7% ของน้ำหนักตัวต่อวัน ส่วนแม่กระต่ายที่ผสมติดแล้วและอยู่ในระหว่างการอุ้มท้อง และแม่กระต่ายที่เลี้ยงลูกควรให้กินอาหารเต็มที NRC (1977) รายงานว่าอาหารกระต่ายที่กำลังเจริญเติบโตควรมีโปรตีน 16% ไขมัน

2% เยื่อใย 10-12% แคลเซียม 0.4% ฟอสฟอรัส 0.22% และพลังงานย่อยได้ 2500 kcal/กก.อาหาร อาหาร กระต่ายอุ้มท้องควรมีโปรตีน 15% ไขมัน 2% เยื่อใย 10-12% แคลเซียม 0.45% ฟอสฟอรัส 0.37% และพลังงานย่อยได้ 2500 kcal/กก.อาหาร ส่วนอาหารกระต่ายที่เลี้ยงลูกควรมีโปรตีน 17% ไขมัน 2% เยื่อใย 10-12% แคลเซียม 0.75% ฟอสฟอรัส 0.5% และพลังงานย่อยได้ 2500 kcal/กก.อาหาร

ได้มีนักวิจัยหลายกลุ่มทำการศึกษาเกี่ยวกับความต้องการและปริมาณของกรดอะมิโนที่จะเป็นในกระต่าย McWard และคณะ (1967) พบว่ากรดอะมิโนที่จำเป็นอันดับแรกคืออาร์จินินในทำนองเดียวกัน Gaman และ Fisher (1976), Cheeke (1971) และ Adamaon และ Fisher (1973) ได้รายงานว่าการขาดอะมิโนที่จำเป็นสำหรับกระต่ายคืออาร์จินิน เมทไธโอนิน และไลซีน ต่อมาได้มีการศึกษาปริมาณของกรดอะมิโนต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับกระต่าย และรายงานสอดคล้องต้องกันว่าควรมี อาร์จินิน 0.6% ไลซีน 0.65% และเมทไธโอนินบวกซีสตีน 0.6% ในสูตรอาหาร (Gaman และ Fisher 1970, Cheeke 1971, Lebas 1973, Colin และคณะ 1973, Colin 1974, 1975a, 1956b, Adamson และ Fisher 1976) จากการศึกษาคุณภาพของโปรตีนที่มาจากแหล่งต่าง ๆ พบว่ากระต่ายเป็นสัตว์กระเพาะเดียวที่มีความสามารถในการนำโปรตีนที่มาจากพืชมาใช้ได้ด้วยประสิทธิภาพสูงกว่าพวกสุกรและสัตว์ปีก Cheeke และ Amberg (1972) รายงานว่ากระต่ายที่เลี้ยงด้วยโปรตีนที่มาจากกากถั่วเหลืองหรือปลาป่นจะมีอัตราการเจริญเติบโตเท่าเทียมกันคือ 34 กรัมต่อวัน Slade และ Hintz (1969) รายงานว่ากระต่ายมีความสามารถในการย่อยโปรตีนจากอัลฟาฟาป่นได้ถึง 75% ส่วนสุกรนั้นความสามารถในการย่อยโปรตีนจากอัลฟาฟาป่นต่ำกว่า 50% ในทำนองเดียวกัน Cheeke และ Amberg (1972) รายงานว่ากระต่ายสามารถเจริญเติบโตได้วันละ 34 กรัมโดยใช้อาหารที่ประกอบด้วยอัลฟาฟา 10-60% ในสูตรอาหารส่วนอาหารที่ประกอบด้วย อัลฟาฟา 90% นั้นเมื่อใช้เลี้ยงกระต่ายจะให้อัตราการเจริญเติบโต 23 กรัมต่อวัน

กระต่ายเป็นสัตว์ประเภท Pseudoruminant หรือพวก Functioning caecum syst คือมี caecum ใหญ่และยาวเมื่อเปรียบเทียบกับสัตว์กระเพาะเดียวชนิดอื่น ๆ ดังนั้นจึงมีความสามารถที่จะย่อยอาหารประเภทเยื่อใยและอาหารประเภทอื่น ๆ โดยจุลินทรีย์ต่าง ๆ เช่น bacteria และ protozoa ที่อาศัยอยู่ใน caecum และ colon ได้นอกจากนั้นแล้วกระต่ายยังเป็นสัตว์พวก coprophagy คือกินมูลของตัวเอง ซึ่งโดยปกติแล้วกระต่ายจะถ่ายมูลออกมา 2 ประเภท คือ "day" pellet ซึ่งเป็นมูลที่ถ่ายในเวลากลางวัน มีลักษณะก้อนใหญ่และแข็ง ส่วนอีกประเภทเป็นพวก "night pellet" ซึ่งเป็นมูลที่ถ่ายในเวลากลางคืน มีลักษณะเหลวและเป็นก้อนเล็ก Templeton (1968) รายงานว่า มูลที่ถ่ายในเวลากลางคืนซึ่งมีลักษณะเหลวหรืออ่อนนุ่มนี้จะมีสาร mucus ห่อหุ้มอยู่และกระต่ายจะกินกลับคืนสู่ปากจาก anus ของมันโดยตรง ดังนั้นโดยปกติแล้วถ้าไม่สังเกตให้ละเอียดแล้วมักจะไม่นับพบมูลประเภทนี้ และจากคุณสมบัติของกระต่ายในการกินมูลของตัวเองนี้ทำให้กระต่ายสามารถใช้อาหารได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงกว่าสัตว์กระเพาะเดียวอื่น ๆ ด้วยกันและมักจะไม่เป็นโรคขาดอาหารได้ง่าย ๆ เช่น สัตว์ประเภทอื่น ๆ Kulwich และคณะ (1943) ได้รายงานว่ามีมูลเหลวของกระต่ายนั้นจะมีในอาซินและโรโบฟลาวินมากกว่ามูลแห้งสามถึงสี่เท่า มีกรดแพนโททินิก 6 เท่า และไวตามิน 12 ประมาณ 2 ถึง 3 เท่าเมื่อเปรียบเทียบกับมูลแห้ง

