

โภชนะที่ย่อยได้ของต้นเดือย ที่ระยะการตัดต่าง ๆ กัน*

เพ็ญศรี ศรีประสิทธิ์^{1/}

ศรัณยา วิทยานุกาพย์^{1/}

บทคัดย่อ

การศึกษาโภชนะที่ย่อยได้ของต้นเดือยที่ระยะการตัดอายุ 40, 60 และ 80 วัน โดยใช้แกะเพศผู้ตอน ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยอาหารสัตว์ปากช่อง ระหว่างเดือนมิถุนายน - ธันวาคม 2532 วางแผนการทดลองแบบ Randomized complete block จำนวน 5 ซ้ำ พบว่า ปริมาณวัตถุดิบแห้งของเดือยอายุ 40, 60 และ 80 วัน ที่แกะกินได้เท่ากับ 29.30, 34.16 และ 21.50 กรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว^{0.75} ตามลำดับ การย่อยได้ของวัตถุดิบแห้งของเดือยอายุ 40 และ 60 วันมีค่าร้อยละ 58.59 และ 54.59 ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P < 0.05$) การย่อยได้ของอินทรีย์วัตถุของเดือยอายุ 40 วัน มีค่าสูงสุดเท่ากับ ร้อยละ 63.08 สำหรับการย่อยได้ของวัตถุดิบแห้งและอินทรีย์วัตถุของเดือยอายุ 80 วัน มีค่าต่ำสุด โภชนะที่ย่อยได้รวมของเดือยอายุ 40 วัน มีค่าสูงสุดร้อยละ 52.70 โภชนะที่ย่อยได้รวมของเดือยอายุ 60 และ 80 วัน มีค่าร้อยละเท่ากับ 41.61 และ 37.21 ซึ่งเดือยอายุ 60 และ 80 วัน มีคุณค่าทางอาหารค่อนข้างต่ำ

นอกจากนี้ยังได้วัดผลผลิตของเดือยพบว่าต้นเดือยอายุ 40, 60 และ 80 วันมีผลผลิตน้ำหนักแห้งเท่ากับ 67.89, 593.06 และ 1,431.02 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ น้ำหนักเมล็ดที่ได้เท่ากับ 228.27 และ 649.58 กิโลกรัม/ไร่ภายหลังตัดเดือยอายุ 40 และ 60 วัน แปลงเปรียบเทียบให้น้ำหนักเมล็ด 672.99 กก./ไร่ และไม่สามารถเก็บเมล็ดได้หลังจากตัดเดือยอายุ 80 วัน

* โครงการวิจัยลำดับที่ 32 - 1306 - 44

1/ ศูนย์วิจัยอาหารสัตว์ปากช่อง อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา

Digestibility of Job's Tears at Different Cutting Intervals*

Pensri Sornprasitti^{1/} Saranya Witayanupapinyong^{1/}

Abstract

A study on the digestibility of Job's tears (Coix lachryma-jobi L.) cut at 40, 60 and 80 days using castrated sheep was undertaken in an experiment carried out at Pakchong Animal Nutrition Research Center, Nakhon-Ratchasima Province during June to December 1989. The experiment was a randomized-complete block design with 5 replications. The results obtained show that the voluntarily-day matter intakes of Job's tears cut at 40, 60 and 80 days were 29.30, 34.16 and 21.50 g/kg $w^{0.75}$ respectively. The digestion coefficient percentages of dry matter of Job's tears cut at 40 and 60 days (58.59 and 54.59 %) were not significantly different. The percentage of digestion coefficient of organic matter was highest at 40 days, namely 63.08%. The 80 days of Job's tears gave the lowest percentage for both digestible dry matter and organic matter. The percentage of total digestible nutrient (TDN) cut at 40 days (52.70%) showed the highest nutritive value compared to the nutritive values cut at 60 and 80 days which were quite low.

* Research project No. 32 - 1306 - 44

1/ Pakchong Animal Nutrition Research Center, Pakchong District, Nakhon Ratchasima Province

The dry matter yields at 40, 60 and 80 days were increased with the increasing intervals, namely 67.89, 593.06 and 1,431.02 kg/rai (424.31, 3,706.62 and 8,943.88 kg/ha) respectively. Seed yields were 228.24 and 649.58 kg/rai (1,426.50 and 4,059.88 kg/ha) from 40 and 60 days after first cutting but 80 days cutting retard the regrowth and seed yield production while the control treatment produced 672.99 kg/rai (4,206.19 kg/ha) of seeds.

คำนำ

เดือยเป็นพืชตระกูลหญ้าเช่นเดียวกับหญ้ากินนี หญ้ามอริซัส และจัดเป็นพืชไร่ชนิดหนึ่ง (ดาร์, 2503) ชื่อวิทยาศาสตร์ของเดือยคือ Coix lachryma-jobi L. ชื่อสามัญว่า Job's tears หรือ Pearl barley หรือ Adley เดือยเป็นสินค้าออกที่ส่งไปขายยังต่างประเทศ เช่น ญี่ปุ่น เกาหลี มาเลเซีย สิงคโปร์ ไต้หวัน และฮ่องกง เพื่อนำไปใช้ในอุตสาหกรรมพวกแป้งน้ำตาล ปืหนึ่ง ว่าเป็นมูลค่าเกือบร้อยล้านบาท ประโยชน์ของเดือยส่วนใหญ่มาจากลูกเดือยหรือเมล็ดเดือย ซึ่งจะนำมาสีเอาเปลือกออกแล้วนำมาประกอบเป็นอาหารมนุษย์เกิดประโยชน์ต่อสุขภาพของมนุษย์ วันทนาและจินดา(2521)กล่าวว่าลักษณะของลำต้นและใบของเดือยคล้ายกับข้าวฟ่างหรือข้าวโพด ลักษณะที่แตกต่างคือสามารถแตกหน่อแตกกอได้ดี โดยเฉพาะเมื่อตัดต้นแล้วก็จะแตกหน่อให้ผลผลิตขึ้นใหม่เมื่อดินมีความชุ่มชื้น งานวิเคราะห์อาหารสัตว์(2527) ได้ทำการวิเคราะห์ต้นเดือยในรูปสด พบว่าความชื้น โปรตีน ไขมัน กาก เถ้า คาร์โบไฮเดรต แคลเซียม และฟอสฟอรัสมีค่าร้อยละเท่ากับ 49.71, 7.81, 1.86, 13.30, 7.40, 19.92, 0.12 และ 0.11 ตามลำดับ สำหรับต้นเดือยในรูปแห้งมีความชื้น โปรตีน ไขมัน กาก เถ้า คาร์โบไฮเดรต แคลเซียม และฟอสฟอรัสร้อยละ 7.60, 14.36, 3.41, 24.44, 13.60, 36.59, 0.22 และ 0.21 ตามลำดับ

จากการสอบถามเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมในเขตอำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา เกษตรกรบางรายที่ปลูกต้นเดือยเพื่อเก็บผลผลิตเมล็ดเดือยส่งโรงงานอุตสาหกรรม ช่วงแรกที่ปลูกต้นเดือยนั้นได้ตัดต้นเดือยนำไปให้โคนมกินในรูปสดแล้วปรากฏว่าต่อมาต้นเดือยจึงแตกกออีก และหลังจากนั้นจึงจะรอไว้เก็บผลผลิตน้ำหนักเมล็ดต่อไป การกระทำของเกษตรกรบางรายนี้ ก่อให้เกิดคำถามเกิดขึ้นในหมู่เกษตรกรด้วยกันว่า ต้นเดือยที่นำไปให้สัตว์กินนั้นจะเกิดผลเสียแก่โคนมรวมทั้งจะมีผลกระทบต่อผลผลิตน้ำนมเมล็ดต่อพื้นที่อย่างไร ซึ่งการนำเดือยมาให้แก่สัตว์กินนั้น ยังไม่มีผู้ใดทำการศึกษามาก่อนและเดือยเป็นพืชอาหารสัตว์ชนิดใหม่ที่น่าสนใจมาก จึงได้ทำการศึกษาขึ้นในครั้งนี้ โดยดำเนินการศึกษาถึงโภชนาการที่ย่อยได้ของต้นเดือยที่ระยะการตัดอายุ 40, 60 และ 80 วัน ในแง่ของคุณค่าทางอาหารสัตว์รวมทั้งผลผลิตของเดือยเพื่อเป็นแนวทางในการใช้เดือยเป็นอาหารหยาบต่อไป โดยทำการศึกษาที่ศูนย์วิจัยอาหารสัตว์ปากช่อง อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ระหว่างเดือนมิถุนายน 2532 - ธันวาคม 2532

อุปกรณ์และวิธีการ

ปลูกต้นเดือยพันธุ์พื้นเมืองที่ศูนย์วิจัยอาหารสัตว์ปากช่องอำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ระยะปลูก 75 x 75 ซม. ตามคำแนะนำของ จินดา และ สมเกียรติ (2529) และ เกตุอร (2530) ในวันที่ 12 มิถุนายน 2532 จำนวน 2 ต้น/หลุม ก่อนปลูกแช่เมล็ดพันธุ์ด้วยน้ำร้อนอุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส นาน 10 นาที เพื่อป้องกันโรคราเหมาสีดำ (smut) ใส่ปุ๋ยผสมสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กก./ไร่ เป็นปุ๋ยรองพื้น (เกตุอร, 2530) ตัดต้นเดือยเมื่อมีอายุได้ 40, 60, และ 80 วัน ซึ่งตรงกับวันที่ 21 สิงหาคม 2532, 11 กันยายน 2532 และ 2 ตุลาคม 2532 ตามลำดับ การวัดผลผลิตต้นเดือยนั้นวัดโดยวิธีสุ่ม ใช้กรอบสี่เหลี่ยมขนาด 1x1 ม. ตัดให้สูงจากระดับพื้นดิน 10 ซม. ซึ่งน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งในแต่ละอายุของ ต้นเดือย 40, 60 และ 80 วันจำนวน 4 ซ้ำ นำตัวอย่างวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมีโดยวิธี proximate analysis และ detergent analysis บันทึกผลผลิตเมล็ดของต้นเดือยจากหน่อที่แตกขึ้นใหม่หลังจากตัด 40, 60 และ 80 วัน

ต้นเดือยที่ตัดจากอายุ 40, 60 และ 80 วัน หั่นเป็นชิ้นเล็ก ๆ ตากให้แห้งนำไปหาโภชนะที่ย่อยได้โดยใช้แกะเพศผู้ตอนจำนวน 15 ตัว ถ่ายพยาธิและฉีดวิตามิน A, D, E ก่อนเข้าทดลองซึ่งน้ำหนักแกะและสุ่มคัดเลือกโดยน้ำหนักแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มกลุ่มละ 5 ตัว วางแผนการทดลองแบบ Randomized complete block มี 3 สิ่งทดลองและ 5 ซ้ำน้ำหนักแกะเข้าขังเคียวในกรงทดลอง (metabolic crates) ตามสิ่งทดลองดังนี้คือ

