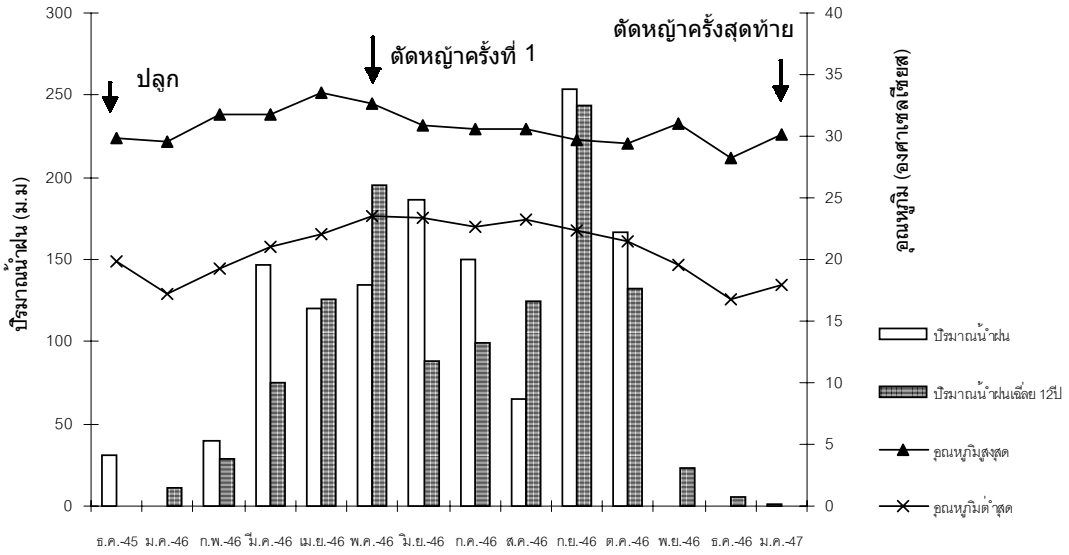
ผลและวิจารณ์

1. ลักษณะลมฟ้าอากาศและดินที่ใช้ทดลอง

1.1 สภาพลมฟ้าอากาศ

ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิสูงสุด และต่ำสุด ในบริเวณพื้นที่แปลงทดลอง สถานีวิจัยสุวรรณวาจกกสิกิจ อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ระหว่างเดือนธันวาคม 2545 ถึงเดือนมกราคม 2547 ในระยะการปลูกสร้างแปลงหญ้าใน(ภาพที่ 1) เดือนธันวาคม 2545มีปริมาณน้ำฝนเพียงเล็กน้อย 31.1 มิลลิเมตรและใน เดือนมกราคม ไม่มีฝนตก ในขณะที่เดือนกุมภาพันธ์มีปริมาณน้ำฝน 39.3 มิลลิเมตร และมีปริมาณน้ำฝนมากในช่วงเดือนมีนาคม ถึงเดือนกรกฎาคมโดยปริมาณน้ำฝนในเดือนมีนาคม เมษายน พฤษภาคม มิถุนายน กรกฎาคม เท่ากับ 146.5,120.5, 134.6, 186.7 และ 149.8 มิลลิเมตรตามลำดับ ปริมาณน้ำฝนลดลงในเดือนสิงหาคมเหลือเพียง 65.6 มิลลิเมตร และมีปริมาณน้ำฝนมากอีกครั้งในเดือน กันยายน และตุลาคม 253.5 และ 166.8 มิลลิเมตรตามลำดับ ในเดือนพฤศจิกายน และธันวาคม ไม่มีฝนตกและในเดือนมกราคม ซึ่งตัดหญ้าครั้งสุดท้าย มีปริมาณน้ำฝนเพียง 1.5 มิลลิเมตร รวมปริมาณน้ำฝนตลอดระยะเวลาทดลองเท่ากับ 1295.9 มิลลิเมตร

ส่วนอุณหภูมิ พบว่าอุณหภูมิต่ำสุด และสูงสุดโดยเฉลี่ยประมาณ 20.7 และ 30.7 องศาเซลเซียส ตามลำดับ อุณหภูมิสูงสุดในเดือนเมษายน 33.6 องศาเซลเซียส และลดต่ำสุดในเดือนมกราคม 17.2 องศาเซลเซียส จึงอาจมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของหญ้าเนเปียร์ แม้จะมีการให้น้ำทุก 7 วัน ครั้งละ 40 มิลลิเมตรในช่วงที่ฝนไม่ตกก็ตาม ทั้งนี้เนื่องจากอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของหญ้าเนเปียร์อยู่ที่ 37 องศาเซลเซียส (Whiteman,1980)



<u>ภาพที่ 1</u> ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิสูงสุด อุณหภูมิต่ำสุด ตั้งแต่เดือน ธันวาคม 2545 ถึงมกราคม 2547

1.2 ลักษณะดินที่ใช้ทดลอง

จากผลการวิเคราะห์คุณสมบัติของดินก่อนปลูกซึ่งเป็นดินชุดปากช่อง พบว่า เนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียว (clay loan) มีการระบายอากาศได้ดี และในขณะเดียวกันก็มีความสามารถในการอุ้มน้ำและดูดยึดสารอาหารได้เหมาะสมต่อการปลูกหญ้าเนเปียร์ (กองอาหารสัตว์, 2539) มีความเป็นกรด-ด่าง (pH)อยู่ในช่วง 5.7-6.7 ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินแต่ละแปลงมีค่าใกล้เคียงกันและจัดอยู่ในระดับสูงคือ 3.6-4.9 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 65-97 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โพแทสเซียม 193-800 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม แคลเซียม 2080-2400 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และ แมกนีเซียม 280-360 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และเมื่อเทียบกับระดับความอุดมสมบูรณ์ และเกณฑ์ความสูง-ต่ำของค่าวิเคราะห์สมบัติดินที่ใช้ในประเทศไทย (เอิบ, 2533)พบว่า มีฟอสฟอรัส โพแทสเซียมสูงมากแต่มีแคลเซียมและแมกนีเซียมในระดับปานกลาง ทั้งนี้อาจเนื่องมากจากบริเวณพื้นที่ทดลองเดิมเคยปลูกหญ้าผสมกระถินอย่างต่อเนื่องมาเป็นระยะเวลา 5 ปีจึงอาจมีผลให้ดินมีอินทรีย์วัตถุเพิ่มขึ้นได้ (Tudsri *et.al*., 2002)

2. ข้อสังเกตทั่วไปของหญ้าที่ใช้ทดลอง

จากการสังเกตทั่วไป พบว่าหญ้าที่ปลูกทดลองมีการเจริญเติบโตดีมากทั้งในด้านความสูงและการแตกกอ โดยหญ้าที่มีความสูงตั้งแต่ 200 เซนติเมตรขึ้นไปประกอบด้วยหญ้าเมอร์คีรอน ไต้หวันเอ 148 ไต้หวันเอ 25 รุควอน่า เนเปียร์ธรรมดา และเนเปียร์ยักษ์ ในขณะที่หญ้าที่มีความสูงไม่เกิน 200 เซนติเมตร ประกอบด้วยหญ้าเนเปียร์ต้นเตี้ยเล็ก เนเปียร์ต้นเตี้ยปานกลาง เนเปียร์พันธุ์ม็อท เนเปียร์มวกเหล็ก เนเปียร์ลูกผสม1 เนเปียร์ลูกผสม2 และทีฟตัน

หญ้าทั้งหมดที่กล่าวมาข้างต้นมีระยะเวลาเริ่มออกดอกแตกต่างกัน โดยหญ้าเนเปียร์ที่ออกดอกเร็วตั้งแต่เดือนกันยายนได้แก่ หญ้าเนเปียร์ธรรมดา หญ้าเนเปียร์ม็อทและหญ้าเนเปียร์ลูกผสม1 ส่วนหญ้าออกดอกเร็วปานกลาง โดยออกดอกในเดือนตุลาคม ได้แก่ หญ้าเนเปียร์พันธุ์เมอร์คีรอน หญ้าเนเปียร์ไต้หวันเอ25 หญ้าเนเปียร์ยักษ์ หญ้าเนเปียร์มวกเหล็ก หญ้า เนเปียร์ลูกผสม2 และหญ้าเนเปียร์ทีฟตัน ส่วนที่เหลือเป็นหญ้าเนเปียร์ที่ออกดอกช้าได้แก่ หญ้าเนเปียร์ไต้หวันเอ148 หญ้าเนเปียร์ต้นเตี้ยเล็กและหญ้าเนเปียร์ต้นเตี้ยปานกลาง ในขณะที่หญ้าเนเปียร์รุควอน่าไม่มีการออก การออกดอกช้าหรือเร็วมีรายงานว่ามีส่วนสัมพันธ์กับคุณภาพของหญ้าด้วย (Reid *et. al.*,1973)

3. ลักษณะทางการเกษตร

3.1 การแตกกอ

ในรอบการตัดที่1 (กรกฎาคม) หญ้าเนเปียร์ต้นเตี้ยเล็กมีการแตกกอสูงสุด 114 หน่อต่อกอ สูงกว่าหญ้าเนเปียร์ชนิดอื่นอย่างมีนัยสำคัญในทางสถิติ รองลงมาได้แก่หญ้าเนเปียร์ต้นเตี้ยปานกลางและหญ้าเนเปียร์ลูกผสม1 ซึ่งมีการแตกกอ 67 และ51 หน่อต่อกอ ในขณะที่หญ้าเนเปียร์ที่เหลือยกเว้นหญ้าเนเปียร์ยักษ์มีการแตกกอใกล้เคียงกันและไม่แตกต่างกันในทางสถิติ โดยมีจำนวนการแตกกอ 26-35 หน่อต่อกอ ส่วนหญ้าเนเปียร์ยักษ์แตกกอได้ต่ำสุดคือ 17 หน่อต่อกอ

ในด้านความถี่ของการตัดพบว่า การยืดความถี่ของการตัดจาก 30 เป็น 90 วันต่อครั้ง ส่งผลให้หญ้ามีการแตกกอลดลง อย่างไรก็ตามผลกระทบดังกล่าวยังขึ้นอยู่กับพันธุ์หญ้าด้วย ส่วนใหญ่แล้วหญ้าที่ตัดทุกๆ 30 และ 45 วัน จะมีจำนวนหน่อไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่ถ้ายืดการตัดออกไปเป็น 90

วัน พบว่า หญ้าเนเปียร์ไต้หวันเอ 148 หญ้ารุควอน่า และเนเปียร์ยักษ์ มีจำนวนหน่อไม่แตกต่างกัน จากการตัดหญ้าทุก 45 วัน

ในรอบการตัดที่ 2(ตุลาคม) พบว่าหญ้าเนเปียร์ต้นเตี้ยเล็กยังคงมีการแตกกอสูงกว่าเนเปียร์พันธุ์อื่นๆ ยกเว้นหญ้าเนเปียร์ต้นเตี้ยปานกลางและเนเปียร์มือท ซึ่งพบว่ามีจำนวนหน่อใกล้เคียงกันและไม่แตกต่างจากเนเปียร์ต้นเตี้ยเล็ก ในขณะที่หญ้าเนเปียร์เมอร์คีรอน เนเปียร์ไต้หวันเอ 148 เนเปียร์ธรรมดา เนเปียร์มวกเหล็ก เนเปียร์ลูกผสม1และเนเปียร์ลูกผสม2 มีจำนวนหน่อใกล้เคียงกันและสูงกว่าหญ้ารุควอน่าโดยมีจำนวนหน่อระหว่าง 99-117 หน่อต่อกอ หญ้าทีฟตันมีการแตกกอ 92 หน่อต่อกอ สูงกว่าหญ้าเนเปียร์ไต้หวันเอ 25 หญ้ารุควอน่า และหญ้าเนเปียร์ยักษ์(มีจำนวนหน่อระหว่าง 68-72 หน่อต่อกอ)อย่างมีนัยสำคัญในทางสถิติ หญ้าเนเปียร์รุควอน่าแตกกอได้น้อยที่สุด คือ 68 หน่อต่อกอ

การยืดอายุการตัดหญ้ามีผลทำให้หญ้ามีการแตกกอลดลงแต่มีความแตกต่างทางสถิติเฉพาะการตัดทุกๆ 90 วัน กับ 30 และ 45 วัน

ในรอบการตัดที่ 3 หญ้าเนเปียร์ต้นเตี้ย 3 พันธุ์ (เนเปียร์ต้นเตี้ยเล็ก เนเปียร์ต้นเตี้ยปานกลางและเนเปียร์มือท)ยังคงมีจำนวนหน่อสูงกว่าหญ้าเนเปียร์พันธุ์อื่นๆ ยกเว้นหญ้าเนเปียร์เมอร์คีรอนและเนเปียร์ไต้หวันเอ148 ซึ่งมีจำนวนหน่อใกล้เคียงกัน ในขณะที่หญ้าเนเปียร์ที่เหลือทั้งหมดมีจำนวนหน่อใกล้เคียงกันระหว่าง 79-98 หน่อต่อกอ

ผลกระทบของความถี่ของการตัดยังคงขึ้นอยู่กับพันธุ์หญ้า โดยหญ้าเนเปียร์กลุ่มต้นเตี้ยทั้งหมดยกเว้นเนเปียร์ต้นเตี้ยปานกลางและเนเปียร์ลูกผสม1 การยืดอายุการตัดจาก 30 เป็น 45 หรือ 90 วัน ไม่ทำให้จำนวนหน่อเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในทางสถิติ ในขณะที่หญ้าเนเปียร์กลุ่มต้นสูง การตัดหญ้าทุกๆ 30 และ 45 วันทำให้ จำนวนหน่อไม่แตกต่างกันในทางสถิติ ยกเว้นหญ้าเนเปียร์ธรรมดา แต่การยืดการตัดเป็น 90 วัน หญ้าเนเปียร์กลุ่มต้นสูงส่วนใหญ่ ยกเว้นหญ้าเนเปียร์ธรรมดา มีจำนวนหน่อลดลง

จากผลการทดลองดังกล่าวข้างต้นจะเห็นได้ว่า หญ้าเนเปียร์แต่ละชนิดมีความสามารถในการแตกกอได้แตกต่างกัน หญ้าในกลุ่มเนเปียร์ต้นเตี้ยโดยเฉพาะอย่างยิ่งเนเปียร์ต้นเตี้ยเล็ก เนเปียร์ต้นเตี้ยปานกลางและเนเปียร์มือท เป็นหญ้าที่มีลำต้นขนาดเล็กเมื่อเทียบกับหญ้าเนเปียร์ในกลุ่มต้นสูง เช่นหญ้า

เนเปียร์ยักษ์ รุควอน่าและไต้หวันเอ 25 เป็นต้น ซึ่ง Dirven (1975) รายงานว่า หญ้าที่มีลำต้นขนาดเล็กมักมีจำนวนหน่อหรือแขนงมากกว่าหญ้าที่มีลำต้นขนาดใหญ่ สอดคล้องกับรายงานของสุวนาถ (2537) ที่รายงานว่าหญ้าขนซึ่งเป็นหญ้าต้นเลื้อยมีจำนวนหน่อสูงกว่าหญ้าต้นตั้งทั้ง 3 ชนิด โดยมีจำนวนหน่อสูงสุด 216 หน่อต่อตารางเมตร รองลงมาคือกินนีสีม่วงและเนเปียร์มวกเหล็ก โดยมีจำนวนหน่อสูงสุดเท่ากับ 150 และ122 หน่อต่อตารางเมตรตามลำดับ ในขณะที่เนเปียร์ธรรมดามีจำนวนหน่อต่ำสุด เพียง 97 หน่อต่อตารางเมตร เนื่องจากลำต้นของหญ้าเนเปียร์มวกเหล็กมีขนาดเล็กกว่าหญ้าเนเปียร์ธรรมดาและประกอบด้วยข้อสั้นๆจำนวนมากที่อยู่ชิดผิวดินหรือใต้ดิน ทำให้มีการแตกกอมากขึ้น เช่นเดียวกับหญ้าขนซึ่งข้อที่แตะพื้นดินจะแทงหน่อขึ้นมาทำให้มีการแตกหน่อมากกว่าเนเปียร์ธรรมดาในขณะที่หญ้ากินนีสีม่วงก็มีขนาดของหน่อเล็กกว่าหญ้าเนเปียร์ธรรมดาและรายงานของ สุธีร์ (2533) พบว่าหญ้าที่มีลำต้นขนาดใหญ่ เช่นหญ้าเนเปียร์ธรรมดา จะมีการแตกกอน้อยกว่าหญ้าที่มีลำต้นขนาดเล็ก เช่น หญ้ากินนี และหญ้ารูซี่

ในด้านการกระจายของหน่อพบว่า การสุ่มวัดครั้งที่ 3 ซึ่งเป็นช่วงปลายฝนต้นหนาว ส่วนใหญ่หญ้าจะมีจำนวนหน่อมากกว่าช่วงฤดูร้อนและ ฤดูฝนทั้งนี้เนื่องจากช่วงต้นฤดูฝนหญ้าเพิ่งเริ่มแตกกอ ในขณะที่ปลายฤดูฝนและปลายฤดูหนาว หญ้าจะเข้าสู่ระยะออกดอก ทำให้มีการแตกกอมากขึ้น สอดคล้องกับรายงานของภัทราวรรณ (2540) ที่ศึกษาในหญ้าเนเปียร์ 5 พันธุ์ พบว่าในฤดูร้อน หญ้าเนเปียร์มีค่าเฉลี่ยจำนวนหน่อน้อยกว่าในช่วงฤดูฝน และฤดูหนาว หญ้าเนเปียร์แต่ละพันธุ์มีจำนวนหน่อแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกฤดูกาลของการทดลอง คือ ในฤดูร้อนเนเปียร์ไต้หวันเอ 25 มีจำนวนหน่อสูงสุด 146 หน่อต่อตารางเมตรตามลำดับ รองลงมาคือเนเปียร์ทันกันซิมา และเนเปียร์มวกเหล็ก เท่ากับ 131 และ 129 หน่อต่อตารางเมตรตามลำดับ ส่วนในฤดูฝน หญ้าเนเปียร์มวกเหล็ก เนเปียร์ไต้หวันเอ25 เนเปียร์ทันกันซิมา และเนเปียร์เมอร์คีรอน มีจำนวนหน่อต่อหน่วยพื้นที่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ยกเว้น เนเปียร์ธรรมดาซึ่งมีจำนวนหน่อต่อตารางเมตรต่ำสุดคือ 151 และในฤดูหนาว เนเปียร์มวกเหล็กซึ่งเป็นหญ้าเนเปียร์ต้นเตี้ยให้จำนวนหน่อสูงสุดเช่นเดียวกับในฤดูฝนเท่ากับ 230 หน่อต่อตารางเมตร รองลงมาคือ เนเปียร์ธรรมดา เนเปียร์ไต้หวันเอ25 และเนเปียร์เมอร์คีรอน มีค่าเท่ากับ 206 197 180 และ 165 หน่อต่อตารางเมตรตามลำดับ และจากรายงานของวิรัชและคณะ (2542) ศึกษาในหญ้าเนเปียร์ 3 พันธุ์ พบว่าหญ้าเนเปียร์ธรรมดาและเนเปียร์พันธุ์มือทมีจำนวนหน่อใกล้เคียงกัน โดยมีจำนวนต้นเฉลี่ย 2 ปี 155 และ 148 ต้นต่อตารางเมตรตามลำดับมากกว่าหญ้าเนเปียร์ยักษ์ ซึ่งมีจำนวนต้นเพียง 100 ต้นต่อตารางเมตร และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนเนเปียร์พันธุ์อื่น ๆ ยังไม่เคยมีรายงานในประเทศไทย