ความสามารถของกระต่ายในการย่อยอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรต ได้มีผู้ศึกษาและค้นคว้ากันอย่างมากมาย Slade และ Hintz (1969) รายงานว่ากระต่ายสามารถที่จะย่อยเยื่อจากอัลฟาฟาได้ถึง 18.1% Fannesbeck และคณะ (1974) รายงานว่ากระต่ายสามารถย่อย cellulose ได้ 16.1% และ hemicellulose 24.7% นอกจากนั้นแล้วยังมีผู้รายงานว่าอาหารใยที่กระต่ายย่อยไม่ได้มันมีความจำเป็นสำหรับกระต่ายคือ ทำให้ระบบทางเดินอาหารของกระต่ายมีกิจกรรมตามปกติ Davidson และ Spreadbury (1975) รายงานว่าถ้าอาหารกระต่ายมีเยื่อต่ำกว่า 6% จะทำให้กระต่ายมีอาการท้องร่วงเกิดขึ้น ในทำนองเดียวกัน Lebas (1975b) ได้รายงานว่ถ้าอาหารกระต่ายมีเยื่อต่ำกว่า 12% จะทำให้กระต่ายเกิดท้องร่วงขึ้นเช่นกัน จากการทดลองศึกษาจุลินทรีย์ในระบบทางเดินอาหารของกระต่าย Smith (1970), Fuller และ Moore (1971) และ Gouet และ Fonty (1973) พบว่าในลำไส้ใหญ่ของกระต่ายจะประกอบด้วยจุลินทรีย์พวก bacteroide species เป็นส่วนใหญ่ ซึ่ง bacteria เหล่านี้ Hall (1952) และ Hungate (1966) รายงานเป็นพวกจุลินทรีย์ที่สามารถในการย่อย cellulose ได้คือทำหน้าที่เป็น cellulose digesters. Hoover และ Neitmann (1972) ได้ศึกษาถึงความสามารถในการใช้เยื่อใยพวก acid detergent fiber (ADF) ในกระต่าย และรายงานว่กระต่ายที่เลี้ยงด้วยอาหารที่มี ADF 29.4% จะให้อัตราการเจริญเติบโตต่ำกว่ากระต่ายที่เลี้ยงด้วยอาหารที่มี ADF 14.7% ซึ่งผลการทดลองนี้สอดคล้องกับการทดลองของ Lebas (1975a) ความสามารถของกระต่ายในการย่อยอาหารพวกแป้งและน้ำตาลนั้นมีผู้รายงานหลายท่านว่กระต่ายสามารถย่อยได้ดีและนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มที่ แต่มีนักวิจัยหลายท่านได้ทดลองและพบว่มีปัจจัยหลายอย่างนอกเหนือไปจาก energy content ในเมล็ดธัญพืชมีผลต่อการกินอาหารและอัตราการเจริญเติบโตของกระต่าย Cheeke (1974) ได้ทดลองให้กระต่ายเลือกกินเมล็ดธัญพืชต่าง ๆ พบว่กระต่ายชอบกิน barley หรือ wheat มากกว่าข้าวโพด ทั้งนี้เนื่องจาก barley หรือ wheat มีความเอร็ดอร่อยมากกว่าข้าวโพด ผลการทดลองนี้สอดคล้องกับ Hall และ Johnston (1976) ซึ่งได้ศึกษาการใช้เมล็ดธัญพืชต่าง ๆ คือ wheat, oats, barley และข้าวโพดในอาหารกระต่ายและพบว่อาหารที่ประกอบด้วยข้าวโพดเป็นหลักจะให้อัตราการเจริญเติบโตต่ำกว่าอาหารที่ประกอบด้วย barley หรือ oats สำหรับกระต่ายที่เลี้ยงลูกนั้น การทดลองครั้งนี้พบว่าอาหารที่ประกอบด้วย oats เป็นหลักให้ผลดีที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับอาหารที่ประกอบด้วย wheat, barley และข้าวโพด นอกจากนี้ cheeke (1974) ได้ทดลองการเติมน้ำตาลทราย (sucrose) ในอาหารที่ประกอบด้วย barley เป็นหลักพบว่ากระต่ายชอบกินอาหารที่มีน้ำตาลมากกว่าอาหารที่ไม่ได้เติมน้ำตาล และการทดลองครั้งนี้พบว่ากระต่ายชอบกินอาหารโปรตีนที่มาจากพืช เช่น กากถั่วเหลืองและกากเมล็ดฝ้ายมากกว่าเนื้อบนและปลาป่น และชอบกินอาหารที่เติมไขมันมากกว่าอาหารที่ไม่เติมไขมัน นอกจากปัจจัยต่าง ๆ ที่ได้กล่าวมาแล้วยังมีผู้ศึกษาและรายงานว่ขนาดของอาหาร (particle size) และ physical form ของอาหาร เช่น pellet form และ mash form หรือ ground form ยังมีผลต่อการกินอาหารและอัตราการเจริญเติบโตของกระต่ายอีกด้วย Capin (1965) ได้ทดลองเลี้ยงกระต่ายโดยใช้อาหารสำเร็จรูปชนิดอัดเม็ดและพบว่กระต่ายรุ่นที่เลี้ยงด้วยอาหารประเภทอัดเม็ดจะให้อัตราการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพในการเปลี่ยนอาหารให้เป็นเนื้อ

ดีกว่ากระต่ายที่เลี้ยงด้วยอาหารผง ผลการทดลองนี้สอดคล้องกับการทดลองของ Lebas (1973) และ King (1974)

อุปกรณ์และวิธีการ

ใช้กระต่ายพันธุ์พื้นเมืองเพศเมียอายุประมาณ 4 เดือน จำนวน 24 ตัว โดยแบ่งออกเป็น 4 พวก ๆ ละ 6 ตัว แต่ละพวกได้จัดการเลี้ยงอาหารชั้นที่มีระดับโปรตีนในสูตรอาหารดังนี้คือ

1. กระต่ายในช่วงระหว่างผสมพันธุ์ (Mating period) และในช่วงระหว่างอุ้มท้อง (Gestation period)

ชนิดของอาหาร	พวกที่ 1	พวกที่ 2	พวกที่ 3	พวกที่ 4
	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄
อาหารชั้น, % โปรตีน	19	17	15	13
หญ้าขน	เต็มที่	เต็มที่	เต็มที่	เต็มที่

2. กระต่ายในช่วงระหว่างเลี้ยงลูก (Lactation period)

ชนิดของอาหาร	พวกที่ 1	พวกที่ 2	พวกที่ 3	พวกที่ 4
	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄
อาหารชั้น, % โปรตีน	21	19	17	15
หญ้าขน	เต็มที่	เต็มที่	เต็มที่	เต็มที่

การจัดกระต่ายเข้าทดลองทำโดยชั่งน้ำหนักกระต่ายทุกตัวเสียก่อนแล้วแยกกระต่ายออกเป็น 3-4 พวกตามน้ำหนักตัวคือ จัดเป็นกระต่ายขนาดใหญ่สุด, ใหญ่, กลาง และเล็ก แล้วจึงนับจำนวนของกระต่ายแต่ละพวกว่ามีอัตราส่วน (Ratio) เท่าใด จากนั้นจึงจัดกระต่ายเข้ากรงทดลองตามอัตราส่วนใหญ่เล็กให้ได้ 6 ตัวต่อพวกโดยพยายามให้มีน้ำหนักเฉลี่ยของแต่ละพวกแตกต่างกันน้อยที่สุด เมื่อจัดกระต่ายเข้ากลุ่มทดลองแล้ว จึงทำการัดบันทึกน้ำหนักกระต่ายแต่ละตัวเป็นรายตัว สูตรอาหารและวิตามินแร่ธาตุที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ได้แสดงไว้ในตารางที่ 1 และ 2 น้ำ อาหารชั้น และหญ้าขน ได้จัดตั้งไว้ให้กระต่ายกินเต็มที่ตลอดเวลา ในระหว่างที่ทำการผสมพันธุ์กระต่ายและเลี้ยงกระต่ายในช่วงอุ้มท้องนั้นได้จัดให้กระต่ายแต่ละตัวเลี้ยงในกรงเดี่ยวขนาด 60x50 ซม. เมื่อกระต่ายใกล้กำหนดคลอดจึงทำการย้ายกระต่ายไปเลี้ยงในคอกคลอดขนาด 60x60 ซม.