สิ่งทดลองที่ 1 ต้นเดือยอายุ 40 วัน

สิ่งทดลองที่ 2 ต้นเดือยอายุ 60 วัน

สิ่งทดลองที่ 3 ต้นเดือยอายุ 80 วัน

นำต้นเดือยที่เตรียมไว้มาทดลองกับแกะ โดยให้กินเวลาเช้า 08.00 น. และเวลาบ่าย 15.00 น. มีน้ำสะอาดให้กินตลอดวัน ระยะการทดลองแบ่งออกเป็น 2 ช่วง คือ 14 วันแรก (preliminary period) เพื่อให้แกะเคยชินกับต้นเดือยที่จะให้กินและเป็นการไล่มูลเก่าออก และช่วงที่ 2 เก็บข้อมูล (collection period) ใช้เวลา 7 วัน ระยะนี้ซึ่งน้ำหนักแกะเป็นเวลา 3 วัน แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยเป็นน้ำหนักเริ่มการทดลองและเมื่อสิ้นสุดครบเวลา 7 วัน ก็ซึ่งน้ำหนักแกะเป็นเวลา 3 วันแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยเป็น น้ำหนักสิ้นสุดการทดลอง จดบันทึกน้ำหนักต้นเดือยที่ให้กินและที่เหลือของแกะ ทุกวัน พร้อมนำต้นเดือยมาหา

วัตถุแห้งทั้งในต้นเดือยที่หักกินและ ต้นเดือยที่เหลืตลอดระยะเวลา 7 วัน เก็บ ปัสสาวะซึ่งน้ำหนักมูลแกะแล้วสุมตัวอย่างมูลแกะแต่ละตัวทุก ๆ วัน นำไปหาเปอร์- เซนต์วัตถุแห้ง หาส่วนประกอบทางเคมีของต้นเดือย ที่หักกินและมูลแกะโดยวิธี Proximate analysis และ detergent analysis ปัสสาวะแกะวิเคราะห์ ปริมาณไนโตรเจนเพื่อหาความสัมพันธ์ในไนโตรเจน

ข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์โดยใช้ analysis of variance และ เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย โดยใช้ Least significant difference (LSD)

ผลการทดลองและวิจารณ์

ผลผลิตน้ำหนักสด น้ำหนักแห้ง ความสูงและน้ำหนักเมล็ดของเดือยอายุต่าง ๆ กัน

ตามตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่าต้นเดือยอายุ 80 วัน มีผลผลิตน้ำหนัก สดน้ำหนักแห้งและความสูงมากที่สุดซึ่งแตกต่างกับต้นเดือยอายุ 40 วันและ 60 วัน อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) น้ำหนักเมล็ดของต้นเดือยอายุ 60 วัน เท่ากับ 649.58 กก./ไร่ แตกต่างจากน้ำหนักเมล็ดของเดือยอายุ 40 วัน (228.24 กก./ไร่) อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) แต่ไม่แตกต่างกับ แปลงเปรียบเทียบ (672.99 กก./ไร่) ส่วนเดือยอายุ 80 วันไม่สามารถเก็บเมล็ด ได้เพราะทำการตัดเมื่อวันที่ 2 ตุลาคม 2532 แล้วปล่อยให้มีการแตกหน่อใหม่หลัง จากนั้นไม่มีน้ำฝนและปริมาณความชื้นไม่พอจึงไม่มีการออกดอกติดเมล็ด ปริมาณน้ำฝน แสดงในตารางที่ 2

ผลผลิตน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของต้นเดือยอายุ 40 วัน ในการตัด ครั้งนี้ได้ปริมาณน้อย เนื่องจากปริมาณน้ำฝนในช่วงการเจริญเติบโตน้อยจึงทำให้ การเจริญไม่ดี ซึ่งมีผลต่อน้ำหนักสด สำหรับเดือยที่ตัดเมื่ออายุ 60 และ 80 วัน ได้รับปริมาณน้ำฝนเพียงพอในช่วงการเจริญเติบโต จึงทำให้น้ำหนักสดสูงกว่าเดือย อายุ 40 วัน น้ำหนักเมล็ดในแปลงเปรียบเทียบจากการศึกษาในครั้งนี้สูงกว่าที่ เจริญรัฐ (2529) ได้รายงานผลผลิตของเดือยระยะปลูก 75 x 75 ซม. ปลูกวันที่ 15 มิถุนายน 2527 มีผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 337.92 กก./ไร่ และค่าเฉลี่ยผล ผลิตของเดือยเท่ากับ 416.96 กก./ไร่ เมื่อปลูกระยะต่าง ๆ กัน

ตารางที่ 1 ผลผลิตน้ำหนักสด น้ำหนักแห้ง ความสูงและน้ำหนักเมล็ดของเดือย
ที่อายุต่าง ๆ กัน (ร้อยละของวัตถุดิบแห้ง)

อายุเดือย (วัน)	น้ำหนักสด (กก./ไร่)	น้ำหนักแห้ง (กก./ไร่)	ความสูง (ซม.)	น้ำหนักเมล็ด (กก./ไร่)
40	426.53	67.89	22.28	228.24
60	4,743.70	593.06	69.00	649.58
80	8,233.88	1,431.02	171.81	-
แปลงเปรียบเทียบ	-	-	-	672.99
LSD 0.05	1,651.70	197.28	5.70	93.52
LSD 0.01	2,502.19	298.86	7.67	141.68
C.V. (%)	21.36	16.35	9.00	10.46

ตารางที่ 2 แสดงปริมาณน้ำฝนในแต่ละเดือนตลอดการทดลอง

เดือน	ปริมาณน้ำฝน (มม.)
พฤษภาคม	2532
มิถุนายน	2532
กรกฎาคม	2532
สิงหาคม	2532
กันยายน	2532
ตุลาคม	2532
พฤศจิกายน	2532
ธันวาคม	2532