Wilman and Asiebu (1982) รายงานว่าในแปลงหญ้าที่มีจำนวนหน่อต่อต้นสูงนั้นถ้าขยายระยะเวลาการตัดออกไปจะทำให้อัตราการตายของหน่อเพิ่มขึ้นซึ่งการยืดอายุการตัดออกไปทำให้จำนวนหน่อลดลงและสอดคล้องกับรายงานของวิรัชและคณะ(2542) ศึกษาในหญ้าเนเปียร์ 3 สายพันธุ์ที่สถานีอาหารสัตว์เพชรบูรณ์โดยตัดทุก 30 และ 40 วัน มีจำนวนต้นเฉลี่ยของผลผลิต 2 ปีเท่ากับ 144 และ 139 ต้นต่อตารางเมตรมากกว่าการตัดหญ้าทุก50 วันซึ่งมีจำนวนต้น 121 ต้นต่อตารางเมตร และเพ็ญศรีและคณะ (2548)ซึ่งพบว่าการตัดหญ้าเนเปียร์พันธุ์มือทบ่อยทำให้การแตกกอของหญ้ามากขึ้น ผลของความถี่ของการตัดพบได้เช่นเดียวกันในหญ้าชนิดอื่น เช่นหญ้าซีตาเรียซึ่ง ลักขณาและคณะ (2546) รายงานว่าหญ้าซีตาเรียที่ตัดทุกๆ 30 45 และ 60 วันมีจำนวนหน่อ เท่ากับ 265 260 และ 240 ต้นต่อตารางเมตรตามลำดับ อย่างไรก็ตาม การยืดอายุการตัดให้นานขึ้นอาจไม่มีผลกระทบในหญ้าเนเปียร์กลุ่มต้นเตี้ยโดยเฉพาะอย่างยิ่งหญ้าเนเปียร์ต้นเตี้ยเล็กทั้งนี้เนื่องจากหญ้าเนเปียร์ต้นเตี้ยมักมีลำต้นขนาดเล็ก มีข้อถี่ทำให้มีใบจำนวนมาก ทำให้มีการแตกกอมากขึ้น ในขณะที่หญ้าที่มีลำต้นขนาดใหญ่ การยืดอายุการตัดทำให้มีการแข่งขันภายในสูง โดยเฉพาะการยืดตัวของปล้อง ทำให้แขนงเล็กๆอาจตายได้ง่ายขึ้นเพราะการบดบังแสง(วิรัชและคณะ, 2542)

ตารางที่ 1 การแตกกอของหญ้าเนเปียร์ทั้ง 13 พันธุ์ ที่อายุการตัด 30 วัน 45 วัน และ 90 วัน (หน่อ/กอ)รอบที่ 1 (กรกฎาคม 2546)

พันธุ์	ความถี่ของการตัด(วัน)			เฉลี่ย
	30	45	90	
กลุ่มต้นสูง				
เมอร์คีรอน	A48d	A30cd	B9b	29d
ไต้หวัน เอ 148	A49d	B26d	B14b	30d
ไต้หวัน เอ 25	A41d	AB27d	B16b	28d
รุควอน่า	A44d	B19d	B14b	26d
เนเปียร์ธรรมดา	A42d	A30cd	B6c	26d
เนเปียร์ยักษ์	A27d	A18d	A6c	17e
กลุ่มต้นเตี้ย				
เนเปียร์ต้นเตี้ยเล็ก	A129a	A119a	B93a	114a
เนเปียร์ต้นเตี้ยปานกลาง	A88b	A83b	B29b	67b
เนเปียร์พันธุ์มือท	A51d	AB37cd	B15b	34d
เนเปียร์มวกเหล็ก	A49cd	AB32cd	B12b	31d
เนเปียร์ลูกผสม1	A72bc	A54c	B27b	51c
เนเปียร์ลูกผสม 2	A43d	A38cd	B12b	31d
ทีฟตัน	A52d	A40cd	B13b	35d
เฉลี่ย	A57	B42	C21	

หมายเหตุ

-%CV. อายุ = 15.65 %CV.พันธุ์ = 34.1 มี interaction ระหว่างอายุการตัดและพันธุ์

- ค่าเฉลี่ยตามด้วยอักษรตัวเล็กที่เหมือนกันในแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.05$)

-ค่าเฉลี่ยนำด้วยอักษรตัวใหญ่ที่เหมือนกันในแนวนอน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ($P<0.05$)

ตารางที่ 2 การแตกกอของหญ้าเนเปียร์ทั้ง 13 พันธุ์ ที่อายุการตัด 30 วัน 45 วัน และ 90 วัน (หน่อ/กอ)รอบที่ 2 (ตุลาคม 2546)

พันธุ์	ความถี่ของการตัด(วัน)			เฉลี่ย
	30	45	90	
กลุ่มต้นสูง				
เมอร์คีรอน	129	123	73	108b
ไต้หวัน เอ 148	125	139	89	117b
ไต้หวัน เอ 25	77	91	48	72d
รุควอน่า	62	89	54	68d
เนเปียร์ธรรมดา	116	130	50	99b
เนเปียร์ยักษ์	83	80	46	69d
กลุ่มต้นเตี้ย				
เนเปียร์ต้นเตี้ยเล็ก	156	148	160	154a
เนเปียร์ต้นเตี้ยปานกลาง	130	158	139	142a
เนเปียร์พันธุ์มือท	139	149	119	135a
เนเปียร์มวกเหล็ก	106	113	93	104b
เนเปียร์ลูกผสม1	97	109	112	106b
เนเปียร์ลูกผสม 2	128	133	85	115b
ทีฟตัน	108	93	75	92c
เฉลี่ย	A112	A120	B88	

หมายเหตุ

-%CV. อายุ = 35.11 %CV.พันธุ์ = 19.9 ไม่มี interaction ระหว่างอายุการตัดและพันธุ์

ตารางที่ 3 การแตกกอของหญ้าเนเปียร์ทั้ง 13 พันธุ์ ที่อายุการตัด 30 วัน 45 วัน และ 90 วัน (หน่อ/กอ)รอบที่ 3 (มกราคม 2547)

พันธุ์	ความถี่ของการตัด(วัน)			เฉลี่ย
	30	45	90	
กลุ่มต้นสูง				
เมอร์คีรอน	A146ab	AB126a	B101ac	124a
ไต้หวัน เอ 148	A141ac	A118ab	B83bd	114ab
ไต้หวัน เอ 25	A115be	AB87bd	B71ce	91c
รุควอน่า	A95df	A83bd	B50de	76c
เนเปียร์ธรรมดา	A129ad	B91ad	C44e	88c
เนเปียร์ยักษ์	A105cf	AB82bd	B50de	79c
กลุ่มต้นเตี้ย				
เนเปียร์ต้นเตี้ยเล็ก	A131ad	A101ad	A123a	118a
เนเปียร์ต้นเตี้ยปานกลาง	A161a	B115ac	B113ab	119a
เนเปียร์พันธุ์มือท	A129ad	A118ab	A111ab	119a
เนเปียร์มวกเหล็ก	A107cf	A84bd	A90ac	94c
เนเปียร์ลูกผสม1	A125be	B83bd	B87bc	98bc
เนเปียร์ลูกผสม2	A75f	A73d	A102ac	83c
ทีฟตัน	A90ef	A79cd	A111ab	93c
เฉลี่ย	A119	B95	B87	

หมายเหตุ

-CV. อายุ = 20.1 %CV.พันธุ์ = 23.5 มี interaction ระหว่างอายุการตัดและพันธุ์

-ค่าเฉลี่ยตามด้วยอักษรตัวเล็กที่เหมือนกันในแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.05$)

-ค่าเฉลี่ยนำด้วยอักษรตัวใหญ่ที่เหมือนกันในแนวนอน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ($P<0.05$)

3.2 ความสูง

จากผลการทดลองในตารางที่ 4 5 และ 6 จะเห็นได้ว่าหญ้าเนเปียร์ในกลุ่มต้นสูงส่วนใหญ่มีความสูงมากกว่าหญ้าเนเปียร์เนเปียร์ในกลุ่มต้นเตี้ยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือหญ้าเนเปียร์ไต้หวันเอ148 เนเปียร์ไต้หวันเอ25 รุควอน่า เนเปียร์ธรรมดาและเนเปียร์ยักษ์ มีความสูงใกล้เคียงกันและมีความสูงๆกว่าหญ้าเนเปียร์พันธุ์ที่เหลือทั้งหมด ในขณะที่หญ้าเนเปียร์กลุ่มต้นเตี้ย หญ้าเนเปียร์ต้นเตี้ยเล็ก และหญ้าเนเปียร์ต้นเตี้ยปานกลาง มีความสูงต่ำสุดเพียง 50-101 เซนติเมตร ความสูงของหญ้ามีส่วนสำคัญมากต่อการนำไปปลูกสร้างแปลงหญ้าผสมถั่ว หญ้าในกลุ่มต้นเตี้ยน่าจะเหมาะสมต่อการนำไปสร้างแปลงหญ้าผสมถั่วมากกว่ากลุ่มต้นสูง เนื่องจากหญ้าต้นเตี้ยมีการแข่งขันในด้านแสงน้อยกว่าหญ้าต้นสูงซึ่งมักจะบดบังร่มเงาต้นถั่วได้ง่าย(เกียรติศักดิ์, 2536)

ในด้านการตอบสนองต่อความถี่ของการตัดพบว่า หญ้าส่วนใหญ่เมื่อยืดการตัดออกไปให้นานขึ้นจะทำให้หญ้ามีความสูงเพิ่มขึ้น แต่จะไม่พบในหญ้าเนเปียร์ต้นเตี้ยเล็ก เนื่องจากหญ้าชนิดนี้มีความสูงเต็มที่ไม่เกิน 100 เซนติเมตร ดังนั้นไม่ว่าจะยืดอายุการตัดออกไปก็ไม่ทำให้หญ้าสูงไปกว่านี้มากนัก

ตารางที่ 4 ความสูงของหญ้าเนเปียร์ทั้ง 13 พันธุ์ ที่อายุการตัด 30 วัน 45 วัน และ 90 วัน (เซนติเมตร)รอบที่ 1 (กรกฎาคม 2546)

พันธุ์	ความถี่ของการตัด(วัน)			เฉลี่ย
	30	45	90	
กลุ่มต้นสูง				
เมอร์คีรอน	B147a	B152bd	A223d	174b
ไต้หวัน เอ 148	C52d	B195a	A259bc	202a
ไต้หวัน เอ 25	B114bc	B104fh	A229cd	149b
รุควอน่า	C135ab	B167ac	A280ab	194a
เนเปียร์ธรรมดา	C138ab	B186a	A281ab	202a
เนเปียร์ยักษ์	C138ab	B177ab	A298a	204a
กลุ่มต้นเตี้ย				
เนเปียร์ต้นเตี้ยเล็ก	A73d	A73h	A82g	76d
เนเปียร์ต้นเตี้ยปานกลาง	B73d	B88gh	A141f	101d
เนเปียร์พันธุ์มือท	C108bc	B141ce	A257bc	169b
เนเปียร์มวกเหล็ก	B108bc	B116eg	A156ef	127c
เนเปียร์ลูกผสม1	B86cd	B76h	A215d	126c
เนเปียร์ลูกผสม 2	C113bc	B133df	A265b	170b
ทีฟตัน	B116bc	B111eg	A179e	135c
เฉลี่ย	B116	B132	A220	

หมายเหตุ

-%CV. อายุ = 7.07 %CV.พันธุ์ = 11.5 มี interaction ระหว่างอายุการตัดและพันธุ์

-ค่าเฉลี่ยตามด้วยอักษรตัวเล็กที่เหมือนกันในแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.05$)

- ค่าเฉลี่ยนำด้วยอักษรตัวใหญ่ที่เหมือนกันในแนวนอน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ($P<0.05$)

ตารางที่ 5 ความสูงของหญ้าเนเปียร์ทั้ง 13 พันธุ์ ที่อายุการตัด 30 วัน 45 วัน และ 90 วัน (เซนติเมตร)รอบที่ 2 (ตุลาคม 2546)

พันธุ์	ความถี่ของการตัด(วัน)			เฉลี่ย
	30	45	90	
กลุ่มต้นสูง				
เมอร์คีรอน	C78bd	B137cd	A261b	158b
ไต้หวัน เอ 148	C96b	B152ac	A263b	170a
ไต้หวัน เอ 25	C78bd	B158ab	A259b	165b
รุควอน่า	C121a	B151bc	A234c	168b
เนเปียร์ธรรมดา	C82bc	B172a	A289a	181a
เนเปียร์ยักษ์	C98b	B163ab	A268b	176a
กลุ่มต้นเตี้ย				
เนเปียร์ต้นเตี้ยเล็ก	A42fg	A54f	A54g	50e
เนเปียร์ต้นเตี้ยปานกลาง	B54eg	B66f	A99f	73e
เนเปียร์พันธุ์มือท	C58df	B120d	A177d	118c
เนเปียร์มวกเหล็ก	C72ce	B99e	A137e	102d
เนเปียร์ลูกผสม1	C36g	B55f	A116f	69e
เนเปียร์ลูกผสม 2	C61df	B124d	A179d	121c
ทีฟตัน	C64ce	B121d	A193d	119c
เฉลี่ย	C72	B121	A193	

หมายเหตุ

-%CV. อายุ = 2.2 %CV.พันธุ์ = 8.8 มี interaction ระหว่างอายุการตัดและพันธุ์

-ค่าเฉลี่ยตามด้วยอักษรตัวเล็กที่เหมือนกันในแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.05$)

-ค่าเฉลี่ยนำด้วยอักษรตัวใหญ่ที่เหมือนกันในแนวนอน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ($P<0.05$)

ตารางที่ 6 ความสูงของหญ้าเนเปียร์ทั้ง 13 พันธุ์ ที่อายุการตัด 30, 45 และ 90 วัน (เซนติเมตร)รอบที่ 3 (มกราคม 2547)

พันธุ์	ความถี่ของการตัด(วัน)			เฉลี่ย
	30	45	90	
กลุ่มต้นสูง				
เมอร์คีรอน	B50cd	B67b	A127b	81c
ไต้หวัน เอ 148	B90a	B112a	A168a	123a
ไต้หวัน เอ 25	B62bc	B77b	A164a	101b
รุควอน่า	B107a	AB127a	A166a	133a
เนเปียร์ธรรมดา	C83b	B116a	A183a	127a
เนเปียร์ยักษ์	C98a	B126a	A178a	134a
กลุ่มต้นเตี้ย				
เนเปียร์ต้นเตี้ยเล็ก	A29ef	A30d	A40e	33e
เนเปียร์ต้นเตี้ยปานกลาง	B35df	B38d	A70d	47e
เนเปียร์พันธุ์มือท	B42cf	B51cd	A99c	64d
เนเปียร์มวกเหล็ก	B56bc	B51cd	A93c	67d
เนเปียร์ลูกผสม1	B22f	B36d	A60de	39e
เนเปียร์ลูกผสม2	B38cf	B51cd	A116bc	68d
ทีฟตัน	B42cf	B52cd	A106bc	67d
เฉลี่ย	B58	B71	A120	

หมายเหตุ

-%CV. อายุ = 36.1 %CV.พันธุ์ = 16.2 มี interaction ระหว่างอายุการตัดและพันธุ์

-ค่าเฉลี่ยตามด้วยอักษรตัวเล็กที่เหมือนกันในแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.05$)

-ค่าเฉลี่ยนำด้วยอักษรตัวใหญ่ที่เหมือนกันในแนวนอน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ($P<0.05$)

3.3 เปอร์เซ็นต์ใบ

ในรอบการตัดที่1 หญ้าที่ตัดบ่อยครั้งทุกๆ 30วัน ส่วนใหญ่ยังมีปริมาณใบใกล้เคียงกัน ยกเว้นหญ้าเนเปียร์ไต้หวันเอ148 ซึ่งมีปริมาณใบต่ำกว่าหญ้าเนเปียร์พันธุ์อื่นอย่างมีนัยสำคัญในทางสถิติ การยืดการตัดออกไปเป็น 45 วัน พบว่าปริมาณใบลดลง แต่หญ้าเนเปียร์ในกลุ่มต้นเตี้ยส่วนใหญ่มีปริมาณใบใกล้เคียงกันและไม่แตกต่างกัน หญ้าเนเปียร์เมอร์คีรอน หญ้าเนเปียร์ไต้หวันเอ25 และหญ้าเนเปียร์ยักษ์ มีปริมาณใบระหว่าง 65-69 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่หญ้าเนเปียร์ไต้หวันเอ 148 รุควอน่า และเนเปียร์ธรรมดา มีปริมาณใบใกล้เคียงกันและต่ำกว่าหญ้าเนเปียร์ชนิดอื่น ปริมาณใบของหญ้าเนเปียร์ทุกชนิดลดลงเป็นอย่างมากเมื่อยืดการตัดไปเป็น 90 วัน ยกเว้นหญ้าเนเปียร์ต้นเตี้ยเล็กซึ่งมีปริมาณใบสูงถึง76 เปอร์เซ็นต์และไม่แตกต่างกับการตัดทุก 45 วัน

ในรอบการตัดที่2 ซึ่งสุ่มวัดในช่วงเดือนตุลาคม พบว่าหญ้าที่ตัดทุกๆ 30 วัน มีปริมาณใบสูงกว่าการตัดทุกๆ 45 วันและ 90 วันอย่างมีนัยสำคัญในทางสถิติ อย่างไรก็ตามหญ้าในกลุ่มเนเปียร์ต้นเตี้ยยังคงมีปริมาณใบสูงกว่าหญ้าเนเปียร์กลุ่มต้นสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งเนเปียร์ต้นเตี้ยเล็ก เนเปียร์ต้นเตี้ยปานกลางและเนเปียร์มวกเหล็ก แม้จะยืดอายุการตัดไปเป็น 90 วันก็ยังมีปริมาณใบสูงกว่าหญ้าเนเปียร์ชนิดอื่นอย่างมีนัยสำคัญในทางสถิติ ซึ่งหญ้าที่มีปริมาณใบลดลงจากการยืดอายุการตัดไปเป็น 90 วันได้แก่ หญ้าเนเปียร์ไต้หวันเอ148 และหญ้าเนเปียร์ธรรมดา โดยมีปริมาณใบเหลือเพียง 38-40 เปอร์เซ็นต์ในขณะที่หญ้าเนเปียร์ชนิดอื่นๆมีปริมาณใบระหว่าง 42-61 เปอร์เซ็นต์

ในรอบการตัดที่ 3 ซึ่งสุ่มวัดในช่วงฤดูหนาวเดือน มกราคม พบว่าหญ้าที่ตัดบ่อยครั้งทุกๆ 30 วัน ยังคงมีปริมาณใบสูงมากกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ โดยหญ้าในกลุ่มต้นเตี้ยส่วนใหญ่มีปริมาณใบใกล้เคียงกัน และเนเปียร์กลุ่มต้นเตี้ย 4 พันธุ์(เนเปียร์ต้นเตี้ยเล็ก เนเปียร์ต้นเตี้ยปานกลาง เนเปียร์พันธุ์ม็อทและเนเปียร์มวกเหล็ก) มีปริมาณใบมากกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ การยืดอายุการตัดเป็น 45 และ 90 วันทำให้ปริมาณใบลดลง ยกเว้นหญ้าเนเปียร์กลุ่มต้นเตี้ย แม้จะยืดอายุการตัดเป็น 90 วันก็ยังคงมีปริมาณใบสูงกว่าหญ้าเนเปียร์ชนิดอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนหญ้าเนเปียร์กลุ่มต้นสูงที่เหลือเมื่อยืดอายุการตัดเป็น 90 วัน มีปริมาณใบระหว่าง 49-57 เปอร์เซ็นต์

ใบเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของผลผลิต เพราะใบเป็นส่วนที่สัตว์เคี้ยวเอื้องเลือกกินก่อนส่วนอื่นๆ(Stobbs,1975) นอกจากนั้นใบยังเป็นส่วนที่มีคุณค่าทางอาหารสูงกว่าลำต้น (Stobbs,1975)

ดังนั้นหญ้าที่มีปริมาณใบมากจึงเป็นหญ้าที่เหมาะสมต่อการนำไปใช้เลี้ยงสัตว์ จากผลการทดลองจะเห็นได้ว่าหญ้าเนเปียร์แต่ละพันธุ์มีความแตกต่างในด้านปริมาณใบอย่างเห็นได้ชัด หญ้าเนเปียร์ต้นเตี้ยเล็กและหญ้าเนเปียร์ต้นเตี้ยปานกลาง เป็นหญ้าที่มีปริมาณใบมากเมื่อเทียบกับหญ้าเนเปียร์พันธุ์อื่นๆ รองลงมาได้แก่หญ้าเนเปียร์มือท เนเปียร์มวกเหล็ก ในขณะที่หญ้าเนเปียร์ต้นสูงทั้งหมดมีปริมาณใบน้อยกว่าในทุกครั้งของการสุ่มวัดโดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต (เดือนกรกฎาคม และเดือนตุลาคม)

ในด้านความถี่ของการตัด มีผลกระทบต่อปริมาณใบในทุกระยะของการสุ่มวัด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงฤดูฝน การลดลงของปริมาณใบเมื่อยืดอายุการตัดออกไปสอดคล้องกับงานวิจัยของนักวิจัยหลายท่าน เช่น ในหญ้าเนเปียร์ ภัทราวรรณ (2540)พบว่า มีสัดส่วนของใบต่อลำต้นสูงในช่วง 2 สัปดาห์แรกของการเจริญเติบโต โดยหญ้าเนเปียร์มวกเหล็กมีสัดส่วนใบต่อลำต้นสูงสุดเท่ากับ 16.8 รองลงมาคือ เนเปียร์เมอร์คีรอน เนเปียร์ธรรมดา เนเปียร์ทันกันชิมา และเนเปียร์ไต้หวันเอ25 มีค่าเท่ากับ 4.9, 4.4, 3.9 และ 2.9 ตามลำดับ หลังจากนั้นสัดส่วนน้ำหนักแห้งของใบต่อลำต้นจะลดลงอย่างรวดเร็ว เมื่อพืชมีอายุมากขึ้น(4 สัปดาห์) และจะมีค่าค่อนข้างคงที่ภายหลังจาก 6 สัปดาห์ของการเจริญเติบโต เหลือเพียง 0.6-1.3 เมื่อสิ้นสุดการทดลอง และพรทิพย์(2546)พบว่าหญ้าเนเปียร์ไต้หวันเอ 25 มีสัดส่วนของใบมากกว่าลำต้นในระยะ 45-60 วัน และมีค่าลดลงเมื่อหญ้ามีอายุเพิ่มมากขึ้น ดังนั้นเมื่อสิ้นสุดการทดลองที่อายุ 120 วัน หญ้าเนเปียร์ไต้หวันเอ 25 ที่ปลูกเดี่ยวและที่ปลูกร่วมกับถั่ว ทั้ง 4 ชนิด(กระถิน มะแฮะ ปอเทือง โสนแอฟริกัน) มีสัดส่วนของใบใกล้เคียงกัน โดยมีค่าระหว่าง 46-49 เปอร์เซ็นต์

อย่างไรก็ตามใน หญ้าเนเปียร์ปริมาณการลดลงของใบยังขึ้นอยู่กับพันธุ์ด้วย ในช่วงการตัดทุกๆ 30 วันและ 45 วัน หญ้าส่วนใหญ่ยังคงมีปริมาณใบมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ยกเว้นหญ้าเนเปียร์ไต้หวันเอ 25 และหญ้าเนเปียร์ลูกผสม2 แต่การยืดอายุการตัดไปเป็น 90 วัน พบว่ามีเพียงหญ้าเนเปียร์ในกลุ่มต้นสูงเพียงชนิดเดียว(รุควอน่า)ที่มีปริมาณใบมากกว่าระดับที่กล่าวมานี้ ในขณะที่หญ้าเนเปียร์กลุ่มต้นเตี้ย 5 ชนิด(เนเปียร์ต้นเตี้ยเล็ก เนเปียร์ต้นเตี้ยปานกลาง เนเปียร์พันธุ์มือท เนเปียร์มวกเหล็ก และเนเปียร์ลูกผสม1) มีปริมาณใบสูงกว่าในระดับนี้ ทั้งนี้เนื่องจากหญ้าเนเปียร์ต้นเตี้ยจะมีปล้องสั้นและปล้องเหล่านี้มีการยืดปล้องน้อยเมื่อเทียบกับหญ้าเนเปียร์ต้นสูง ซึ่งมีการยืดปล้องมากกว่าดังนั้นองค์ประกอบผลผลิตของหญ้าในกลุ่มหลังจึงมีลำต้นเป็นส่วนสำคัญ(ภัทรวราวรรณ, 2540) อย่างไรก็ตามเป็นที่น่าสังเกตว่าหญ้าเนเปียร์ต้นเตี้ยเล็กและหญ้าเนเปียร์ต้นเตี้ยปานกลางมีปริมาณใบสูงกว่าหญ้าเนเปียร์ชนิดอื่นๆที่แนะนำให้ปลูกในปัจจุบัน และมีปริมาณใบสูงถึง 70 เปอร์เซ็นต์ในช่วงเดือนตุลาคม ในขณะที่หญ้าเนเปียร์

ธรรมดา เนเปียร์ยักษ์และเนเปียร์พันธุ์มือท มีปริมาณใบเพียง 40-50 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นหญ้าเนเปียร์ทั้ง 2 ชนิดที่กล่าวมานี้จึงน่าจะเหมาะสมต่อการนำไปปลูกเพื่อเลี้ยงสัตว์ในอนาคต

ตารางที่ 7 เปอร์เซ็นต์ใบของหญ้าเนเปียร์ 13 พันธุ์ที่อายุการตัด 30 45 และ 90 วัน รอบการตัดที่ 1 (กรกฎาคม 2546)

พันธุ์	ความถี่ของการตัด(วัน)			เฉลี่ย
	30	45	90	
กลุ่มต้นสูง				
เมอร์คีรอน	A69.9a	A66.1ad	B40.7d	58.9c
ไต้หวัน เอ 148	A52.7b	A55.4bd	B40.9d	49.7d
ไต้หวัน เอ 25	A70.3a	A68.9ab	B45.1cd	61.4c
รุควอน่า	A71.4a	A62.4bd	B52.6bc	62.1c
เนเปียร์ธรรมดา	A69.3a	B55.1d	C40.3d	54.9d
เนเปียร์ยักษ์	A67.9a	A64.9ad	B50.7bd	61.2c
กลุ่มต้นเตี้ย				
เนเปียร์ต้นเตี้ยเล็ก	A73.6a	A71.9ab	A75.5a	73.6a
เนเปียร์ต้นเตี้ยปานกลาง	A73.9a	A71.4ab	B57.8b	67.7ab
เนเปียร์พันธุ์มือท	A76.1a	A70.3ab	B46.3cd	64.2b
เนเปียร์มวกเหล็ก	A74.2a	A71.8ab	B58.6b	68.2ab
เนเปียร์ลูกผสม1	A70.5a	A74.5a	B53.3bc	66.1bc
เนเปียร์ลูกผสม 2	A70.0a	A69.6ab	B50.7bd	63.4bc
ทีฟตัน	A67.3a	A66.4ac	B45.5cd	59.7c
เฉลี่ย	A69.8	A66.8	B50.6	

หมายเหตุ

- %CV. อายุ = 9.08 %CV.พันธุ์ = 9.8 มี interaction ระหว่างอายุการตัดและพันธุ์
-ค่าเฉลี่ยตามด้วยอักษรตัวเล็กที่เหมือนกันในแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.05$)
-ค่าเฉลี่ยนำด้วยอักษรตัวใหญ่ที่เหมือนกันในแนวนอน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ($P<0.05$)

ตารางที่ 8 เปอร์เซ็นต์ใบของหญ้าเนเปียร์ 13 พันธุ์ที่อายุการตัด 30 45 และ 90 วัน รอบการตัดที่ 2 (ตุลาคม 2546)

พันธุ์	ความถี่ของการตัด(วัน)			เฉลี่ย
	30	45	90	
กลุ่มต้นสูง				
เมอร์คีรอน	A76.5bd	B68.0bc	C41.5cd	62.0c
ไต้หวัน เอ 148	A69.0d	A61.5c	B37.5d	56.0d
ไต้หวัน เอ 25	A81.0b	B46.5d	B49.5c	59.0c
รุควอน่า	A82.5b	B67.5bc	C55.5bc	68.5b
เนเปียร์ธรรมดา	A79.5bc	B57.5c	C40.0d	59.0c
เนเปียร์ยักษ์	A80.5b	B71.0b	C49.5c	67.0b
กลุ่มต้นเตี้ย				
เนเปียร์ต้นเตี้ยเล็ก	A91.5a	A86.0a	B77.5a	85.0a
เนเปียร์ต้นเตี้ยปานกลาง	A86.5a	A83.5a	B71.5a	80.5a
เนเปียร์พันธุ์มือท	A89.0ab	B71.0b	C47.5c	69.2b
เนเปียร์มวกเหล็ก	A83.5ab	C60.0c	B71.5a	71.7b
เนเปียร์ลูกผสม1	A80.0bc	B65.5bc	B60.5b	68.7b
เนเปียร์ลูกผสม 2	A72.0cd	B42.0d	B42.0cd	52.0d
ทีฟตัน	A83.0ab	B52.5cd	B52.5bc	62.7c
เฉลี่ย	A81.1	B64.0	C53.6	65.9

หมายเหตุ

- %CV. อายุ = 16.67 %CV.พันธุ์ = 8.20 มี interaction ระหว่างอายุการตัดและพันธุ์

-ค่าเฉลี่ยตามด้วยอักษรตัวเล็กที่เหมือนกันในแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.05$)

-ค่าเฉลี่ยนำด้วยอักษรตัวใหญ่ที่เหมือนกันในแนวนอน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.05$)

ตารางที่ 9 เปอร์เซ็นต์ใบของหญ้าเนเปียร์ 13 พันธุ์ที่อายุการตัด 30 45 และ 90 วัน รอบการตัดที่ 3 (มกราคม 2547)

พันธุ์	ความถี่ของการตัด(วัน)			เฉลี่ย
	30	45	90	
กลุ่มต้นสูง				
เมอร์คีรอน	A76.9c	A88.1a	B57.4d	74.1de
ไต้หวัน เอ 148	A86.4ac	A74.4bc	B51.7d	70.8e
ไต้หวัน เอ 25	A87.1ac	A85.4ab	B55.0d	75.8de
รุควอน่า	A72.1c	B57.4e	B53.0d	60.8g
เนเปียร์ธรรมดา	A87.1ac	B67.9de	C49.1d	68.0ef
เนเปียร์ยักษ์	A81.8bc	A72.9cd	B51.1d	68.6ef
กลุ่มต้นเตี้ย				
เนเปียร์ต้นเตี้ยเล็ก	A92.4ab	A93.3a	A91.1a	92.2a
เนเปียร์ต้นเตี้ยปานกลาง	A92.3ab	A90.6a	A85.6ab	89.5ab
เนเปียร์พันธุ์มือท	A96.0a	A88.8a	A88.0a	91.0a
เนเปียร์มวกเหล็ก	A94.6a	A89.8a	B74.7bc	86.4ab
เนเปียร์ลูกผสม1	A89.1ac	A90.4a	B71.5c	83.7bc
เนเปียร์ลูกผสม 2	A79.7c	A81.8ac	A75.0b	78.8cd
ทีฟตัน	A84.6ac	A88.6a	B70.7c	81.3c
เฉลี่ย	A88.2	A82.3	B67.2	

หมายเหตุ

-%CV. อายุ = 8.10 %CV.พันธุ์ = 9.10 มี interaction ระหว่างอายุการตัดและพันธุ์

-ค่าเฉลี่ยตามด้วยอักษรตัวเล็กที่เหมือนกันในแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.05$)

-ค่าเฉลี่ยนำด้วยอักษรตัวใหญ่ที่เหมือนกันในแนวนอน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.05$)

3.4 ผลผลิตน้ำหนักแห้ง

ผลผลิตของหญ้าเนเปียร์ 13 พันธุ์ ในช่วงเวลาทดลอง 9 เดือน ตั้งแต่เมษายน 2546- มกราคม 2547 โดยหญ้าที่ตัดทุก 30 45 และ 90 วัน ตัดได้รวม 9 6 และ 3 ครั้งตามลำดับ(ตารางที่ 10) พบว่าหญ้าเนเปียร์ให้ผลผลิตแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยหญ้าในกลุ่มเนเปียร์ต้นสูงส่วนใหญ่ให้ผลผลิตสูงกว่าเนเปียร์กลุ่มต้นเตี้ย และหญ้าภายในกลุ่มแต่ละกลุ่มยังมีความแตกต่างของผลผลิตในทางสถิติอีกด้วย หญ้าเนเปียร์ไต้หวันเอ 148 ซึ่งเป็นหญ้าในกลุ่มต้นสูงให้ผลผลิตสูงสุดคือ 6.38 ตันต่อไร่ หญ้ารุควอน่า เนเปียร์ธรรมดา เนเปียร์ยักษ์ ให้ผลผลิตอยู่ในช่วง 4.96-5.30 ตันต่อร่ สูงกว่าเมอร์คีรอน และเนเปียร์ไต้หวันเอ25 ซึ่งเป็นหญ้าในกลุ่มต้นสูงด้วยกัน ในขณะที่หญ้าในกลุ่มต้นเตี้ยพบว่าหญ้าเนเปียร์พันธุ์มือท เนเปียร์มวกเหล็ก และเนเปียร์ลูกผสม 2 ให้ผลผลิตใกล้เคียงกัน โดยให้ผลผลิตระหว่าง 3.7-4.15 ตันต่อไร่ สูงกว่าหญ้าเนเปียร์ต้นเตี้ยพันธุ์อื่นๆอีก 4 พันธุ์

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีพื้นที่ฟาร์มเลี้ยงสัตว์ขนาดเล็กโดยมีพื้นที่ต่อฟาร์มเพียง 23-25 ไร่(ธีระชัย,2533และ ปิยวดี,2542) ดังนั้นการคัดเลือกพันธุ์หญ้าที่ให้ผลผลิตสูงจึงมีความจำเป็นเพื่อให้ได้ปริมาณผลผลิตอาหารหยาบเพียงพอต่อความต้องการของสัตว์เลี้ยง จากผลการทดลองจึงเห็นได้ว่าหญ้าเนเปียร์ไต้หวันเอ148 เป็นหญ้าที่น่าสนใจเนื่องจากให้ผลผลิตสูงกว่าหญ้าที่เคยได้รับคำแนะนำให้ปลูกมาก่อนหน้านี้ อย่างไรก็ตามหญ้าชนิดนี้เพิ่งมีการนำมาปลูกเป็นครั้งแรกในประเทศไทยจึงยังไม่ทราบรายละเอียดมากเท่าที่ควรประกอบกับดินที่ใช้ทดลองปลูกครั้งนี้มีความอุดมสมบูรณ์สูงเมื่อเทียบกับดินในภาคอื่นๆ ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาถึงการปรับตัวของหญ้าชนิดนี้ในภาคอื่นๆที่ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำกว่านี้ต่อไป ในส่วนของหญ้าอีก 3 ชนิดที่ให้ผลผลิตสูงรองลงมาในกลุ่มเนเปียร์ต้นสูงเป็นหญ้าที่มีการแนะนำให้ปลูกอยู่แล้ว 2 พันธุ์คือ เนเปียร์ธรรมดาและเนเปียร์ยักษ์ ในขณะที่พันธุ์รุควอน่ายังไม่เคยมีรายงานการปลูกในประเทศไทย หญ้าเนเปียร์เมอร์คีรอนจากรายงานของภัทราวรรณ (2540) ให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งรวม 4.87 ตันต่อไร่จากการตัดทุก 30 วัน 10 ครั้งส่วนเนเปียร์ต้นเตี้ยที่ให้ผลผลิตสูงได้แก่ เนเปียร์พันธุ์มือทจากรายงานของวิรัชและคณะ (2542) ให้ผลผลิตน้ำหนักแห้ง 1.74 ตันต่อไร่จากการ ตัดทุก 40 วันจำนวน 5 ครั้ง และเนเปียร์มวกเหล็ก จากรายงานของสุวนาถ(2537)โดยตัดชิดดินทุก 3 สัปดาห์ จากการตัดรวม 9 ครั้ง ให้ผลผลิตน้ำหนักแห้ง11.06 ตันต่อไร่ และเนเปียร์ลูกผสม จากรายงานของประสิทธิ์(2510)ผลผลิตน้ำหนักแห้งเฉลี่ยของหญ้าเนเปียร์ลูกผสมที่ตัดทุก 60 วันรวม 6 ครั้ง เท่ากับ 4.20 ตันต่อไร่ต่อปี

อย่างไรก็ตามหญ้าเนเปียร์ธรรมดา เนเปียร์พันธุ์มือท และเนเปียร์ยักษ์มีการศึกษาอย่างกว้างขวางในทุกภาคของประเทศไทยพบว่า ภาคกลาง เนเปียร์ธรรมดาให้ผลผลิต 4.85-9.46 ตันต่อไร่ต่อปี (กานดาและคณะ,2537) ในขณะที่ภาคใต้เนเปียร์ธรรมดาให้ผลผลิต 1.45-5.43 ตันต่อไร่ต่อปี (ชาญชัยและคณะ,2529)และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ให้ผลผลิต 2.43 ตันต่อไร่ต่อปี (ศศิธรและคณะ,2537)