การบันทึกข้อมูลทำดังนี้คือ

1. บันทึกผลของการกินอาหารชั้นของแม่กระต่ายในระยะผสมพันธุ์, อุ้มท้อง และกระต่ายเลี้ยงลูก
2. บันทึกวันที่ทำการผสมพันธุ์กระต่าย และวันที่กระต่ายคลอดลูก
3. บันทึกจำนวนลูกกระต่ายที่คลอดแต่ละครอกพร้อมทั้งชั่งน้ำหนักลูกกระต่ายแต่ละตัวและแม่กระต่าย

หลังคลอดด้วย

4. ชั่งน้ำหนักลูกกระต่ายและแม่กระต่ายทุก 7 วัน ในช่วงที่เลี้ยงลูกอยู่ เพื่อศึกษาอัตราการเจริญเติบโตของลูกกระต่ายและสุขภาพของแม่กระต่าย

5. บันทึกอัตราการตายของกระต่ายตลอดจนสังเกตอาการป่วยของกระต่ายด้วย ถ้ามี

ตารางที่ 1 สูตรอาหารชั้น (concentrate feed) ที่ใช้เลี้ยงกระต่ายในการทดลอง

ส่วนประกอบ	ระดับโปรตีนในอาหาร%				
	21%	19%	17%	15%	13%
รำอ่อน	30	30	30	30	30
ปลายข้าว	22.8	28.3	33.8	39.7	44.6
ข้าวโพด	13.3	13.3	13.3	13.3	13.5
กากถั่วเหลือง	27.0	21.5	16.0	10.4	5.0
ปลาป่น	5	5	5	5.0	5.0
ไคแคลเซียมฟอสเฟต	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
เกลือ	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
วิตามินแร่ธาตุ*	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
เปลือกหอยป่น	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
รวม	100	100	100	100	100
Calculated Analysis :					
โปรตีน, %	21.0	19.14	17.1	15.09	13.09
ME, kcal/kg	2800	2820	2862	2918	2965
Ca, %	0.77	0.76	0.74	0.73	0.70
P, % available	0.56	0.55	0.55	0.54	0.52

* ดูตารางที่ 2

ตารางที่ 2 สูตรวิตามินแร่ธาตุที่ใช้เลี้ยงกระต่ายในการทดลอง

ส่วนประกอบ	กระต่ายพันธุ์	กระต่ายอุ้มท้อง	กระต่ายเลี้ยงลูก
วิตามินเอดี ₃ 400/100, กรัม	2	3	3
วิตามินอี ₂₅ , กรัม	20	20	20
วิตามินบี ₁₂ (1000 มก./กก. กรัม	1	1	1
โรโบฟลาวิน,	0.5	0.5	0.5
ไนอาซิน, กรัม	2.0	2.0	2.0
แคลเซียมแทนไดนิค, กรัม	2.5	2.5	3.0
โคลีนคลอไรด์ (50%) , กรัม	90	90	90
แมงกานีสซัลเฟต (MnSO ₄ ·4H ₂ O)	4	4	5
ซิงค์ออกไซด์ (ZnO)	7	7	7
เฟอร์รัสซัลเฟต (FeSO ₄ ·7H ₂ O)	36	36	40
คอปเปอร์ซัลเฟต (CuSO ₄ ·5H ₂ O)	2	2	2
รำอ่อน	33.0	32.0	26.5
รวม	200	200	200

ผลการทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง

1. อุณหภูมิและอากาศที่เหมาะสมในการผสมพันธุ์กระต่าย

จากการวิจัยครั้งนี้พบว่าอุณหภูมิและภูมิอากาศมีผลต่อการผสมพันธุ์ของกระต่ายมากโดยเฉพาะในเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนเมษายน ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีอากาศร้อนอบอ้าวมากและมีอุณหภูมิสูงกว่า 30°C เป็นเหตุทำให้กระต่ายพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์กินอาหารลดลง กระต่ายอยู่ไม่สบายและเกิดอาการเครียดขึ้น ความสมบูรณ์ของพันธุ์โดยเฉพาะกระต่ายตัวผู้จะลดลงทำให้การผสมพันธุ์ของกระต่ายในช่วงเวลานี้มีเปอร์เซ็นต์การผสมติดน้อยมาก ผลการทดลองครั้งนี้สอดคล้องกับผลงานของ Owen (1976) ซึ่งรายงานว่าอุณหภูมิและภูมิอากาศนั้นมีผลต่อการเจริญเติบโตและการผลิตกระต่ายอุณหภูมิของอากาศที่สูงกว่า 30°C จะทำให้กระต่ายเกิดอาการเครียด ความสมบูรณ์ของพันธุ์โดยเฉพาะตัวผู้จะลดลง

2. ระยะเวลาอุ้มท้องของแม่กระต่าย

ระยะเวลาอุ้มท้องของแม่กระต่ายได้แสดงไว้ในตารางที่ 3 จากการทดลองครั้งนี้พบว่าระยะเวลาอุ้มท้องของแม่กระต่ายที่เลี้ยงด้วยอาหารชั้นที่มีระดับโปรตีนต่าง ๆ กันนั้นไม่มีผลแตกต่างกับทางสถิติ ระยะเวลาอุ้มท้องอยู่ในช่วงเวลาที่ปกติคือ 30-32 วัน จากผลการทดลองครั้งนี้แสดงว่าระดับโปรตีนในอาหารชั้นไม่มีอิทธิพลต่อ

ระยะเวลาอุ้มท้องของแม่กระต่ายพันธุ์พื้นเมือง ระยะเวลาอุ้มท้องของแม่กระต่ายพันธุ์พื้นเมืองที่ได้จากงานวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับ สุวรรณและคณะ (2523a และ 2523b) และ Wilson และ Dudley (1972) ซึ่งรายงานว่ามีประมาณ 72% ของกระต่ายพันธุ์แท้จะตั้งท้องนาน 31-33 วัน

ตารางที่ 3 ระยะเวลาอุ้มท้องเฉลี่ย (วัน) ของแม่กระต่าย

Replication (R)	ระดับโปรตีนในอาหารชั้น, %			
	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄
	19	17	15	13
R ₁	31	30.5	31.66	30.75
R ₂	31.75	31.0	31.50	32.0
R ₃	30.75	31.0	31.25	31.0
R ₄	31.66	31.0	30.8	32.0
R ₅	29.75	31.25	31.20	31.5
R ₆	30.5	31.50	31.0	31.0
Mean	30.90	31.04	31.24	31.38

3. จำนวนลูกต่อครอกเมื่อแรกเกิด

จำนวนลูกต่อครอกเมื่อแรกเกิดของแม่กระต่ายได้แสดงไว้ในตารางที่ 4 จากการทดลองครั้งนี้พบว่าจำนวนลูกต่อครอกของกระต่ายมีความแตกต่างกันแต่ไม่เด่นชัดในทางสถิติ แม่กระต่ายพวกที่ 3 จะให้จำนวนลูกต่อครอกสูงสุดคือ 6.88 ตัว ส่วนพวกที่ 4 และที่ 3 จะให้จำนวนลูกต่อครอก 6.34 และ 6.06 ตัว พวกที่ 1 จะให้จำนวนลูกต่อครอกต่ำสุดคือ 5.75 ตัว ผลของการทดลองครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าระดับโปรตีนในสูตรอาหารแม่กระต่ายในระหว่างผสมพันธุ์และในระหว่างอุ้มท้องนั้นสามารถลดได้ต่ำถึง 13% โดยไม่มีผลกระทบต่อความสมบูรณ์ของแม่พันธุ์ Templeton (1968) ได้รายงานว่ามีแม่กระต่ายที่อุ้มท้องและแม่กระต่ายที่เลี้ยงลูกควรได้โปรตีน 16-20% และ NRC (1977) รายงานว่าอาหารกระต่ายอุ้มท้องควรมีโปรตีน 15% ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการทดลองครั้งนี้ระดับโปรตีนที่ต้องการในสูตรอาหารแม่กระต่ายอุ้มท้องนั้นต่ำกว่า NRC (1977) และ Templeton (1968) ที่แนะนำไว้ประมาณ 2% ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่ากระต่ายที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้เป็นพันธุ์พื้นเมือง ซึ่งพันธุ์ต่างประเทศนั้นมีขนาดครอกเฉลี่ย 8 ตัวขึ้นไป เพราะฉะนั้นจึงทำให้พันธุ์พื้นเมืองที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มีความต้องการโปรตีนต่ำกว่าพันธุ์ต่างประเทศ อย่างไรก็ตามจำนวนลูกต่อครอกที่ได้จากการทดลองครั้งนี้ ก็ใกล้เคียงกับผลงานของสุวรรณและคณะ (2523a และ 2523b) ซึ่งรายงานว่ามีจำนวนลูกต่อครอกที่เกิดจากพันธุ์พื้นเมือง 6.45 และ 5.77 ตัว

