

**ผลผลิตและองค์ประกอบทางเคมีของหญ้าเนเปียร์แคระ 6 สายพันธุ์
ที่ปลูกในสภาพดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำในพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์**

**Yield and Chemical Composition of 6 dwarf-napiercultivar/lines
under the Low Fertile Soil in Buriram province**

ประมร เมืองพรหม² สายัณห์ ทัดศรี^{1*} และประภา ศรีพิจิตต์¹
Pramorn muangprom² Sayan Tudsri^{1,2*} and Prapa Sripichitt^{1,2}

Abstract

Five newly introduced lines of dwarf napier grasses from People's Republic of China (KU2 KU8KU9 and KU10) and from Japan (KU1) were compared with current leading cultivar Muaklek. The experiment was carried out at the Buriram Livestock Research and Testing Station, Buriram province during 2011-2013. The experiment was arranged in Randomized Complete Block Design (RCBD) with 4 replications. The results indicated that all newly introduced lines have a significantly greater dry matter yield ability ($P < 0.01$) than the current cultivar (Muaklek). The yields ranked the 5 forages as KU8 KU10 KU9 KU1 KU2 and Muaklek, respectively. In this respect, KU8 was a better forage grass than the remaining three. In terms of crude protein, cellulose, hemicelluloses, ADF, NDF, ADL and ash content were generally equal and better than Muaklek cultivar. It is concluded that relative to the current cultivar, the newly introduced lines are valuable fodder crops in this area.

Key words: chemical composition, Muaklek, dwarf napier, low fertile soil

¹ ภาควิชาพืชไร่ฯ คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900.

¹ Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

² สถานีวิจัยทดสอบพันธุ์สัตว์บุรีรัมย์ จ.บุรีรัมย์ 31220

² Buriram Livestock Research and Testing Station, Buriram 31220, Thailand

รับเรื่อง : มิถุนายน 2558

* Corresponding author: agrsat@ku.ac.th

บทคัดย่อ

หญ้าเนเปียร์แคระที่แนะนำ 5 สายพันธุ์ใหม่จากประเทศจีนได้แก่ KU2 KU8 KU9 และ KU10 และสายพันธุ์จากญี่ปุ่น (KU1) นำมาเปรียบเทียบกับพันธุ์ที่ใช้แนะนำในปัจจุบันคือพันธุ์มวกเหล็ก โดยทำการทดลองที่บริเวณสถานีวิจัยทดสอบพันธุ์สัตว์ปศุสัตว์ ต. หูท่าบ อ. ปะคำ จ.บุรีรัมย์ ระหว่างปี 2555-2556 วางแผนการทดลองแบบ RCBD จำนวน 4 ซ้ำ ผลการทดลองพบว่าหญ้าเนเปียร์แคระสายพันธุ์ใหม่ที่มีความสามารถในการให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งสูงกว่าพันธุ์ที่แนะนำให้ปลูกในปัจจุบัน (มวกเหล็ก) โดยสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงประกอบด้วย KU8 KU9 KU10 KU1KU2 และมวกเหล็ก ตามลำดับ จากการทดลองนี้หญ้าสายพันธุ์ KU8 KU10 และ KU1 มีความเหมาะสมมากกว่าสายพันธุ์อื่นๆ สำหรับค่าโปรตีน cellulose hemicellulose ADF NDF ADL และเถ้า มีปริมาณใกล้เคียงกันแต่ดีกว่าพันธุ์มวกเหล็ก โดยสรุปเมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์ในปัจจุบัน หญ้าเนเปียร์ที่แนะนำสายพันธุ์ใหม่เป็นพืชที่มีคุณค่าทางอาหารสัตว์สูงในสภาพพื้นที่ทำการทดลองนี้

คำนำ

เกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์ในเขตพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์ ส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรรายย่อย มีพื้นที่ปลูกหญ้าขนาดเล็ก และมีจำนวนสัตว์เลี้ยง (โคและกระบือ) เฉลี่ย 4.88 ตัวต่อฟาร์ม (DLD, 2012) หญ้าที่ใช้ปลูกในปัจจุบันประกอบด้วยหญ้าขน (*Brachiaria mutica*) หญ้าเนเปียร์ (*Pennisetum purpureum*) หญ้ารูซี่ (*Brachiaria ruziziensis*) และหญ้ากินี (*Panicum maximum*) โดยใช้ระบบตัดสดให้กินเป็นอาหารหลักสำหรับโค และกระบือ ซึ่งปัญหาที่พบคือผลผลิตและคุณภาพของหญ้าเหล่านี้ค่อนข้างต่ำ แต่จะให้ผลผลิตดีเฉพาะในช่วงฤดูฝน ส่วนฤดูแล้งหญ้าจะชะงักการเจริญเติบโต เนื่องจากขาดน้ำและอุณหภูมิลดลงต่ำ ประกอบกับดินมีอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับต่ำและมีธาตุอาหารที่จำเป็น และเหมาะสมกับการเจริญเติบโตของพืชในปริมาณที่น้อย จึงเป็นสาเหตุให้มีปริมาณอาหารหยาบไม่เพียงพอต่อความต้องการของสัตว์ ส่งผลกระทบให้ผลผลิตของสัตว์ลดลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งหญ้ารูซี่และหญ้าขนซึ่งพบว่าไม่ทนต่อสภาพแวดล้อมที่ฝนทิ้งช่วงยาวนาน (Tudsri and Kaewkunya, 2002) ในขณะที่หญ้ากินีและหญ้าเนเปียร์สามารถทนแล้งและให้ผลผลิตได้มากกว่า แต่มีปัญหาที่มีสัดส่วนของลำต้นสูง โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝน (Rengsirakulet *et al.*, 2012) ส่วนหญ้าเนเปียร์นั้นสามารถให้ผลผลิตสูงกว่าหญ้าเขตร้อนชนิดอื่นอีก 25 ชนิด โดยให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งสูงถึง 12 ตัน/ไร่/ปี

(Hoshino, 1975) ในขณะที่หญ้านชนิดอื่นให้ผลผลิตเพียง 3-5 ตัน/ไร่/ปี จากการตัดทุกๆ 60 วัน เช่นเดียวกับในสภาพที่มีการตัดบ่อยครั้ง (ทุกๆ 3 สัปดาห์) หญ้าเนเปียร์ก็ยังให้ผลผลิตสูงกว่าหญ้านชนิดอื่นสี่มว และหญ้าน (Sukkaget *et al.*, 1994) อย่างไรก็ตามในระหว่างหญ้าเนเปียร์ด้วยกันหญ้าเนเปียร์ต้นเตี้ยแม้จะให้ผลผลิตน้อยกว่าหญ้าเนเปียร์ต้นสูง แต่มีคุณค่าทางอาหารสัตว์สูงกว่าและมีสัดส่วนของใบมากกว่าลำต้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อตัดที่อายุมากกว่า 30 วันขึ้นไปของหญ้าทั้ง 2 ชนิดนี้ (Ketkamalas, 2006; Rengsirakulet *et al.*, 2012)