เนเปียร์ยักษ์ในภาคกลางให้ผลผลิต 2.37-3.8 ตันต่อไร่ต่อปี (กานดาและคณะ,2537 และทิพาและคณะ,2537) ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือให้ผลผลิต2.24-2.46 ตันต่อไร่ต่อปี(ศศิธรและคณะ,2537) ในภาคใต้ให้ผลผลิต 3.33-4.18 ตันต่อไร่ต่อปี (วิรัชและคณะ,2539) และเนเปียร์พันธุ์มือทในภาคกลางให้ผลผลิต2.09-3.54 ตันต่อไร่ต่อปี (กานดาและคณะ,2537 และทิพาและคณะ,2537) เนเปียร์พันธุ์มือทในภาคตะวันออกเฉียงเหนือให้ผลผลิต 1.95-2.24 ตันต่อไร่ต่อปี(ศศิธรและคณะ,2537) และในภาคใต้เนเปียร์พันธุ์มือทให้ผลผลิต 3.09-3.72 ตันต่อไร่ต่อปี (วิรัชและคณะ,2539) ซึ่งจะเห็นว่าผลงานทดลองนี้ใกล้เคียงใกล้เคียงกับงานทดลองในภาคกลาง แต่สูงกว่าภาค ตะวันออกเฉียงเหนือและภาคใต้ ในขณะที่หญ้าเนเปียร์รุควอน่าเพียงมีการทดลองเป็นครั้งแรกที่สถาบันวิจัยสุวรรณวาจกสิกิจซึ่งจากงานทดลองนี้จะเห็นว่าหญ้าเนเปียร์รุควอน่าเป็นหญ้าที่มีศักยภาพที่จะนำไปส่งเสริมให้เกษตรกรใช้ปลูกทั่วไปเช่นเดียวกับเนเปียร์ธรรมดาและเนเปียร์ยักษ์ในบริเวณภาคกลาง สำหรับภาคอื่นๆ โดยเฉพาะในบริเวณที่ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เช่น ภาคะวันออกเฉียงเหนือ ควรจะได้มีการทดสอบต่อไป

สำหรับหญ้าเมอร์คีรอนและไต้หวันเอ25ให้ผลผลิตค่อนข้างต่ำ และใกล้เคียงกับหญ้าเนปียร์ในกลุ่มต้นเตี้ยเป็นส่วนใหญ่ยกเว้นหญ้าเนเปียร์ทีฟตัน สอดคล้องกับรายงานของภัทราวรรณ (2540) และTudsri ,*et al* .(2002) ที่พบว่าหญ้าเมอร์คีรอนและไต้หวันเอ25 ให้ผลผลิตต่ำกว่าหญ้าเนเปียร์ธรรมดา แต่ใกล้เคียงกับหญ้าเนเปียร์มวกเหล็กซึ่งเป็นพันธุ์ต้นเตี้ย แต่เนื่องจากหญ้าทั้งสองมีเปอร์เซ็นต์ใบค่อนข้างต่ำ(ตารางที่7-9) การแนะนำให้เกษตรกรปลูกจึงควรพิจารณาอย่างรอบคอบต่อไป

ในกลุ่มของหญ้าเนเปียร์ต้นเตี้ยพบว่า หญ้าเนเปียร์พันธุ์มือท และหญ้าเนเปียร์มวกเหล็กให้ผลผลิตใกล้เคียงกันและไม่แตกต่างจากหญ้าเนเปียร์ลูกผสม2 แต่สูงกว่าหญ้าเนเปียร์ต้นเตี้ยที่เหลือ และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ หญ้าเนเปียร์มือทและหญ้าเนเปียร์มวกเหล็กเป็นหญ้าที่ได้รับการส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกในปัจจุบันแม้จะมีผลผลิตต่ำกว่าหญ้าเนเปียร์ต้นสูงแต่มีสัดส่วนใบสูงกว่าและหญ้านี้ได้รับความนิยมมากกว่า(สายัณห์,2548) สำหรับหญ้าเนเปียร์ลูกผสม2 เป็นหญ้าที่เพิ่งนำเข้า

มายังไม่มีการปลูกที่ใดมาก่อน จึงควรมีการศึกษาต่อไป สำหรับหญ้าเนเปียร์ต้นเตี้ยที่เหลือ แม้จะได้ผลผลิตต่ำกว่า แต่มีสัดส่วนของใบสูงและใบมีขนาดเล็ก น่าจะศึกษาการนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

ในด้านอิทธิพลของความถี่ของการตัดพบว่าหญ้าเนเปียร์แต่ละชนิดตอบสนองต่อความถี่ของการตัดแตกต่าง (ตารางที่ 10) การตัดหญ้าไม่บ่อยครั้ง (ทุกๆ 90 วัน) เพิ่มผลผลิตน้ำหนักแห้งของหญ้าเนเปียร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับการตัดหญ้าบ่อยครั้ง ทุกๆ 30 วัน ยกเว้นหญ้าเนเปียร์ต้นเตี้ยปานกลางซึ่งผลผลิตน้ำหนักแห้งไม่เพิ่มขึ้น แม้จะยืดอายุการตัดไปเป็น 90 วัน การตอบสนองต่อความถี่ในการตัดในงานวิจัยนี้คล้ายคลึงกับรายงานในหญ้าแพรก(นิยม 2510) หญ้าเนเปียร์ธรรมดา(ประสิทธิ์,2510) และหญ้าแพงโกล่า (สายัณห์และคณะ,2541) การให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งต่ำในสภาพที่มีการตัดบ่อยครั้ง (ทุกๆ 30 วัน) อาจจะเนื่องมาจากพื้นที่ใบที่เหลืออยู่ภายหลังการตัดมีอยู่ในปริมาณน้อย และการตัดบ่อยครั้งยังมีผลทำให้ อาหารสำรองในหญ้าลดลงอีกด้วย (ชาญชัยและนวลมณี, 2521กและข; นิวัติ, 2535) จึงทำให้การฟื้นตัวของหญ้าเหล่านี้ช้าลง (Ward and Blaser ,1961) การเพิ่มผลผลิตเมื่อเพิ่มอายุการตัดออกไป 90 วัน เนื่องมาจากการเพิ่มขึ้นในส่วนของลำต้นเป็นสำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในหญ้าเนเปียร์ในกลุ่มต้นสูงและหญ้าเนเปียร์กลุ่มต้นเตี้ยพันธุ์ เนเปียร์ลูกผสม1 เนเปียร์ลูกผสม2 และทีฟตัน(ตารางที่ 8) อย่างไรก็ตามในระยะความถี่ของการตัดปานกลาง (45 วัน)พบว่าหญ้าในกลุ่มเนเปียร์ต้นสูง รุควอน่า และหญ้าในกลุ่มเนเปียร์ต้นเตี้ย ได้แก่เนเปียร์ต้นเตี้ยเล็ก เนเปียร์ต้นเตี้ยปานกลาง และเนเปียร์พันธุ์มือทให้ผลผลิตไม่แตกต่างจากการตัดทุกๆ 90 วัน ทั้งนี้ในส่วนของหญ้าเนเปียร์ต้นเตี้ยเล็กและต้นเตี้ยปานกลางเป็นหญ้าที่มีความสูงไม่เกิน 100 เซนติเมตร และมีข้อและปล้องถี่ ดังนั้นแม้จะยืดอายุการตัดออกไปก็ไม่ทำให้ส่วนของปล้องยืดตามไปด้วย เมื่อเทียบกับหญ้าเนเปียร์ต้นสูง หรือหญ้าเนเปียร์ต้นเตี้ยชนิดอื่น ในขณะที่หญ้าเนเปียร์พันธุ์มือทเป็นหญ้าเนเปียร์ต้นเตี้ยและข้อถี่เช่นเดียวกัน แม้ว่าจะมีความสูงสูงกว่าหญ้าเนเปียร์ทั้ง 2 พันธุ์ ที่กล่าวมาแล้วก็ตาม แต่การยืดปล้องค่อนข้างมีน้อย ในส่วนของหญ้ารุควอน่า พบว่า หญ้าเนเปียร์พันธุ์นี้ไม่มีการออกดอกทำให้การยืดปล้องมีน้อยเช่นเดียวกัน เพราะการยืดปล้องของหญ้าจะเกิดขึ้นเมื่อหญ้าเริ่มเข้าสู่ระยะออกดอก (สายัณห์,2547) ซึ่งจะมีผลทำให้ผลผลิตพิ่มขึ้น โดยการเพิ่มส่วนของลำต้นเป็นสำคัญ

จากข้อมูลในตารางที่ 10 แสดงให้เห็นเช่นเดียวกันว่า ในการใช้ประโยชน์จากหญ้าเนเปียร์โดยการตัดสดให้สัตว์กิน ความถี่ของการตัดจะมีส่วนสำคัญต่อปริมาณและคุณภาพของอาหารหยาบที่ได้รับ การยืดอายุการตัดไปเป็น 90 วันช่วยเพิ่มผลผลิตอาหารหยาบได้เป็นส่วนหญ่ แต่เป็นที่ทราบกันดีว่าการยืดอายุการตัดออกไปจะส่งผลทำให้ปริมาณโปรตีนในหญ้าลดลง (กานดา และคณะ, 2538; วิรัชและ

คณะ, 2542) ดังนั้นการตัดสดไปให้สัตว์กินในหญ้าเนเปียร์เหล่านี้ จึงไม่ควรเกิน 45 วัน การตัดด้วยความถี่ทุกๆ 90 วัน จึงน่าจะเป็นการตัดที่ต้องการเพียงอาหารหยาบ โดยไม่คำนึงถึงปริมาณโปรตีนในหญ้าและเป็นการนำไปใช้เพื่อการเก็บถนอมไว้ใช้ในฤดูแล้งเท่านั้น

ตารางที่ 10 ผลผลิตน้ำหนักแห้งรวมของหญ้าเนเปียร์ 13 พันธุ์ ที่อายุการตัด 30 45 และ 90 วันในระยะเวลา 9 เดือน (เมษายน 2546- มกราคม 2547)(ตัน/ไร่)

พันธุ์	ความถี่ของการตัด(วัน)			เฉลี่ย
	30	45	90	
กลุ่มต้นสูง				
เมอร์คีรอน	B3.04bc	B3.32def	A4.45df	3.60cd
ไต้หวัน เอ 148	C4.31a	B6.12a	A8.71a	6.38a
ไต้หวัน เอ 25	B2.18cd	B2.38df	A5.95cd	3.50de
รุควอน่า	B2.23cd	A5.91a	A6.80bc	4.98b
เนเปียร์ธรรมดา	C3.41ab	B4.80bc	A7.68ab	5.30b
เนเปียร์ยักษ์	C3.25ab	B5.16a	A6.48c	4.96b
กลุ่มต้นเตี้ย				
เนเปียร์ต้นเตี้ยเล็ก	B2.01d	A3.40de	A3.52f	2.98de
เนเปียร์ต้นเตี้ยปานกลาง	A2.65bd	A2.96df	A3.47f	3.03de
เนเปียร์พันธุ์มือท	B2.51bd	A4.90b	A5.05de	4.15c
เนเปียร์มวกเหล็ก	B3.12bc	B3.68cd	A5.37de	4.06c
เนเปียร์ลูกผสม1	B1.83d	B2.59ef	A4.45df	2.96e
เนเปียร์ลูกผสม 2	B2.21d	B3.36df	A5.53d	3.70c
ทีฟตัน	C1.66d	B2.47ef	A4.42ef	2.85e
เฉลี่ย	C2.65	B3.93	A5.53	

หมายเหตุ

-%CV. อายุ = 3.16 %CV.พันธุ์ = 16.1 มี interaction ระหว่างอายุการตัดและพันธุ์

-ค่าเฉลี่ยตามด้วยอักษรตัวเล็กที่เหมือนกันในแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.05$)

-ค่าเฉลี่ยนำด้วยอักษรตัวใหญ่ที่เหมือนกันในแนวนอน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.05$)

4. ส่วนประกอบทางเคมีของหญ้าเนเปียร์

4.1 เปอร์เซ็นต์วัตถุแห้ง

จากผลการทดลองในตารางที่ 11 แสดงให้เห็นว่าชนิดของหญ้าเนเปียร์และความถี่ของการตัดมีผลกระทบอย่างยิ่งต่อเปอร์เซ็นต์วัตถุแห้งของหญ้ากล่าวคือ หญ้าเนเปียร์ทุกชนิดมีเปอร์เซ็นต์วัตถุแห้งลดลงเมื่อมีการตัดบ่อยครั้งขึ้นและมีความแตกต่างไปตามชนิดหญ้า หญ้าเนเปียร์ในกลุ่มต้นเตี้ย หญ้าที่ตัดทุก 45 และ 90 วันมีเปอร์เซ็นต์วัตถุแห้งระหว่าง 18.6-26.4 เปอร์เซ็นต์ และ 20.7-29.4 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ โดยหญ้าทีฟตันมีเปอร์เซ็นต์วัตถุแห้งสูงสุดที่ระดับการตัดทั้ง 2 อายุ และเมื่อเทียบกับกลุ่มหญ้าเนเปียร์ต้นสูงพบว่าเปอร์เซ็นต์วัตถุแห้งมีค่าระหว่าง 18.8-23.5 เปอร์เซ็นต์ และ 23.5-29.4 เปอร์เซ็นต์ ในหญ้าที่ตัดทุกๆ 45 และ 90 วัน ตามลำดับ หญ้าเนเปียร์ต้นสูงส่วนใหญ่มีค่าเปอร์เซ็นต์วัตถุแห้งสูงกว่าหญ้าในกลุ่มเนเปียร์ต้นเตี้ย ยกเว้นหญ้าเนเปียร์ทีฟตันซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับเนเปียร์ต้นสูง

Woodard *et.al*. (1991) แนะนำว่าระดับเปอร์เซ็นต์วัตถุแห้งที่เหมาะสมสำหรับการทำหญ้าหมักควรอยู่ระหว่าง 26-35 เปอร์เซ็นต์ หญ้าหมักที่มีเปอร์เซ็นต์วัตถุแห้งต่ำ (ต่ำกว่า 26 เปอร์เซ็นต์)จะมีการใช้กรดที่ได้จากการหมักในปริมาณที่สูงเพื่อลด pH ให้ลดต่ำลงจนอยู่ในระดับที่ป้องกันการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรียที่ไม่ต้องการ ในขณะเดียวกันพืชที่มีเปอร์เซ็นต์วัตถุแห้งสูงเกินไปจะมีปัญหาในด้านการอัดแน่นเพื่อลดปริมาณออกซิเจนในกองหญ้าหมักให้เหลือน้อยที่สุดทำให้กองหญ้าหมักหลวม จากผลการทดลองจะเห็นได้ว่าหญ้าที่ตัดบ่อยครั้งทุกๆ 30 วัน และ 45 วัน อาจไม่เหมาะสมต่อการทำหญ้าหมัก หรือแม้แต่การยืดอายุการตัดเป็น 90 วัน หญ้าเนเปียร์ในกลุ่มต้นเตี้ยทั้งหมดยกเว้น ทีฟตันยังมีเปอร์เซ็นต์วัตถุแห้งค่อนข้างต่ำที่จะนำมาทำหญ้าหมัก ในขณะที่หญ้าเนเปียร์ในกลุ่มต้นสูงเกือบทั้งหมดยกเว้นไต้หวันเอ25 และหญ้าเนเปียร์ยักษ์ มีความเหมาะสมมากกว่า ความแตกต่างระหว่างหญ้าเนเปียร์ 2 กลุ่มนี้น่าจะมาจากหญ้าเนเปียร์ในกลุ่มต้นเตี้ยส่วนใหญ่มีปริมาณใบมากกว่าหญ้าเนเปียร์ในกลุ่มต้นสูง (ตารางที่ 8)

การเพิ่มขึ้นของเปอร์เซ็นต์วัตถุแห้งเมื่อยืดอายุการตัดออกไป สอดคล้องกับรายงานของวิรัชและคณะ (2542) ที่พบว่าหญ้าเนเปียร์ธรรมดา เนเปียร์พันธุ์มือท และเนเปียร์ยักษ์ มีเปอร์เซ็นต์วัตถุแห้งเฉลี่ยจากการตัดทุก 30 40 และ 50 วัน 21.4 22.3 และ 23.5 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ นอกจากนี้ Woodard *et.al* (1991)ซึ่งทดลองในหญ้าเนเปียร์เช่นเดียวกัน พบว่า หญ้าเนเปียร์ต้นสูงที่ตัด 2 และ 3 ครั้งต่อปี มี

เปอร์เซ็นต์วัตถุแห้ง 24.9-26.3 และ 18.9-20.2 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับในขณะที่หญ้า เนเปียร์แคระพันธุ์ Mott ที่ตัด 1 2 และ 3 ครั้งต่อปี เปอร์เซ็นต์วัตถุแห้ง 30.9 23.7 และ 22.8 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

ตารางที่ 11 เปอร์เซ็นต์วัตถุแห้งของหญ้าเนเปียร์ 13 พันธุ์ ก่อนหมัก ที่อายุการตัด30 45 และ 90วัน

พันธุ์	ความถี่ของการตัด(วัน)			
	30	45	90	เฉลี่ย
กลุ่มต้นสูง				
เมอร์คีรอน	C20.0a	B23.2b	A26.8b	23.3b
ไต้หวัน เอ 148	B19.5a	B20.6cd	A29.4a	22.1c
ไต้หวัน เอ 25	A18.4b	B18.8d	A23.5c	20.3d
รุควอน่า	C16.3c	B20.6cd	A26.3b	21.8c
เนเปียร์ธรรมดา	C19.6a	B23.5b	A27.5a	23.5b
เนเปียร์ยักษ์	B18.9ab	B19.7d	A23.6c	20.8cd
กลุ่มต้นเตี้ย				
เนเปียร์ต้นเตี้ยเล็ก	B17.5bc	B18.6d	A21.8cd	18.0e
เนเปียร์ต้นเตี้ยปานกลาง	B18.6b	B19.7d	A23.1c	20.4d
เนเปียร์พันธุ์มีอท	B18.5b	A22.2bc	A22.5cd	21.0cd
เนเปียร์มวกเหล็ก	B20.5a	AB21.8bc	A23.4c	21.9c
เนเปียร์ลูกผสม1	B18.2bc	A19.8d	A20.7d	19.6d
เนเปียร์ลูกผสม 2	B17.8bc	A20.6cd	A21.9cd	20.7d
ทีฟตัน	C21.2a	B26.4a	A28.4a	25.4a
เฉลี่ย	C18.6	B22.8	A26.3	

หมายเหตุ

- %CV. อายุ = 3.16 %CV.พันธุ์ = 5.80 มี interaction ระหว่างอายุการตัดและพันธุ์

-ค่าเฉลี่ยตามด้วยอักษรตัวเล็กที่เหมือนกันในแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ($P<0.05$)

-ค่าเฉลี่ยนำด้วยอักษรตัวใหญ่ที่เหมือนกันในแนวนอน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ($P<0.05$)

4.2 ค่าความเป็นกรดด่าง (pH)