ตารางที่ 4 จำนวนลูกต่อครอกเฉลี่ย (ตัว) ของแม่กระต่ายที่ได้จากการทดลอง

Replication (R)	ระดับโปรตีนในอาหารชั้น, %			
	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄
	19	17	15	13
R ₁	5.40	5.25	8.00	7.75
R ₂	4.00	6.33	5.50	5.00
R ₃	5.60	9.00	9.25	6.50
R ₄	5.00	4.75	8.00	5.33
R ₅	7.50	5.00	5.00	6.50
R ₆	7.00	6.00	5.50	7.00
Mean	5.75	6.06	6.88	6.34

4. จำนวนครอกที่แม่กระต่ายสามารถผลิตได้ต่อปี

จำนวนครอกที่แม่กระต่ายสามารถผลิตได้ต่อปีได้แสดงไว้ในตารางที่ 5 แม่กระต่ายที่ได้รับอาหารที่มีโปรตีนในระดับสูงจะให้จำนวนครอกต่อปีได้มากกว่าแม่กระต่ายที่ได้รับอาหารที่มีโปรตีนต่ำ ซึ่งจำนวนครอกที่แม่กระต่ายสามารถผลิตได้ต่อปีนั้นจะลดลงเป็นสัดส่วนกับระดับโปรตีนที่ลดลงในสูตรอาหารแต่ผลของความแตกต่างนี้ไม่มีผลแตกต่างกันในทางสถิติ อย่างไรก็ตามจำนวนครอกที่แม่กระต่ายผลิตได้ต่อปีในการทดลองครั้งนี้ยังต่ำกว่าในต่างประเทศซึ่งสามารถผลิตได้ถึง 5 ครอกต่อปี (Horne, 1976) ทั้งนี้เนื่องจากในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีอุณหภูมิสูงมากในระหว่างเดือนกุมภาพันธ์-เมษายน จึงทำให้ไม่สามารถที่จะผลิตกระต่ายในช่วงเวลานั้นของทุกปีได้

ตารางที่ 5 จำนวนครอกที่แม่กระต่ายสามารถผลิตได้ต่อปี

Replication (R)	ระดับโปรตีนในอาหารชั้น, %			
	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄
	(19-21)	(17-19)	(15-17)	(13-15)
R ₁	4	4	3	4
R ₂	4	4	4	4
R ₃	4	3	3	4
R ₄	4	4	3	3
R ₅	4	4	4	2
R ₆	4	3	4	3
Mean	4.17	3.67	3.50	3.33

5. ปริมาณอาหารที่แม่กระต่ายกินในระหว่างอุ้มท้อง

ปริมาณอาหารที่แม่กระต่ายกินในระหว่างอุ้มท้องต่อวันได้แสดงไว้ในตารางที่ 6 แม่กระต่ายที่ได้รับอาหารที่มีโปรตีนสูงมีแนวโน้มว่าจะกินอาหารน้อยกว่าแม่กระต่ายที่กินอาหารที่มีโปรตีนต่ำ ปริมาณอาหารของแม่กระต่ายที่กินในระหว่างอุ้มท้องจะเพิ่มขึ้นตามสัดส่วนกับระดับโปรตีนที่ลดลงในสูตรอาหาร อย่างไรก็ตามค่าต่าง ๆ เหล่านี้ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ปริมาณอาหารที่แม่กระต่ายต้องการต่อวันในระหว่างอุ้มท้องเฉลี่ยประมาณ 140 กรัมต่อวัน ดังนั้นจากการทดลองครั้งนี้พบว่าปริมาณอาหารที่แนะนำให้แม่กระต่ายอุ้มท้องกินต่อวันประมาณ 5-6% ของน้ำหนักตัว

6. น้ำหนักเฉลี่ยของลูกกระต่ายแรกเกิด

น้ำหนักเฉลี่ยของลูกกระต่ายแรกเกิดได้แสดงไว้ในตารางที่ 7 แม่กระต่ายที่ได้รับอาหารที่มีโปรตีน 19% ในระหว่างอุ้มท้องจะให้น้ำหนักลูกแรกเกิดหนักที่สุดคือ 46.30 กรัม รองลงมาเป็นแม่กระต่ายที่ได้รับอาหารที่มีโปรตีน 13 และ 17% แม่กระต่ายที่ได้รับอาหารที่มีโปรตีน 15% จะให้น้ำหนักลูกแรกเกิดเบาที่สุดคือ 37.64 กรัม อย่างไรก็ตามค่าต่าง ๆ เหล่านี้ไม่มีผลแตกต่างกันทางสถิติแต่จากการทดลองครั้งนี้มีแนวโน้มจะเห็นได้ว่าน้ำหนักลูกกระต่ายแรกเกิดจะมีความสัมพันธ์ในทางลบกับขนาดของครอกซึ่งหมายความว่าจำนวนลูกต่อครอกเพิ่มมากขึ้นเท่าใด น้ำหนักเฉลี่ยของลูกกระต่ายแรกเกิดจะต่ำลง ซึ่งสอดคล้องกับ Granat และ Zelnik (1972) และสุวรรณและคณะ (2523b) นอกจากนั้นแล้วอิทธิพลของระดับโปรตีนในอาหารของแม่กระต่ายอาจจะมีผลต่อน้ำหนักแรกเกิดของลูกกระต่ายได้บ้างแม้ว่าจะไม่แสดงให้เห็นเด่นชัดในทางสถิติ แม่กระต่ายที่ได้รับอาหารที่มีโปรตีนในระดับสูงมีแนวโน้มว่าจะให้น้ำหนักลูกแรกเกิดหนักกว่าแม่กระต่ายที่ได้รับโปรตีนในระดับต่ำ แต่ผลที่แสดงออกมานี้มีความสัมพันธ์ร่วมกับขนาดของครอกของลูกกระต่ายอยู่ด้วย เมื่อนำน้ำหนักแรกเกิดของลูกกระต่ายทั้ง 4 พวกละค่าเฉลี่ยแล้วพบว่าลูกกระต่ายที่ได้จากการทดลองครั้งนี้จะมีน้ำหนักแรกเกิดเฉลี่ย 43.3 กรัม ซึ่งได้น้ำหนักใกล้เคียงกับผลงานวิจัยของสุวรรณและคณะ (2523a) ซึ่งรายงานว่ากระต่ายพันธุ์พื้นเมืองจะให้น้ำหนักเฉลี่ยแรกเกิด 44.3 กรัมต่อตัว

ตารางที่ 6 ปริมาณอาหารที่แม่กระต่ายกินเฉลี่ย (กรัมต่อวัน) ในระหว่างอุ้มท้อง

Replication (R)	ระดับโปรตีนในอาหารชั้น, %			
	19	17	15	13
R ₁	97	125	147	139
R ₂	186	207	144	152
R ₃	128	121	117	149
R ₄	100	99	141	203
R ₅	153	136	199	156
R ₆	88	112	102	142
Mean	125	133	142	157