ส่วนประกอบทางเคมีของดินเคี้ยวที่อายุต่าง ๆ กัน

ดินเคี้ยวอายุ 40, 60 และ 80 วัน มีปริมาณวัตถุแห้งและเฮมิเซลลูโลส ไม่แตกต่างกันทางสถิติ เคี้ยวอายุ 40 และ 80 วัน มีอินทรีย์วัตถุและคาร์โบไฮเดรตที่ละลายได้ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่ดินเคี้ยวทั้งสองอายุดังกล่าวแตกต่างกับเคี้ยวอายุ 60 วัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) สำหรับค่าโปรตีนลิควินินในเคี้ยวอายุ 40 และ 60 วัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่ทั้งสองจะแตกต่างจากเคี้ยวอายุ 80 วัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) ค่าไขมันในเคี้ยวอายุ 40 และ 60 วัน ไม่มีความแตกต่างจากไขมันในเคี้ยวอายุ 80 วัน เคี้ยวอายุ 40 วัน จะมีร้อยละของเชื้อใย ลิกโน-เซลลูโลสและเซลลูโลสน้อยที่สุด (20.43, 30.78 และ 23.65) เมื่อเปรียบเทียบกับเคี้ยวอายุ 60 วัน (23.86, 36.42 และ 43.97) และดินเคี้ยวอายุ 80 วัน (29.73, 43.97 และ 33.00) ซึ่งทั้งสามมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) เซลล์มีค่ามากที่สุด ในเคี้ยวอายุ 40 วัน เท่ากับร้อยละ 50.90 และแตกต่างกับเคี้ยวอายุ 60 และ 80 วัน ($P < 0.05$) แต่ร้อยละของเซลล์ในเคี้ยวอายุ 60 และ 80 วัน นั้นไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ผนังเซลล์ในเคี้ยวอายุ 40 วัน มีค่าน้อยที่สุดซึ่งแสดงคุณภาพดีที่สุดเท่ากับร้อยละ 49.09 ซึ่งแตกต่างกับเคี้ยวอายุ 60 และ 80 วัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 3)

การวิเคราะห์สารพิษในดินเคี้ยว

ผลวิเคราะห์สารพิษในดินเคี้ยวแสดงตามตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่าปริมาณไนเตรทในเคี้ยวจะปริมาณเพิ่มขึ้นเมื่อเคี้ยวมีอายุมากขึ้น ปริมาณไนไตรท์จะมีค่าเป็นปฏิกิริยากลับกับปริมาณไนเตรทคือจะมีปริมาณไนไตรท์น้อยลง เมื่อเคี้ยวมีอายุมากขึ้นปริมาณไนเตรทที่วิเคราะห์ได้ในเคี้ยวอายุ 80 วัน มีปริมาณค่า (25.78 ppm.) ซึ่งไม่อาจจะก่อให้เกิดพิษในสัตว์ได้ (รายงานของ Liner, 1969 กล่าวว่าปริมาณไนเตรทต่ำสุดที่เป็นพิษต่อโคกระบือเท่ากับ 88-110 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักตัว 1 กก.) ส่วนสารมิโมซินและไฮโดรไซยาไนด์นั้น ไม่พบเลยในเคี้ยวอายุต่าง ๆ กัน

ตารางที่ 3 แสดงส่วนประกอบทางเคมีของต้นเดือยที่อายุต่าง ๆ กัน (ร้อยละของวัตถุดิบแห้ง)

	อายุเดือย (วัน)			LSD	LSD	C.V
	40	60	80	0.05	0.01	(%)
วัตถุดิบแห้ง (DM,%)	15.99	11.15	17.51	NS	NS	5.86
Proximate analysis						
อินทรียวัตถุ (OM)	84.89	82.03	86.19	1.74	2.63	1.19
โปรตีน (CP)	18.04	16.85	9.81	2.54	3.86	9.87
ไขมัน (EE)	2.63	2.38	2.02	0.20	0.30	4.97
เยื่อใย (CF)	20.43	23.86	29.73	1.00	1.52	2.35
คาร์โบไฮเดรตที่ละลายได้ (NFE)	43.78	38.94	44.64	1.96	2.96	2.66
Detergent Analysis						
เซลล์ (NDS)	50.90	43.45	38.30	6.24	9.45	8.15
ผนังเซลล์ (NDF)	49.09	56.55	61.70	6.09	9.23	6.23
ลิกโน-เซลลูโลส (ADF)	30.78	36.42	43.97	3.40	5.64	5.31
ลิกนิน (lignin)	2.36	2.66	5.39	0.37	0.55	6.20
เฮมิเซลลูโลส (hemicellulose)	18.32	20.13	17.73	NS	NS	9.18
เซลลูโลส (cellulose)	23.65	27.59	33.00	2.01	3.04	4.12

ตารางที่ 4 ผลวิเคราะห์สารพิษของต้นเดือยอายุต่าง ๆ กัน*

อายุเดือย (วัน)	Nitrate (ppm.)	Nitrite (ppm.)	Mimosine (%)	HCN (mg./100g.sample)
40	5.39	0.78	ไม่พบ	ไม่พบ
60	7.06	0.43	ไม่พบ	ไม่พบ
80	25.78	0.43	ไม่พบ	ไม่พบ

* วิเคราะห์ที่กลุ่มงานวิเคราะห์อาหารสัตว์ กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์

ส่วนประกอบทางเคมีของต้นเคี่ยมที่ระยะการตัดต่าง ๆ กัน ที่ใช้เลี้ยงแกะ

ส่วนประกอบทางเคมีของต้นเคี่ยมอายุ 40, 60 และ 80 วัน ที่ใช้เลี้ยงแกะได้แสดงดังตารางที่ 5 จะมีค่าต่ำกว่าส่วนประกอบทางเคมีในตารางที่ 3 เช่นค่าร้อยละของโปรตีนเนื่องจากการนำต้นเคี่ยมไปผึ่งแดดให้แห้ง ทำให้โปรตีนสูญเสียไป แต่ก็ยังนับว่ามีคุณภาพดี เพราะหญ้าเขตร้อนที่มีคุณภาพโปรตีนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 7 (จรัรัตน์ และคณะ, 2532) ต้นเคี่ยมอายุ 80 วัน มีร้อยละของวัตถุแห้ง เยื่อใย และเซลลูโลสสูงที่สุด รองลงมาคือเคี่ยมอายุ 40 วัน แต่จะมีน้อยที่สุดในเคี่ยมอายุ 60 วัน ปริมาณร้อยละของอินทรีย์วัตถุและคาร์โบไฮเดรตที่ละลายไขมันได้มีมากที่สุด ในเคี่ยมอายุ 40 วัน รองลงมาคือเคี่ยมอายุ 80 วัน และมีน้อยที่สุดในเคี่ยมอายุ 60 วัน ปริมาณร้อยละของผนังเซลล์ ลิกโน-เซลลูโลสและลิกนิน จะมีปริมาณเพิ่มขึ้นเมื่อเคี่ยมมีอายุมากขึ้น สำหรับร้อยละของเฮมิเซลลูโลสนั้นจะมีค่าเท่ากัน ในเคี่ยมอายุ 40 และ 60 วัน แต่เคี่ยมอายุ 80 วัน จะมีปริมาณร้อยละของเฮมิเซลลูโลสมากกว่า