ระดับความเป็นกรด-ด่างของพืชก่อนนำไปหมักมีความสำคัญมากต่อการทำหญ้าหมัก พืชที่มีความเป็นกรดสูงอยู่แล้วย่อมจะง่ายต่อการทำหญ้าหมักมากกว่าพืชที่มีความเป็นกรดต่ำ (Woolford,1984) จากงานทดลองนี้จะเห็นได้ว่าหญ้าเนเปียร์ทุกพันธุ์มีค่าเฉลี่ยจากการตัดทุกอายุไม่แตกต่างกันโดยมีค่า pHระหว่าง 5.6-6.2 อย่างไรก็ตามในด้านอิทธิพลของความถี่ของการตัดพบว่ามีผลกระทบต่อ pH ในหญ้าก่อนหมักอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และผลกระทบดังกล่าวขึ้นอยู่กับชนิดของหญ้าด้วย โดยหญ้าที่มีระดับ pH ลดลงเมื่อยืดอายุการตัด จาก 30 วัน ไปเป็น 90 วันได้แก่หญ้าเนเปียร์เมอร์คีรอน หญ้าเนเปียร์ไต้หวันเอ148 หญ้าเนเปียร์ต้นเตี้ยปานกลาง หญ้าเนเปียร์ลูกผสม1 และหญ้าทีฟตัน ในขณะที่หญ้าเนเปียร์ที่เหลือส่วนใหญ่ การยืดอายุการตัดมีผลกระทบต่อระดับ pH เพียงเล็กน้อย ไม่ถึงระดับที่แตกต่างกันทางสถิติ โดยเฉพาะหญ้าที่มีการส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกในปัจจุบัน ได้แก่หญ้าเนเปียร์ธรรมดา เนเปียร์ยักษ์ เนเปียร์พันธุ์มือท และเนเปียร์มวกเหล็ก อย่างไรก็ตามหญ้าเนเปียร์ที่มี pH สูงกว่า 6 จากการตัดทุกๆ 90 วันมีเพียงหญ้าเนเปียร์ต้นเตี้ยเล็ก (ตารางที่ 12) และจากการตัดหญ้าอายุน้อย (30 วัน) ในขณะที่การตัดทุก 45 วัน มีหญ้าเนเปียร์เมอร์คีรอน หญ้าเนเปียร์ธรรมดา หญ้าเนเปียร์ต้นเตี้ยปานกลาง และหญ้าเนเปียร์มวกเหล็ก หญ้าเนเปียร์ลูกผสม และหญ้าทีฟตัน ปัญหาการทำหญ้าหมักอันเนื่องจากวัสดุหมักมี pH สูงมีการรายงานในหญ้าขนโดยอำนาจ (2540) พบว่าหญ้าขนที่ตัดอายุ 40 วันแล้วนำมาหมักแบบธรรมชาติและเติมหัวเชื้อแบคทีเรียกรดแลคติกไอโซเลท I4 พบว่าหญ้าขนสดมีค่า pH 5.80 และจากงานทดลองของ ทองเลียน (2541) ที่หมักหญ้าขนแบบไม่มีอากาศโดยใช้เอนไซม์ย่อยสลายที่คัดเลือกได้และใช้เอนไซม์ย่อยสลายที่คัดเลือกได้ร่วมกับแบคทีเรียกรดแลคติก เปรียบเทียบการใช้เอนไซม์ทางการค้าและเอนไซม์ทางการค้าร่วมกับแบคทีเรียกรดแลคติก พบว่าหญ้าขนสดอายุการตัด 40 วันมีค่า pH 6.27

ตารางที่ 12 pH ของหญ้าเนเปียร์13 พันธุ์ ที่อายุการตัด 30 , 45และ 90 วัน

พันธุ์	ความถี่ของการตัด(วัน)			
	30	45	90	เฉลี่ย
กลุ่มต้นสูง				
เมอร์คีรอน	A6.35a	A6.06cd	B5.26e	5.89c
ไต้หวัน เอ 148	A6.35a	B5.27f	C5.24ef	5.62e
ไต้หวัน เอ 25	A6.07ab	A5.84de	B5.49ce	5.80cd
รุควอน่า	A6.21a	B5.34f	B5.58ce	5.71de
เนเปียร์ธรรมดา	A6.20a	A6.27bc	B5.86b	6.11ab
เนเปียร์ยักษ์	A6.13a	A5.98d	B5.67bc	5.93bc
กลุ่มต้นเตี้ย				
เนเปียร์ต้นเตี้ยเล็ก	A6.15a	B5.54ef	A6.33a	6.01ab
เนเปียร์ต้นเตี้ยปานกลาง	B6.19a	A6.76a	C5.60cd	6.18a
เนเปียร์พันธุ์มือท	A6.16a	A5.90d	B5.83b	6.16a
เนเปียร์มวกเหล็ก	A6.15a	A6.00cd	B5.30de	6.01ab
เนเปียร์ลูกผสม1	A6.21a	A6.03cd	B5.32de	5.85c
เนเปียร์ลูกผสม 2	A6.17a	B5.80de	B5.80b	5.92bc
ทีฟตัน	B5.99b	A6.42b	C5.08f	5.83cd
เฉลี่ย	A6.18	B6.00	C5.61	

หมายเหตุ

-%CV. อายุ = 0.01 %CV.พันธุ์ = 5.80 มี interaction ระหว่างอายุการตัดและพันธุ์

-ค่าเฉลี่ยตามด้วยอักษรตัวเล็กที่เหมือนกันในแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.05$)

-ค่าเฉลี่ยนำด้วยอักษรตัวใหญ่ที่เหมือนกันในแนวนอน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.05$)

4.3 คาร์โบไฮเดรตที่ละลายน้ำได้

ผลการทดลองในตารางที่ 13 พบว่า พันธุ์และความถี่ของการตัดมีผลกระทบต่อปริมาณคาร์โบไฮเดรตในหญ้าก่อนหมักอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในกลุ่มหญ้าเนเปียร์ต้นสูง หญ้าเนปียร์รุควอน่า มีคาร์โบไฮเดรตที่ละลายน้ำได้สูงสุด 3.6 เปอร์เซ็นต์ และหญ้าเนเปียร์ธรรมดามีปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่ละลายน้ำได้ต่ำสุด 2.1 เปอร์เซ็นต์ ส่วนหญ้าอื่นๆที่เหลือมีคาร์โบไฮเดรตที่ละลายน้ำได้ระหว่าง 2.2-2.6 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่หญ้าเนปียร์ในกลุ่มต้นเตี้ยมีปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่ละลายน้ำได้สูงสุดคือ 3.1 เปอร์เซ็นต์ในหญ้าทีฟตันและต่ำสุดคือ1.3 เปอร์เซ็นต์ในหญ้าเนเปียร์ต้นเตี้ยเล็ก ส่วนพันธุ์หญ้าเนเปียร์ที่เหลือมีค่าระหว่าง 1.4-2.6 เปอร์เซ็นต์

ในด้านอิทธิพลของความถี่ของการตัดพบว่า การยืดอายุการตัดออกไปให้นานที่สุด (90 วัน) จะเพิ่มปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่ละลายน้ำได้เป็นส่วนใหญ่แต่มีความแตกต่างในระหว่างพันธุ์หญ้าเนเปียร์ด้วยกัน โดยที่การตัดที่อายุ 90 วัน หญ้าเนเปียร์ต้นเตี้ยเล็กมีคาร์โบไฮเดรตที่ละลายได้ต่ำสุด (1.5 %) ในขณะที่ญ้าเนเปียร์ยักษ์และหญ้ารุควอน่าซึ่งเป็นหญ้าเนเปียร์ต้นสูงมีคาร์โบไฮเดรตที่ละลายได้สูงสุดคือ6.7-7.0 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่หญ้าเนเปียร์เมอร์คีรอน ไต้หวันเอ148 เนเปียร์ลูกผสม2 เนเปียร์ทีฟตันและพันธุ์มือทมีคาร์โบไฮเดรตที่ละลายน้ำได้มากกว่า 3 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของศศิพรและคณะ (2547) ที่รายงานการเพิ่มขึ้นของคาร์โบไฮเดรตที่ละลายน้ำได้ในหญ้าเมื่อยืดอายุการตัดออกไปเป็น 75 วัน โดยมีค่าระหว่าง 2.1-6.9เปอร์เซ็นต์ และจากรายงานของ Hsu *et.al*(2004) พบว่าคาร์โบไฮเดรตที่ละลายน้ำได้มีค่าสูงขึ้นเมื่ออายุการตัดหญ้าสูงขึ้น โดยพบว่าหญ้าแพงโกล่าที่อายุการตัด 4 สัปดาห์มีคาร์โบไฮเดรตที่ละลายน้ำได้ 2.7เปอร์เซ็นต์ ที่อายุการตัด 6 สัปดาห์มีคาร์โบไฮเดรตที่ละลายน้ำได้ 3.7 เปอร์เซ็นต์ ที่อายุการตัด 8 สัปดาห์มีคาร์โบไฮเดรตที่ละลายน้ำได้ 4.9 เปอร์เซ็นต์และที่อายุการตัด 10 สัปดาห์มีคาร์โบไฮเดรตที่ละลายน้ำได้ 6.5 เปอร์เซ็นต์

Veiga and Campos(1975) รายงานเช่นเดียวกันคือหญ้าเนเปียร์ที่ตัดเมื่ออายุมากขึ้นจะเพิ่มคาร์โบไฮเดรตที่ละลายน้ำได้ถึง 6.5 เปอร์เซ็นต์ หญ้าหมักที่ดีจำเป็นจะต้องมีคาร์โบไฮเดรตที่ละลายน้ำได้สูงในการเปลี่ยนเป็นกรดแลคติกเพื่อลดระดับ pH ให้ต่ำลงถึงระดับ 4.2 (Catchpoole and Henzell,1971) และเป็นที่น่าสังเกตว่าหญ้าเนเปียร์ต้นสูงซึ่งมีเปอร์เซ็นต์ใบน้อยกว่าหญ้าเนเปียร์ต้นเตี้ยมีเปอร์เซ็นต์คาร์โบไฮเดรตที่ละลายน้ำได้สูงกว่าหญ้าเนเปียร์ต้นเตี้ยทั้งนี้อาจเนื่องจากคาร์โบไฮเดรตที่ละลายน้ำได้สะสมอยู่ในส่วนของลำต้นมากกว่าใบ (Hunter *et.al*,1970) Dougherty (1977) รายงานว่าทุกๆ 1เปอร์เซ็นต์

ของคาร์โบไฮเดรตที่ละลายน้ำได้จะเพิ่มกรดแลคติคประมาณ 0.3 ดังนั้นพืชที่มีปริมาณน้ำตาลสูง จึงถือว่าเป็นพืชที่เหมาะสมต่อการทำหญ้าหมัก

ตารางที่ 13 เปอร์เซ็นต์คาร์โบไฮเดรตที่ละลายน้ำได้ของหญ้าเนเปียร์ 13 พันธุ์ ก่อนหมักที่อายุการตัด 30 45 และ 90วัน

พันธุ์	ความถี่ของการตัด(วัน)			
	30	45	90	เฉลี่ย
กลุ่มต้นสูง				
เมอร์คีรอน	C0.9a	B2.2f	A4.8c	2.6d
ไต้หวัน เอ 148	C0.7ce	B3.0c	A3.1f	2.2e
ไต้หวัน เอ 25	C0.6de	A3.7a	B2.6gh	2.3e
รุควอน่า	C0.7ce	B3.6ab	A6.7b	3.6a
เนเปียร์ธรรมดา	C0.8ac	B2.5e	A2.8g	2.1f
เนเปียร์ยักษ์	C0.9ab	B2.1f	A7.0a	3.3b
กลุ่มต้นเตี้ย				
เนเปียร์ต้นเตี้ยเล็ก	C1.0a	B1.3h	A1.5k	1.3I
เนเปียร์ต้นเตี้ยปานกลาง	C0.8ac	B1.2h	A2.2j	1.4h
เนเปียร์พันธุ์มือท	B0.7bd	A3.4b	A3.4e	2.5d
เนเปียร์มวกเหล็ก	C0.8ac	A2.74d	B2.5hi	2.0f
เนเปียร์ลูกผสม1	C0.7ce	B1.6g	A2.3ij	1.5g
เนเปียร์ลูกผสม 2	B0.5e	A3.6ab	A3.7d	2.6d
ทีฟตัน	C1.0a	B3.5ab	A4.7c	3.1c
เฉลี่ย	C0.8	B2.6	A3.6	

หมายเหตุ

-%CV. อายุ = 3.43 %CV.พันธุ์ = 6.08 มี interaction ระหว่างอายุการตัดและพันธุ์

-ค่าเฉลี่ยตามด้วยอักษรตัวเล็กที่เหมือนกันในแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.05$)

-ค่าเฉลี่ยนำด้วยอักษรตัวใหญ่ที่เหมือนกันในแนวนอน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ($P<0.05$)

4.4 Buffering capacity (BC)

จากผลการทดลองในตารางที่ 15 แสดงให้เห็นว่าพันธุ์หญ้าและความถี่ของการตัดมีผลกระทบอย่างยิ่งต่อค่า BC ในหญ้าก่อนหมัก โดยหญ้าในกลุ่มเนเปียร์ต้นสูง หญ้าเนเปียร์ไต้หวันเอ25 มีค่า BC สูงสุด 289 meq NaOH/Kg DM และหญ้าเมอร์คีรอนมีค่าต่ำสุด 206 meq NaOH/KgDM ไม่แตกต่างจากหญ้ารุควอน่า ในขณะที่หญ้าเนเปียร์ต้นสูงพันธุ์อื่นๆ มีค่าระหว่าง 236-268 meq NaOH/Kg DM หญ้าเนเปียร์ในกลุ่มต้นเตี้ย หญ้าเนเปียร์ลูกผสม 2 มีค่าBC สูงสุด 263 meq NaOH /Kg DM และทีฟตันมีค่า BC ต่ำสุด 179 meq NaOH/Kg DM ส่วนหญ้าเนเปียร์ที่เหลือมีค่าระหว่าง 190-212 meq NaOH/Kg DM

ในด้านความถี่ของการตัดพบว่า การยืดความถี่ของการตัดออกไปจะลด BC ให้น้อยลง กล่าวคือค่าเฉลี่ยBCในทุกพันธุ์ ที่ความถี่ของการตัด 30 45 และ 90 วัน พบว่ามีค่า BC เท่ากับ 300 217 และ 156 meq NaOH/Kg DM อย่างไรก็ตามในหญ้าเนเปียร์บางพันธุ์พบว่า การยืดอายุการตัดจาก 45 วัน ไปเป็น 90 วันทำให้ BC ลดลงเพียงเล็กน้อยจนไม่พบความแตกต่างในทางสถิติ ได้แก่พันธุ์เมอร์คีรอน เนเปียร์ต้นเตี้ยเล็ก เนเปียร์ต้นเตี้ยปานกลางและ เนเปียร์มวกเหล็ก หญ้าที่มีค่า BC ต่ำในขณะที่ตัดมาทำหญ้าหมักจะมีผลทำให้ความต้องการในการใช้กรดในการลดระดับ pH ของหญ้าหมักให้ได้มาตรฐานมีค่าลดลงทำให้หญ้าหมักที่ได้มีคุณภาพดีขึ้น(Woolford,1984) จากผลการทดลองนี้พบว่าหญ้าเนเปียร์ส่วนใหญ่ไม่เหมาะที่จะตัดทุกๆ 30 วันเพื่อทำหญ้าหมัก และแม้แต่การยืดอายุการตัดออกไปเป็น 45 วัน ค่าBC ก็ยังอยู่ในระดับสูง โดยเฉพาะเนเปียร์ไต้หวันเอ25 ดังนั้นอายุการตัดหญ้าจึงไม่ควรต่ำกว่า 45 วัน

McDonald and Henderson (1962) รายงานว่าค่า BC มีความสัมพันธ์กับค่าเปอร์เซ็นต์โปรตีน คือหญ้าที่มีเปอร์เซ็นต์โปรตีนสูงจะพบว่าค่า BC สูง สอดคล้องกับงานทดลองนี้ คือ ทั้งค่า BC และปริมาณโปรตีนมีแนวโน้มลดลงเมื่อยืดอายุการตัดให้ยาวนานออกไปดังนั้นการยืดอายุการตัดออกไปอาจจะเป็นผลดีต่อการหมัก ในขณะเดียวกันก็อาจมีผลเสียในด้านคุณภาพของหญ้าหมักที่ได้ด้วย ซึ่งเกษตรจะต้องพิจารณาประกอบการทำหญ้าหมักด้วย

ตารางที่ 14 Buffering Capacity ของหญ้าเนเปียร์13 พันธุ์ ก่อนหมัก ที่อายุการตัด 30 45 และ 90 วัน(meq ของ NaOH /กิโลกรัมน้ำหนักแห้ง)

พันธุ์	ความถี่ของการตัด(วัน)			
	30	45	90	เฉลี่ย
กลุ่มต้นสูง				
เมอร์คีรอน	A284.4e	B171.6df	B162.5bc	206.2e
ไต้หวัน เอ 148	AB270.2ef	A288.6b	B252.6a	268.1b
ไต้หวัน เอ 25	A374.3a	B327.5a	C164.5be	288.8a
รุควอน่า	A287.6de	B225.9c	C130.5e	214.7de
เนเปียร์ธรรมดา	A328.2c	B273.6b	C163.6bc	255.1c
เนเปียร์ยักษ์	A339.8c	B240.8c	C128.6ef	236.4d
กลุ่มต้นเตี้ย				
เนเปียร์ต้นเตี้ยเล็ก	A327.5c	B184.7d	B167.6bc	226.6d
เนเปียร์ต้นเตี้ยปานกลาง	A216.2h	B158.3f	B148.0ce	174.2g
เนเปียร์พันธุ์มีอท	A327.9a	B168.2df	C110.8f	202.3e
เนเปียร์มวกเหล็ก	A286.3e	B181.2de	B169.6b	212.4e
เนเปียร์ลูกผสม1	A264.0ef	B163.7cf	C140.9de	189.5f
เนเปียร์ลูกผสม 2	A353.7b	B276.1b	C158.0bd	262.6
ทีฟตัน	A241.4g	B165.6df	C129.3ef	178.8f
เฉลี่ย	A299.6	B217.4	C155.9	

หมายเหตุ

- %CV. อายุ = 3.50 %CV.พันธุ์ = 5.32 มี interaction ระหว่างอายุการตัดและพันธุ์

-ค่าเฉลี่ยตามด้วยอักษรตัวเล็กที่เหมือนกันในแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.05$)

-ค่าเฉลี่ยนำด้วยอักษรตัวใหญ่ที่เหมือนกันในแนวนอน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.05$)