7. น้ำหนักเฉลี่ยของลูกกระต่ายเมื่อหย่านม

น้ำหนักเฉลี่ยของลูกกระต่ายเมื่อหย่านมอายุ 8 สัปดาห์ได้แสดงไว้ในตารางที่ 8 จากการทดลองครั้งนี้ปรากฏว่าระดับโปรตีนในสูตรอาหารแม่กระต่ายมีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของลูกกระต่ายแม่กระต่ายที่ได้รับอาหารโปรตีนระดับสูงในระหว่างที่เลี้ยงลูกนั้นจะให้ลูกที่มีน้ำหนักเมื่อหย่านมสูง ($P < .01$) กว่ากระต่ายที่ได้รับอาหารโปรตีนระดับต่ำ ผลการทดลองครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าไม่ควรจะเลี้ยงกระต่ายในระหว่างที่เลี้ยงลูกด้วยอาหารที่มีโปรตีนต่ำกว่า 19% ถ้าหากให้ระดับโปรตีนในอาหารแม่กระต่ายต่ำกว่า 19% แล้วจะมีผลกระทบต่ออัตราการเจริญเติบโตของลูกกระต่าย Templeton (1968) รายงานว่าแม่กระต่ายเลี้ยงลูกควรให้อาหารที่มีโปรตีน 16-20% และ NRC (1977) รายงานว่าอาหารกระต่ายที่เลี้ยงลูกควรมีโปรตีน 17% ดังนั้นจากการทดลองครั้งนี้จะเห็นได้ว่าระดับโปรตีนที่เหมาะสมในอาหารแม่กระต่ายเลี้ยงลูกนั้นสูงกว่า NRC (1977) ที่แนะนำเอาไว้ประมาณ 2% ทั้งนี้เนื่องจากการทดลองครั้งนี้เป็นการทดลองต่อเนื่องของระดับโปรตีนในช่วงซีพจักรต่าง ๆ กันของแม่กระต่าย ดังนั้นการแสดงผลของผลตอบสนองจะเห็นได้อย่างเด่นชัดที่สุดในช่วงที่สัตว์ให้ผลผลิตสูงที่สุด ซึ่งในกระต่ายก็คือช่วงเลี้ยงลูก ลูกจะมีอัตราการเจริญเติบโตได้ดีแค่ไหนขึ้นอยู่กับความสามารถในการให้นมของแม่กระต่ายส่วนหนึ่งซึ่งส่วนใหญ่จะอยู่ระหว่าง 0-3 สัปดาห์แรกของลูกกระต่ายที่ยังไม่สามารถที่จะกินอาหารได้ Davis (1957) รายงานว่าลูกกระต่ายจะเริ่มกินอาหารเม็ดเมื่ออายุ 3 สัปดาห์โดยเริ่มตั้งแต่ 3 กรัมและจะค่อย ๆ เพิ่มไปเรื่อย ๆ จนอายุครบ 6 สัปดาห์จะกินอาหารประมาณ 56 กรัม นอกจากนั้นแล้ว Lebas (1971) ได้รายงานเกี่ยวกับการให้นมของแม่กระต่ายในระยะเลี้ยงลูกเมื่อ 6 สัปดาห์แรกว่าให้นมได้รวม 7900 กรัม หรือลูกกินนมเฉลี่ยวันละ 20 กรัมต่อตัว แม่กระต่ายให้นมสูงที่สุดในสัปดาห์ที่ 3 หลังจากนั้นแล้วนมจะลดลงอย่างรวดเร็วซึ่งในเวลา

ตารางที่ 7 น้ำหนักลูกกระต่ายแรกเกิดเฉลี่ย (กรัม)

Replication (R)	ระดับโปรตีนในอาหารชั้น, %			
	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄
	19	17	15	13
R ₁	79.19	36.90	31.46	41.03
R ₂	49.06	48.13	45.00	42.38
R ₃	46.50	49.00	36.49	46.35
R ₄	41.20	31.07	37.98	54.38
R ₅	46.23	40.45	43.96	46.15
R ₆	35.64	45.54	42.95	42.14
Mean	46.30	41.85	39.64	45.41

เดียวกันลูกกระต่ายจะเริ่มกินอาหารอื่น ๆ ได้มากขึ้นเรื่อย ๆ จากการทดลองครั้งนี้ยังพบอีกว่าแม่กระต่ายที่ได้รับอาหารที่มีโปรตีนระดับต่ำ (17 และ 15%) ในสูตรอาหารนั้นขณะที่เลี้ยงลูกอยู่จะมีน้ำหนักตัวค่อย ๆ ลดลงแทนที่จะมีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นเช่นอย่างแม่กระต่ายที่ได้รับอาหารที่มีโปรตีนสูง ซึ่งจากผลการทดลองครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าระดับโปรตีน 15 และ 17% ในสูตรอาหารยังอยู่ในระดับที่ไม่พอเพียงสำหรับแม่กระต่ายที่เลี้ยงลูก

8. ประสิทธิภาพในการเปลี่ยนอาหาร

ประสิทธิภาพในการเปลี่ยนอาหารของแม่กระต่ายและลูกกระต่ายในระหว่างที่เลี้ยงลูกจนอายุ 8 สัปดาห์ ได้แสดงไว้ในตารางที่ 9 จากการทดลองครั้งนี้ปรากฏว่าประสิทธิภาพในการเปลี่ยนอาหารของ

ตารางที่ 8 น้ำหนักเฉลี่ย (กรัม), ของลูกกระต่ายเมื่อหย่านมอายุ 8 สัปดาห์

Replication (R)	ระดับโปรตีนในอาหารชั้น, %			
	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄
	21	19	17	15
R ₁	938	1250	510	823
R ₂	930	922	620	806
R ₃	1350	1070	785	813
R ₄	1135	886	884	864
R ₅	1091	872	679	717
R ₆	993	893	696	731
M e a n	1073 ⁿ	982 ⁿ	696 ^{ab}	792 ^a

ตัวอักษรภาษาไทยเหนือตัวเลขต่างกันหมายถึงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < .01$)

แม่กระต่ายและลูกกระต่ายในระหว่างที่เลี้ยงลูกของทุกพวกไม่มีผลแตกต่างในทางสถิติ แต่แม่กระต่ายและลูกกระต่ายได้รับอาหารที่มีโปรตีนต่ำมีแนวโน้มว่าจะมีประสิทธิภาพในการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำนมลูกได้ต่ำกว่าแม่กระต่ายและลูกกระต่ายที่ได้รับอาหารที่มีโปรตีนสูง อย่างไรก็ตามจากการทดลองครั้งนี้พบว่าประสิทธิภาพในการเปลี่ยนอาหารของแม่กระต่ายและลูกกระต่ายให้เป็นน้ำนมลูกกระต่ายเฉลี่ยทั้ง 4 พวกเมื่ออายุ 8 สัปดาห์ประมาณ 2.59 เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการใช้อาหารของแม่กระต่ายและลูกกระต่ายของการทดลองครั้งนี้กับสัตว์ปีก เช่น ไก่กระต่ายแล้วพบว่ากระต่ายเป็นสัตว์ที่ให้เนื้อที่มีประสิทธิภาพทัดเทียมหรือด้อยกว่าไก่กระต่ายเพียงเล็กน้อยเท่านั้นในปัจจุบัน

ตารางที่ 9 ประสิทธิภาพในการเปลี่ยนอาหารของแม่กระต่ายและลูกกระต่ายในช่วงอายุที่เลี้ยงลูก 8 สัปดาห์ (จำนวนอาหารขั้นที่ใช้ต่อน้ำหนักตัวของลูกกระต่ายที่เพิ่มขึ้น)

