

การศึกษาการขุนกระต่ายส่งตลาดโดยใช้พืชอาหารสัตว์บางชนิดเสริมอาหารชั้นระดับต่าง ๆ

Studies on supplementation of some forage special to various levels of rabbit finishing rations.

ฉายแสง ไผ่แก้ว และเยาวมาลย์ คำเจริญ

*หน่วยทดลองอาหารสัตว์ กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์

** ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

คำนำ

ประเทศไทยเป็นประเทศที่กำลังพัฒนา มักจะประสบปัญหาเกี่ยวกับประชากรในชนบทเป็นโรคขาดอาหารประเภทโปรตีนจากเนื้อสัตว์ กระต่ายเป็นสัตว์ให้เนื้อที่ควรจะได้รับพิจารณาในการแก้ปัญหา ทั้งนี้เพราะการเลี้ยงกระต่ายไม่ต้องการพื้นที่มาก ๆ เช่น โคกระบือ และยังสามารถใช้ประโยชน์จากอาหารได้อย่างกว้างขวางเมื่อเปรียบเทียบกับสัตว์กระเพาะเด็ยด้วยกัน เช่น สัตว์ปีกและสุกร นอกจากนั้นแล้วกระต่ายยังมีชีพจักรสั้นให้ลูกดกมากกว่าสัตว์อื่น ๆ โดยเฉลี่ยแล้วแม่กระต่าย 1 ตัว จะให้ลูกปีละ 24-36 ตัว หรือประมาณ 4 ครอกต่อปี

ปัจจุบันนี้การเลี้ยงกระต่ายในประเทศไทยที่เลี้ยงกันอย่างจริงจังเพื่อการค่านั้นมีเพียงไม่กี่ฟาร์มซึ่งอาหารส่วนใหญ่มักจะนิยมเลี้ยงด้วยอาหารชั้นหรืออาหารสำเร็จรูปแล้วเสริมด้วยพืชอาหารสัตว์ เช่น หญ้าหรือถั่วต่าง ๆ ดังนั้น จึงทำให้เสียค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับอาหารสูง และอาหารชั้นก็มีราคาแพงขึ้นเรื่อย ๆ ซึ่งการเลี้ยงกระต่ายด้วยวิธีนี้เหมาะสมกับการเลี้ยงกระต่ายพ่อพันธุ์หรือแม่พันธุ์ เพื่อให้มีความสมบูรณ์ดีในการผลิตลูกกระต่ายเพื่อขายให้ได้ในราคาสูง ๆ แต่สำหรับการเลี้ยงกระต่ายเนื้อหรือกระต่ายขุนส่งตลาดของเกษตรกรรายย่อย ๆ ทั่วไป ส่วนใหญ่มักจะเลี้ยงกระต่ายด้วยพืชอาหารสัตว์ เช่น หญ้าและผักต่าง ๆ ที่สามารถหาได้ง่ายในท้องถิ่น ทั้งนี้เพราะเกษตรกรรายย่อยเหล่านี้มักจะไม่ค่อยมีทุน หรือไม่กล้าลงทุนในการซื้ออาหารสำเร็จรูปมาเลี้ยงกระต่าย และในบางท้องถิ่นก็ไม่สะดวกในการจัดซื้ออาหารเหล่านี้ได้ง่าย ๆ อีกด้วย ดังนั้นการศึกษาครั้งนี้จึงได้ริเริ่มขึ้นเพื่อศึกษาวิธีการขุนกระต่ายส่งตลาดโดยการเปรียบเทียบการเลี้ยงกระต่ายด้วยอาหารชั้นกับการใช้พืชอาหารสัตว์ชนิดต่าง ๆ เข้ามาเสริมเพื่อแทนที่อาหารชั้น เพื่อศึกษาหาวิธีลดต้นทุนในการผลิต และสามารถนำไปประยุกต์และแนะนำการให้อาหารตลอดจนวิธีเลี้ยงที่เกษตรกรรายย่อยสามารถจะนำไปใช้ประโยชน์ได้ ในการทำวิจัยครั้งนี้ได้ทำการวิจัยเป็นขั้นตอนและนำผลงานวิจัย 5 การทดลองมาประเมินเข้าด้วยกันตลอดระยะเวลา 4 ปี (ปี 2522 - 2525) โดยศึกษาถึงอัตราการเจริญเติบโต ประสิทธิภาพการให้อาหาร ต้นทุนและระยะเวลาในการผลิตกระต่าย

ในช่วงอายุ ต่าง ๆ กัน เปอร์เซ็นต์การย่อยได้ของโภชนะที่กินตลอดจนคุณสมบัติไส้ติ่งและส่วนประกอบทางเคมีของเนื้อกระต่ายเมื่อสิ้นสุดการทดลอง

การตรวจเอกสาร

ได้มีผู้ทำการศึกษาหาระดับโปรตีนในอาหารกระต่ายตามช่วงอายุต่าง ๆ Templeton (1968) รายงานว่า แม่กระต่ายท้องว่าง พ่อกระต่ายและกระต่ายรุ่นควรให้อาหารที่มีโปรตีน 12-15% ส่วนแม่กระต่ายอุ้มท้อง และแม่กระต่ายที่เลี้ยงลูกควรให้อาหารที่มีโปรตีน 16-20% สำหรับปริมาณอาหารที่แนะนำให้แม่กระต่ายท้องว่างและพ่อพันธุ์ควรให้ประมาณ 3.8% ของน้ำหนักตัวต่อวัน กระต่ายรุ่นและกระต่ายหย่านมแล้วควรให้ 6.7% ของน้ำหนักตัวต่อวัน ส่วนแม่กระต่ายที่ผสมติดแล้วและอยู่ในระหว่างการอุ้มท้องและแม่กระต่ายที่เลี้ยงลูก ควรให้กินอาหารเต็มที่ NRC (1977) รายงานว่า อาหารกระต่ายที่กำลังเจริญเติบโต กระต่ายอุ้มท้อง และกระต่ายที่เลี้ยงลูก ควรมีโปรตีน 15, 16 และ 17% ตามลำดับ และทั้งสามพวกควรมีพลังงานย่อยได้ 2500 kcal/กก. อาหาร

กระต่ายเป็นสัตว์พวก Pseudoruminant หรือ พวก Functioning caecum system คือมีไส้ติ่งใหญ่และยาวเมื่อเปรียบเทียบกับสัตว์กระเพาะเดี่ยวชนิดอื่น ๆ เช่น สุนัขและสัตว์ปีก ดังนั้นกระต่ายจึงมีความสามารถที่ย่อยอาหารประเภทเยื่อใยและอาหารประเภทอื่น ๆ โดยจุลินทรีย์ต่าง ๆ เช่น แบคทีเรียและโปรโตซัวที่อาศัยอยู่ในไส้ติ่ง และ colon ได้ นอกจากนั้นแล้วกระต่ายยังเป็นสัตว์พวก coprophagy คือกินมูลของตัวเองในเวลากลางคืน จึงทำให้กระต่ายมักจะไม่เป็นโรคขาดอาหารได้ง่าย ๆ เช่นสัตว์ประเภทอื่น ๆ Kulwich และคณะ (1953) รายงานว่ามูลเหลวซึ่งถ่ายในเวลากลางคืนนั้นจะมีไนอาทินและไรโบฟลาวินมากกว่ามูลแห้งซึ่งถ่ายในเวลากลางวัน 3-4 เท่า มีกรดแพนโตทินิก 6 เท่า และไวตามินบี 12 ประมาณ 2 - 3 เท่า