ในประเทศไทยมีการปลูกหญ้าสกุลนี้หลายชนิดเพื่อใช้เลี้ยงสัตว์ ซึ่งมีทั้งพันธุ์ต้นสูง (เนเปียร์ปากช่อง 1 เนเปียร์ยักษ์ และเนเปียร์ธรรมชาติ) และต้นเตี้ย (แคระ) (เนเปียร์มวกเหล็ก) (Riddech, 1997) Nakamaneet *et al.* (1996) พบว่าหญ้าเนเปียร์แคระมีโปรตีนสูง และเยื่อไยต่ำกว่าเนเปียร์คิงกราสและเนเปียร์ธรรมชาติ สอดคล้องกับ Waipanya *et al.* (2003) ที่รายงานว่าหญ้าเนเปียร์แคระมีคุณค่าทางอาหารสัตว์ที่ดีสุดโดยมีค่าโปรตีน 11.8 เปอร์เซ็นต์ และมีค่า NDF และ ADF ต่ำกว่าเมื่อเทียบกับหญ้าเนเปียร์ และเนเปียร์ยักษ์นอกจากนี้ยังมีการนำหญ้าเนเปียร์แคระสายพันธุ์ต่างประเทศจากประเทศจีน (KU2 KU8 KU9 และ KU10) เข้ามาปลูกทดสอบ และจากการประเมินเบื้องต้นในบริเวณสถานีวิจัยสุวรรณจากกลกิจ อำเภอปากช่อง พบว่ามีการปรับตัวได้ดีในบริเวณภาคกลาง แต่ยังไม่มีการทดสอบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง

ดังนั้นการปลูกทดสอบสายพันธุ์หญ้าเนเปียร์ต้นเดี่ยวเหล่านี้จึงควรได้รับการศึกษาอย่างยิ่ง โดยเปรียบเทียบกับพันธุ์หญ้าเนเปียร์แคว (มวกเหล็ก) ที่ใช้ในปัจจุบัน ภายใต้สภาพแวดล้อมของจังหวัดบุรีรัมย์

อุปกรณ์และวิธีการ

สถานที่ทดลองอยู่ในสถานีวิจัยทดสอบพันธุ์สัตว์บุรีรัมย์ ต. หูท่าบ อ. ปะคำ จ.บุรีรัมย์ดินที่ใช้ทดลองมีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เท่ากับ 5.1 อินทรีย์วัตถุ(OM) 0.29 เปอร์เซนต์ มีฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมเท่ากับ 3 และ 8 พีพีเอ็ม ตามลำดับวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) จำนวน 4 ซ้ำ ดำเนินการทดลองประกอบด้วยพันธุ์หญ้าเนเปียร์ต้นเดี่ยว (*Pennisetumpurpureum*) ได้แก่ มวกเหล็ก (control) KU1 จากประเทศญี่ปุ่นและอีก 4 สายพันธุ์จากประเทศจีน ได้แก่ KU2 KU8 KU9 และ KU10 รวม 6 พันธุ์/สายพันธุ์ ปลูกหญ้าในแปลงย่อยขนาด 4.0 x 6.0 เมตร แต่ละแปลงย่อยห่างกัน 1.0 เมตร โดยการเพาะท่อนพันธุ์ในถุงเพาะชำ เมื่ออายุ 1 เดือน จึงย้ายไปปลูกในแปลงที่เตรียมดินเรียบร้อยแล้วเมื่อวันที่ 14 พฤษภาคม 2555 ใช้ระยะระหว่างต้นและแถว 0.75x 0.75 เมตร ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 2 ตัน/ไร่ ก่อนปลูกและใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัม/ไร่ พร้อมปลูกหลังจากปลูกและตั้งตัวได้ดีแล้วตัดหญ้าทั้งแปลงเพื่อปรับสภาพให้มีความสม่ำเสมอทุกแปลงวันที่ 11 กรกฎาคม 2555 และใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 20 กิโลกรัม/ไร่ โดยแบ่งใส่ 2 ครั้งละ 10 กิโลกรัม/ไร่ เก็บเกี่ยวผลผลิตทุกๆ 60 วันครั้งที่ 1 วันที่ 12 กันยายน 2555 เสร็จสิ้นการทดลอง(ตัดครั้งที่ 7) วันที่ 14 ตุลาคม 2556 ยกเว้นการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 6 ซึ่งไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ เนื่องจากมีสัตว์เลื้อยเข้ามาทำลายหญ้าทั้งแปลงก่อนเก็บตัวอย่างจึงได้พักแปลงหญ้าเพื่อให้ฟื้นตัวใหม่ หลังจากหญ้าตั้งตัวได้ดีแล้วทำการตัดปรับให้มี

ความสม่ำเสมออีกครั้ง และเมื่อหญ้าอายุครบ 60 วันจึงตัดวัดผลผลิตซึ่งเป็นครั้งสุดท้าย(ครั้งที่ 7) ของการทดลอง ในการเก็บเกี่ยวแต่ละครั้งตัดหญ้าที่ระดับขีดผิวดิน (5 เซนติเมตร) วัดความสูงและจำนวนหน่อจาก 6 กอ ตรงกลางแปลงทุกครั้งก่อนการตัด เก็บเกี่ยวผลผลิตหญ้าทั้งแปลง ยกเว้นบริเวณขอบแปลงของแต่ละแปลงย่อยซึ่งน้ำหนักสดและสุ่มเก็บตัวอย่างเข้าตู้อบ (hot air oven) ที่อุณหภูมิ 65 องศาเซลเซียส นาน 72 ชั่วโมง ชั่งน้ำหนักและคำนวณหาผลผลิตน้ำหนักแห้ง แล้วนำไปบดเพื่อวิเคราะห์หาปริมาณโปรตีนหยาบ (CP) และเยื่อใย ตามวิธีของ AOAC (1990) และวิเคราะห์ Detergent analysis ได้แก่ Neutral detergent fiber (NDF) Acid detergent fiber (ADF) Acid detergent lignin (ADL) และเถ้า (Ash) ตามวิธีของ Van Soest (1991)