4.5 โปรตีน

ปริมาณโปรตีนในหญ้าเนเปียร์ทั้ง 13 พันธุ์แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยหญ้าเนเปียร์ต้นเตี้ยเล็ก มีโปรตีนเฉลี่ยสูงสุด คือ 13.0 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือเนเปียร์ต้นเตี้ยปานกลาง เนเปียร์มวกเหล็ก เนเปียร์ลูกผสม1 มีเปอร์เซ็นต์โปรตีน 11.4 11.5 และ 11.4 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ อันดับสามคือ ไต้หวันเอ25 เมอร์คีรอน เนเปียร์ธรรมดา เนเปียร์พันธุ์ม็อทและทีฟตันมีเปอร์เซ็นต์โปรตีน 10.4, 9.3, 9.8 และ 10.0 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และเนเปียร์ไต้หวันเอ148 และรุควอน่ามีเปอร์เซ็นต์โปรตีนต่ำสุดคือ 8.4 และ7.4 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาถึงความถี่ของการตัดที่แตกต่างกันพบว่าการตัดหญ้าทุก 30 วันให้เปอร์เซ็นต์โปรตีนสูงกว่าการตัดทุก 45 และ 90 วัน แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการตัดหญ้าทุก 30 วัน หญ้าเนเปียร์มีเปอร์เซ็นต์โปรตีนเฉลี่ย 13.2 เปอร์เซ็นต์ การตัดหญ้าทุก 45 วันมีเปอร์เซ็นต์โปรตีนเฉลี่ย 9.9 เปอร์เซ็นต์และการตัดหญ้าทุก 90 วัน มีเปอร์เซ็นต์โปรตีนเฉลี่ย 7.2 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 15) สอดคล้องกับรายงานของกานดาและคณะ(2538) คือการยืดอายุการตัดหญ้าออกไป จาก 30 วันเป็น 40 วัน เป็น 50 วัน จะทำให้ผลผลิตโปรตีนลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและระดับโปรตีนของหญ้าเนเปียร์ธรรมดา เนเปียร์พันธุ์ม็อท และเนเปียร์ยักษ์ จะสูงที่สุดเมื่อตัดทุก 30 วันโดยมีโปรตีน 10.1 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือการตัดทุก 40 วันมีโปรตีน 8.8 เปอร์เซ็นต์ เมื่อยืดอายุการตัดออกไปเป็น 50 วันจะทำให้ระดับโปรตีนต่ำสุดคือ 7.7 เปอร์เซ็นต์ และรายงานของวิรัชและคณะ (2542) การขยายระยะเวลาการตัดออกไปมีผลทำให้ความเข้มข้นของโปรตีนเฉลี่ยในหญ้าเนเปียร์ธรรมดา เนเปียร์พันธุ์ม็อท และเนเปียร์ยักษ์ลดลง โดยค่าเฉลี่ยของความเข้มข้นของโปรตีนในหญ้าเนเปียร์สายพันธุ์ต่าง ที่อายุ 30 วันเท่ากับ 12 เปอร์เซ็นต์ เมื่อตัดที่อายุ 40 วันลดลงเป็น 11.2 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อตัดที่อายุ 90 วันลดลงเป็น 9.4 เปอร์เซ็นต์และรายงานของเพ็ญศรีและคณะ(2548) พบว่าอายุการตัดที่เพิ่มขึ้นจะทำให้ปริมาณโปรตีนในหญ้าเนเปียร์พันธุ์ม็อทลดลง คือการตัดทุก 2 3 และ 4 สัปดาห์ มีค่าเท่ากับ 19.61 15.66 และ 14.47 เปอร์เซ็นต์และ17.80 15.05 และ14.06 เปอร์เซ็นต์ในฤดูฝนและแล้งตามลำดับอย่างไรก็ตามการลดลงของปริมาณโปรตีนเมื่อยืดอายุการตัดออกไปพบว่ามีความแตกต่างกันในระหว่างพันธุ์หญ้าแต่ละชนิด กล่าวคือในกลุ่มหญ้าเนเปียร์ต้นสูง การตัดหญ้าที่อายุ 90 วันพบว่าส่วนใหญ่มีระดับโปรตีนต่ำกว่า 7 เปอร์เซ็นต์ ยกเว้นหญ้าเนเปียร์เมอร์คีรอน ในขณะที่หญ้าเนเปียร์ในกลุ่มต้นเตี้ยส่วนใหญ่มีปริมาณโปรตีนสูงกว่า 7 เปอร์เซ็นต์ยกเว้นหญ้าเนเปียร์ลูกผสม 2และทีฟตัน การลดลงของปริมาณโปรตีนเนื่องมาจากการเพิ่มขึ้นของปริมาณลำต้นทำให้ปริมาณใบมีสัดส่วนน้อยลง(ตารางที่ 8)

Minson and Milford (1966) รายงานว่าเมื่อพืชอาหารสัตว์มีโปรตีนต่ำกว่า 7 เปอร์เซ็นต์เมื่อนำไปเลี้ยงสัตว์เคี้ยวเอื้อง จะทำให้กิจกรรมของจุลินทรีย์ในกระเพาะรูเมนลดลง เนื่องจากขาดไนโตรเจนและ Walton (1984) กล่าวไว้ว่าโดยปกติสัตว์เคี้ยวเอื้องต้องการโปรตีน 8-10 เปอร์เซ็นต์ในการดำรงชีพ

ตารางที่ 15 เปอร์เซ็นต์โปรตีน ของหญ้าเนเปียร์ 13 พันธุ์ก่อนหมัก ที่อายุการตัด 30 , 45และ 90 วัน

พันธุ์	ความถี่ของการตัด			
	30 วัน	45 วัน	90 วัน	เฉลี่ย
กลุ่มต้นสูง				
เมอร์คีรอน	12.0	8.6	7.4	9.3d
ไต้หวันเอ 148	11.6	8.7	4.7	8.4e
ไต้หวันเอ 25	15.0	10.1	6.0	10.4c
รุควอน่า	10.1	7.3	5.2	7.4f
เนเปียร์ธรรมดา	12.5	9.8	7.1	9.8c
เนเปียร์ยักษ์	12.8	9.2	5.4	9.1d
กลุ่มต้นเตี้ย				
เนเปียร์ต้นเตี้ยเล็ก	15.6	13.3	10.2	13.0a
เนเปียร์ต้นเตี้ยปานกลาง	15.6	10.4	8.3	11.4b
เนเปียร์พันธุ์มือท	12.9	10.0	7.1	10.0c
เนเปียร์มวกเหล็ก	14.9	10.7	8.8	11.5b
เนเปียร์ลูกผสม1	13.8	11.3	9.1	11.4b
เนเปียร์ลูกผสม2	12.3	8.1	6.8	9.1d
ทีฟตัน	12.4	10.8	6.8	10.0c
เฉลี่ย	A13.2	B9.9	C7.2	

หมายเหตุ

- %CV. อายุ = 5.19 %CV.พันธุ์ = 5.90 ไม่มี interaction ระหว่างอายุการตัดและพันธุ์
- ค่าเฉลี่ยตามด้วยอักษรตัวเล็กที่เหมือนกันในแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.05$)
- ค่าเฉลี่ยนำด้วยอักษรตัวใหญ่ที่เหมือนกันในแนวนอน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ($P<0.05$)

4.6 เยื่อใย NDF

ปริมาณสารเยื่อใยในพืชอาหารสัตว์ได้แก่ผนังเซลล์ (NDF)ซึ่งประกอบด้วย เซลลูโลส เฮมิเซลลูโลส และลิกนิน และลิกโนเซลลูโลส (ADF) ซึ่งค่าดังกล่าวจะเป็นตัวบ่งชี้การย่อยได้ของสารเยื่อใยพืชอาหารสัตว์ที่ดีควรมีผนังเซลล์สูง มีลิกโนเซลลูโลสต่ำ เนื่องจากสัตว์เคี้ยวเอื้องไม่สามารถใช้ลิกนินในลิกโนเซลลูโลสได้(สุรศักดิ์, 2546)

ระดับ NDF ในหญ้าเนเปียร์ก่อนหมัก ทั้ง 13 พันธุ์ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและอยู่ในช่วง 53.8-64.1 เปอร์เซ็นต์ โดยเนเปียร์รุควอน่ามีค่า NDF สูงสุดคือ 64.1 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ ไต้หวันเอ148 เมอร์คีรอน เนเปียร์ยักษ์ เนเปียร์ลูกผสม2 ไต้หวันเอ25 เนเปียร์พันธุ์มีอท เนเปียร์มวกเหล็ก และเนเปียร์ลูกผสม1 มีค่า NDF 63.4, 62.9, 62.9, 64.1, 61.3, 60.1, 58.8, 58.7 และ 58.6 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และเนเปียร์ต้นเตี้ยปานกลางและเนเปียร์ต้นเตี้ยเล็กมีค่า NDF ต่ำสุดคือ 55.4 และ 53.8 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาถึงความถี่ของการตัดหญ้าที่แตกต่างกันพบว่าการตัดหญ้าทุก 90 วัน ค่า NDF จะสูงกว่าการตัดหญ้าทุก 45 และ 30 วัน แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยค่า NDF เท่ากับ 64.3 59.7 และ 55.6 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ(ตารางที่ 16)สอดคล้องกับรายงานของกานดาและคณะ (2538) คือ การยืดอายุการตัดออกไปจาก 30 วันเป็น 40 วันและ 40 วันเป็น 50 วันจะทำให้ค่า NDF เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติทุกระยะเวลาตัดที่ยืดออกไป คือมีค่า NDF เท่ากับ 67.7, 68.8 และ 70.3 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และรายงานของวิรัชและคณะ (2542) การยืดอายุการตัดออกไปจาก 30 วันเป็น 40 วันและ 40 วันเป็น 50 วัน จะทำให้ NDF เพิ่มขึ้นทุกระยะเวลาการตัดที่ยืดออกไป คือมีค่า NDF เท่ากับ 64.0 64.4 และ 65.9 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และจากรายงานของเพ็ญศรีและคณะ (2548) ค่า NDF ของหญ้าเนเปียร์พันธุ์มีอท ในฤดูฝนและฤดูแล้ง สูงขึ้นเมื่ออายุการตัดมากขึ้น การตัดทุก 2 3 และ 4 สัปดาห์ ในฤดูฝน มีค่า NDF เท่ากับ 52.89, 57.14 และ 58.82 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และในฤดูแล้ง เท่ากับ 53.36 58.55 และ 60.74 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับและจากรายงานของ Hsu *et.al.* (2004)พบว่าค่าNDF เพิ่มขึ้นเมื่อยืดอายุการตัดหญ้าออกไปโดยหญ้าไนล์ที่อายุการตัด 4 6 8 และ 10 สัปดาห์ ค่า NDF เท่ากับ 61.3 64.1 68.5 และ 67.2 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และในหญ้าแพงโกล่าที่อายุการตัด 4 6 8 และ 10 สัปดาห์ค่า NDF เท่ากับ 65.4 65.8 67.7 และ66.5 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ โดยทั่วไปแล้วหญ้าเนเปียร์ที่ตัดบ่อยครั้งทุกๆ 30 วันมีปริมาณ NDF น้อยกว่า 60 เปอร์เซ็นต์ ยกเว้นหญ้ารุควอน่า และเมื่อยืดการตัดไปเป็น 90 วัน หญ้าเนเปียร์

ต้นเตี้ยเล็ก และเนเปียร์ต้นเตี้ยปานกลางมีปริมาณ NDF ต่ำกว่า 60 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่หญ้าเนเปียร์ที่เหลือ มีปริมาณ NDF ระหว่าง 61.5 -69.7 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 16 เปอร์เซ็นต์NDF ของหญ้าเนเปียร์13 พันธุ์ก่อนหมักที่อายุการตัด 30 , 45และ 90 วัน

พันธุ์	ความถี่ของการตัด(วัน)			
	30	45	90	เฉลี่ย
กลุ่มต้นสูง				
เมอร์คีรอน	A57.2bd	A64.0a	A67.5a	62.9ab
ไต้หวัน เอ 148	B58.9ab	B61.6ab	A69.7a	63.4a
ไต้หวัน เอ 25	B53.4de	A63.5a	A63.5cd	60.1b
รุควอน่า	B61.4a	B62.5a	A68.5ab	64.1a
เนเปียร์ธรรมดา	C54.5de	B61.3ab	A68.3ab	61.3b
เนเปียร์ยักษ์	C57.9ac	B63.0a	A67.7ab	62.9ab
กลุ่มต้นเตี้ย				
เนเปียร์ต้นเตี้ยเล็ก	AB53.8de	B51.8d	A55.9e	53.8d
เนเปียร์ต้นเตี้ยปานกลาง	B53.0e	AB55.3cd	A58.0d	55.4cd
เนเปียร์พันธุ์ม็อท	B55.1be	B57.8bc	A63.5c	58.8c
เนเปียร์มวกเหล็ก	B54.0de	A60.7ab	A61.5cd	58.7c
เนเปียร์ลูกผสม1	B54.2ce	B58.0bc	A63.6c	58.6c
เนเปียร์ลูกผสม2	B56.8bd	A62.0a	A65.0bc	61.3b
ทีฟตัน	B52.6e	B54.8cd	A63.0c	56.8c
เฉลี่ย	C55.6	B59.7	A64.3	

หมายเหตุ

-%CV. อายุ = 23.31 %CV.พันธุ์ = 2.90 มี interaction ระหว่างอายุการตัดและพันธุ์

- ค่าเฉลี่ยตามด้วยอักษรตัวเล็กที่เหมือนกันในแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.05$)

-ค่าเฉลี่ยนำด้วยอักษรตัวใหญ่ที่เหมือนกันในแนวนอน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ($P<0.05$)

4.7 เยื่อใย ADF

ระดับ ADF ในหญ้าเนเปียร์ ทั้ง 13 พันธุ์ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และอยู่ในช่วง 30.2-38.8 เปอร์เซ็นต์โดยเนเปียร์ไต้หวันเอ148 มีค่า ADF สูงสุดคือ 38.80 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ เนเปียร์ธรรมดา เนเปียร์ยักษ์ เมอร์คีรอน ไต้หวันเอ25 เนเปียร์ลูกผสม2 เนเปียร์มวกเหล็ก เนเปียร์พันธุ์ม็อท รุควอน่า และเมอร์คีรอน มีค่า ADF 38.4 38.1 37.9 และ 37.1 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และเนเปียร์ต้นเตี้ยเล็ก และเนเปียร์ต้นเตี้ยปานกลางมีค่า ADF ต่ำสุดคือ 30.2 และ 31.1 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

และเมื่อพิจารณาถึงความถี่ของการตัดหญ้าที่แตกต่างกันพบว่า การตัดหญ้าทุก 90 วันค่า ADF จะสูงกว่าการตัดหญ้าทุก 45 วันและ 30 วัน แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยค่า ADF เท่ากับ 40.0 35.1 และ 31.4 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ(ตารางที่ 17) สอดคล้องกับรายงานของกานดาและคณะ (2538) ที่พบว่าการตัดหญ้าเนเปียร์ธรรมดา เนเปียร์พันธุ์ม็อท และเนเปียร์ยักษ์ที่ตัดทุก 50 วัน จะมีค่า ADF เท่ากับ 45.5 เปอร์เซ็นต์ สูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับการตัดทุก 30 วันซึ่งมีค่า ADF เท่ากับ 43.8 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่เมื่อตัดทุก 40 วัน จะมี ADF เท่ากับ 45.3 เปอร์เซ็นต์ ไม่แตกต่างจากอีก 2 อายุการตัด และรายงานของวิรัชและคณะ(2542) การตัดหญ้าเนเปียร์ธรรมดา เนเปียร์พันธุ์ม็อท และเนเปียร์ยักษ์ ค่า ADF เฉลี่ยเพิ่มขึ้นจาก 36.5 เป็น 37.4 และ 38.4 เปอร์เซ็นต์ เมื่อขยายช่วงเวลาการตัดหญ้าจาก 30 เป็น 40 และ 50 วัน ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และจากรายงานของเพ็ญศรี และคณะ (2548) พบว่าค่า ADF ของหญ้าเนเปียร์พันธุ์ม็อท ในฤดูฝนและฤดูแล้งเพิ่มขึ้นเมื่อช่วงระยะเวลาการตัดเพิ่มขึ้น การตัดหญ้าทุก 2 3 และ 4 สัปดาห์ในฤดูฝน เท่ากับ28.74 31.89 และ32.54 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และในฤดูแล้งเท่ากับ27.83 30.35 และ30.54 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับและรายงานของ Hsu *et.al* (2004)พบว่าค่า ADF ของหญ้าเพิ่มขึ้นเมื่อขยายช่วงเวลาของการตัดออกไป โดย หญ้าไนล์ที่อายุการตัด 4 6 8 และ 10 สัปดาห์ค่า ADF เท่ากับ 38.0 40.2 41.3 และ 41.9 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ หญ้าแพงโกล่าที่อายุการตัด 4 6 8 และ 10 สัปดาห์ ค่า ADF เท่ากับ 39.5 40.7 40.7 39.4 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับอย่างไรก็ตามหญ้าเนเปียร์ที่ใช้ในการทดลองมีการตอบสนองต่อความถี่ของการตัดแตกต่างกัน หญ้าเนเปียร์ทุกพันธุ์มี ADF เพิ่มขึ้นเมื่อยืดการตัดไปเป็น 90 วัน ยกเว้นหญ้าเนเปียร์มวกเหล็กและที่ความถี่นี้หญ้าเนเปียร์ในกลุ่มต้นสูงมีค่า ADF มากกว่า 40 เปอร์เซ็นต์ในขณะที่หญ้าเนเปียร์ในกลุ่มต้นเตี้ยเกือบทั้งหมดมีค่าน้อยกว่าระดับที่กล่าวมานี้ โดยหญ้าเนเปียร์ต้นเตี้ยและเนเปียร์ต้นเตี้ยปานกลางมีADF เพียง 31.9-34.6 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้น่าเนื่องมาจากความแตกต่างในด้านสัดส่วนของใบนั่นเอง(ตารางที่ 8)

ตารางที่ 17 เปอร์เซ็นต์ADF ของหญ้าเนเปียร์ 13 พันธุ์ก่อนหมักที่อายุการตัด 30 45และ 90 วัน

พันธุ์	ความถี่ของการตัด(วัน)			
	30	45	90	เฉลี่ย
กลุ่มต้นสูง				
เมอร์คีรอน	C28.9d	B39.2a	A43.4a	37.1b
ไต้หวัน เอ 148	C34.3ab	B37.0a	A45.1a	38.8a
ไต้หวัน เอ 25	C31.9cb	B38.0a	A40.2c	36.7b
รุควอน่า	B36.5a	B35.5c	A41.7b	37.9a
เนเปียร์ธรรมดา	C31.6c	B38.4a	A45.1a	38.4a
เนเปียร์ยักษ์	C33.3b	B37.9a	A43.1ab	38.1a
กลุ่มต้นเตี้ย				
เนเปียร์ต้นเตี้ยเล็ก	B29.9c	B28.8e	A31.9d	30.2e
เนเปียร์ต้นเตี้ยปานกลาง	B28.9d	B29.9e	A34.6c	31.1d
เนเปียร์พันธุ์มือท	C31.3c	B33.5c	A39.2c	34.7c
เนเปียร์มวกเหล็ก	B31.6bc	A36.6ab	A37.9c	35.4c
เนเปียร์ลูกผสม1	B31.9b	B33.4cd	A38.7c	34.3c
เนเปียร์ลูกผสม2	C29.41c	B37.1a	A40.3bc	35.6bc
ทีฟตัน	C29.1cd	B31.2de	A37.8c	32.7d
เฉลี่ย	C31.4	B35.10	A40.0	

หมายเหตุ

- %CV. อายุ = 5.02 %CV.พันธุ์ = 4.62 มี interaction ระหว่างอายุการตัดและพันธุ์

-ค่าเฉลี่ยตามด้วยอักษรตัวเล็กที่เหมือนกันในแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (P<0.05)

-ค่าเฉลี่ยนำด้วยอักษรตัวใหญ่ที่เหมือนกันในแนวนอน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ(P<0.05)

5. ส่วนประกอบทางเคมีของหญ้าเนเปียร์หมัก

5.1 ระดับความเป็นกรดด่าง (pH)