ความสามารถของกระต่ายในการย่อยอาหารพวกคาร์โบไฮเดรต ได้มีผู้ศึกษาและค้นคว้ากันมากมาย Slade และ Hintz (1969) รายงานว่ากระต่ายสามารถที่จะย่อยเยื่อใยจากอัลฟาฟาได้ถึง 18.0% Fannesbeck และคณะ (1974) รายงานว่ากระต่ายสามารถย่อยเซลลูโลสได้ 16.1% และเฮมิเซลลูโลส 24.7% นอกจากนั้นแล้วยังมีผู้รายงานว่าอาหารเยื่อใยที่กระต่ายย่อยไม่ได้นั้นมีความจำเป็นสำหรับกระต่าย คือ ทำให้ระบบทางเดินอาหารของกระต่ายมีกิจกรรมตามปกติ Davidson และ Spreadbury (1975) รายงานว่าถ้าอาหารกระต่ายมีเยื่อใยต่ำกว่า 6% จะทำให้กระต่ายมีอาการท้องร่วงเกิดขึ้น ในทำนองเดียวกัน Lebas (1975b) ได้รายงานว่ถ้าอาหารกระต่ายมีเยื่อใยต่ำกว่า 12% จะทำให้กระต่ายเกิดท้องร่วงขึ้นเช่นกัน จากการทดลองศึกษาจุลินทรีย์ในระบบทางเดินอาหารของกระต่าย Smith (1970), Fuller และ Moore (1971) และ Gouat และ Fonty (1973) พบว่าลำไส้ใหญ่ของกระต่ายจะประกอบด้วยจุลินทรีย์พวก bacteroide species เป็นส่วนใหญ่ ซึ่งแบคทีเรียเหล่านี้ Hall (1952) และ Hungate (1966) รายงานว่าเป็นพวกจุลินทรีย์ที่มีความสามารถในการย่อยเซลลูโลสได้คือทำหน้าที่เป็น cellulose digesters. Hoover และ Heitmann (1972) ได้ศึกษาถึงความสามารถในการใช้เยื่อใยพวก

acid detergent fiber (ADF) ในกระต่ายและรายงานว่ากระต่ายที่เลี้ยงด้วยอาหารที่มี ADF 29.4% จะให้อัตราการเจริญเติบโตต่ำกว่ากระต่ายที่เลี้ยงด้วยอาหารที่มี ADF 4.7% ซึ่งผลการทดลองครั้งนี้สอดคล้องกับการทดลองของ Lebas (1975a)

อุปกรณ์และวิธีการ

การทดลองทั้ง 5 การทดลองนี้ใช้ลูกกระต่ายพันธุ์พื้นเมือง ซึ่งหย่านมเมื่ออายุ 8 สัปดาห์ (56 วัน) โดยแบ่งออกเป็นพวก ๆ ให้มีน้ำหนักเฉลี่ยแต่ละพวกแตกต่างกันไม่เกิน ± 25 กรัม แล้วให้กระต่ายได้รับอาหารตามสูตรการทดลองของแต่ละการทดลอง กระต่ายแต่ละตัวเลี้ยงในกรงเดี่ยวขนาด 60 + 50 ซม. มีน้ำและอาหารหยาบ (หญ้าขนหรือถั่วต่าง ๆ) ตั้งให้กินเต็มที่ตลอดเวลา ทำการบันทึกน้ำหนักกระต่ายทุกสัปดาห์ บันทึกปริมาณอาหารหยาบที่กินทุกวันเป็นรายวันตลอดจนสังเกตอาการป่วยของกระต่ายด้วย เมื่อสิ้นสุดการทดลอง 56 วันแล้วทำการฆ่ากระต่ายเพื่อเก็บซากสำหรับวิเคราะห์คุณภาพของซากกระต่ายและส่วนประกอบทางเคมีของเนื้อกระต่ายสำหรับการทดลองที่ 5 ได้ทำการวิเคราะห์หาเปอร์เซ็นต์การย่อยได้ของพืชอาหารสัตว์ที่ใช้ และฆ่ากระต่ายบันทึกน้ำหนัก, ความจุ และความยาวของไส้ติ่งด้วย

การวิเคราะห์ข้อมูลได้ทำโดยแบ่งระยะการเจริญเติบโตของกระต่ายเป็น 3 ระยะ คือ

1. กระต่ายเล็ก (อายุ 56-84 วัน) เลี้ยงตั้งแต่หย่านมถึงหลังหย่านม 4 สัปดาห์
2. กระต่ายรุ่น (อายุ 84-112 วัน) เลี้ยงตั้งแต่หลังหย่านม 4 สัปดาห์ถึงหลังหย่านม 8 สัปดาห์
3. กระต่ายเล็กรุ่น (อายุ 56-112 วัน) เลี้ยงตลอดการทดลองคือตั้งแต่หย่านมถึงหลังหย่านม 8 สัปดาห์

สูตรอาหารชั้น, ไวตามินแร่ธาตุ และส่วนประกอบทางเคมีของพืชอาหารสัตว์ที่ใช้ทดลองได้แสดงไว้ในตารางที่ 1 และ 2 ตามลำดับ

ผลการทดลองและวิจารณ์ผล

การทดลองที่ 1

ใช้ลูกกระต่ายหย่านม 30 ตัว แบ่งออกเป็น 3 พวก พวกละ 10 ตัว (ตัวผู้ 5 ตัว ตัวเมีย 5 ตัว) เลี้ยงกระต่ายด้วยอาหารชั้นที่มีระดับโปรตีน 17, 15 และ 13% ในสูตรอาหาร และเสริมด้วยหญ้าขนสดเต็มที่ผลการทดลองแสดงไว้ในตารางที่ 3

ตารางที่ 1 ส่วนประกอบของอาหารชั้นและวิตามินแร่ธาตุที่ใช้เลี้ยงกระต่ายอายุตั้งแต่ 56-112 วัน

สูตรอาหารชั้น		สูตรวิตามินแร่ธาตุ	
รำอ่อน	45	วิตามินเอ ₃ 500/100, กรัม	4
ปลายข้าว	21.5	วิตามินเอ ₂₅ , กรัม	20
ข้าวโพดบด	12	วิตามินบี 12 (500 มก./กก.), กรัม	2
กากถั่วเหลือง	14	ไรโบฟลาวิน, กรัม	0.5
ปลาป่น	5	แคลเซียมแพนโตเทนิท, กรัม	2.5
เกลือ	0.5	ไนอาซิน, กรัม	1.5
กระดูกป่น	1.8	โคลินคลอไรด์ (50%), กรัม	90
วิตามินแร่ธาตุ	0.2	แมงกานีสซัลเฟต (MnSO ₄ · 4H ₂ O), กรัม	4
รวม	100	เฟอร์รัสซัลเฟต (FeSO ₄ · 7H ₂ O), กรัม	36
Calculated Analysis :		คอปเปอร์ซัลเฟต (CuSO ₄ · 5H ₂ O), กรัม	2
โปรตีน, %	17.18	ซิงค์ออกไซด์ (ZnO) , กรัม	7
ME, kcal/kg.	2607	รำอ่อน, กรัม	30.5
Ca, %	0.85	รวม	200
P, % available	0.7		