ผลการทดลอง

สภาพภูมิอากาศ

ภายหลังการปลูกหญ้าในช่วงกลางเดือน พฤษภาคม 2555 พบว่ามีปริมาณฝนตกมากต่อเนื่องจนถึงต้นเดือนมิถุนายน มีปริมาณฝนตกรวมเท่ากับ 277 มิลลิเมตร(ตารางที่ 1) หลังจากตัดหญ้าเพื่อปรับสภาพให้มีความสม่ำเสมอทุกแปลงในวันที่ 11 กรกฎาคม 2555 และไม่มีฝนตกจนถึงกลางเดือนสิงหาคม และมีฝนตกสม่ำเสมอไปจนถึงเดือนพฤศจิกายนในช่วงฤดูแล้งตั้งแต่ ธันวาคม 2555 – เมษายน 2556 มีปริมาณฝนตกรวมกันน้อยมาก (160 มิลลิเมตร) โดยเฉพาะในเดือนมกราคมไม่พบว่า มีฝนตก ช่วงต้นฤดูฝนในเดือนพฤษภาคม 2556 มีปริมาณฝนตกค่อนข้างมาก (148 มิลลิเมตร) ซึ่งเหมาะสมที่หญ้าจะฟื้นตัวอีกครั้ง และฝนตกสม่ำเสมอตลอดฤดูจนถึงเดือนตุลาคม โดยมีค่าระหว่าง 148-331 มิลลิเมตร โดยเฉพาะเดือนกันยายนมีปริมาณฝนมากที่สุด(331 มิลลิเมตร)

ตารางที่ 1 ปริมาณน้ำฝนรายปี (มิลลิเมตร) ณ สถานีวิจัยทดสอบพันธุ์สัตว์บุรีรัมย์ อ.ปะคำ จ. บุรีรัมย์ ระหว่างปี 2555-2556

เดือน	ช่วงระยะเวลาการทดลอง		
	2555	2556	2557
มกราคม	94	0	0
กุมภาพันธ์	0	29	10
มีนาคม	33	36	18
เมษายน	99	73	38
พฤษภาคม (ปลูก)	96	148	148
มิถุนายน	181	157	88
กรกฎาคม (ตัด ปรับ)	38	234	109
สิงหาคม	172	89	122
กันยายน (เก็บ เกี่ยว)	253	331	306
ตุลาคม	40	303	292
พฤศจิกายน	172	58	91
ธันวาคม	22	0	3
รวม	1200	1458	1225

ที่มา: สถานีวิจัยทดสอบพันธุ์สัตว์บุรีรัมย์

ความสูง

ในการวัดผลผลิตครั้งแรก พบว่าหญ้าเนเปียร์แควะทั้ง 6 พันธุ์/สายพันธุ์ มีความสูงมากกว่าเมื่อเทียบกับการตัดในครั้งต่อไป (ตารางที่ 2) โดยสายพันธุ์ที่สูงที่สุดคือ KU2 (223 เซนติเมตร) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P<0.05$) กับอีก 5 สายพันธุ์ และยังคงเจริญเติบโตในด้านความสูงมากกว่าสายพันธุ์อื่นๆ อย่างต่อเนื่องจนสิ้นสุดการทดลอง ยกเว้นการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 3 อย่างไรก็ตามค่าความสูงเฉลี่ยไม่แตกต่างจาก KU8 และ KU9 ส่วน KU1 เป็นหญ้าที่มีความสูงน้อยกว่าสายพันธุ์อื่นๆ โดยมีความสูงเฉลี่ยเพียง 39 เซนติเมตร

การแตกกอ

หญ้าเนเปียร์แควะสายพันธุ์ KU1 มีการแตกกอมากที่สุดตลอดระยะเวลาการทดลอง โดยเฉพาะการตัดครั้งที่ 3 มีจำนวนหน่อมากที่สุดเท่ากับ 404 หน่อ/กอ (ตารางที่ 2) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P<0.05$) กับทุกสายพันธุ์ที่ทดลอง ส่วนในการตัดครั้งสุดท้าย (ครั้งที่ 7) พบว่าหญ้าเนเปียร์ที่ทดลองทุกสายพันธุ์มีการแตกกอน้อยที่สุด อย่างไรก็ตามหญ้าสายพันธุ์ KU1 ก็ยังมีการแตกกอเฉลี่ย 237 หน่อ/กอ มากกว่าทุกสายพันธุ์ รองลงมาได้แก่ KU10 KU8 KU9 Muaklek และ KU2 มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด

ตารางที่ 2 การเจริญเติบโตในด้านความสูง (เซนติเมตร) และการแตกกอ (หน่อ/กอ) ของหญ้าเนเปียร์แควะ 6 สายพันธุ์ ที่ระยะการเก็บเกี่ยวผลผลิตระหว่างปี 2555 - 2556

สายพันธุ์	ครั้งที่วัด							เฉลี่ย
	1 (ก.ย.)	2 (พ.ย.)	3 (ม.ค.)	4 (มี.ค.)	5 (พ.ค.)	6 (ส.ค.)	7 (ต.ค.)	
ก. ความสูง								
KU1	59e	43e	36bc	27d	30e	-	36b	39c
KU2	223a	128a	35c	35a	94a	-	45ab	94a
KU8	135c	82c	39a	33ab	50bc	-	59ab	63abc
KU9	199b	113b	36bc	29cd	48cd	-	59ab	81ab
KU10	103d	62d	36bc	30bc	43d	-	64a	54bc
Muaklek	100d	62d	39ab	36a	56b	-	36b	55bc
F-test	**	**	*	**	**	-	**	**
%CV	5.99	7.81	6.04	6.77	7.64	-	35.32	41.85
LSD 0.05	12.37	9.62	3.37	3.25	6.17	-	26.65	31.92
ข. การแตกกอ								
KU1	-	264a	404a	269a	154a	-	246a	237a
KU2	-	40d	49d	61d	64c	-	63bc	55d
KU8	-	72bc	132b	145b	99b	-	93b	117bc
KU9	-	45cd	74c	78d	64c	-	54bc	70bcd
KU10	-	87b	142b	117c	99b	-	103b	121b
Muaklek	-	48cd	90c	57d	59c	-	36c	66cd
F-test		**	**	**	**		**	**

หมายเหตุ: ¹ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรต่างกันในแต่ละคอลัมน์มีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95 เปอร์เซนต์โดยใช้วิธี Least Significant Difference (LSD)

ผลผลิต

ผลการทดลองพบว่า การตัดครั้งที่ 1 ให้ผลผลิตน้ำหนักรวมมากกว่าการตัดในครั้งต่อมา โดยหญ้าเนเปียร์ KU9 ให้ผลผลิตน้ำหนักรวมมากที่สุดเท่ากับ 1,536 กิโลกรัม/ไร่ มากกว่าสายพันธุ์ KU1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) และหญ้าทุกสายพันธุ์ มีแนวโน้มให้ผลผลิตลดลงในการตัดครั้งที่ 2 และ 3 โดยเฉพาะการตัดครั้งที่ 4 พบว่าหญ้าทุกสายพันธุ์ให้ผลผลิตแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยผลผลิตที่ได้รับต่ำที่สุดเมื่อเทียบกับการตัดทั้ง 6 ครั้ง ส่วนการตัดครั้งที่ 5 พบว่า KU2 ให้