จากผลการทดลองในตารางที่ 18 แสดงให้เห็นว่าพันธุ์หญ้าและความถี่ของการตัดมีผลกระทบต่อระดับ pH อย่างมีนัยสำคัญในทางสถิติ หญ้าเนเปียร์ที่ตัดบ่อยครั้งทุกๆ 30 วันทุกพันธุ์เมื่อนำมาทำหญ้าหมักมีระดับ pH สูงกว่า 4.2หรือแม้แต่การตัดทุกๆ 45 วันมีเพียงหญ้ารุควอน่าและเนเปียร์ยักษ์เท่านั้นที่ระดับ pH อยู่ในระดับมาตรฐานที่รายงานไว้โดย Catchpoole and Henzel l(1971) ตรงข้ามกับหญ้าที่ตัดเมื่ออายุมากขึ้นเป็น 90 วัน ส่วนใหญ่ยกเว้นหญ้าเนเปียร์ต้นเตี้ยเล็กและเนเปียร์ต้นเตี้ยปานกลาง มีระดับ pH ต่ำกว่า 4.2 ซึ่ง Woolford (1984) รายงานว่าเป็นระดับที่สามารถเก็บถนอมหญ้าหมักให้อยู่ในสภาพดีได้ ความแตกต่างในด้าน pHของหญ้าหมักเมื่อตัดในระยะอายุแตกต่างกันมาจากความแตกต่างในด้าน BC, pH และปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่ละลายน้ำได้ของหญ้าสดก่อนหมักกล่าวคือหญ้าเนเปียร์รุควอน่าและหญ้าเนเปียร์ยักษ์ที่อายุการตัด 90 วัน มีปริมาณคาร์โบไฮเดรตสูงประมาณ 7 เปอร์เซ็นต์ในขณะที่หญ้าเนเปียร์ต้นเตี้ยเล็กมีปริมาณคาร์โบไฮเดรตเพียง 1.5 เปอร์เซ็นต์และเป็นที่น่าสังเกตว่าหญ้าที่ตัดอายุมากๆ (90 วัน) ที่มีปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่ละลายน้ำได้น้อยกว่า 2.5 เปอร์เซ็นต์มักจะได้หญ้าหมักที่มี pH สูงกว่า 4.2ซึ่งเป็นระดับมาตรฐานของหญ้าหมักในเขตหนาว(Catchpoole and Henzell,1971) จากผลการทดลองนี้จะเห็นได้ว่าหญ้าเนเปียร์ต้นเตี้ยเล็ก เนเปียร์ต้นเตี้ยปานกลาง และเนเปียร์ลูกผสม1 ไม่เหมาะสมต่อการทำหญ้าหมัก และอายุของหญ้าเนเปียร์ส่วนที่เหลืองทั้งหมดควรตัดที่ 90 วันยกเว้นหญ้าเนเปียร์รุควอน่าและเนเปียร์ยักษ์สามารถตัดได้ที่อายุ 45 วัน

หญ้าหมักที่มีปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่ละลายน้ำได้ต่ำสามารถปรับปรุงได้โดยการใช้สารช่วยหมัก เช่น จากรายงานของ Kavana *et.al*. (1997) พบว่าสารช่วยหมักช่วยช่วยเพิ่มคาร์โบไฮเดรตที่ละลายน้ำได้ เพื่อให้จุลิทรีย์ใช้ในการสร้างกรดแลคติกได้เพิ่มขึ้นและทำให้ pHของหญ้าหมักที่ได้ต่ำลงซึ่งจากการทดลองหมักหญ้าเนเปียร์ธรรมดา โดยเติมโมลาส 5เปอร์เซ็นต์ อ้อยสดสับ 5 10 และ15 เปอร์เซ็นต์เปรียบเทียบกับหญ้าเนเปียร์ที่ไม่เติมสารช่วยหมักพบว่า และหญ้าเนเปียร์ที่เติมสารช่วยหมักมีปริมาณกรดแลคติก 3.52 ,1.36, 2.83 และ3.04 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ สูงกว่าหญ้าเนเปียร์ที่ไม่เติมสารช่วยหมักที่มีปริมาณกรดแลคติกเพียง 0.79 เปอร์เซ็นต์ และค่า pH ของหญ้าเนเปียร์ที่เติมสารช่วยหมักเท่ากับ 3.77, 3.87, 3.76 และ 3.71 ต่ำกว่าหญ้าเนเปียร์ที่ไม่เติมสารช่วยหมักซึ่งมี pH 4.34 และมีแนวโน้มเน่าเสียได้ง่ายกว่า (pH สูงกว่า 4.2)และรายงานของGoncalves *et.al* (2549) ซึ่งหมักต้นทานตะวันพันธุ์ต่างๆ 4

พันธุ์ที่อายุการตัดหมักต่างๆกัน คือ 30 37 44 และ 51 วันหลังดอกบาน พบว่าพันธุ์V2000 ไม่ควรนำมาใช้หมักเนื่องจาก pHของพืชหมักที่ได้มีค่าสูงกว่า4.2 ทุกอายุการตัด พันธุ์ DK180 และ M734 ควรตัดหมักที่อายุ 37 วันหลังดอกบานเนื่องจาก pH พืชหมักที่ได้เท่ากับ 4.18 และ 4.17 ตามลำดับ และพันธุ์ Rambosol-91 ควรตัดหมักที่อายุ 30 วันหลังดอกบานเนื่องจาก pHของพืชหมักที่ได้เท่ากับ 4.07 ส่วนที่อายุการตัดอื่นๆไม่เหมาะนำมาหมักเนื่องจาก pH พืชหมักที่ได้สูงกว่า 4.2

ตารางที่18 pH ของหญ้าเนเปียร์13 พันธุ์หลังหมัก ที่อายุการตัด 30 45และ 90 วัน

พันธุ์	ความถี่ของการตัด(วัน)			
	30	45	90	เฉลี่ย
กลุ่มต้นสูง				
เมอร์คีรอน	A4.97b	A4.83ab	B4.09c	4.63c
ไต้หวัน เอ 148	A4.80bc	AB4.31cd	B4.14c	4.42d
ไต้หวัน เอ 25	A4.61c	AB4.37c	B4.18c	4.38d
รุควอน่า	A4.85b	B4.00e	B3.90d	4.29d
เนเปียร์ธรรมดา	A5.12a	B4.61bc	B4.31c	4.68c
เนเปียร์ยักษ์	A4.37c	A4.20de	A4.09c	4.22d
กลุ่มต้นเตี้ย				
เนเปียร์ต้นเตี้ยเล็ก	A4.93b	A4.92a	A5.11a	4.98a
เนเปียร์ต้นเตี้ยปานกลาง	A5.20a	A4.94a	A4.95ab	5.03a
เนเปียร์พันธุ์มือท	A4.98b	B4.30d	B4.19c	4.49c
เนเปียร์มวกเหล็ก	A5.13a	B4.64bb	C3.87d	4.55c
เนเปียร์ลูกผสม1	A5.10a	AB5.05a	B4.77b	4.97ab
เนเปียร์ลูกผสม 2	A5.08ab	B4.35c	B4.14c	4.52c
ทีฟตัน	A4.95ab	B4.36de	C3.91d	4.41d
เฉลี่ย	A4.93	B4.54	C4.28	

หมายเหตุ

- %CV. อายุ = 2.96 %CV.พันธุ์ = 4.5 มี interaction ระหว่างอายุการตัดและพันธุ์

-ค่าเฉลี่ยตามด้วยอักษรตัวเล็กที่เหมือนกันในแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ($P<0.05$)

-ค่าเฉลี่ยนำด้วยอักษรตัวใหญ่ที่เหมือนกันในแนวนอน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ($P<0.05$)

5.2 แอมโมเนียไนโตรเจน

แอมโมเนียไนโตรเจนเกิดขึ้นจากแบคทีเรียพวก Proteolytic bacteria จะเปลี่ยนโปรตีนไปเป็นแอมโมเนียกรดระเหย (volatile acid) เอมีน(amine) และเอไมด์ (amide) และเป็นสิ่งที่ไม่ต้องการในการทำพืชหมัก พืชหมักที่มีคุณภาพดีจะมีปริมาณแอมโมเนียไนโตรเจนน้อยกว่า 11 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณไนโตรเจนรวม (สายัณห์, 2547) การลดปริมาณแอมโมเนียไนโตรเจนที่เกิดขึ้นสามารถทำได้โดย การเพิ่มน้ำตาลและคาร์โบไฮเดรตให้มีมากขึ้น เพื่อระงับการใช้โปรตีนเป็นแหล่งพลังงาน หรือการตัดพืชที่มีวัตถุแห้งสูงหรือการปล่อยพืชให้เหี่ยวเพื่อลดความชื้นก่อนนำเข้าหมัก

ปริมาณแอมโมเนียไนโตรเจนที่พบในหญ้าเนเปียร์หมัก ทั้ง 13 พันธุ์ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกความถี่ของการตัดแต่กลับมีค่าเฉลี่ยน้อยกว่า 1 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 19)ซึ่งแสดงให้เห็นว่าหญ้าหมักที่ได้อยู่ในมาตรฐานหญ้าหมักที่ดี และผลที่พบนี้มีค่าต่ำมากเมื่อเทียบกับรายงานของอำนาจ(2540)ที่หมักหญ้าขนโดยการเติมแบคทีเรียกรดแลคติกไอโซเลท I4 พบว่ามีปริมาณไนโตรเจนต่ำกว่าการหมักแบบธรรมชาติ ในทุกอุณหภูมิของการหมัก และการหมักที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียสจะมีปริมาณแอมโมเนียไนโตรเจนต่ำสุดเท่ากับ 4.46 เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนทั้งหมดและน้อยกว่าการหมักแบบธรรมชาติที่สภาวะเดียวกันซึ่งมีปริมาณแอมโมเนียไนโตรเจน 18.18 เปอร์เซ็นต์ของไนโตรเจนทั้งหมด(คิดเป็น 4.07 เท่า)และ ทองเลียน (2541) พบว่าแอมโมเนียไนโตรเจนในทุกตำรับการทดลองทั้งที่มีการใส่สารเสริม หรือไม่ใส่ มีปริมาณแอมโมเนียไนโตรเจนอยู่ในช่วง2.43-3.46 เปอร์เซ็นต์ และรายงานของ อังคณาและคณะ (2549) ในหญ้าเนเปียร์ที่หมักแบบปรกติ หมักโดยเติมกากน้ำตาล 3.6 เปอร์เซ็นต์และหมักโดยเสริมการน้ำตาล 3.6 เปอร์เซ็นต์และหัวเชื้อแบคทีเรียกรดแลคติก 10^6cfu/กรัมของพืชสด พบว่ามีปริมาณแอมโมเนียไนโตรเจนถึง 11.95 4.36 และ 6.10 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และจากรายงานของ Kavana *et.al*.(1997) พบว่า หญ้าเนเปียร์หมักที่ไม่มีการเติมสารช่วยหมัก เนเปียร์หมักที่เติมโมลาส 5 เปอร์เซ็นต์ เนเปียร์หมักที่เติมอ้อยสดสับ 5 10 และ 15 เปอร์เซ็นต์มีปริมาณแอมโมเนียไนโตรเจน 3.9, 2.5, 3.1, 2.5 และ 2.5 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนหญ้ากัวเตมาลาหมักที่หมักในทรีตเมนต์เช่นเดียวกับหญ้าเนเปียร์มีปริมาณไนโตรเจน 3.1, 2.4, 2.6, 2.8 และ 3.1 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

ตารางที่ 19 เปอร์เซ็นต์แอมโมเนียไนโตรเจนของหญ้าเนเปียร์หมัก13 พันธุ์
ที่อายุการตัดก่อนหมัก 30 45และ90 วัน

พันธุ์	ความถี่ของการตัด(วัน)			เฉลี่ย
	30	45	90	
กลุ่มต้นสูง				
เมอร์คีรอน	A0.43b	B0.26c	B0.25a	0.31b
ไต้หวันเอ148	A0.32c	A0.27c	B0.23ab	0.27c
ไต้หวันเอ25	A0.51a	A0.48a	B0.16bd	0.38a
รุควอน่า	B0.20f	A0.29c	B0.15cd	0.21d
เนเปียร์ธรรมดา	A0.46a	A0.31c	A0.12d	0.30b
เนเปียร์ยักษ์	A0.48a	B0.26c	C0.14cd	0.29bc
กลุ่มต้นเตี้ย				
เนเปียร์ต้นเตี้ยเล็ก	B0.31cd	A0.42a	C0.20ac	0.31b
เนเปียร์ต้นเตี้ยปานกลาง	A0.39c	A0.44a	B0.26a	0.36a
เนเปียร์พันธุ์มือท	A0.46ac	A0.28c	B0.26a	0.33b
เนเปียร์มวกเหล็ก	A0.46ac	B0.42a	B0.17bd	0.35ab
เนเปียร์ลูกผสม1	A0.49ab	B0.34b	C0.26a	0.36a
เนเปียร์ลูกผสม 2	A0.48ab	B0.27c	B0.25a	0.33b
ทีฟตัน	A0.28e	A0.31d	A0.23ab	0.27c
เฉลี่ย	A0.41	B0.34	C0.21	

หมายเหตุ

- %CV. อายุ = 1.72 %CV.พันธุ์ = 15.3 มี interaction ระหว่างอายุการตัดและพันธุ์

-ค่าเฉลี่ยตามด้วยอักษรตัวเล็กที่เหมือนกันในแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.05$)

-ค่าเฉลี่ยนำด้วยอักษรตัวใหญ่ที่เหมือนกันในแนวนอน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ($P<0.05$)

5.3 กรดแลคติก

ค่าของกรดแลคติกเป็นปัจจัยในการบ่งชี้คุณภาพพืชหมัก กรดแลคติก(Lactic acid) เป็นกรดที่ผลิตโดย lactic acid bateria ที่ใช้คาร์โบไฮเดรตที่ละลายน้ำได้ที่มีในพืช ซึ่งเป็นตัวหลักที่จะทำให้ความเป็นกรด-ด่าง ของพืชลดต่ำและเป็นตัวถนอมให้พืชหมักคงคุณค่าไว้ได้นานและยังช่วยให้หญ้าหมักมีกลิ่นหอมน่ากิน การเกิดกรดแลคติกนี้เกิดขึ้นในกระบวนการหมักช่วงที่ไม่มีออกซิเจน โดยการทำงานของจุลินทรีย์ที่ไม่ใช้ออกซิเจน กรดแลคติกในพืชหมักที่ดีควรมีค่าสูงประมาณ 3-13 เปอร์เซ็นต์ (Catchpoole and Henzell,1971) ซึ่งการที่หญ้าหมักจะมีปริมาณกรดแลกติกมากน้อยเพียงใดนั้น ขึ้นอยู่กับปัจจัยของกระบวนการหมัก และปริมาณคาร์โบไฮเดรตเป็นสำคัญ พืชอาหารสัตว์เมืองหนาวมีประสิทธิภาพในการเปลี่ยนคาร์โบไฮเดรตให้เป็นกรดแลคติกได้ไม่เกิน 50 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นระดับคาร์โบไฮเดรตที่เพียงพอต่อการหมัก ควรมีประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ในหญ้าและ 13 เปอร์เซ็นต์ในถั่ว สำหรับพืชอาหารสัตว์เมืองร้อนนั้นมีคุณสมบัติแตกต่างออกไป โดยคุณภาพของพืชอาหารสัตว์หมักที่ดีในเขตร้อนนั้นควรได้จากพืชที่มีคาร์โบไฮเดรตสูงในปริมาณที่ได้สมดุลกับโปรตีนในพืชในอัตราส่วน 2 ต่อ 1 (กอบแก้ว,2535)

จากการทดลองนี้จะเห็นได้ว่าปริมาณกรดแลคติกที่มีค่าต่ำได้จากหญ้าเนเปียร์หมักที่ได้จากการตัดหญ้าทุกๆ 30 และ 45 วัน เมื่อเทียบกับการตัดที่ระยะยาวนานกว่าที่ 90 วัน (ตารางที่ 20)ดังนั้นการตัดหญ้าไม่บ่อยครั้งจึงเหมาะสมในการทำหญ้าหมักมากกว่าการตัดหญ้าบ่อยครั้ง อย่างไรก็ตามหญ้าเนเปียร์ในกลุ่มต้นเตี้ยทั้งหมด ยกเว้นทีฟตันจะมีปริมาณกรดแลคติกต่ำกว่า 3 เปอร์เซ็นต์ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากหญ้าเนเปียร์ต้นเตี้ยประกอบด้วยใบเป็นส่วนมากทำให้มีปริมาณคาร์โบไฮเดรตทีละลายน้ำได้ต่ำ(ตารางที่ 13) Dougherty(1977) กล่าวว่าปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่ละลายน้ำได้มีความจำเป็นต่อการสร้างกรดแลคติก ทุกๆ 1เปอร์เซ็นต์ของคาร์โบไฮเดรตที่ละลายน้ำได้ที่เพิ่มขึ้นจะสร้างกรดแลคติกได้เพิ่มขึ้น 0.3 เปอร์เซ็นต์

Woodard and Prine (1991) รายงานว่าเปอร์เซ็นต์กรดแลคติกจะสูงขึ้นถ้าความถี่ของการตัดหญ้าเนเปียร์สูงขึ้น โดยเปอร์เซ็นต์กรดแลคติกอยู่ในช่วง 1.44-5.3 เปอร์เซ็นต์ และหญ้าเนเปียร์พันธุ์มีอทให้เปอร์เซ็นต์กรดแลคติกสูงทั้ง 2 ฤดูการตัด โดยค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์กรดแลคติกในหญ้าเนเปียร์พันธุ์มีอทอยู่ในช่วง 4.0-4.3 เปอร์เซ็นต์และจากรายงานของ Kavana *et. al*(1997)หมักหญ้าเนเปียร์ธรรมดา โดยเติมโมลาส 5เปอร์เซ็นต์ อ้อยสดสับ 5 เปอร์เซ็นต์ อ้อยสดสับ 10 เปอร์เซ็นต์ และ อ้อยสดสับ 15 เปอร์เซ็นต์ เปรียบเทียบกับหญ้าเนเปียร์ที่ไม่เติมสารช่วยหมักพบว่า สารช่วยหมักที่เติมลงไปช่วยเพิ่มคาร์โบไฮเดรตที่

ละลายน้ำได้ เพื่อให้จุลินทรีย์ใช้ในการสร้างกรดแลคติก และหญ้าเนเปียร์ที่เติมสารช่วยหมักมีปริมาณกรดแลคติก 3.52, 1.36, 2.83 และ3.04 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ สูงกว่าหญ้าเนเปียร์ที่ไม่เติมสารช่วยหมักที่มีปริมาณกรดแลคติกเพียง 0.79 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 20 เปอร์เซ็นต์กรดแลกติก ของหญ้าเนเปียร์ 13 พันธุ์หมัก ที่อายุการตัดก่อนหมัก 30 45และ90 วัน

พันธุ์	ความถี่ของการตัด(วัน)			เฉลี่ย
	30	45	90	
กลุ่มต้นสูง				
เมอร์คีรอน	C1.13cd	B1.61g	A4.67b	2.47e
ไต้หวันเอ148	C1.08d	B3.08c	A4.32c	2.83bc
ไต้หวันเอ25	C0.57e	A4.80a	B3.71e	3.06a
รุควอน่า	C1.12cd	B3.13c	A4.03d	2.76c
เนเปียร์ธรรมดา	C0.96d	B1.22h	A4.44c	2.21f
เนเปียร์ยักษ์	C1.67a	B1.99e	A4.88a	2.84b
กลุ่มต้นเตี้ย				
เนเปียร์ต้นเตี้ยเล็ก	B1.13cd	A1.27h	A1.34h	1.25k
เนเปียร์ต้นเตี้ยปานกลาง	C1.45ab	B1.66f	A2.00h	1.70I
เนเปียร์พันธุ์มือท	C1.29bc	B1.82f	A2.32g	1.81h
เนเปียร์มวกเหล็ก	C1.09cd	A4.01b	B2.70f	2.58d
เนเปียร์ลูกผสม1	A1.33b	A1.50g	A1.44h	1.42j
เนเปียร์ลูกผสม2	C0.67e	A3.05c	AB2.24g	1.99g
ทีฟตัน	C1.45ab	B2.45d	A4.85ab	2.91b
เฉลี่ย	C1.15	B2.44	A3.30	