ตารางที่ 2 คุณค่าทางโภชนาการทางเคมีของหญ้าและถั่วที่ใช้ในการทดลอง

ชนิดของพืชอาหารสัตว์	Dry matter basis, %					GE
	CP	CWC*	EE	Ash	NFE	kcal/g.dry
หญ้าขน (<i>Brachiaria mutica</i>)	11.65	27.60	2.06	7.38	50.18	4.17
ถั่วฮามาต้าสไตโล (<i>Stylosanthes hamata</i>)	18.21	27.04	1.73	7.94	43.42	4.37
ถั่วซีราโตร (<i>Macroptilium atropurpureum</i>)	16.80	30.06	1.81	7.65	49.32	4.28

* CWC = Cell wall constituents.

กระต่ายเล็ก (56-84 วัน) พบว่ากระต่ายจะมีน้ำหนักเพิ่มลดลงเรื่อย ๆ ตามระดับของโปรตีนที่ลดลงคือ กระต่ายที่เลี้ยงด้วยอาหารมีโปรตีน 17, 15 และ 13% มีน้ำหนักเพิ่มเฉลี่ย 783, 716 และ 616 กรัม ตามลำดับ ผลการทดลองครั้งนี้แสดงว่า ระดับโปรตีนในอาหารกระต่ายเล็กไม่ควรต่ำกว่า 17% แต่พบว่าระดับโปรตีนในอาหารไม่มีผลให้ประสิทธิภาพในการใช้อาหารแตกต่างกันทางสถิติแต่อย่างใด ต้นทุนการผลิตคิดเป็นมูลค่าอาหารในการทำน้ำหนักเพิ่ม 1 กก. จะต่ำสุดคือ 12 บาท เมื่อเลี้ยงด้วยอาหารชั้นที่มีระดับโปรตีน 15%

กระต่ายรุ่น (84-112 วัน) พบว่า น้ำหนักเพิ่มประสิทธิภาพการใช้อาหารของกระต่ายในช่วงนี้ไม่มีผลแตกต่างกันทางสถิติแต่อย่างใด อาหารกระต่ายรุ่นควรมีโปรตีนไม่ต่ำกว่า 13% เมื่อเสริมหญ้าขนให้กินอย่างเต็มที่ ต้นทุนค่าอาหารต่อการทำน้ำหนักเพิ่ม 1 กก. ของพวกที่เลี้ยงด้วยอาหารมีโปรตีน 13% จะต่ำสุด คือ 21.51 บาท รองลงมาคือ 21.88 และ 24.13 บาท เมื่อเลี้ยงด้วยโปรตีน 15 และ 17% ตามลำดับ

กระต่ายเล็กรุ่น (56-112 วัน) พบว่า กระต่ายที่เลี้ยงด้วยระดับโปรตีนในอาหารชั้นตั้งแต่ 17-13% จะมีน้ำหนักเพิ่มลดลงเรื่อย ๆ เมื่อลดระดับโปรตีนในอาหารชั้น ส่วนประสิทธิภาพการใช้อาหารของกระต่ายทั้ง 3 พวก พบว่าไม่แตกต่างกัน และพบว่าจะเสียต้นทุนค่าอาหารต่อการทำน้ำหนักเพิ่ม 1 กก. น้อยที่สุด คือ 15.77 บาท เมื่อเลี้ยงด้วยระดับโปรตีน 13% รองลงมาคือ 16.09 และ 17.31 บาท เมื่อเลี้ยงด้วยระดับโปรตีน 15 และ 17% ตามลำดับ ผลการทดลองนี้แสดงให้เห็นว่าเมื่อกระต่ายมีอายุมากขึ้น กระต่ายสามารถใช้ประโยชน์จากอาหารหยาบได้เพิ่มขึ้น และสามารถลดระดับโปรตีนในอาหารชั้นลงได้จาก 17% มาเป็น 13% ได้

การทดลองที่ 2

เป็นการศึกษาหาวิธีการลดต้นทุนในการผลิตวิธีหนึ่ง โดยการกำจัดปริมาณอาหารชั้นให้กระต่ายกินในระดับต่าง ๆ กัน 6 พวก คือ 100, 90, 80, 70, 60 และ 50% ของปริมาณที่ให้กระต่ายกินเต็มที่ (ad libitum) และเสริมด้วยหญ้าขนเต็มที่ ใช้ลูกกระต่าย 60 ตัว แบ่งออกเป็น 6 พวก ๆ ละ 10 ตัว (ตัวเมีย 5 ตัว ตัวผู้ 5 ตัว) สูตรอาหารชั้นที่ใช้เลี้ยงมีโปรตีน 17% ซึ่งเป็นสูตรอาหารที่ใช้เลี้ยงในการทดลองที่ 1 ผลการทดลองแสดงไว้ในตารางที่ 3

กระต่ายเล็ก (56-84 วัน) พบว่าสามารถจำกัดอาหารได้ไม่เกินกว่า 80% ของอาหารชั้นที่ให้กินเต็มที่ ถ้าให้ต่ำกว่านี้ อัตราการเจริญเติบโตของกระต่ายจะลดลง ประสิทธิภาพการใช้อาหารไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าจะดีขึ้นเรื่อย ๆ เมื่อระดับของอาหารชั้นที่ใช้เลี้ยงลดลง สำหรับต้นทุนการผลิตพบว่า จะเสียค่าใช้จ่ายด้านอาหารต่ำที่สุด เมื่อจำกัดอาหารชั้นที่ระดับ 70% คือ 13.78 บาทในการทำน้ำหนักเพิ่ม 1 กิโลกรัม

กระต่ายรุ่น (84-112 วัน) พบว่า น้ำหนักเพิ่มของกระต่ายในช่วงนี้ไม่มีผลแตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งแสดงว่า ช่วงอายุนี้อาจสามารถจำกัดอาหารชั้นลงได้ถึง 50% ของอาหารที่ให้กินเต็มที่โดยไม่กระทบกระเทือนอัตราการเจริญเติบโต และประสิทธิภาพการใช้อาหารจะดีขึ้นเรื่อย ๆ เมื่อระดับการจำกัดอาหารชั้นเพิ่มขึ้น

ตารางที่ 3 สรุปผลการทดลองที่ 1 และ 2 แสดงอัตราการเจริญเติบโต ประสิทธิภาพในการใช้อาหาร มูลค่าอาหารต่อน้ำหนักเพิ่ม 1 กก. ของ กระจ่ายเมื่อได้รับอาหารชั้นต่างระดับโปรตีนและในปริมาณต่างกัน และเสริมหญ้าขนสด