ผลผลิตมากที่สุดเท่ากับ 363 กิโลกรัม/ไร่ มากกว่าทุกสายพันธุ์ที่ทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ขณะที่การตัดครั้งที่ 6 พบว่า KU1 KU8 และ KU10 ให้ผลผลิตสูงสุดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) กับ KU2 KU9 และพันธุ์มวกเหล็ก โดยตลอดการทดลองพบว่าหญ้าเนเปียร์แควะสายพันธุ์ KU8 ให้ผลผลิตน้ำหนักรวมต่อปีสูงสุด เท่ากับ 3,092 กิโลกรัม/ไร่ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) กับพันธุ์มวกเหล็กที่ให้ผลผลิตต่ำสุดเพียง 1,915 กิโลกรัม/ไร่

ตารางที่ 3 ผลผลิตน้ำหนักแห้ง (กิโลกรัม/ไร่) ของหญ้าเนเปียร์แคะ 6 สายพันธุ์ ที่ตัดทุกๆ 60 วัน (6 ครั้ง) ระหว่างปี 2555-2556

พันธุ์	ครั้งที่เก็บเกี่ยว							รวม
	1	2	3	4	5	6	7	
	(ก.ย.)	(พ.ย.)	(ม.ค.)	(มี.ค.)	(พ.ค.)	(ส.ค.)	(ต.ค.)	
KU1	1,000b	648a	349a	100ab	157b	-	380a	2,633a
KU2	1,298ab	541b	186c	90ab	362a	-	130b	2,608a
KU8	1,496a	661a	294b	109ab	229b	-	303a	3,092a
KU9	1,536a	504b	167cd	79b	246b	-	132b	2,665a
KU10	1,247ab	494b	261b	111a	219b	-	379a	2,711a
Muaklek	1,230b	276c	118d	85ab	170b	-	36b	1,915b
F-test	*	**	**	*	**		**	**

หมายเหตุ: ¹ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรต่างกันในแต่ละคอลัมน์มีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95 เปอร์เซนต์โดยใช้วิธี Least Significant Difference (LSD)

องค์ประกอบทางเคมี

จากผลวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี(ตารางที่ 4) พบว่าหญ้าที่ตัดในฤดูฝน สายพันธุ์ KU10 และ KU1 มีค่าโปรตีนใกล้เคียงกันเท่ากับ 13 และ 12.9 เปอร์เซนต์ ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)กับสายพันธุ์ KU9 KU8 และ KU2 ที่มีค่าเท่ากับ 10.9, 10.3 และ 9.3 เปอร์เซนต์ ตามลำดับ ขณะที่ในฤดูแล้งกลับพบว่าสายพันธุ์ KU2 และ KU8 มีค่าโปรตีนสูงสุดเท่ากับ 17 และ 16.9 เปอร์เซนต์ ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ($P<0.05$)กับสายพันธุ์ KU1KU10 และพันธุ์มวกเหล็ก

ในด้านของเยื่อใย ในฤดูฝนพบว่าพันธุ์ KU10มีปริมาณcellulose มากกว่าสายพันธุ์KU1 KU2 KU8และ KU9 ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ($P<0.05$)สายพันธุ์ KU2 และ KU9 มีปริมาณhemicellulose สูงใกล้เคียงกัน และมากกว่า KU10 และ KU8 สายพันธุ์ KU10 มีค่า ADFและNDFสูงสุดเท่ากับ 53.2 และ 78.3 เปอร์เซนต์ ตามลำดับ มากกว่าทุกสายพันธุ์ที่ทดลองและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ($P<0.05$)นอกจากนี้แล้วยังมีค่า ADLสูงกว่าสายพันธุ์อื่นๆขณะที่เยื่อใยในฤดูแล้ง พบว่า KU8 มีปริมาณcellulose มากกว่าKU1 KU10 และ KU9 ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ($P<0.05$)สายพันธุ์

KU2 มีปริมาณhemicellulose มากกว่าทุกสายพันธุ์ และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ($P<0.05$)ส่วนค่า ADF หญ้าพันธุ์มวกเหล็ก และ KU8 มีค่าใกล้เคียงกันเท่ากับ 33.4 และ 32.8 เปอร์เซนต์ ตามลำดับ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ($P<0.05$) กับKU10KU9และ KU1ค่า NDF สายพันธุ์ KU2 และKU8 มีค่าใกล้เคียงกันเท่ากับ 58.6 และ 57.1 เปอร์เซนต์ ตามลำดับ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P<0.05$)กับ KU9 KU1 และ KU10 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 52.751.4 และ 51.3 เปอร์เซนต์ ตามลำดับ พันธุ์มวกเหล็กมีปริมาณ ADL มากกว่าทุกสายพันธุ์ และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติในฤดูฝนพบว่า KU8 มีปริมาณต่ำมากกว่าสายพันธุ์อื่นๆอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ($P<0.05$)ส่วนฤดูแล้งKU10 มีปริมาณต่ำมากกว่าสายพันธุ์อื่นๆ และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P<0.05$)ผลผลิตโปรตีนในฤดูฝนพบว่าหญ้าเนเปียร์สายพันธุ์ KU10 มีค่าสูงสุดใกล้เคียงกับสายพันธุ์KU1 (277 และ 263 กิโลกรัม/ไร่) รองลงมาได้แก่สายพันธุ์ KU8และ KU9 มีค่าเท่ากับ 257 และ 239 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ และสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตโปรตีนต่ำสุดใกล้เคียงกันคือ KU2 และมวกเหล็กเท่ากับ 187 และ 182กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ ในฤดูแล้งพบว่าสายพันธุ์KU1 KU10และ KU8 ให้ผลผลิตโปรตีนสูงสุดใกล้เคียงกันเท่ากับ 80, 77 และ 75 กิโลกรัม/

ไร่ รองลงมาได้แก่สายพันธุ์ KU2 และ KU9 เท่ากับ 69 และ 59 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ พันธุ์มวกเหล็กให้ผลผลิตโปรตีนต่ำสุดเท่ากับ 46 กิโลกรัม/ไร่