ตารางที่ 5 แสดงส่วนประกอบทางเคมีของต้นเคี่ยมอายุต่าง ๆ กัน ที่ใช้เลี้ยงแกะ (ร้อยละของวัตถุแห้ง)*

	อายุเคี่ยม (วัน)		
	40	60	80
วัตถุแห้ง (DM, %)	96.44	95.43	96.74
<u>Proximate analysis</u>			
อินทรีย์วัตถุ (OM)	82.13	75.12	78.86
โปรตีน (CP)	13.84	13.44	10.98
ไขมัน (EE)	1.47	1.31	0.69
เยื่อใย (CF)	25.55	22.50	29.00
คาร์โบไฮเดรตที่ละลายได้ (NFE)	41.27	37.87	38.19
<u>Detergent analysis</u>			
เซลล์ (NDS)	39.58	34.84	33.56
ผนังเซลล์ (NDF)	60.42	65.16	66.44
ลิกโน-เซลลูโลส (ADF)	40.28	45.01	49.52
ลิกนิน (lignin)	4.42	4.45	7.03
เฮมิเซลลูโลส (hemicellulose)	20.14	20.14	16.92
เซลลูโลส (cellulose)	28.73	26.96	33.41

* ไม่ได้วิเคราะห์ผลทางสถิติ

ปริมาณเดือนอายุต่าง ๆ กัน ที่แกะกินได้

ตามตารางที่ 6 แสดงปริมาณเดือนอายุต่าง ๆ กันที่แกะกินได้ พบว่าแกะกินเดือนอายุ 60 วัน ในรูปของน้ำหนักสดและวัตถุดิบแห้งมากที่สุด (4,958.02 และ 736.52 กรัม) แตกต่างกับแกะกลุ่มที่กินเดือนอายุ 40 วัน และ 80 วัน อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) รองลงมาได้แก่เดือนอายุ 40 วัน ปริมาณเดือนที่กินได้ 3,639.77 และ 581.11 กรัมของน้ำหนักสดและวัตถุดิบแห้งตามลำดับ แตกต่างกับแกะกลุ่มที่กินเดือนอายุ 80 วันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) ถึงแม้ว่าปริมาณการกินได้ของแกะทั้งสามกลุ่มที่กินเดือนอายุ 40, 60 และ 80 วัน จะมีความแตกต่างกันทางสถิติก็ตาม แต่ไม่ส่งผลให้น้ำหนักตัวเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นภายหลังจากสิ้นสุดการทดลองแล้วแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากตารางจะเห็นได้ว่าแกะกลุ่มที่กินเดือนอายุ 40 วัน มีแนวโน้มการเพิ่มน้ำหนักตัวเฉลี่ยมากที่สุด ทั้งนี้เพราะเดือนอายุ 40 วัน มีคุณค่าทางอาหารสูงกว่าเดือนอายุ 60 และ 80 วัน

การย่อยได้ สัมประสิทธิ์การย่อยได้โภชนะที่ย่อยได้รวมและพลังงานที่ย่อยได้ของเดือนอายุต่าง ๆ กัน (ตารางที่ 7)

การย่อยได้ของวัตถุดิบแห้งของเดือนอายุ 40 และ 60 วัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่ทั้งสองกลุ่มแตกต่างกับการย่อยได้ของวัตถุดิบแห้งของเดือนอายุ 80 วัน การย่อยได้ของวัตถุดิบแห้งของเดือนอายุ 40, 60 และ 80 วัน เท่ากับ 58.59, 54.59 และ 42.97% ตามลำดับ การย่อยได้ของวัตถุดิบแห้งในเดือนอายุ 40 และ 60 วัน มีค่าสูงกว่าการย่อยได้ของวัตถุดิบแห้งของหญ้ากินนีอายุ 30, 35, 40 และ 45 วัน (จินดาและคณะ, 2521) มีค่าสูงกว่าการย่อยได้ของหญ้าเจ้าชู้ต้นใหญ่อายุ 30, 40 และ 50 วัน (จินดาและคณะ, 2524) และเมื่อเปรียบเทียบกับ การย่อยได้ของวัตถุดิบแห้งของหญ้าไรต์อายุ 45 วัน ของจินดาและคณะ (2526) ซึ่งมีค่าเท่ากับร้อยละ 59.96 และ 64.35 พบว่ามีค่ามากกว่าการย่อยได้ของเดือนอายุ 40, 60 และ 80 วัน การย่อยได้ของอินทรีย์วัตถุสูงสุดเท่ากับ 63.08 % ในเดือนอายุ 40 วัน การย่อยได้ของอินทรีย์วัตถุในเดือนอายุ 60 และ 80 วัน เท่ากับ 54.87 และ 47.00 % ตามลำดับ ซึ่งเดือนทั้งสามอายุนั้นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) สัมประสิทธิ์การย่อยได้ของคาร์โบไฮเดรตที่ละลายได้ในแกะกลุ่มที่กินเดือนอายุ 40, 60 และ 80 วัน ทั้งสามกลุ่มมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) แกะกลุ่มที่กินเดือนอายุ 40 วันมีสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของเยื่อใยมากที่สุด (71.76%) และเซลลูโลสมากที่สุด (71.33 %)