ข้อมูลทดสอบ	การทดลองที่ 1			การทดลองที่ 2					
	ระดับโปรตีนในอาหารชั้น, %			ระดับอาหารชั้น (โปรตีน 17%), % ad lib					
	17	15	13	100	90	80	70	60	50
<u>ช่วงอายุ 56-84 วัน</u>									
น.น. เพิ่มเฉลี่ย, กรัม	783 ^a	716 ^b	616 ^c	631 ^a	578 ^a	533 ^{ab}	489 ^b	413 ^c	360 ^{d**}
น.น. อาหารแห้งที่กิน : น.น.เพิ่ม	2.78	2.84	3.14	3.42	3.29	3.24	3.05	3.15	3.13
*มูลค่าอาหาร/กก. น.น. เพิ่ม, บาท	12.56	12.00	12.25	15.45	14.86	14.64	13.78	14.23	14.14
<u>ช่วงอายุ 84-112 วัน</u>									
น.น. เพิ่มเฉลี่ย, กรัม	507	446	475	434	401	388	442	389	350
น.น. อาหารแห้งที่กิน : น.น.เพิ่ม	5.34	5.16	5.51	5.76 ^b	7.38 ^a	5.04 ^b	3.69 ^c	3.55 ^c	3.25 ^d
มูลค่าอาหาร/กก. น.น. เพิ่ม, บาท	24.13	21.88	21.51	-	-	-	-	-	-
<u>ช่วงอายุ 56-112 วัน</u>									
น.น. เพิ่มเฉลี่ย, กรัม	1290 ^a	1161 ^{ab}	1090 ^b	1065 ^a	979 ^a	921 ^{ab}	931 ^{ab}	802 ^b	710 ^c
น.น. อาหารแห้งที่กิน : น.น.เพิ่ม	3.83	3.81	4.04	4.21 ^a	4.08 ^a	3.85 ^{ab}	3.28 ^b	3.27 ^b	3.17 ^c
มูลค่าอาหาร/กก. น้ำหนักเพิ่ม, บาท	17.31	16.09	15.77	19.03	18.44	17.40	14.82	14.77	14.32

* อาหารชั้น (โปรตีน 17%) กิโลกรัม 4.52 บาท

** ตัวอักษรภาษาอังกฤษเหนือตัวเลขต่างกัน หมายถึงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กระต่ายเล็ก (56-112 วัน) พบว่า สามารถจำกัดอาหารได้ไม่เกินกว่าระดับ 70% ของอาหารชั้นที่ให้กินเต็มที่ และประสิทธิภาพการใช้อาหารดีขึ้นเรื่อย ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) ตามเปอร์เซ็นต์ของการจำกัดอาหาร สำหรับต้นทุนการผลิตพบว่า จะลดลงได้ตามอัตราส่วนของเปอร์เซ็นต์การจำกัดอาหาร

การจำกัดอาหารขึ้นตั้งแต่ 100-50% ของอาหารชั้นที่ให้กินเต็มที่นั้นเมื่อสิ้นสุดการทดลองแล้วไม่มีผลแตกต่างทางสถิติต่อส่วนประกอบทางเคมี (% ความชื้น % ไขมัน % โปรตีน และ % เถ้า) ของเนื้อกระต่ายแต่อย่างใด จากผลการทดลองนี้แสดงให้เห็นว่า การเลี้ยงกระต่ายโดยปล่อยให้กินอาหารชั้นเต็มที่นั้นเป็นการสิ้นเปลืองอาหารโดยใช่เหตุ กระต่ายสามารถใช้ประโยชน์จากอาหารหยาบเพิ่มขึ้นเมื่อมีอายุมากขึ้น

การทดลองที่ 3

เป็นการศึกษาถึงความสามารถในการใช้อาหารหยาบในกระต่ายช่วงอายุต่าง ๆ กัน เพื่อหาวิธีการในการลดต้นทุนการผลิต การทดลองนี้ใช้หญ้าขนหรือถั่วซีราโตร หรือหญ้าขน + ถั่วซีราโตร (1 : 1) พร้อมกับเสริมอาหารชั้น (โปรตีน 17%) ที่ให้อย่างจำกัด 2 ระดับคือ 70 และ 80% ของระดับที่กินเต็มที่ ซึ่งเป็นข้อมูลที่ได้จากการทดลองที่ 2 ใช้ลูกกระต่าย 30 ตัว แบ่งเป็น 6 พวง ๆ ละ 6 ตัว ผลการทดลองแสดงไว้ในตารางที่ 4

กระต่ายเล็ก (56-84 วัน) พบว่า น้ำหนักเพิ่มและประสิทธิภาพในการใช้อาหารไม่มีความแตกต่างทางสถิติแต่อย่างใดต่อระดับอาหารชั้นและชนิดของหญ้าหรือถั่วที่ใช้เลี้ยง สำหรับกระต่ายในช่วงอายุ 84-112 วัน และตลอดการทดลอง (56-112 วัน) ก็ให้ผลเช่นเดียวกับในช่วงแรกกล่าวคือ เมื่อจำกัดอาหารชั้นในระดับ 80 หรือ 70% และให้หญ้าขนหรือถั่วซีราโตร หรือ หญ้าขน + ถั่วซีราโตรอย่างเต็มที่แล้วไม่มีผลแตกต่างทางสถิติต่ออัตราเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการใช้อาหารของกระต่ายแต่อย่างใด กระต่ายสามารถใช้ประโยชน์จากหญ้าและถั่วได้ดีพอ ๆ กัน ต้นทุนการผลิตกระต่ายทุกช่วงอายุการทดลองพบว่า การจำกัดอาหารชั้น 80% นั้นจะเสียค่าใช้จ่ายด้านอาหารกระต่ายน้อยกว่าการจำกัดอาหารชั้นที่ 70%

เมื่อสิ้นสุดการทดลองแล้วทำการวิเคราะห์ซากกระต่าย พบว่า ส่วนประกอบของซากกระต่าย (เปอร์เซ็นต์น้ำหนักซาก, น้ำหนักขนและหนัง, น้ำหนักเนื้อต่อน้ำหนักซาก และน้ำหนักกระดูก) ไม่มีผลแตกต่างกันทางสถิติแต่อย่างใด ต่อการจำกัดอาหารชั้นที่ 80 หรือ 70%

ผลการทดลองนี้สอดคล้องกับผลการทดลองที่ 2 คือสามารถลดปริมาณอาหารชั้นที่ให้กระต่ายกินลงมาที่ 70 หรือ 80% โดยไม่มีผลกระทบกระเทือนต่ออัตราการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการใช้อาหารของกระต่าย

ตารางที่ 4 แสดงอัตราการเจริญเติบโต ประสิทธิภาพในการใช้อาหาร และต้นทุนการผลิตกระต่าย (การทดลองที่ 3)