Replication (R)	ระดับโปรตีนในอาหาร, %			
	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄
	21	19	17	15
R ₁	2.55	3.13	3.20	2.87
R ₂	2.27	2.11	2.68	2.59
R ₃	2.48	2.56	2.67	2.54
R ₄	2.96	2.42	2.70	2.81
R ₅	2.68	2.34	2.23	2.71
R ₆	1.89	2.71	2.68	2.24
Mean	2.47	2.55	2.69	2.63

9. เปอร์เซ็นต์ของลูกกระต่ายที่เลี้ยงรอดเมื่อหย่านม

เปอร์เซ็นต์ของลูกกระต่ายที่เลี้ยงรอดเมื่อหย่านมได้แสดงไว้ในตารางที่ 10 จากการทดลองครั้งนี้พบว่าลูกกระต่ายจะมีการตายค่อนข้างสูงเมื่ออายุ 0-2 สัปดาห์แรก สาเหตุของการตาย เนื่องมาจากลูกมีขนาดเล็กมากคือมีน้ำนมแรกเกิดเล็กน้อย หรือบางทีอาจเกิดจากแม่กับตายเป็นส่วนใหญ่ซึ่งอัตราการตายในช่วงอายุนี้นี้อยู่ประมาณ 28.9% อัตราการตายในระดับนี้ของลูกกระต่ายถืออยู่ในดับปกติ Templeton (1952) ได้ทดลองเลี้ยงกระต่ายเพื่อเป็นการค้า 48 แม่ รายงานว่าลูกกระต่ายที่เลี้ยงในการทดลองครั้งนี้มีอัตราการตายมากในช่วง 2 สัปดาห์แรกประมาณ 22% ในทำนองเดียวกันสุวรรณและคณะ (2523b) รายงานว่ากระต่ายพันธุ์พื้นเมืองมีการตายค่อนข้างสูงคือตายถึง 25% เมื่อหย่านมส่วนใหญ่จะตายในระยะแรก ๆ สาเหตุเนื่องจากแม่ทับตาย, ตัวมีขนาดเล็กมาก รวมทั้งตัวที่คลอดมาแล้วตัวมีสีม่วงแดง จากผลการทดลองครั้งนี้พบว่าระดับโปรตีนที่ใช้เลี้ยงในอาหารแม่กระต่ายอุ้มท้องและแม่กระต่ายเลี้ยงลูกไม่มีผลกระทบกระเทือนต่ออัตราการตายของลูก

กระต่ายแต่อย่างใด แต่อาจจะมีผลในทางอ้อมในแง่ของผลของการสะสมต่อเนื่องกันเกี่ยวกับสุขภาพและ
 พละนาสัยของแม่กระต่ายในครอกของปีต่อไป

ตารางที่ 10 เปอร์เซ็นต์ของกระต่ายที่เลี้ยงรอดเมื่อหย่านมอายุ 8 สัปดาห์

Replication	ระดับโปรตีนในอาหารชั้น, %			
	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄
	(19-21)	(17-19)	(15-17)	(13-15)
R ₁	62.25	66.67	66.67	50.00
R ₂	81.25	68.06	62.58	62.50
R ₃	75.71	71.43	61.70	81.81
R ₄	66.67	62.50	63.69	83.00
R ₅	72.50	69.80	85.71	83.33
R ₆	79.63	87.80	58.34	83.00
Mean	73.04	71.04	66.45	73.94

10. ต้นทุนในการผลิตของกระต่าย

ต้นทุนในการผลิตของกระต่ายได้แสดงไว้ในตารางที่ 11 จากการทดลองครั้งนี้พบว่าลูกกระต่ายที่เลี้ยงด้วยระดับโปรตีนในสูตรอาหารต่ำจะเสียต้นทุนเกี่ยวกับอาหารในการทำน้ำนมเพิ่ม 1 กิโลกรัมต่ำกว่าลูกกระต่ายที่เลี้ยงด้วยระดับโปรตีนในสูตรอาหารสูง ลูกกระต่ายที่เลี้ยงด้วยอาหารที่มีโปรตีน 15% ในสูตรอาหารตั้งแต่เกิดจนกระทั่งหย่านมเมื่ออายุ 8 สัปดาห์จะเสียต้นทุนในการผลิตน้อยที่สุด คือ 9.68 บาทต่อน้ำนมเพิ่ม 1 กิโลกรัม ลูกกระต่ายที่เลี้ยงด้วยอาหารที่มีโปรตีน 21% ในสูตรอาหารจะเสียต้นทุนในการผลิตสูงที่สุดคือ 11.31 บาทต่อน้ำนมเพิ่ม 1 กิโลกรัม รองลงมาคือ 10.91 และ 10.71 บาท เมื่อเลี้ยงลูกกระต่ายด้วยอาหารที่มีโปรตีนในสูตรอาหาร 19 และ 17% ตามลำดับ แต่เมื่อคำนวณถึงต้นทุนในการผลิตเกี่ยวกับอาหารของลูกกระต่ายตั้งแต่เกิดจนกระทั่งหย่านม และตั้งแต่อยู่ในท้องจนกระทั่งหย่านมแล้วพบว่าลูกกระต่ายที่เลี้ยงด้วยระดับโปรตีนในสูตรอาหารสูงคือ 21% จะเสียต้นทุนในการผลิตลูกกระต่ายต่อตัวสูงที่สุดคือ 12.14 และ 16.08 บาท รองลงมาคือลูกกระต่ายที่เลี้ยงด้วยระดับโปรตีนในสูตรอาหาร 19 และ 15% ตามลำดับ ส่วนลูกกระต่ายที่เลี้ยงด้วยอาหารที่มีโปรตีน 17% จะเสียต้นทุนเกี่ยวกับอาหารตั้งแต่เกิดจนกระทั่งหย่านม และตั้งแต่อยู่ในท้องจนกระทั่งหย่านมต่ำที่สุดคือ 7.45 และ 11.02 บาท

ตารางที่ 11 สรุปผลการศึกษาระดับโปรตีนต่าง ๆ ในอาหารชั้นที่มีต่อผลผลิตของแม่กระต่ายและลูกกระต่าย

ข้อมูลการศึกษา	ระดับโปรตีนในอาหาร, %			
	T ₁ (19-21)	T ₂ (17-19)	T ₃ (15-17)	T ₄ (13-15)
จำนวนแม่กระต่ายที่เข้าทดลอง, ตัว	6	6	6	6
ระยะเวลาคุมท้องเฉลี่ย, วัน	30.9	31.04	31.24	31.38
จำนวนลูกกระต่ายเฉลี่ยต่อครอก, ตัว	5.75	6.06	6.88	6.34
จำนวนครอกเฉลี่ยต่อปี	4.17	3.67	3.50	3.33
น้ำหนักลูกกระต่ายแรกเกิดเฉลี่ย, กรัม	46.30	41.85	39.64	45.41
เปอร์เซ็นต์ลูกกระต่ายเลี้ยงรอดเมื่อหย่านม	73.04	71.04	66.45	73.94
ปริมาณอาหารชั้นเฉลี่ยที่แม่กระต่ายกินระหว่าง คุมท้อง, กรัม/วัน	125	133	142	157
ประสิทธิภาพการเปลี่ยนอาหารชั้นที่ใช้ต่อน้ำหนัก เพิ่มของลูกกระต่าย (8 สัปดาห์)	2.47	2.55	2.69	2.63
น้ำหนักลูกกระต่ายเฉลี่ยเมื่อหย่านม 8 สัปดาห์, กรัม	1,073	982	696	792
มูลค่าอาหารของลูกกระต่ายต่อน้ำหนักเพิ่ม 1 กก., บาท	11.31	10.91	10.71	9.68
มูลค่าอาหารที่ใช้เลี้ยงลูกกระต่ายตั้งแต่เกิดจนกระทั่ง หย่านม 8 สัปดาห์, บาท/ตัว	12.14	10.71	7.45	7.67
มูลค่าอาหารที่ใช้เลี้ยงลูกกระต่ายตั้งแต่อยู่ในท้อง จนกระทั่งหย่านม 8 สัปดาห์, บาท/ตัว	16.08	14.52	11.02	11.22