ตารางที่ 6 ปริมาณเฉลี่ยรายสัปดาห์ 7 วันทั้งปี

	อายุเฉลี่ย (วัน)			LSD	LSD	C.V.
	40	60	80	0.05	0.01	(%)
ปริมาณการกินได้						
เฉลี่ย/วัน						
- น้ำหนักสด	3,639.77 + 385.80	4,958.02 + 746.74	2,496.53 + 565.32	695.74	1,012.24	12.90
(กรัม)						
- น้ำหนักแห้ง	581.11 + 31.08	736.52 + 90.15	423.33 + 93.23	94.41	137.35	11.15
(กรัม)						
- วัดอุณห	2.19 + 0.31	2.56 + 0.26	1.61 + 0.27	0.41	0.60	13.25
(ร้อยละของ นน.ตัว)						
- วัดอุณห	29.30 + 4.61	34.16 + 3.49	21.50 + 3.65	5.49	7.98	13.28
(ก./กก. นน.ตัว ^{0.75})						
จำนวนการทดลอง (ตัว)	5	5	5			
น้ำหนักตัวเฉลี่ย	26.91 + 3.96	28.86 + 3.18	26.07 + 2.45	NS	NS	12.49
เมื่อเริ่มการทดลอง(กก.)						
น้ำหนักตัวเฉลี่ย	27.73 + 4.09	29.57 + 3.18	26.29 + 2.95	NS	NS	12.79
เมื่อสิ้นสุดการทดลอง(กก.)						

ตารางที่ 7 สมบัติการย่อยสลายของอาหารต่าง ๆ กัน

	อายุย่อย (วัน)			LSD	LSD	C.V.
	40	80	80	0.05	0.01	(%)
การย่อยได้						
วัตถุดิบแห้ง	58.59 + 2.69	54.59 + 3.35	42.97 + 4.74	6.23	9.06	8.20
อินทรีย์วัตถุ	63.08 + 2.44	54.87 + 3.57	47.00 + 4.79	6.23	9.06	7.75
สัมประสิทธิ์การย่อยได้(%)						
โปรตีน	59.04 + 2.91	60.55 + 3.38	34.02 + 3.79	5.90	8.59	7.90
ไขมัน	48.94 + 2.75	48.52 + 6.45	17.81 + 18.36	17.09	24.86	30.50
เส้นใย	71.76 + 1.86	58.56 + 1.62	62.08 + 5.42	5.67	8.25	6.06
คาร์โบไฮเดรตที่ละลายได้	59.56 + 3.12	50.31 + 5.07	39.95 + 6.07	7.93	11.54	10.89
เซลล์	54.24 + 2.58	48.44 + 3.25	28.09 + 5.38	6.66	9.70	10.47
ผนังเซลล์	61.45 + 3.18	57.89 + 3.61	50.49 + 4.88	6.52	9.49	7.90
ลิกโน-เซลลูโลส	51.93 + 3.93	52.85 + 3.06	41.73 + 4.68	6.25	9.09	8.78
ลิกนิน	20.96 + 10.20	19.89 + 9.65	14.18 + 6.78	NS	NS	48.08
เส้นใย	80.93 + 4.29	69.21 + 4.95	76.13 + 6.22	8.58	12.48	7.79
เส้นใย	71.33 + 2.76	62.36 + 3.43	62.03 + 4.04	5.79	8.42	6.07
โภชนาการย่อยได้(NDN,%)	52.70 + 2.03	41.61 + 2.76	37.21 + 3.68	4.80	6.98	7.49
พลังงานที่ย่อยได้(DE, Kcal/kg)	2,318.98+89.52	1,830.93+121.36	1,637.24+161.10	210.86	306.78	7.49

ซึ่งแตกต่างกับแกะกลุ่มที่กินเคี้ยวอายุ 60 และ 80 วัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) กลุ่มแกะที่กินเคี้ยวอายุ 60 วัน มีสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของเยื่อใย และเซลลูโลสไม่แตกต่างกันทางสถิติกับกลุ่มแกะที่กินเคี้ยวอายุ 80 วัน ($P < 0.05$) สัมประสิทธิ์การย่อยได้ของผนังเซลล์ในกลุ่มแกะที่กินเคี้ยวอายุ 40 และ 60 วัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P < 0.01$) แต่กลุ่มแกะที่กินเคี้ยวอายุ 60 วัน มีสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของผนังเซลล์แตกต่างกับกลุ่มแกะที่กินเคี้ยวอายุ 80 วันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) สัมประสิทธิ์การย่อยได้ของลิกนินในแกะทั้งสองกลุ่มคือกลุ่มที่กินเคี้ยวอายุ 40, 60 และ 80 วัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แกะกลุ่มที่กินเคี้ยวอายุ 40 และ 60 วัน มีสัมประสิทธิ์การย่อยได้ของเฮมิเซลลูโลสแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติแต่กลุ่มแกะที่กินเคี้ยวอายุ 60 วัน ไม่มีความแตกต่างกับแกะกลุ่มที่กินเคี้ยวอายุ 80 วัน