ข้อมูลทดสอบ	ระดับอาหารขั้นที่ใช้เลี้ยง, % ของ ad lib					
	80			70		
	หญ้าขน	หญ้าขน + ถั่วซีราโตร	ถั่วซีราโตร	หญ้าขน	หญ้าขน + ถั่วซีราโตร	ถั่วซีราโตร
<u>ช่วงอายุ 56-84 วัน</u>						
น.น. เพิ่มเฉลี่ย, กรัม	504	466	420	492	474	529
น.น. อาหารขั้นที่กิน : น.น.เพิ่ม	2.44	2.6	2.9	2.79	2.78	2.61
มูลค่าอาหาร/กก. น.น. เพิ่ม, บาท	11.03	11.75	13.14	12.60	12.56	11.79
<u>ช่วงอายุ 84-112 วัน</u>						
น.น. เพิ่มเฉลี่ย, กรัม	362	364	384	372	356	368
น.น. อาหารขั้นที่กิน : น.น.เพิ่ม	3.77	3.55	3.21	3.81	3.66	3.83
มูลค่าอาหาร/กก. น.น. เพิ่ม, บาท	17.03	16.03	14.51	17.20	16.53	17.31
<u>ช่วงอายุ 56-112 วัน</u>						
น.น. เพิ่มเฉลี่ย, กรัม	856	830	804	864	830	894
น.น. อาหารขั้นที่กิน : น.น.เพิ่ม	2.92	2.97	3.04	3.22	3.12	3.08
มูลค่าอาหาร/กก. น้ำหนักเพิ่ม, บาท	13.19	13.42	13.73	14.55	14.09	13.92

* อาหารขั้น (โปรตีน 17%) กิโลกรัมละ 4.52 บาท

การทดลองที่ 4

ทำการศึกษาข้อมูลพื้นฐานเพื่อหาแนวทางลดต้นทุนการผลิตโดยใช้หญ้าขน ถั่วซีราโตร ถั่วฮามาต้าสไตโล หญ้าขน + ถั่วซีราโตร และหญ้าขน + ถั่วฮามาต้าเลี้ยงกระต่าย (โดยไม่ให้อาหารขั้น) เปรียบเทียบกับการเลี้ยงด้วยอาหารขั้น + หญ้าขน โดยให้ลูกกระต่ายหย่านม 36 ตัว แบ่งเป็น 6 พวก ผลการทดลองแสดงไว้ในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงอัตราการเจริญเติบโต ประสิทธิภาพการใช้อาหาร ต้นทุนและเวลาในการผลิตกระต่าย (การทดลองที่ 4)

ข้อมูลทดสอบ	อาหารชั้น + หญ้าขน	หญ้าขน	หญ้าขน + ซีราโตร	ซีราโตร	หญ้าขน + ฮามาต้า	ฮามาต้า
<u>ช่วงอายุ 63-84 วัน</u>						
น.น. เพิ่มเฉลี่ย, กรัม	482 ^a	-52.5 ^d	55 ^c	256 ^b	257 ^b	258 ^b
น.น. อาหารที่กิน : น.น.เพิ่ม	5.84	-	38.8	8.16	8.19	8.46
<u>ช่วงอายุ 84-112 วัน</u>						
น.น. เพิ่มเฉลี่ย, กรัม	361 ^a	18 ^d	165 ^{bc}	299 ^b	251 ^c	315 ^{ab}
น.น. อาหารที่กิน : น.น.เพิ่ม	8.10	-	.14	8.69	9.46	8.20
<u>ช่วงอายุ 63-112 วัน</u>						
น.น. เพิ่มเฉลี่ย, กรัม	843 ^a	-37 ^f	335	455 ^d	508 ^c	573 ^b
น.น. อาหารที่กิน : น.น.เพิ่ม	6.80	-	13.6	10.30	8.82	8.32
มูลค่าอาหาร/กก. น้ำหนักเพิ่ม, บาท	18.76	-	5.97	4.80	3.69	3.57
ระยะเวลาขุนเมื่อเทียบกับการเลี้ยง อาหารชั้น หญ้าขน, วัน	49	-	123.3	90.78	81.31	72.08

* มีความแตกต่างทางสถิติ ($P < 0.05$)

กระต่ายเล็ก (63-84 วัน) พบว่าอัตราการเจริญเติบโตของกระต่ายที่เลี้ยงด้วยอาหารชั้น + หญ้าขนจะสูงกว่า ($P < 0.05$) พวกที่เลี้ยงด้วยพืชอาหารสัตว์ (หญ้าอย่างเดียว, หญ้า + ถั่ว หรือถั่วอย่างเดียว) กระต่ายที่เลี้ยงด้วยหญ้าขนอย่างเดียวมีน้ำหนักสดเฉลี่ยตัวละ 52 กรัม คือไม่สามารถเจริญเติบโตได้ ดังนั้นจึงไม่ควรเลี้ยงกระต่ายในช่วงอายุนี้ด้วยหญ้าขนอย่างเดียว เพราะมีคุณค่าทางโภชนาการไม่พอแก่ความต้องการของกระต่ายสำหรับใช้ในการดำรงชีวิต สำหรับพวกที่เลี้ยงด้วยถั่วหรือหญ้า + ถั่ว พบว่า พวกเลี้ยงด้วยถั่วฮามาต้ามีอัตราการเจริญเติบโตที่ดีที่สุด รองลงมาคือ พวกเลี้ยงด้วยหญ้าขน + ถั่วฮามาต้า ถั่วซีราโตรอย่างเดียวและหญ้าขน + ถั่วซีราโตรตามลำดับ จะเห็นว่าการเลี้ยงกระต่ายช่วงนี้ด้วยหญ้า + ถั่วหรือถั่วอย่างเดียว นั้น ลูกกระต่ายสามารถเจริญเติบโตได้แต่อยู่ในอัตราที่ต่ำกว่าการเลี้ยงด้วยอาหารชั้น + หญ้าขน และสอดคล้องกับผลการทดลองที่ 2 และ 3 ที่ว่าไม่ควรจำกัดอาหารชั้นของกระต่ายเล็กเกินกว่าระดับ 70%

กระต่ายรุ่น (84-112 วัน) พบว่า พวกที่เลี้ยงด้วยอาหารชั้น + หญ้าขน และพวกที่เลี้ยงด้วยถั่วฮามาต้าอย่างเดียวน มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยใกล้เคียงกัน (361 และ 315 กรัม) และมีอัตราการเจริญเติบโตดีกว่า ($P < 0.05$) พวกที่เลี้ยงด้วยหญ้าขนอย่างเดียว หญ้าขน + ถั่วซีราโตร หรือถั่วซีราโตรอย่างเดียวและยังพบว่า เมื่อกระต่ายมีอายุมากขึ้นจะมีแนวโน้มที่จะใช้ประโยชน์จากอาหารหยาบ (หญ้าและถั่ว) เพิ่มขึ้น และเมื่อไม่ให้อาหารชั้นเลยให้กินแต่หญ้าและถั่วในอัตราส่วนเท่า ๆ กัน พบว่ากระต่ายรุ่นมีแนวโน้มที่จะกินถั่วมากกว่าหญ้า เพื่อให้ได้โภชนะต่าง ๆ ครบตามความต้องการของร่างกาย ในการดำรงชีวิตและเจริญเติบโต