เมื่อนำต้นทุนในการผลิตลูกกระต่ายจากการทดลองครั้งนี้ไปคิดเปรียบเทียบกับต้นทุนในการผลิตสัตว์ปีกเช่น ไก่กระทงปรากฏว่าการผลิตกระต่ายให้เป็นเนื้อนั้นไม่ได้ด้อยไปกว่าการผลิตสัตว์ปีกในปัจจุบันนี้โดยอาหารชั้นที่ใช้เลี้ยงกระต่ายทั้งแม่และลูกเมื่อคิดเป็นอัตราการเปลี่ยนอาหารให้เป็นน้ำหนักตัวลูกเมื่ออายุ 8 สัปดาห์ แล้วปรากฏว่าใช้อาหารประมาณ 2.56 กิโลกรัมต่อน้ำหนักลูก 1 กิโลกรัม ซึ่งนับว่าเป็นการใช้อาหารที่มีประสิทธิภาพสูงทัดเทียมเท่ากับไก่กระทง นอกจากนั้นแล้วแม่กระต่ายและลูกกระต่ายยังมีความสามารถใช้ประโยชน์จากอาหารทุกชนิดได้กว้างขวางกว่าไก่กระทงอีกด้วย

สรุปผลการทดลอง

ผลของการศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับต้นทุนต่ำสุดในการให้อาหารแม่กระต่ายและลูกกระต่ายส่งตลาดโดยใช้อาหารชั้น และอาหารเสริมในภาคตะวันออกเฉียงเหนือพอที่จะสรุปผลดังนี้คือ

1. อุณหภูมิและภูมิอากาศมีผลกระทบต่อความสัมพันธ์ของกระต่ายมากโดยเฉพาะในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนเมษายนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งมีอุณหภูมิสูงกว่า 30°C ขึ้นไป

2. ระดับโปรตีนในอาหารชั้นของแม่กระต่ายไม่มีอิทธิพลต่อระยะเวลาอุ้มท้องของแม่กระต่ายพื้นเมือง ระยะเวลาอุ้มท้องของกระต่ายพื้นเมืองประมาณ 30-32 วัน

3. ระดับโปรตีนในสูตรอาหารแม่กระต่ายในระหว่างผสมพันธุ์และในระหว่างอุ้มท้องนั้นสามารถลดต่ำได้ 13% โดยไม่มีผลกระทบต่อความสมบูรณ์ของแม่พันธุ์กระต่ายพื้นเมือง จำนวนลูกต่อครอกของแม่กระต่ายเฉลี่ยประมาณ 6.26 ตัว

4. แม่กระต่ายที่ได้รับอาหารที่มีโปรตีนในระดับสูงมีแนวโน้มว่าจะให้จำนวนครอกต่อปีได้มากกว่ากระต่ายที่ได้รับอาหารที่มีโปรตีนต่ำ ซึ่งจำนวนครอกที่แม่กระต่ายสามารถผลิตได้ต่อปีนั้นจะลดลง (แต่ไม่มีผลแตกต่างทางสถิติ) เป็นสัดส่วนกับระดับโปรตีนที่ลดลงในสูตรอาหาร แต่ในทางตรงกันข้ามแม่กระต่ายที่ได้รับอาหารที่มีโปรตีนสูงมีแนวโน้มว่าจะกินอาหารน้อยกว่า (แต่ไม่แตกต่างทางสถิติ) แม่กระต่ายที่กินอาหารที่มีโปรตีนต่ำ

5. น้ำหนักของลูกกระต่ายแรกเกิดจะมีความสัมพันธ์ในทางลบกับขนาดของครอก อิทธิพลของระดับโปรตีนในอาหารแม่กระต่ายอาจจะมีผลต่อน้ำหนักแรกเกิดของลูกกระต่ายได้บ้างแม้ว่าจะไม่แตกต่างกันในทางสถิติ ทั้งนี้เนื่องจากผลที่แสดงออกมานั้นมีความสัมพันธ์ร่วมกันกับขนาดของครอกของลูกกระต่ายอยู่ด้วย

6. แม่กระต่ายที่ได้รับอาหารโปรตีนระดับสูงในระหว่างเลี้ยงลูกจะให้ลูกที่มีน้ำหนักเมื่อหย่านมสูงกว่า ($P < .01$) แม่กระต่ายที่ได้รับโปรตีนระดับต่ำ ดังนั้นควรจะให้เลี้ยงลูกในระหว่างที่เลี้ยงลูกด้วยอาหารที่มีโปรตีนไม่ต่ำกว่า 19% แต่ระดับโปรตีนในอาหารแม่กระต่ายเลี้ยงลูกไม่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพในการเปลี่ยนอาหารให้เป็นน้ำหนักตัวลูกเมื่อหย่านม ประสิทธิภาพในการเปลี่ยนอาหารให้เป็นน้ำหนักตัวลูกเฉลี่ยประมาณ 2.59

7. อัตราการตายหรือจำนวนลูกเลี้ยงรอดของลูกกระต่ายเมื่อหย่านม 8 สัปดาห์ แม้ว่าจะแตกต่างกันบ้างแต่ไม่ปรากฏว่ามีนัยสำคัญทางสถิติต่อระดับโปรตีนที่ลดลงในอาหารแม่กระต่าย

8. การเลี้ยงแม่กระต่ายในระหว่างอุ้มท้องและระหว่างเลี้ยงลูกด้วยอาหารที่มีโปรตีนในระดับต่ำสามารถลดต้นทุนการผลิตได้ และประสิทธิภาพในการเปลี่ยนอาหารให้เป็นเนื้อของแม่กระต่าย และลูกกระต่ายนั้น ทัดเทียมหรือด้อยกว่าไกว่ากระต่ายเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

คำนิยม

คณะผู้วิจัยใคร่ขอขอบคุณรายนามต่อไปนี้คือ

1. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติที่ได้ให้ทุนอุดหนุนในการทำโครงการวิจัยเรื่องนี้
2. สำนักงานภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ท่าพระ ขอนแก่น ที่ได้ให้ใช้สถานที่และเจ้าหน้าที่ในการเลี้ยงกระต่ายทดลองครั้งนี้ให้ลุล่วงไปได้เป็นอย่างดี
3. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่นที่ได้ให้ความร่วมมือในการใช้สถานที่วิเคราะห์คุณภาพซากกระต่ายตลอดจนอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติและจัดพิมพ์รายงานผลวิจัย

4. เจ้าหน้าที่และพนักงานห้องปฏิบัติการอาหารสัตว์ และหมวดโรงอาหารสัตว์ ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ได้ให้ความร่วมมือในการวิเคราะห์อาหารกระต่ายและจัดเตรียมไวตามินแร่ธาตุ ตลอดจนผสมอาหารสัตว์ทดลองในครั้งนี้ด้วย

เอกสารอ้างอิง

เยาวมาลย์ คำเจริญ, สมจิตต์ ยอดเสริม, นายแสง ไผ่แก้ว, สุวิทย์ ผลลภ, สาโรช คำเจริญ, สุวิทย์ ชีร์พันธุ์วัฒน์, ชัยณรงค์ คันทพานิต, พิสมัย นามแดง และพรรณศรี สากิยะ 2523 การขุนกระต่ายส่งตลาดโดยใช้อาหารข้นและอาหารเสริม รายงานประจำปี 2522 โดยความร่วมมือของสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น และสำนักงานเกษตรภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