วิจารณ์

ความสูงและการแตกกอ

จากผลการทดลองในตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่า หนุ่ยเนเปียร์ที่ใช้ทดลองมีความสูงแตกต่างกันโดยหนุ่ยเนเปียร์สายพันธุ์ KU1 และหนุ่ยเนเปียร์มวกเหล็กซึ่งจัดเป็นหนุ่ยเนเปียร์ในกลุ่มต้นเตี้ยทั้งคู่ มีความสูงแตกต่างกันอย่างชัดเจน ทั้งนี้เนื่องจากหนุ่ยเนเปียร์สายพันธุ์ KU1 มีปล้องสั้นกว่าแม้ว่าจะยืดอายุการตัดออกไปการย่างปล้องของหนุ่ยชนิดนี้จะน้อยกว่าหนุ่ยเนเปียร์ชนิดอื่น (Tudsri, 2005) หนุ่ยเนเปียร์สายพันธุ์ KU2 KU8 KU9 และ KU10 เป็นสายพันธุ์ที่คัดเลือกจากการผสมพันธุ์ระหว่างหนุ่ยเนเปียร์พันธุ์เตี้ยกับหนุ่ยมิลเลตที่นำเข้าจากประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีนความสูงอยู่ระหว่าง 103-223 เซนติเมตร เมื่อเทียบกับหนุ่ยเนเปียร์ที่รายงานโดย Rengsirikul (2011) หนุ่ยที่ตัดทุกๆ 2 เดือน มีความสูงระหว่าง 172-335 เซนติเมตร ซึ่งหนุ่ยเนเปียร์จำแนกตามความสูงได้ 4 กลุ่มคือ (1) ต้นเตี้ย (2) ต้นเตี้ยปานกลาง (3) ต้นเตี้ยค่อนข้างสูง และ (4) ต้นสูง Tudsri (2005) จากผลการทดลองนี้อาจสรุปได้ว่าหนุ่ยเนเปียร์ที่ทดลองทั้ง 4 ชนิดนี้ เป็นหนุ่ยเนเปียร์ในกลุ่มต้นเตี้ยค่อนข้างสูง ความแตกต่างในด้านความสูงมีส่วนสำคัญมาก ในการนำพันธุ์หนุ่ยไปปลูกเป็นทุ่งหนุ่ยผสมถั่ว หนุ่ยเนเปียร์ในกลุ่มต้นเตี้ยมีโอกาที่จะประสบความสำเร็จมากกว่าหนุ่ยเนเปียร์ต้นสูง เพราะมีการแข่งขันกันน้อยกว่า ในด้านการแตกกอ หนุ่ยเนเปียร์แต่ละสายพันธุ์มีความสามารถในการแตกกอแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยหนุ่ยเนเปียร์ KU1 มีการแตกกอมากที่สุดทั้งนี้เนื่องจากหนุ่ยชนิดนี้มีลำต้นขนาดเล็ก จึงทำให้มีการแตกกอมากกว่าหนุ่ยเนเปียร์ที่มีลำต้นขนาดใหญ่และปล้องยาวกว่า (Tudsri, 2005)

ผลผลิต

จากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าหนุ่ยเนเปียร์สายพันธุ์ KU8 ให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งรวมสูงสุด 3,092 กิโลกรัม/ไร่ แต่ไม่แตกต่างจากหนุ่ยเนเปียร์สายพันธุ์ KU2, KU9 และ KU10 และหนุ่ยลูกผสมทั้ง 4 สายพันธุ์ ให้ผลผลิตไม่แตกต่างจากหนุ่ยเนเปียร์แคร่สายพันธุ์ KU1 แต่สูงกว่าหนุ่ยเนเปียร์มวกเหล็กอย่างเด่นชัดหนุ่ยเนเปียร์มวกเหล็กเป็นหนุ่ยที่แนะนำให้ปลูกในบริเวณภาคกลาง และนำไปปลูกเป็นครั้งแรก ในบริเวณภาคตะวันออก เชียงเหนือตอนล่าง ซึ่งเป็นดินทรายที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ การกระจายของปริมาณน้ำฝนไม่สม่ำเสมอ และมีช่วงฤดูแล้งค่อนข้างยาวนาน ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า หนุ่ยเนเปียร์มวกเหล็กอาจไม่เหมาะกับพื้นที่ในบริเวณดังกล่าวประกอบกับในงานวิจัยนี้มีการตัดหนุ่ยที่ระดับความสูงเพียง 5 เซนติเมตร ตลอดระยะเวลาการทดลอง ซึ่งการตัดหนุ่ยที่ความสูงในระดับนี้ ในช่วงก่อนเข้าฤดูแล้ง Tudsri and Kangsanao (1994) รายงานว่าจะส่งผลให้หนุ่ยมีการฟื้นตัวได้ช้าและอาจตายได้ถ้ามีการตัดซ้ำหลายๆ ครั้ง ดังนั้นการตัดหนุ่ยในสภาพเช่นนี้ ควรเหลือตออย่างน้อย 20 เซนติเมตร เพื่อช่วยให้หนุ่ยสามารถงอกได้ อย่างไรก็ดีตามหนุ่ยเนเปียร์ลูกผสมทั้ง 4 สายพันธุ์ และหนุ่ยเนเปียร์สายพันธุ์ KU1 ยังคงสามารถงอกได้แม้ว่าผลผลิตจะลดลงค่อนข้างมากก็ตาม และในระหว่างสายพันธุ์หนุ่ยเนเปียร์ด้วยกัน พบว่าหนุ่ย KU8 และ KU10 ปรับตัวได้ดีที่สุด โดยเฉพาะการเก็บเกี่ยวในช่วงเดือนมกราคมซึ่งเป็นช่วงกลางฤดูแล้ง (ตารางที่ 3) เมื่อเปรียบเทียบกับหนุ่ยอื่นๆ ซึ่งเป็นหนุ่ยที่เกษตรกรปลูกทั่วไป มักไม่ให้ผลผลิต (Phaikeaw et al., 1996) และอาหารหยาบมักขาดแคลนรุนแรงในช่วงนี้ (Tudsri, 2004) แต่หนุ่ยเนเปียร์ทั้ง 2 สายพันธุ์ยังสามารถให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งได้มากกว่า 250 กิโลกรัม/ไร่ ซึ่งสามารถใช้เลี้ยงโคเนื้อที่มีน้ำหนักตัว 200 กิโลกรัม ได้หนึ่งตัวในระยะเวลา 50 วัน (โคกินหนุ่ยได้ 2.5 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักตัว) (Tudsri, 2004) ผลผลิตที่ได้นี้มีความจำเป็นยิ่งต่อสัตว์เคี้ยวเอื้องในช่วงดังกล่าว เช่นเดียวกับหนุ่ยเนเปียร์สายพันธุ์ KU1 และยังสามารถให้ผลผลิตได้ต่อเนื่องไปถึงเดือนตุลาคม ดังนั้นหนุ่ยเนเปียร์ทั้ง 3 สายพันธุ์จึงน่าจะเป็นหนุ่ยที่น่าสนใจนำไปศึกษาต่ออย่างไรก็ตามจากการสังเกตความงอกได้ของหนุ่ยเนเปียร์