กลุ่มแกะที่กินเคี้ยวอายุ 40 วัน จะมีค่าร้อยละของโภชนะที่ย่อยได้รวมมากที่สุด เท่ากับ 52.70 เมื่อเปรียบเทียบกับรายงานของ จินดาและคณะ (2528) ปรากฏว่าโภชนะที่ย่อยได้รวมที่ได้จากการทดลองนี้สูงกว่าเล็กน้อย ซึ่งแตกต่างจากกลุ่มแกะที่กินเคี้ยวอายุ 60 วัน (41.61) และ 80 วัน (37.21) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แกะที่กินเคี้ยวอายุ 60 วัน และ 80 วัน มีโภชนะที่ย่อยได้รวมไม่แตกต่างกันทางสถิติจากรายงานของ ศศิธรและคณะ (2534) กล่าวว่า ร้อยละของโภชนะที่ย่อยได้รวมของหญ้าชิกแนลเลื่อยอายุ 30, 45 และ 60 วัน เท่ากับ 48, 45 และ 47 ตามลำดับโดยมีส่วนประกอบทางเคมีในรูปร้อยละของวัตถุแห้งของโปรตีนเท่ากับ 13.87 ค่า NDF เท่ากับ 62.05 ในหญ้าชิกแนลเลื่อยอายุ 30 วัน ซึ่งใกล้เคียงกับส่วนประกอบทางเคมีของต้นเคี้ยวอายุ 40 วัน (ตารางที่ 5) ย่อมแสดงให้เห็นว่าต้นเคี้ยวอายุ 40 วันนั้น โภชนะที่ย่อยได้รวมมีค่าสูงกว่าหญ้าชิกแนลเลื่อยอายุ 30, 45 และ 60 วันค่าพลังงานที่ย่อยได้ของต้นเคี้ยวอายุ 40 วัน สูงสุดเท่ากับ 2,318.98 Kcal/kg. แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับเคี้ยวอายุ 60 และ 80 วัน

ความสมดุลไนโตรเจนของแกะที่เลี้ยงด้วยเคี้ยวอายุการตัดต่าง ๆ กัน

ปริมาณไนโตรเจนที่แกะกินโดยได้รับจากเคี้ยวอายุ 40, 60 และ 80 วัน และปริมาณไนโตรเจนที่ย่อยได้ของแกะมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกันคือแกะกินไนโตรเจนได้มากจะมีปริมาณไนโตรเจนที่ย่อยได้มาก แกะกินไนโตรเจนได้น้อยจะมีปริมาณไนโตรเจนที่ย่อยได้น้อยเช่นกัน ปริมาณไนโตรเจนที่ย่อยได้ของแกะกลุ่มที่กินเคี้ยวอายุ 40 และ 60 วัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่ทั้ง

สองกลุ่มดังกล่าว จะมีความแตกต่างกันในปริมาณไนโตรเจนที่ข่อยได้กับแกะกลุ่มที่กิน
 เดียวอายุ 80 วัน อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติแกะกลุ่มที่กินเดียวอายุ 40 และ 60
 วัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติของปริมาณไนโตรเจนในมูลและแกะกลุ่มที่กินเดียว
 อายุ 60 และ 80 วัน ก็ไม่มีความแตกต่างกันของปริมาณไนโตรเจนในมูลเช่นเดียว
 กัน แกะกลุ่มที่กินเดียวอายุ 40, 60 และ 80 วัน ทั้งสามกลุ่มนี้ไม่มีความแตกต่าง
 กันทางสถิติของปริมาณไนโตรเจนในปัสสาวะ (ตารางที่ 8)

แกะกลุ่มที่กินเดียวอายุ 80 วัน มีความสมดุลไนโตรเจนค่าเป็นลบ
 เท่ากับ 2.1291 กรัม/วันนั้น เนื่องจากปริมาณไนโตรเจนหรือโปรตีนในอาหารที่แกะ
 กินไม่เพียงพอสำหรับการดำรงชีพของร่างกาย จำเป็นต้องดึงไนโตรเจนที่ร่างกาย
 สะสมไว้มาใช้ในการดำรงชีพด้วย จินดา และคณะ (2524) ได้ทำการทดลองหา
 โภชนะที่ข่อยได้ในหญ้าเจ้าชู้ต้นใหญ่ที่อายุ 30 และ 40 วัน ค่าความสมดุล
 ไนโตรเจนของแกะก็มีค่าเป็นลบเช่นกัน แสดงว่าคุณค่าทางอาหารของพืชนั้นต่ำ
 (จินดา และคณะ, 2528)

ตารางที่ 8 ความสมดุลไนโตรเจนของแกะที่เลี้ยงด้วยเดียวอายุการตัดต่าง ๆ กัน

	อายุเดียว (วัน)			LSD	LSD	C.V.
	40	60	80	0.05	0.01	(%)
ปริมาณไนโตรเจน ที่แกะกิน(กรัม/วัน)	14.6690	14.7194	7.2399	3.23	4.89	15.28
ปริมาณไนโตรเจน ในมูล(กรัม/วัน)	5.7316	5.4280	4.3130	1.32	2.00	14.88
ปริมาณไนโตรเจน ข่อยได้(กรัม/วัน)	8.9374	9.2914	2.9269	2.15	3.26	17.76
ปริมาณไนโตรเจน ในปัสสาวะ(กรัม/วัน)	7.6344	8.7581	5.0560	0.64	0.96	5.23
ความสมดุลไน- โตรเจน	1.3030	0.5333	-2.1291			

สรุป

1. ผลผลิตน้ำหนักรูปร่างของเตี๋ยที่ตัดเมื่ออายุ 40, 60 และ 80 วัน มีค่าเท่ากับ 67.89, 593.06 และ 1,431.02 กก./ไร่ ตามลำดับ น้ำหนักเมล็ดที่ได้ภายหลังจากการปล่อยให้แตกกอใหม่หลังจากตัดเมื่ออายุ 40 และ 60 วัน เท่ากับ 228.24 และ 649.58 กก./ไร่ ขณะที่แปลงเปรียบเทียบได้น้ำหนักเมล็ด 672.99 กก./ไร่ และไม่สามารถเก็บเมล็ดได้หลังจากตัดเตี๋ยอายุ 80 วัน

2. ปริมาณวัตถุแห้งที่แกะกินได้นั้น แกะกินเตี๋ยอายุ 60 วัน ในรูปของวัตถุแห้งมากที่สุด (732.52 กรัม) เตี๋ยอายุ 40 และ 60 วัน ปริมาณวัตถุแห้งที่แกะกินได้เท่ากับ 29.30 และ 34.16 กรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว^{0.75} ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ($P < 0.05$) ส่วนปริมาณวัตถุแห้งของเตี๋ยอายุ 80 วันนั้น แกะกินได้น้อยที่สุด (423.33 กรัม และ 21.50 กรัม/กิโลกรัมน้ำหนักตัว^{0.75})