สุวรรณา พรพจน์ศุภกิจ, จุฑารัตน์ ศรีพรมมา และ ม.ร.ว. ชวนิศนดากร วรวรรณ 2523a การศึกษาการผลิตกระต่ายเนื้อในประเทศไทย (1) ศึกษาคุณสมบัติในทางความเจริญเติบโตการใช้อาหารและการตายของกระต่ายไทยกับพันธุ์ต่างประเทศ เสนอเข้าประชุมวิชาการทางเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 18 วันที่ 28-31 มกราคม 2523

สุวรรณา พรพจน์ศุภกิจ, จุฑารัตน์ ศรีพรมมา และ ม.ร.ว. ชวนิศนดากร วรวรรณ การศึกษาการผลิตกระต่ายเนื้อในประเทศไทย (2) การศึกษาเปรียบเทียบการเจริญเติบโตการใช้อาหารและการตายของกระต่ายลูกผสมพันธุ์นิวซีแลนด์ไวท์ 75 เปอร์เซนต์ พันธุ์แคลิฟอร์เนีย 75 เปอร์เซนต์ กับกระต่ายพื้นเมือง เสนอเข้าประชุมวิชาการทางเกษตรศาสตร์และชีววิทยา สาขาสัตว ครั้งที่ 18 ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วันที่ 28-31 มกราคม 2523

Adamson, I., and H. Fisher. 1973. The amino acid requirement of the growing rabbit : An estimate of the quantitative needs. J. Nutr. 103 : 1306-1310.

Adamson, I., and H. Fisher. 1976. Further studies on the arginine requirement of the rabbit. J. Nutr. 106 : 717-723.

Chapin, R.E. 1965. Ph. D. Thesis, Cornell University.

Cheeke, P.R. 1971. Arginine, lysine and methionine needs of the growing rabbit. Nutr. Rep. Int. 3 : 123-128.

Cheeke, P.R., and J.W. Ambug. 1972. Protein nutrition of the rabbit. Nutr. Rep. Int. 5 : 259-266.

Cheeke, P.R. 1974. Feed preferences of adult male Dutch rabbits. Lab. Anim. Sci. : 24 : 601-604.

Colin, M., G. Arkhurst, and F. Lebas. 1973. Effect of methionine addition of the diet on growing performances in the rabbit. Ann. Zootech. 22 : 485-491.

- Colin, M. 1975a. Effect on growth of rabbit of supplementation of simplified diets with lysine and methionine. *Ann. Zootech.* 24 : 465-473.
- Colin, M. 1975b. Effect on dietary arginine level on growth and nitrogen of the rabbit : Relation to lysine content. *Ann. Zootech.* 24 : 629-638.
- Colin, M., and F. Lebas. 1976. Utilization of repeseed oil-meal, horsebeans and peas in the diet of growing rabbits. 1st Inst. Rabbit Congress, Dijon, France.
- Davidson, J., and D. Spreadbury. 1975. Nutrition of the New Zealand White rabbit. *Proc. Nutr. Soc.* 34 : 75-83.
- Davis, J. 1957. Some observations on lactation and feed intakes in a colony Ghinchilla-Giganta rabbits. *J. Ani. Tach. Assoc.* 7: 62-69.
- Fonnesbeck, P.V., L.E. Harris, and L.C. Kearl. 1974. Digestion of plant cell walls by animals. *J. Anim. Sci.* 39 : 182.
- Fuller, R. and J.H. Moore. 1971. The effect on rabbit intestinal microflora of diets which in Fluence serum choleaterol levels. *lab. Anim.* 5 : 25-30.
- Gaman, E., and H. Fisher. 1970. The essentiality of arginine, lysine and methionine for the growing rabbits. *Nutr. Rep. Int.* 1 : 57-64.
- Gouet, P., and G. Fonty. 1973. Evolution of the intestinal microflora of conventional rabbits from birth to weaning. *Ann. Biol. Anim. Biochem, Biophys.* 13 : 733-735.
- Granat, J. and J. Zelnik. 1972. Fertility and growth in NZW and CW. *Zivocisna Vyroba.* 17(12) 931-940.
- Hall, E.R. 1952. Investigation of the microbiology of cellulose utilization in domestic rabbits. *J. Gem. Microbiol.* 7 : 350-357.
- Hall, K., and N.P. Johnston. 1976 . Alfalfa quantity and grain source for the rabbit. *Proc. West Sect. Am. Soc. Anim. Sci.* 27 : 146-147.
- Holdas, S. and Z. Szendro 1976. Weight gain in young rabbits. *Animal Breeding Abstract.*
- Hoover, W.H., and R.N. Heitmann. 1972. Effect of dietary fiber levels on weight gain, cecal volume and volatile fatty acid production in rabbits. *J. Nutr.* 102 : 375-380.
- Horne, P. 1978. Surveys shows where rabbits are going. *Commercial Rabbit* 4 : 4.
- Hungate, R.E. 1966. The rumen and its microbes. Academic Press, New York.
- Karwinska, J.; S Niedzwiadek and J. Tuczynska 1975. Suitability of NZW for broiler production. *Roezniki Nankowe Zootechiki* 24 : 45-50.

- King J.O.L. 1974. The effects of pelleting rations with and without an antibiotic on the growth rate of rabbits. *Vet. Rev.* 94 : 586-588.
- Kulwich, R., L. Struglia, and P.B. Pearson. 1953. The effect of coprophagy on the excretion of B-vitamins by rabbit. *J. Nutr.* 49 : 639-645.
- Lebas F. 1971. Milk feeding weight gain of rabbits before weaning. *Coniglicotura* 8 : 13-19.
- Lebas, F. 1973. Effect of amount of protein in diets based on soybean meal or sesame meal on growth of rabbit., *Ann. Zootect.* 22 : 83-92.
- Lebas, F. 1975a. Influence of the dietary energy content on the growth performance of the rabbit., *Ann. Zootect.* 24 : 281-288.
- Lebas, F. 1975b. The meat rabbit : Nutritional requirements and feeding practices. Itavi, Paris. 50 pp.
- May, D., and K.B. Simpson. 1975. Reproduction in the rabbit. *Anim. Breed. Abst.* 43 : 253-260.
- McWard, G.W., L.B. Nicholson, and B.R. Poulton. 1967. Arginine requirement of the young rabbit. *J. Nutr.* 92 : 118-120.
- Nather, A.C. 1974. The book of the domestic rabbit. David Mckey Comp. Inc., New york.
- National Research Council. 1977. Nutrient requirement of rabbits. Second revised edition. National Academy of Sciences, Washington D.C.
- Owen, J.E. 1976. Rabbit production in tropical developing countries. *A Rev. Trop. Sci.* 18 : 203-210.
- Slade, L.M., and H.E. Hintz. 1969. Comparison of digestion in horses, pines, rabbits and quinea pigs. *J. Anim. Sci.* 28 : 842-843.
- Smith, H.W. 1965. Observations on the flora of the alimentary tract of animals and factors affecting its composition, *J. Pathol. Bacteriol.* 89 : 95-122.
- Tempeton, G.S. 1952. Effects of certain method feeding and managing rabbits in commercial fryer production. U.S.A. D. Circular No 901.
- Templeton, G.S. 1968. Domestic rabbit production. 4th. Ed. The Interstate Printers & Publishers. Inc. Danville, Illinois.
- Wilson, W.K. and F.J. Dudley 1952. The duration of gestation in rabbit. *J. of Genetic* 50 : 384-391.