เปียร์ที่ทดลองทั้งหมดพบว่าไม่สามารถอยู่รอดได้จนถึงเดือนพฤษภาคม 2557 ทั้งนี้เหตุผลที่สำคัญคือหลังการเก็บเกี่ยวครั้งสุดท้ายในเดือนตุลาคม 2556 สภาพอากาศเริ่มเปลี่ยนแปลงจากฤดูฝนเข้าสู่ฤดูแล้ง หย้าชะงักการเจริญเติบโต เนื่องจากขาดน้ำและอุณหภูมิลดลงต่ำ โดยเฉพาะในเดือนธันวาคม 2556 ต่อเนื่องถึงเดือนมกราคม 2557 ไม่ปรากฏว่ามีฝนตกติดต่อกันตลอดทั้ง 2 เดือนนี้จนกระทั่งเข้าสู่ฤดูร้อนในเดือนกุมภาพันธ์มีฝนตกเล็กน้อยเช่นเดียวกับเดือนมีนาคมและเมษายน (ปริมาณระหว่าง 10-38 มิลลิเมตร) จะเห็นได้ว่าตลอดฤดูแล้ง (ธันวาคม 2556-เมษายน 2557) ต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 5 เดือนสภาพอากาศค่อนข้างแปรปรวนและมีฝนตกน้อยมาก (เฉลี่ย 13 มิลลิเมตร) ประกอบกับการตัดหญ้าในระดับชิดดินมากเกินไปทำให้หญ้าเนเปียร์ที่ทดลองไม่สามารถอยู่รอดได้เมื่อพบกับช่วงฤดูแล้งที่ยาวนานซึ่งมีรายงานจากแอฟริกาว่าหญ้าเนเปียร์ไม่สามารถอยู่รอดได้ในบริเวณที่มีช่วงแล้งยาวนานมากกว่า 4-5 เดือน (Boonman, 1997) จากงานวิจัยนี้จึงอาจสรุปได้ว่าหญ้าเนเปียร์ไม่เหมาะสมกับบริเวณที่มีฝนทิ้งช่วงยาวนาน เช่นในบริเวณอำเภอปะคำ จังหวัดบุรีรัมย์ อย่างไรก็ตามการจัดการในด้านความสูงของการตัดหรือการให้น้ำร่วมด้วยในช่วงที่ฝนทิ้งช่วงยาวนานอาจสามารถแก้ไขปัญหานี้ได้

คุณค่าทางอาหาร

แม้ว่าหญ้าเนเปียร์ที่ทดลองจะมีความแตกต่างกันในด้านปริมาณโปรตีน แต่ค่าโปรตีนที่ได้ทุกพันธุ์/สายพันธุ์มีค่าสูงกว่า 7 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเป็นค่าที่มีผลต่อการกินได้ของสัตว์ (Milford and Minson, 1966) ในฤดูฝนหญ้าเนเปียร์สายพันธุ์ KU1 KU10 ให้ปริมาณโปรตีนสูงสุด 13 เปอร์เซ็นต์ ใกล้เคียงกับหญ้าเนเปียร์ที่ใช้แนะนำให้ปลูกในปัจจุบัน (พันธุ์มวกเหล็ก) ในขณะที่หญ้าเนเปียร์ KU8 และ KU9 มีระดับโปรตีนอยู่ระหว่าง 10 -11 เปอร์เซ็นต์จัดได้ว่าเป็นอาหารหยาบคุณภาพดีถึงดีมากสำหรับโคนมซึ่งโคนมที่ให้น้ำนมน้อยกว่า 10 กิโลกรัม/วัน อาจไม่จำเป็นต้องเสริมอาหารชั้นสำหรับหญ้าที่กล่าวมานี้ (Martinez, 1981) ยกเว้นหญ้าสายพันธุ์ KU2 ซึ่งมีปริมาณระดับโปรตีน 9 เปอร์เซ็นต์ อย่างไรก็ตามในช่วงฤดูแล้งหญ้าเนเปียร์ที่

ทดลองทุกพันธุ์/สายพันธุ์ มีระดับโปรตีนเพิ่มขึ้นเนื่องจากส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอุณหภูมิหนาวเย็น หญ้าไม่ยางปล้องทำให้มีส่วนของใบมากกว่าลำต้น และสามารถเลี้ยงโคนมที่มีระดับการให้นมไม่เกิน 15 กก./ตัว/วัน โดยไม่ต้องเสริมอาหารชั้น (Martinez, 1981) ฉะนั้นคุณค่าทางอาหารในส่วนขอโปรตีนที่สูงของหญ้าเนเปียร์ในกลุ่มต้นเตี้ยจึงสูงกว่าหญ้าเนเปียร์ในกลุ่มต้นสูง (Ketkamalas, 2006) ค่า NDF ของหญ้าที่ทดลองมีค่าระหว่าง 65.5-78.3 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่หญ้าเขตร้อนโดยทั่วไปมีค่าเฉลี่ย 66.2 เปอร์เซ็นต์ (Van Soest, 1994) ส่วน Weiss *et al.* (1999) รายงานว่าหญ้าอาหารสัตว์ที่มีคุณภาพดี ควรมีค่า NDF ระหว่าง 55-60 เปอร์เซ็นต์ และค่า ADF ระหว่าง 30-35 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งหญ้าสายพันธุ์ KU8 มีค่าต่ำสุด (65.5 เปอร์เซ็นต์) สายพันธุ์ KU10 มีค่าสูงสุดเท่ากับ 78.3 เปอร์เซ็นต์ อย่างไรก็ตามหญ้าเนเปียร์แคะทั้ง 6 สายพันธุ์มีค่า NDF สูงกว่างานทดลองของ Thinnakorn *et al.* (1994) ปริมาณ NDF ที่มีค่าสูงนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการย่อยได้ของสัตว์เคี้ยวเอื้องมากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับค่า ADF ซึ่งควรมีค่าน้อย (Ketkamalas, 2006) และสายพันธุ์ KU1 มีค่า ADF ต่ำสุดเท่ากับ 35.4 เปอร์เซ็นต์ ส่วนหญ้าที่เหลืออีก 5 สายพันธุ์มีค่า ADF ระหว่าง 42.2-53.2 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณ NDF และ ADF ที่มีค่าสูง เนื่องจากหญ้าที่ตัดมีอายุมากขึ้นทำให้มีสัดส่วนของลำต้นมากกว่าใบ ซึ่งในลำต้นมีส่วนของเยื่อใยมากกว่าในใบ (Nakamaneet *et al.*, 1996; Ketkamalas, 2006) ส่วน cellulose ของหญ้าที่ทดลองส่วนใหญ่มีค่าระหว่าง 31.3-37.8 เปอร์เซ็นต์ ยกเว้นสายพันธุ์ KU10 มีค่าสูงกว่าสายพันธุ์อื่นๆ (42.9 เปอร์เซ็นต์) สายพันธุ์ KU2 มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 31.3 เปอร์เซ็นต์ ใกล้เคียงกับรายงานของ Suksaran *et al.* (1996) ซึ่งรายงานว่า มีค่าระหว่าง 29.3-31.4 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่หญ้าเขตร้อนทั่วไปมีค่า cellulose เฉลี่ย 31.9 เปอร์เซ็นต์ (Moore and Hatfield, 1994) ขณะที่ hemicellulose ของหญ้าที่ทดลองมีค่าระหว่าง 22.3-32.8 เปอร์เซ็นต์ โดยสายพันธุ์ KU8 มีค่าต่ำสุด 22.3 เปอร์เซ็นต์ และสายพันธุ์ KU2 มีค่าสูงสุดเท่ากับ 32.8 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งต่ำกว่าการรายงานของ Moore and Hatfield (1994) ที่พบว่าหญ้าเขตร้อนมีค่า hemicellulose เฉลี่ย 35.4 เปอร์เซ็นต์ ค่า ADL เป็นส่วนที่