กระต่ายเล็กรุ่น (63-112 วัน) พบว่า พวกที่กินอาหารชั้น + หญ้าขน มีอัตราการเจริญเติบโตดีกว่า ($P < 0.05$) ลูกกระต่ายที่เลี้ยงด้วยหญ้าขน + ถั่วต่าง ๆ หรือถั่วอย่างเดียว

สำหรับต้นทุนและเวลาในการผลิตพบว่า กระต่ายที่เลี้ยงด้วยอาหารชั้น + หญ้าขนมีต้นทุนการผลิตสูงสุดคือ 18.76 บาทต่อน้ำหนักเพิ่ม 1 กก. แต่จะใช้เวลาเลี้ยงเพียง 49 วันเท่านั้น พวกเลี้ยงด้วยถั่วฮามาต้าอย่างเดียวนมีต้นทุนการผลิตต่ำสุดคือ 3.57 บาทต่อ น.น. เพิ่ม 1 กก. และใช้เวลาเลี้ยง (เทียบกับการเลี้ยงด้วยอาหารชั้น + หญ้าขน) 72 วัน รอง ๆ ลงมาคือพวกเลี้ยงด้วยหญ้าขน + ถั่วฮามาต้า ถั่วซีราโตรอย่างเดียวและหญ้าขน + ถั่วซีราโตร ตามลำดับ สำหรับพวกเลี้ยงด้วยหญ้าขนอย่างเดียวไม่น่าจะสามารถคำนวณต้นทุนและเวลาในการผลิตได้ เพราะมีน้ำหนักลดลงตลอดการทดลอง ผลจากการทดลองนี้แสดงให้เห็นว่า การใช้ถั่วอย่างเดียวหรือหญ้า + ถั่วเลี้ยงกระต่ายสามารถลดต้นทุนในการผลิตได้ประมาณ 5 เท่า แต่เวลาที่ใช้เลี้ยงจะนานกว่ากระต่ายที่เลี้ยงด้วยอาหารชั้นประมาณ 1.5 – 2.5 เท่า

การทดลองที่ 5

โดยอาศัยข้อมูลจากการทดลองที่ 4 ทำการศึกษาถึงความสามารถในการใช้ประโยชน์จากอาหารหยาบ ใช้กระต่ายจำนวน 30 ตัว แบ่งเป็น 5 พวก ๆ ละ 6 ตัว (ตัวผู้ 3 ตัว ตัวเมีย 3 ตัว) แต่ละพวกได้รับอาหารดังนี้ คือ

	อายุ 56-84 วัน	อายุ 84-112 วัน
พวกที่ 1	อาหารชั้น + หญ้าขน	หญ้าขน
พวกที่ 2	อาหารชั้น + ถั่วฮามาต้า	ถั่วฮามาต้า
พวกที่ 3	ถั่วฮามาต้าอย่างเดียว	ถั่วฮามาต้า
พวกที่ 4	อาหารชั้น + ถั่วซีราโตร	ถั่วซีราโตร
พวกที่ 5	ถั่วซีราโตรอย่างเดียว	ถั่วซีราโตร

ผลการทดลองแสดงไว้ในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 แสดงอัตราการเจริญเติบโต ประสิทธิภาพการใช้อาหาร ต้นทุนและระยะเวลาในการผลิต กระต่าย (การทดลองที่ 5)

ข้อมูลทดสอบ	อาหารชั้น + หญ้าชน	อาหารชั้น + ถั่วฮามาต้า	ถั่วฮามาต้า	อาหารชั้น + ถั่วซีราโตร	ถั่วซีราโตร
<u>ช่วงอายุ 56-84 วัน</u>					
น.น. เพิ่มเฉลี่ย, กรัม	619 ^a	728 ^a	337 ^b	642 ^a	45 ^c
น.น. อาหารแห้งที่กิน : น.น.เพิ่ม	5.38 ^{ab}	5.11 ^a	10.43 ^b	5.58 ^{ab}	48.04 ^c
*มูลค่าอาหาร/กก. น้ำหนักเพิ่ม,บาท	12.11	11.08	3.83	12.08	20.44
<u>ช่วงอายุ 84-112 วัน</u>					
น.น. เพิ่มเฉลี่ย, กรัม	192 ^c	325 ^a	195 ^{bc}	223 ^{ab}	249 ^{ab}
น.น. อาหารแห้งที่กิน : น.น.เพิ่ม	14.33 ^b	14.66 ^b	23.05 ^c	13.31 ^b	11.28 ^a
มูลค่าอาหาร/กก. น้ำหนักเพิ่ม,บาท	6.27	5.38	8.46	5.64	4.78
<u>ช่วงอายุ 56-112 วัน</u>					
น.น. เพิ่มเฉลี่ย, กรัม	811 ^b	1053 ^a	532 ^c	865 ^b	294 ^d
น.น. อาหารแห้งที่กิน : น.น.เพิ่ม	7.5 ^a	8.06 ^a	15.05 ^b	7.57 ^a	16.91 ^b
มูลค่าอาหาร/กก. น้ำหนักเพิ่ม, บาท	10.73	9.33	5.53	10.42	7.17
ระยะเวลาขุนเมื่อเทียบกับการเลี้ยง	56	43.12	85.42	52.5	154.37
อาหารชั้น + หญ้าชน, วัน					

* อาหารชั้น (โปรตีน 17%) ราคา กก.ละ 4.52 บาท และราคาหญ้าและถั่วสดจากค่าเตรียมปลูกไร่ละ 200 บาท และผลผลิตของหญ้าและถั่วคิดเฉลี่ย 2000 กก./ไร่ (ข้อมูลดัดแปลงมาจาก กนกและคณะ 2521)

กระต่ายเล็ก (56-84 วัน) พวกที่เลี้ยงด้วยอาหารชั้น + หญ้าหรือถั่ว (ฮามาต้าหรือซีราโตร) จะมีอัตราการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการใช้อาหารดีกว่าพวกที่เลี้ยงด้วยถั่วอย่างเดียวตลอด พวกที่เลี้ยงด้วยอาหารชั้น + ถั่วฮามาต้ามีอัตราการเจริญเติบโตดีที่สุด รองลงมาคือ พวกที่เลี้ยงด้วยอาหารชั้น + หญ้าชน อาหารชั้น + ถั่วซีราโตร ถั่วฮามาต้าอย่างเดียว และถั่วซีราโตรอย่างเดียว ตามลำดับ การใช้ถั่วซีราโตรอย่างเดียวเลี้ยงกระต่ายช่วงอายุนี้ให้คุณค่าทางโภชนาการพอเพียงสำหรับการดำรงชีวิตเท่านั้น