3. การย่อยได้ของวัตถุแห้งของเตี๋ยอายุ 40 วัน มีค่าร้อยละ 58.59 แต่ไม่แตกต่างกับการย่อยได้ของวัตถุแห้งของเตี๋ยอายุ 60 วัน (ร้อยละ 54.59) การย่อยได้ของวัตถุแห้งของเตี๋ยอายุ 80 วัน ต่ำสุดเท่ากับร้อยละ 42.97 การย่อยได้ของอินทรีย์วัตถุของเตี๋ยอายุ 40 วัน สูงสุดร้อยละ 63.08 รองลงมาได้แก่เตี๋ยอายุ 60 วัน เท่ากับร้อยละ 54.87 และเตี๋ยอายุ 80 วันมีการย่อยได้ของอินทรีย์วัตถุต่ำสุด (ร้อยละ 47.00)

4. โภชนะที่ย่อยได้รวมของเตี๋ยอายุ 40 วัน มีค่าสูงสุดร้อยละ 52.70 โภชนะที่ย่อยได้รวมของเตี๋ยอายุ 60 และ 80 วัน มีค่าร้อยละ 41.61 และ 37.21 ตามลำดับ

5. การปลูกเตี๋ยแล้วตัดเมื่ออายุ 40, 60 และ 80 วัน แล้วปล่อยให้แตกกอใหม่เพื่อเก็บเมล็ดและยังได้ต้นเตี๋ยให้เป็นอาหารสัตว์นั้น ควรตัดเตี๋ยเมื่ออายุ 60 วันและคุณค่าทางอาหารสัตว์ของเตี๋ยอายุ 40 วัน มีค่าสูงสุด รองลงมาคือเตี๋ยอายุ 60 วัน สำหรับเตี๋ยอายุ 80 วันนั้น ไม่เหมาะสมที่จะตัดเพื่อประโยชน์เป็นอาหารสัตว์ เพราะไม่สามารถเก็บเมล็ดได้และมีคุณค่าทางอาหารสัตว์ต่ำสุด

เอกสารอ้างอิง

เกตุอร ราชบุตร. 2530. การปลูกเต็อย. โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก. 10 หน้า

งานวิเคราะห์อาหารสัตว์. 2527. ผลการวิเคราะห์อาหารสัตว์. รายงานผลการวิจัย สาขาสัตวศาสตร์. กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 1-47.

จินดา จันทร์อ่อน และสมเกียรติ ฐิตะฐาน. 2529. การปลูกเต็อย. กลีกร 59(3) : 247-249

จินดา สนิทวงศ์ ศศิธร ถิ่นนคร วารุณี พานิชผล และชาญชัย มณีคุณ. 2528. โภชนะที่ข่อยได้ในยอดอ้อยอบแห้งและหญ้าเนเปียร์อบแห้ง. รายงานผลงานวิจัยสาขาสัตวศาสตร์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 238-259.

จินดา สนิทวงศ์ อรรธยา เกียรติสุนทร ประหยัด จุลสัตย์ สิงห์ ไชยวงศ์ สมคิด รื่นภาควุฒิ อนันต์ ภูสิทธิกุล และชาญชัย มณีคุณ. 2524. โภชนะที่ข่อยได้ในหญ้าเจ้าชู้ต้นใหญ่. รายงานผลงานวิจัยสาขาสัตวศาสตร์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 92-98.

จินดา สนิทวงศ์ อรรธยา เกียรติสุนทร พรเพ็ญ ผดุงศักดิ์ และชาญชัย มณีคุณ. 2526. การศึกษาคคุณค่าทางอาหารของพืชอาหารสัตว์ 1.2 โภชนะที่ข่อยได้ในหญ้าไรต์. รายงานผลงานวิจัยสาขาสัตวศาสตร์ กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 9-17.

จินดา สุขสุโชค นิตยา ศิริกิตยานนท์ สำเริง วุฒิชัยกุล เพชร กตัญญกุลและชาญชัย มณีคุณ. 2521. การย่อยของหญ้ากีนีที่ตัดเมื่ออายุต่าง ๆ กัน. ผลงานและการวิจัย พ.ศ. 2510-2519 สถานีพืชอาหารสัตว์ปากช่อง กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์. หน้า 56-62.

จรัสรัตน์ สัจจิพานนท์ นิต ยุทธวรวิทย์ วลัยกานต์ เจียมเจตจรรณ และเจลิยา
ศรีชู. 2532. การตอบสนองต่อปุ๋ยมูลโคและปุ๋ยเคมีของหญ้าปลั๊กดัม.
รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2531 กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์.
หน้า 109-125.

เจริญรัฐ น้อยสุวรรณ. 2529. การปลูกเดือย. รายงานวิชาัญญพืช ภาคเรียนที่ 2
ปีการศึกษา 2529 ภาควิชาพืชศาสตร์ สาขาพืชไร่-นา ชั้นปีที่ 3 คณะเกษตร-
ศาสตร์บางพระ. 32 หน้า.

ดำริ แยมสนรัตน์. 2503. การปลูกเดือย. วารสารกสิกร 33(6) : 495-501.

วันทนา พานิชกุล และจินดา จันทรอ่อน. 2521. เดือย. วารสารส่งเสริม
การเกษตร 2 : 24-27.

ศศิธร ถิ่นนคร ศรีธนา วิทยานุกาญจน์ และอุสสระ กริภาพล. 2534.
โภชนะที่ย่อยได้ของหญ้าขี้ฉ้อ (Brachiaria humidicola)
ที่ระยะ การตัดต่าง ๆ กัน รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2533
กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์. หน้า 336-348

Liner, I.E. 1969. Toxic Constituent of Plant Foodstuffs.
University of Minnesota. 500 pp.