สัตว์ไม่สามารถย่อยได้ และนอกจาก lignin จะย่อยไม่ได้แล้วยังมีผลทำให้การย่อยของ cellulose และ hemicellulose ลดลง (Nakamaneet *et al.*, 1996) ซึ่งหญ้าที่ได้จากการทดลองส่วนใหญ่มีค่า ADL ค่อนข้างสูงระหว่าง 5.7-10.3 เปอร์เซ็นต์ โดยสายพันธุ์ KU10 มีค่าสูงสุดเท่ากับ 10.3 เปอร์เซ็นต์ และสายพันธุ์ KU2 มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 5.7 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้เป็นผลมาจากการตัดหญ้าที่อายุมากขึ้น (Nakamaneet *et al.*, 1996) และหญ้าเจริญเติบโตช้าเพราะได้รับน้ำฝนในปริมาณที่ต่ำ

สรุป

หญ้าเนเปียร์สายพันธุ์ KU1 KU8 KU10 มีความเหมาะสมในบริเวณดินทรายที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และมีปริมาณน้ำฝนแปรปรวนนอกจากนี้ยังมีคุณค่าทางอาหารสูง ถ้าใช้ปริมาณโปรตีนเป็นหลักในการพิจารณาหญ้าเนเปียร์มากเล็กปรับตัวได้ต่ำสุดอย่างไรก็ตามควรศึกษาเพิ่มเติมในด้านการจัดการหญ้าเหล่านี้ที่ปลูกในสภาพดินทรายและฝนทิ้งช่วงยาวนาน ดังนั้นหากมีระบบชลประทานอาจช่วยเพิ่มผลผลิตและความคงทนของแปลงหญ้าเนเปียร์ได้ดียิ่งขึ้น

ตารางที่ 4 องค์ประกอบทางเคมีของหญ้าเนเปียร์และ 6 สายพันธุ์ ที่ตัดทุกๆ 60 วัน

พันธุ์	ผลผลิต							
	โปรตีน (กก./ไร่)	CP	Cellulose	Hemicell.	ADF	NDF	ADL	Ash
% วัตถุแห้ง								
ก. ฤดูฝน								
KU1	263	12.9ab	37.8b	28.9ab	35.4c	72.4b	5.7bc	9.8c
KU2	187	9.3e	31.3c	32.8a	43.5b	68.2c	4.1c	12.1b
KU8	257	10.3de	36.1b	22.3c	43.2b	65.5c	7.2b	13.7a
KU9	239	10.9cd	34.8bc	32.4a	40.8b	73.2b	6.0bc	8.2d
KU10	277	13.0a	42.9a	25bc	53.2a	78.3a	10.3a	7.2d
Muaklek	182	11.8bc	35.9b	30ab	42.2b	72.2b	6.3b	10.3c
F-test		**	**	**	**	**	**	**
ข. ฤดูแล้ง								
KU1	80	14.6bc	23c	24.6b	26.7c	51.4c	3.8d	16b
KU2	69	17a	27.4ab	27.2a	31.5ab	58.6a	4.1cd	11.7c
KU8	75	16.9a	28.4a	24.4b	32.8a	57.1a	4.4bcd	15.3b
KU9	59	16.1ab	24.3cd	23.1bc	29.6b	52.7bc	5.3b	12.9c
KU10	77	13.6c	25.5bc	20.9d	30.4b	51.3c	4.8bc	18.5a
Muaklek	46	14c	27.1ab	21.9cd	33.4a	55.3ab	6.3a	12.8c
F-test		**	**	**	**	**	**	**

หมายเหตุ: ¹ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรต่างกันในแต่ละคอลัมน์มีความแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 95 เปอร์เซ็นต์โดยใช้วิธี Least Significant Difference (LSD)

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

- AOAC. 1990. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists. 5th ed., Association of Official Analysis Chemists, Inc., Virginia.
- Boonman, J.G. 1997. Farmer Success With Tropical Grasses: Crop/Pasture Rotation in mixed farming in East Africa. Ministry of Foreign Affairs, The Hague, Netherlands. 95
- Department of Livestock Development (DLD). 2012. Animal, Agricultural area and farmer of Thailand. 2012. Available Source: <http://www.dld.go.th/ict/th/index.php>, September 1, 2013.
- Hoshino, M (1975). Studies on the tropical forage crop in Thailand. TARC. Ministry of Agriculture and Forestry. Japan.
- Ishii, Y., S. Tudsri and K. Ito. (1998). Potentiality of dry matter production and overwintering ability in dwarf napier grass introduced from Thailand. Bull. Faculty. Agri., Miyazaki Uni. 45:1-10
- Ketkamalas, S. 2006. Effect of Variety and Cutting Stage on Yield and Nutritive Value of Napier Silage. M.S. Thesis, Kasetsart University. (in Thai).
- Milford, R. and D.J. Minson. 1966. Intake of tropical pasture species. In Proceeding of the IX International Grassland Congress. 1:815-822.
- Martinez, R.O. 1981. Concentration feeding and milk production with tropical grass. Carban. J. Agri. Sci. 15: 121-130.
- Moore, K.J. and R.D. Hatfield. 1994. Carbohydrates and forage quality. In G.C. Fahey, M.D. Collins, R. Mertens and E. Moser, eds. Forage quality, evaluation and utilisation, Madison, USA: American Society of Agronomy, Crop Science of America and Soil Science Society of America.
- Nakamane, G., C. Khemsawat, T. Punyavirocha and W. Punpipat. 1996. Effect of Cutting Height and Cutting Interval on Yield and Chemical Composition of Napier Grass (*Pennisetum purpureum*), Dwarf Elephant Grass (*P. purpureum* cv. Mott) and King Grass (*P. purpureum* x *P. americanum*) under Irrigation, pp. 121-127. In Annual Report 1996. Animal Nutrition Division, Department of Livestock Development, Bangkok. (in Thai).
- Phaikeaw, C., S. Udchachon, P. Pholsen and B. Chompoosor. 1996. Annual Forage Yield from Mixed and Pure Pasture of Ruzi and Signal Grasses, pp. 148-159. In Annual report 1996. Animal Nutrition Division, Department of Livestock Development, Bangkok. (in Thai).
- Riddech, P. 1997. Effects of Season and Cutting Intensity on Yield and Chemical Compositions of Five Napier Grass Varieties. M.S. Thesis, Kasetsart University. (in Thai)
- Rengsirikul, K. 2011. The Potential of Napier grass and Leuceana as Bioenergy Feedstock in Thailand. Ph.D. Thesis, Kasetsart University.
- Rengsirikul, K., Y. Ishii, K. Kangvalsaichol, P. Sripitchitt, V. Punsuvon, P. Vaithanomsat, G. Nakamane and S. Tudsri. 2012. Biomass yield, Chemical composition and Potential Ethanol Yield of 8 cultivars of Napier grass (*Pennisetum purpureum* Schumacher) Harvested 3- Monthly in central Thailand, Journal of sustainable Bioenergy Systems.
- Sukkaget, S., S. Tudsri and A. Pookpakdee. 1994. Effect of Close Cutting on the Yield and Quality of four Tropical Grass Pasture. In Proceeding of the 32nd Kasetsart University