กระต่ายรุ่น (84-112 วัน) เมื่องดการให้อาหารชั้นทั้งหมดแล้วให้หญ้าและถั่วเต็มที่แทน พบว่าพวกที่เลี้ยงด้วยถั่วต่าง ๆ จะมีอัตราการเจริญเติบโตดีกว่า ($P < 0.05$) พวกที่เลี้ยงด้วยหญ้าชน และ

ยังพบว่ากระต่ายที่เลี้ยงด้วยถั่วซีราโตรอย่างเดียวยตลอดมีการเจริญเติบโตทดแทน (Compensary growth) เพิ่มขึ้นมากในช่วงอายุนี้ จะเห็นว่า พืชตระกูลถั่วจะให้อัตราการเจริญเติบโตของกระต่ายดีกว่าพืชตระกูลหญ้าเนื่องจากคุณค่าทางโภชนาการของถั่วดีกว่าหญ้า (ตามตารางที่ 2) และเมื่อกระต่ายมีอายุมากขึ้น จะสามารถใช้ประโยชน์จากพืชอาหารสัตว์หรือเยื่อใยได้สูงขึ้น กระต่ายในช่วงตลอดการทดลอง (56-112 วัน) พบว่ากระต่ายที่เลี้ยงด้วยอาหารชั้น + ถั่วหรือหญ้าในช่วงแรก แล้วให้กินถั่วหรือหญ้าอย่างเดียวในช่วงหลัง จะมีอัตราการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการใช้อาหารดีกว่า ($P < 0.05$) พวกที่เลี้ยงด้วยถั่วอย่างเดียว มาโดยตลอด พวกเลี้ยงด้วยถั่วฮามาต้ามีอัตราการเจริญเติบโตดีกว่า ($P < 0.05$) พวกเลี้ยงด้วยถั่วซีราโตร

การทดลองหาเปอร์เซ็นต์การย่อยได้ของโภชนะต่าง ๆ ของกระต่าย พบว่าสัมประสิทธิ์ในการย่อยได้ของสิ่งแห้ง พลังงาน โปรตีน และเยื่อใยในกระต่ายนั้น ถั่วฮามาต้าสโตโลจะสูงที่สุด รองลงมาคือถั่วซีราโตรและหญ้าขนจะต่ำที่สุด แสดงว่า ถั่วฮามาต้ามีคุณค่าทางโภชนาการดีที่สุด

การศึกษาคุณสมบัติของไส้ติ่ง (Cecum) พบว่า ไส้ติ่งของกระต่ายที่เลี้ยงด้วยถั่วอย่างเดียวยตลอดจะมีความจุ น้ำหนัก และความยาวมากกว่า ($P < 0.05$) ไส้ติ่งของพวกที่เลี้ยงด้วยอาหารชั้น + หญ้าหรือถั่ว ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากกระต่ายที่ได้กินแต่ถั่วซึ่งเป็นอาหารมีเยื่อใยสูง มีความหนาแน่นของอาหารต่ำ พยายามที่จะปรับไส้ติ่งให้ย่อยอาหารถั่วนี้ให้เพียงพอแก่ความต้องการของร่างกาย จึงปรับสภาพไส้ติ่งให้มีขนาดความจุ และความยาวให้มากยิ่งขึ้น เพื่อทำหน้าที่ย่อยอาหารให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังพบว่าส่วนประกอบทางเคมีของเนื้อ กระต่ายที่เลี้ยงด้วยอาหารชั้น + หญ้าหรือถั่วกับ ที่เลี้ยงด้วยถั่วอย่างเดียวไม่มีผลแตกต่างกันทางสถิติ

สำหรับระยะเวลาและต้นทุนในการผลิตกระต่ายนั้น เมื่อคิดเป็นมูลค่าอาหารต่อน้ำหนักเพิ่ม 1 กก. ของกระต่ายแล้วพบว่า พวกที่เลี้ยงด้วยถั่วต่าง ๆ อย่างเดียวจะเสียต้นทุนในการผลิตต่ำกว่าพวกที่เลี้ยงด้วยอาหารชั้นกับหญ้าหรือถั่วต่าง ๆ ในช่วงแรกประมาณ 1.5 – 2 เท่า แต่จะใช้เวลานานกว่า 1.5 – 2.5 เท่า ซึ่งผลการทดลองนี้สอดคล้องกับผลการทดลองที่ 4

สรุปผลการทดลองทั้ง 5 การทดลอง

สรุปผลการทดลอง

1. ระดับโปรตีนในอาหารชั้นของกระต่ายเล็ก (56-84 วัน) เมื่อให้กินเต็มทีและเสริมด้วยหญ้าขนเต็มทีควรมีโปรตีนไม่ต่ำกว่า 17% และสามารถลดระดับโปรตีนลงมาได้ประมาณ 13% ในช่วงอายุ 84-112 วัน และ 15% ในช่วงอายุ 56-112 วัน

2. สามารถจำกัดอาหารชั้นของกระต่ายเล็ก (56-84 วัน) กระต่ายรุ่น (84-112 วัน) และกระต่ายเล็ก-รุ่น (56-112 วัน) ได้ไม่เกินกว่า 80, 50 และ 70% ของอาหารชั้นที่ให้กินเต็มทีตามลำดับ ประสิทธิภาพในการใช้อาหารจะดีขึ้นเรื่อย ๆ ตามเปอร์เซ็นต์ของการจำกัดอาหาร และต้นทุนในการผลิตจะลดลงตามอัตราส่วนของเปอร์เซ็นต์การจำกัดอาหาร