หมายเหตุ

-%CV. อายุ = 5.98 %CV.พันธุ์ = 5.4 มี interaction ระหว่างอายุการตัดและพันธุ์

- ค่าเฉลี่ยตามด้วยอักษรตัวเล็กที่เหมือนกันในแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (P<0.05)

-ค่าเฉลี่ยนำด้วยอักษรตัวใหญ่ที่เหมือนกันในแนวนอน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ(P<0.05)

5.4 โปรตีน

โปรตีนในหญ้าเนเปียร์หลังหมักมีปริมาณลดลงประมาณ 14 เปอร์เซ็นต์(ตารางที่ 21)โดยหญ้าเนเปียร์ทั้ง 13 พันธุ์หมักมีเปอร์เซ็นต์โปรตีนแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและอยู่ในช่วง 8.1-11.3 เปอร์เซ็นต์โดยเนเปียร์ต้นเตี้ยเล็กมีเปอร์เซ็นต์โปรตีนสูงสุดคือ 11.3 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ เนเปียร์มวกเหล็ก เนเปียร์ลูกผสม1 และไต้หวันเอ25 มีเปอร์เซ็นต์โปรตีน 10.9 10.9 และ 9.7เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และเนเปียร์ต้นเตี้ย ปานกลาง เนเปียร์ธรรมดา เนเปียร์ยักษ์ เมอร์คีรอนและไต้หวันเอ148 มีเปอร์เซ็นต์โปรตีน 9.6, 9.2, 9.1, 8.2 และ 8.2 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และรุควอน่าและทีฟตันมีเปอร์เซ็นต์โปรตีนต่ำสุดคือ 7.6 และ 8.1 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาถึงความถี่ของการตัดหญ้าที่แตกต่างกันพบว่าการตัดหญ้าทุก 30 วันให้เปอร์เซ็นต์โปรตีนของหญ้าหมักสูงกว่าการตัดหญ้าทุก 45 วันและ 90 วันแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยการตัดหญ้าทุก 30 วันหลังการหมักให้เปอร์เซ็นต์โปรตีน 12.4 เปอร์เซ็นต์ การตัดหญ้าทุก 45 วันให้เปอร์เซ็นต์โปรตีน 9.0 เปอร์เซ็นต์และการตัดหญ้าทุก 90 วันให้เปอร์เซ็นต์โปรตีน 6.5 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่21)

Kavana *et.al*. (1997) รายงานว่าหญ้าเนเปียร์หมักที่ไม่มีการเติมสารช่วยหมัก มีเปอร์เซ็นต์โปรตีน 6.96 เปอร์เซ็นต์ และMilford and Minson (1966) ยังรายงานว่า ถ้าพืชอาหารสัตว์มีโปรตีนต่ำกว่า 7 เปอร์เซ็นต์เมื่อนำไปเลี้ยงสัตว์เคี้ยวเอื้องจะทำให้กิจกรรมของจุลินทรีย์ในกระเพาะรูเมนลดลงเนื่องจากขาดไนโตรเจน และWalton (1984) กล่าวไว้ว่าโดยปกติสัตว์เคี้ยวเอื้องมีความต้องการโปรตีน 8-10 เปอร์เซ็นต์สำหรับการดำรงชีพ

ดังนั้นจึงเห็นได้ว่าหญ้าเนเปียร์หมักที่ทำจากหญ้าที่ตัดเมื่ออายุ 90 วัน ส่วนใหญ่มีคุณภาพหญ้าหมักที่ดีสามารถเก็บรักษาไว้ได้นานยกเว้นเนเปียร์ต้นเตี้ยเล็ก เนเปียร์ต้นเตี้ยปานกลาง แต่มีเปอร์เซ็นต์โปรตีนค่อนข้างต่ำ (ต่ำกว่า 7 เปอร์เซ็นต์) ยกเว้นเนเปียร์มวกเหล็กและเนเปียร์ลูกผสม1 ไม่เพียงพอต่อการดำรงชีพของสัตว์เคี้ยวเอื้อง จึงน่าจะมีการเสริมถั่วพืชอาหารสัตว์มาหมักร่วม เช่นจากงานทดลองของ Mbuthia *et.al* (2003) ที่หมักถั่ว *Dolichos lablab* และ *Mucuna pruriens* ร่วมกับหญ้าเนเปียร์ โดยตัดหญ้าเนเปียร์ที่อายุ 8 สัปดาห์หมักร่วมกับถั่ว *D. lablab* ที่อายุ 12 สัปดาห์ และ หมักหญ้าเนเปียร์ร่วมกับถั่ว *M. pruriens* ที่อายุ 17 สัปดาห์โดยผสมถั่วในอัตรา 20 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักทั้งหมดและเติมโมลาส 3 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก เปรียบเทียบกับการหมักหญ้าเนเปียร์ชนิดเดียวที่เติมโมลาส 3

เปอร์เซ็นต์เช่นเดียวกัน พบว่า หญ้าเนเปียร์ที่หมักร่วมกับถั่ว *D. lablab* มีเปอร์เซ็นต์โปรตีน 11.2 เปอร์เซ็นต์ และมีค่า pH เท่ากับ 4.5 หญ้าเนเปียร์ที่หมักร่วมกับถั่ว *M. pruriens* มีเปอร์เซ็นต์โปรตีน 11.3 เปอร์เซ็นต์และมีค่า pH เท่ากับ 4.3 ส่วนหญ้าเนเปียร์หมักมีเปอร์เซ็นต์โปรตีน 9.7 และมีค่า pH เท่ากับ 4.6 จะเห็นว่าการหมักถั่วร่วมด้วยทำให้เปอร์เซ็นต์โปรตีนของหญ้าหมักสูงขึ้น จึงควรมีการศึกษาถั่วพืชอาหารสัตว์ที่เหมาะสมนำมาหมักร่วมกับหญ้าเนเปียร์ต่อไป

ตารางที่ 21 เปอร์เซ็นต์โปรตีน ของหญ้าเนเปียร์ 13 พันธุ์ หลังหมัก ที่อายุการตัด 30 45 และ 90 วัน

พันธุ์	ความถี่ของการตัด(วัน)			เฉลี่ย
	30	45	90	
กลุ่มต้นสูง				
เมอร์คีรอน	A11.6ab	AB7.8ab	B5.2bc	8.2c
ไต้หวันเอ148	A11.5ab	A8.4ab	B4.6c	8.2c
ไต้หวันเอ25	A14.6A	B8.8ab	B5.9bc	9.7ab
รุควอน่า	A10.8b	B7.2c	B4.8bc	7.6c
เนเปียร์ธรรมดา	A12.5cg	AB9.2ab	B5.9bc	9.2ab
เนเปียร์ยักษ์	A13.5ab	B8.9ab	C4.8bc	9.1bc
กลุ่มต้นเตี้ย				
เนเปียร์ต้นเตี้ยเล็ก	A12.6ab	A11.1ab	A10.0a	11.3a
เนเปียร์ต้นเตี้ยปานกลาง	A12.1ab	AB9.4ab	B7.2ac	9.6ab
เนเปียร์พันธุ์มือท	A12.8ab	AB9.9ab	B7.00cd	9.9ab
เนเปียร์มวกเหล็ก	A13.8ab	A10.4ab	B8.6ac	10.9ab
เนเปียร์ลูกผสม1	A13.2AB	AB11.2a	B8.3bc	10.9ab
เนเปียร์ลูกผสม 2	A11.0ab	B7.9ab	B6.2bc	8.7c
ทีฟตัน	A10.7b	AB7.4b	B6.2de	8.1c
เฉลี่ย	A12.4	B9.0	C6.5	

หมายเหตุ

-CV. อายุ = 22.40 %CV.พันธุ์ = 15.4 ไม่มี interaction ระหว่างอายุการตัดและพันธุ์

-ค่าเฉลี่ยตามด้วยอักษรตัวเล็กที่เหมือนกันในแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (P<0.05)

-ค่าเฉลี่ยนำด้วยอักษรตัวใหญ่ที่เหมือนกันในแนวนอน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ(P<0.05)

5.5 เยื่อใย NDF

ระดับ NDF ในหญ้าเนเปียร์หมัก ทั้ง 13 พันธุ์มีค่าลดลงโดยเฉพาะหญ้าหมักที่ตัดทุกๆ 30 และ 45 วันทั้งนี้อาจเนื่องมาจากกระบวนการย่อยสลายโดยเอนไซม์เฮมิเซลลูเลสในหญ้าในระหว่างการหมัก(Muck,1996) และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยอยู่ในช่วง 49.7-61.0 เปอร์เซ็นต์ โดย รุควอน่า และเนเปียร์ยักษ์มีค่า NDF สูงสุด คือ 61.3 และ 61.2 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ รองลงมาคือ เมอร์คีรอน ไต้หวันเอ148 และเนเปียร์ธรรมดา มีค่า NDF 60.5 61.0 และ59.6เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ อันดับสาม คือ เนเปียร์ลูกผสม2 ไต้หวันเอ25 เนเปียร์มวกเหล็ก ทีฟตัน และ เนเปียร์พันธุ์ม็อท มีค่า NDF 58.8, 57.2, 55.9, 56.1 และ 52.7 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เนเปียร์ต้นเตี้ยปานกลาง เนเปียร์ลูกผสม1 และเนเปียร์ต้นเตี้ยเล็ก มีค่า NDF ต่ำสุด คือ 53.5 51.8 และ49.7 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาถึงความถี่ของการตัดหญ้าที่แตกต่างกันพบว่าการตัดหญ้าทุก 90 วัน ค่า NDF จะสูงกว่าการตัดหญ้าทุก 45 วันและ 30 วัน แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยค่า NDF เท่ากับ 63.13, 58.0 และ 49.9 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ(ตารางที่ 23)อย่างไรหก็ตามพบปฏิสัมพันธ์ระหว่างอายุการตัดกับชนิดหญ้า โดยทั่วไปหญ้าที่ตัดทุกๆ 3o วัน หญ้าเนเปียร์ในกลุ่มต้นสูงมีปริมาณ NDF สูงกว่าในกลุ่มต้นเตี้ยและผลกระทบนี้ยังคงเด่นชัดในหญ้าที่ตัดทุก ๆ 45 และ 90 วัน

จากรายงานของอำนาจ(2540) ระดับ NDF ของหญ้าขนหมักโดยการเติมเชื้อ I4 เป็นเวลา 20 วัน ที่อุณหภูมิการหมัก 30, 37, 45 และ 50 องศาเซลเซียส มีปริมาณลดลงจากหญ้าขนที่ใช้เป็นวัตถุดิบในการหมัก 28.4, 26.6, 24.8 และ 33.5 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ขณะที่การหมักแบบธรรมชาติมีปริมาณ NDF ลดลงที่อุณหภูมิเดียวกัน คิดเป็น 30.4, 30.2, 33.7และ 38.8เปอร์เซ็นต์ตามลำดับและจากรายงานของอังคณาและคณะ(2549) พบว่าหญ้าหมักจากภาชนะหมักชนิดต่างๆมีปริมาณ NDF ลดลง แต่รายงานของทองเลียน (2541) ปริมาณ NDF ในข้าวโพดที่เป็นวัตถุดิบมีค่าเท่ากับ 67.99 เปอร์เซ็นต์วัตถุแห้ง เมื่อนำมาหมักพบว่าข้าวโพดหมักชุดควบคุม(ไม่เติมสารช่วยหมัก) ชุดทดลองที่เติมเอนไซม์ย่อยสลายที่คัดเลือกได้ ชุดทดลองที่เติมแบคทีเรียกรดแลคติก ชุดทดลองที่เติมเอนไซม์ที่คัดเลือกได้ร่วมกับแบคทีเรียกรดแลคติก ชุดทดลองที่เติมเอนไซม์ทางการค้า และชุดทดลองที่เติมเอนไซม์ทางการค้าร่วมกับแบคทีเรียกรดแลคติกมีปริมาณ NDF เพิ่มขึ้น 12.72, 10.93 12.24, 8.27, 17.84 และ 13.09 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

ตารางที่22 เปอร์เซ็นต์NDF ของหญ้าเนเปียร์13 พันธุ์หลังหมักที่อายุการตัด 30 45 และ 90 วัน

พันธุ์	ความถี่ของการตัด(วัน)			เฉลี่ย
	30	45	90	
กลุ่มต้นสูง				
เมอร์คีรอน	C50.8d	B62.4a	A68.1a	60.5ab
ไต้หวันเอ148	C53.2bc	B59.7bc	A70.2a	61.0a
ไต้หวันเอ25	C48.5ef	B57.8cd	A65.2b	57.2cd
รุควอน่า	C55.6a	B57.8cd	A65.2b	57.2cd
เนเปียร์ธรรมดา	C49.3e	B60.9ab	A68.5a	59.6b
เนเปียร์ยักษ์	C53.2bc	B60.4ab	A70.0a	61.2a
กลุ่มต้นเตี้ย				
เนเปียร์ต้นเตี้ยเล็ก	B46.8fg	A51.1f	B48.6f	49.7g
เนเปียร์ต้นเตี้ยปานกลาง	B45.2g	A57.0d	A58.4d	53.5e
เนเปียร์พันธุ์มือท	C47.9ef	B55.1e	A63.8b	52.7ef
เนเปียร์มวกเหล็ก	C52.1bd	B56.1de	A59.4d	55.9d
เนเปียร์ลูกผสม1	B46.2g	B54.6e	A54.5e	51.8f
เนเปียร์ลูกผสม 2	C51.7cd	B60.5ab	A64.1b	58.8e
ทีฟตัน	C48.6ef	B57.6cd	A62.1c	56.1d
เฉลี่ย	C49.9	B58.0	A63.1	

หมายเหตุ

- %CV. อายุ = 0.3 %CV.พันธุ์ = 2.4 มี interaction ระหว่างอายุการตัดและพันธุ์
- ค่าเฉลี่ยตามด้วยอักษรตัวเล็กที่เหมือนกันในแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.05$)
- ค่าเฉลี่ยนำด้วยอักษรตัวใหญ่ที่เหมือนกันในแนวนอน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ($P<0.05$)

5.6 เยื่อใย ADF

ระดับ ADF ในหญ้าเนเปียร์ (หลังหมัก) ทั้ง 13 พันธุ์ เพิ่มขึ้นโดยอยู่ในช่วง 31.9-40.5 เปอร์เซ็นต์ โดยเมอร์คีรอน ไต้หวันเอ148 เนเปียร์ธรรมดา เนเปียร์ยักษ์ รุควอน่า เนเปียร์ลูกผสม2 มีเปอร์เซ็นต์ ADF สูงสุดคือ 39.8, 40.5, 40.4, 40.0, 39.4 และ 38.6 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และรองลงมาคือ ไต้หวันเอ25 เนเปียร์พันธุ์มือท เนเปียร์มวกเหล็ก เนเปียร์ลูกผสม1 ทีฟตัน และเนเปียร์ต้นเตี้ยปานกลาง มีค่า ADF 37.9, 35.8, 36.2, 34.7, 34.8 และ 33.8เปอร์เซ็นต์ตามลำดับและ เนเปียร์ต้นเตี้ยเล็กมีค่า ADF ต่ำสุดคือ 31.9เปอร์เซ็นต์

เมื่อพิจารณาถึงความถี่ของการตัดหญ้าที่แตกต่างกัน พบว่าการตัดหญ้าทุก 90 วัน ค่า ADFหลังหมักจะสูงกว่าการตัดหญ้าทุก 45 วันและ 30 วัน แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยค่า ADF เท่ากับ 40.5, 37.2 และ 33.8 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ(ตารางที่ 24)

McDonald *et.al* (1991) รายงานว่าพืชหมักโดยทั่วไปส่วนประกอบที่เป็นสารเยื่อใยทั้งสองชนิดซึ่งเป็นส่วนประกอบคาร์โบไฮเดรตที่เป็นโครงสร้างของพืชจะลดลง ทั้งนี้เกิดจากการย่อยสลายในส่วนของเฮมิเซลลูโลสซึ่งเกิดจากเฮมิเซลลูเลสที่เกิดจากพืชเอง (Dewar et.al,1963) แต่การสูญเสียวัตถุแห้งอาจทำให้เปอร์เซ็นต์ADF สูงขึ้น และเปอร์เซ็นต์ ADF อาจสูงขึ้นอันเนื่องจากมีการรวมตัวกันของโปรตีนและ ADF ในระหว่างการหมักซึ่งมีความร้อนเกิดขึ้น(Khorasani *et.al*.,1997)

ระดับ ADF ที่สูงขึ้นหลังหมักสอดคล้องกับรายงานของทองเลียน (2541) ที่พบว่าเอนไซม์ย่อยสลายที่เติมลงไปในหญ้าขนหมัก และข้าวโพดหมักไม่สามารถย่อยสลายลิกโนเซลลูโลสได้และยังสอดคล้องกับงานทดลองของ อังคณาและคณะ(2549)ซึ่งพบว่าหญ้าหมักจากภาชนะชนิดต่างๆมีปริมาณ ADF สูงขึ้น แต่ตรงข้ามกับรายงานของ อำนาจ(2540) ที่พบว่าระดับ ADF จากการหมักหญ้าขนแบบธรรมชาติที่อุณหภูมิ 30, 37, 45 และ 50 องศาเซลเซียส มีปริมาณลดลงจากหญ้าขนที่ใช้เป็นวัตถุดิบในการหมักคิดเป็น 33.30, 27.33, 0.35 และ 1.40 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

ตารางที่ 23 เปอร์เซ็นต์ADF ของหญ้าเนเปียร์ 13 พันธุ์หลังหมักที่อายุการตัด 30 45และ 90 วัน

พันธุ์	ความถี่ของการตัด(วัน)			เฉลี่ย
	30	45	90	
กลุ่มต้นสูง				
เมอร์คีรอน	36.5	41.4	41.4	39.8ab
ไต้หวันเอ148	36.5	38.5	46.3	40.5a
ไต้หวันเอ25	31.6	38.3	43.8	37.9c
รุควอน่า	35.8	37.4	45.1	39.4bc
เนเปียร์ธรรมดา	34.3	40.7	46.2	40.4a
เนเปียร์ยักษ์	34.3	39.5	46.1	40.0a
กลุ่มต้นเตี้ย				
เนเปียร์ต้นเตี้ยเล็ก	30.1	30.9	31.6	31.9f
เนเปียร์ต้นเตี้ยปานกลาง	32.6	34.8	34.8	33.8e
เนเปียร์พันธุ์มือท	33.2	33.9	40.3	35.8d
เนเปียร์มวกเหล็ก	34.7	36.4	37.5	36.2d
เนเปียร์ลูกผสม1	32.9	36.0	35.3	34.7e
เนเปียร์ลูกผสม 2	35.4	39.1	41.2	38.6c
ทีฟตัน	31.8	35.1	37.4	34.8e
เฉลี่ย	C33.8	B37.2	A40.5	

หมายเหตุ

- %CV. อายุ = 2.78 %CV.พันธุ์ = 3.00 ไม่มี interaction ระหว่างอายุการตัดและพันธุ์
- ค่าเฉลี่ยตามด้วยอักษรตัวเล็กที่เหมือนกันในแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (P<0.05)
- ค่าเฉลี่ยนำด้วยอักษรตัวใหญ่ที่เหมือนกันในแนวนอน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ(P<0.05)