3. การจำกัดอาหารชั้นตั้งแต่ 100-50% ของอาหารชั้นที่ให้กินเต็มที่เมื่อสิ้นสุดการทดลอง แล้วส่วนประกอบทางเคมีของเนื้อกระต่ายไม่มีผลแตกต่างกันทางสถิติ
4. การจำกัดอาหารชั้น 80 และ 70% ที่ให้กินเต็มที่แล้วเสริมด้วยหญ้าขนหรือพืชตระกูลถั่ว (ฮามาต้า หรือซีราโตร) เต็มที่ จะให้อัตราการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพในการใช้อาหารของกระต่ายไม่แตกต่างกันทางสถิติ
5. การใช้หญ้าขนอย่างเดียวเลี้ยงกระต่าย จะมีคุณค่าทางโภชนาการไม่พอเพียงแก่การดำรงชีวิต แต่การใช้หญ้าผลมถั่ว (ซีราโตรหรือฮามาต้า หรือถั่วอย่างเดี่ยว) จะมีคุณค่าทางโภชนาการพอเพียงแก่การดำรงชีวิตและการเจริญเติบโต แต่อยู่ในอัตราต่ำกว่าการเลี้ยงด้วยอาหารชั้น + หญ้า
6. การใช้ถั่วอย่างเดี่ยว หรือหญ้า + ถั่วเลี้ยงกระต่าย สามารถลดต้นทุนในการผลิตเกี่ยวกับอาหารลงได้ประมาณ 5 เท่า แต่ใช้เวลาเลี้ยงนานกว่ากระต่ายที่เลี้ยงด้วยอาหารชั้น + หญ้า ประมาณ 1.5 – 2.5 เท่า
7. กระต่ายที่เลี้ยงด้วยอาหารชั้น + หญ้าหรือถั่วในช่วงแรก (56-84 วัน) แล้วให้กินหญ้าหรือถั่วอย่างเดี่ยวในช่วงหลังจะให้อัตราการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพการใช้อาหารดีกว่า ($P < 0.05$) กระต่ายที่เลี้ยงด้วยถั่วหรือหญ้าอย่างเดียวมาโดยตลอด
8. กระต่ายจะใช้ประโยชน์จากอาหารหยาบเพิ่มขึ้นเมื่อมีอายุเพิ่มขึ้น พืชตระกูลถั่วจะมีคุณค่าทางโภชนาการดีกว่าพืชตระกูลหญ้า
9. กระต่ายจะปรับสภาพของระบบทางเดินอาหารในการใช้ประโยชน์จากอาหารหยาบโดยการเพิ่มความจุ ความยาว และน้ำหนักของไส้ติ่งให้มากยิ่งขึ้น เพื่อเติมปริมาณของจุลินทรีย์ต่าง ๆ ในการย่อยอาหารพวกเยื่อใยให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กนก ผลารักษ์, ณรงค์ หุตานูวัตร ทวีสุข แสันทวีสุข เยาวมาลย์ คำเจริญ และเวชสิทธิ์ โทบุราณ 2521 การเลี้ยงห่านในทุ่งหญ้า (1) การใช้พืชตระกูลถั่วลดต้นทุนการผลิตห่าน เสนอเข้าประชุมวิชาการเกษตรศาสตร์และชีววิทยา สาขาสัตว ครุครั้งที่ 16 ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- ฉายแสง ไผ่แก้ว เยาวมาลย์ คำเจริญ และพิสมัย นามแดง 2524 การใช้หญ้าและถั่วร่วมกับอาหารชั้นระดับต่ำในการขุนกระต่ายส่งตลาด เสนอเข้าประชุมวิชาการทางเกษตรศาสตร์และชีววิทยา สาขาสัตว ครุครั้งที่ 19 ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- ฉายแสง ไผ่แก้ว เยาวมาลย์ คำเจริญ และพิสมัย นามแดง 2525 การศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับผลของการใช้พืชอาหารสัตว์บางชนิดต่ออัตราการเจริญเติบโตของกระต่ายเล็กและกระต่ายรุ่น เสนอเข้าประชุมวิชาการทางเกษตรศาสตร์และชีววิทยา สาขาสัตว ครุครั้งที่ 20 ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ฉายแสง ไม้แก้ว และเยาวมาลย์ คำเจริญ 2526 ผลของการใช้พืชอาหารสัตว์ชนิดต่าง ๆ ต่ออัตราการเจริญเติบโตของกระต่ายเล็กและกระต่ายรุ่น เสนอนำประชุมวิชาการเกษตรศาสตร์และชีววิทยา สาขาสัตว ครึ่งที่ 21 ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เยาวมาลย์ คำเจริญ สมจิตต์ ยอดเศรณี ฉายแสง ไม้แก้ว สุวิทย์ ผลลภ สาโรช คำเจริญ สุวิทย์ ธีราพันธ์วัฒน์ ชัยณรงค์ คันทพนิก พิสมัย นามแดง และพรรณศรี สากิยะ 2523 การขุนกระต่ายส่งตลาดโดยใช้อาหารข้นและอาหารเสริม รายงานประจำปี 2522 โดยความร่วมมือของสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่นและสำนักงานเกษตรภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

Davidson, J., and D. Spreadbury. 1975. Nutrition of the New Zealand White rabbit. Proc. Nutr. Soc. 34 : 75 – 83.

Fonnesbeck, P.V., L.E. Harris, and L.C. Kearl. 1974. Digestion of plant cell walls by animals. J. Anim. Sci. 39 : 282.

Fuller, R. and J.H. Moore. 1971. The effect on rabbit intestinal levels. lab. anim. 5 : 25 – 30.

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.

เอกสารอ้างอิง

- สาโรช คำเจริญ. 2523. อาหารและการให้อาหารสัตว์เลี้ยง. ภาควิชาสัตวศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- Bray, R.A. 1981. Mimosine. Leucaena Research and Development Consultants Report. 19P.
- Brewbaker, James. L. and Steve Kaye. 1981. Mimosine variations in Species of the Genus Leucaena. Leucaena Research Reports 2 : 66-68.
- Brewbaker, J.L. and Hylin, J.w. 1965. Variations in mimosine content among Leucaena species and related Mimosaceae. Crop Science 5 : 348-349.
- Brewbaker, J.L.,D.L. Blucknett, and V. Gonzalez. 1972. Varietal variation and yield trials of Leucaena leucocephala (Koa haole) in Hawaii. Hawaii Agricultural Experiment Station Research Bulletin No. 166. University of Hawaii, College of Tropical Agriculture, Honolulu. 29 PP.
- Caragal, A.R. and Catindig, A.D. 1955. The mimosine content of locally grown ipil-ipil (Leucaena glauca). Philippine Agriculturist 39 : 249.
- Hegarty, M.P., R.D. Court, G.S. Christie and C.P. Lee. 1976. Mimosine in Leucaena leucocephala is metabolized to a goitrogen in ruminants. Australian Veterinary Journal 52 : 490.
- Hutton, E.M., and Gray, S.G. 1959. Problems in adapting Leucaena glauca as a forage for the Australian tropics. Empire Journal of Experimenta Agriculture 27 : 187-196.
- Leche, T.F., 1974. Legumes and grazing ruminants in Papua New Guinea. Science in New Guinea 2 : 30-33.
- Matsumoto, H., and Sherman, G.D. 1948. University of Hawaii Agricultural Experiment Station, Report for biennium ending June 30, 1948 : 55.
- Matsumoto, H., and Sherman, G.D. 1951. A rapid colorimetric method for the determination of mimosine. Archives of Biochemistry and Biophysics 33 : 195 – 200.
- Megarrity, R.G. 1978. An automated colorimetric method for mimosine in Leucaena leaves. Journal of the Science of Food and Agriculture 29 : 182-186.

- Vietmeyer N., Cottom B. and Ruskin F.R., 1977. *Leucaena* : Promising Forage and tree Crop for the Tropics. Council for Agric. and Resources Res. and Natl. Acad. of Sci. 115 PP.
- Hall, E.R. 1952. Investigation of the microbiology of cellulose utilization in domestic rabbits. *J. Gem. Microbiol.* 7 : 350-357.
- 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.
- Hungate, R.E. 1966. *The rumen and its microbes.* Academic Press, New York.
- 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. 1975a. Influence of the dietary energy content on the growth performance of the rabbit. *Ann. Zootech.* 24 : 281-288.
- Lebas, F. 1975b. *The meat rabbit : Nutritional requirements and feeding practices.* Itavi, Paris. 50 pp.
- Slade, L.M., and H.E. Hintz. 1969. Comparison of digestion in horses, ponies, rabbits and quinea pigs. *J. Anim. Sci.* 28 : 824-853.
- 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.
-