- Annual Conference: Animal Science, Veterinary Science and Fisheries. Bangkok (Thailand). 1994. pp. 104-112 (538 p.)
- Suksaran, W., C. Yootavaravit and P. Sugraruji. 1996. Effects of Plant Spacing on Yield and Chemical Compositions of Three Varieties of Napier Grass in Petchaburi Province, pp. 183-195. *In* Annual report 1996. Animal Nutrition Division, Department of Livestock Development, Bangkok. (in Thai).
- Tudsri, S. 2004. Tropical Forage Crops. Kasetsart University Press. (in Thai).
- Tudsri, S. 2005. Forage Crops and Native Grasses in Thailand. Kasetsart University Press. (in Thai).
- Tudsri, S. and M. Kangsanoo, 1994. Effect of water stress and cutting on regrowth characteristics of dwarf napiergrass (*Pennisetum purpureum* cv Mott). *In* Proceeding of the 32nd Kasetsart University Annual Conference: Animal Science, Veterinary Science and Fisheries. Bangkok (Thailand). 1994. pp. 125-133 (538 p.)
- Tudsri, S. and C. Kaewkunya. 2002. Effect of Leucaena row spacing and cutting intensity on the growth of Leucaena and three associated grasses in Thailand. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 15:986-991.
- Thinnakorn, S., S. Wittayanupapuyenyong and K. Phokaswat. 1994. Management of Cutting on Production of Napier Tree Variety (1) The Production and Persistency of 3 Species of Napier Grass cut at Different Heights, pp. 121-127. *In* Annual Report 1994. Animal Nutrition Division, Department of Livestock Development, Bangkok. (in Thai).
- Van Soest, P.J. 1994. Nutritional Ecology of The Ruminant, 2nd edn. NY, USA: Comstock Publishing Associates/Cornell University press.
- Van Soest, P.J., J.B. Robertson and B.A. Lewis. 1991. Carbohydrate methodology metabolism and nutritional implications in dairy cattle. *J. Dairy. Sci.* 74: 3583-3597.
- Waipanya, S., S. Kulna, I. Suriyachaiwatana and C. Srichoo. 2003. Effects of plant spacing on yield and chemical compositions of 3 varieties of napier grass in Nakhonpanom province, pp. 32-42. *In* Annual report 2003. Animal Nutrition Division, Department of Livestock Development, Bangkok. (in Thai)
- Weiss, W.P., M.L. Eastridge, and J.F. Underwood. 1999. Forages for Dairy Cattle. Ohio State University Extension. Available Source: www.ohioline.osu.edu/as.fact/0002.html, August 4, 2015.

ดัชนีชื่อเรื่องของวารสารวิทยาศาสตร์เกษตร ปีที่ 46 พ.ศ. 2558

-การจำแนกเชื้อรา <i>Fusarium species</i> จากพืชอาศัยต่างๆ ด้วยลักษณะสัณฐานวิทยา และเครื่องหมาย ISSR	309
-การแจกกระจายค่าปริมาตรตามความยาวของลำอ้อยอายุต่าง ๆ ที่เกิดจากอิทธิพลของอุณหภูมิทรงพุ่มและปริมาณน้ำในช่วงการเจริญเติบโต	83
-การถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับเทคนิคการผสมเกสรปาล์มน้ำมันเพื่อเพิ่มผลผลิตปาล์มน้ำมัน อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี	63
-การประเมินความหลากหลายในการก่อโรคของสายพันธุ์เชื้อ <i>Xanthomonas oryzae</i> pv. <i>oryzae</i> ในประเทศไทย	165
-การประเมินเครื่องแลคโตสตาโรในการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงพาณิชย์ของน้ำมันดิบ	263
-การประเมินพันธุ์พืชทองเพื่อการปรับปรุงพันธุ์เพิ่มปริมาณสารเบต้าแคโรทีน	229
-การประเมินอัลลีโลพาธีของกล้วยไม้สกุลหวาย โซเนีย บอม 17 ดัดแปลงพันธุ์กรรม	115
-การปรับปรุงพันธุ์มันเทศประดับด้วยการชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์โดยใช้รังสีแกมมา	239
-การพัฒนาหอบำบัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์แบบเปียกด้วยระบบหมุนเวียนการบำบัดสำหรับกระบวนการผลลำไยสด	19
-การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อสักและการทดสอบความต้านทานต่อสารปฏิชีวนะของเนื้อเยื่อสักเพื่อการถ้ายืน	101
-การลดลงของสารฆ่าแมลงคลอร์ไพริฟอสในใบโหระพา (<i>Ocimum basilicum</i> Linn.) หลังการฉีดพ่น	287
-การศึกษาเปรียบเทียบความหลากหลายทางพันธุกรรมของ <i>Xanthomonas oryzae</i> pv. <i>oryzae</i> ในประเทศไทย ด้วยเทคนิค AFLP, rep-PCR และ RFLP-Tal	273
-การศึกษาวิธีปฏิบัติต่อผลลองกองเพื่อการส่งออก	51
-ความคิดเห็นของเกษตรกรที่มีต่อโครงการแหล่งน้ำในไร่นานอกเขตชลประทาน อำเภอหนองหงส์ จังหวัดบุรีรัมย์	253
-ความต้องการความรู้เกี่ยวกับการวางแผนงานโครงการของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรในเขตภาคตะวันตก	31
-ความพึงพอใจของสมาชิกที่มีต่อการดำเนินธุรกิจของสหกรณ์การเกษตร บ้านนาสาร จำกัด อำเภอบ้านนาสาร จังหวัดสุราษฎร์ธานี	219
-ความรู้และพฤติกรรมเกี่ยวกับปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของเกษตรกรจังหวัดสุพรรณบุรี	73
-ความสามารถในการผสมตัวเองและผสมข้ามระหว่างกล้วยไม้ดินใบหมากลูกผสม "จุฬาลักษณ์" และลูกผสมสีเหลือง	139
-ตรวจสอบการแพร่กระจายของโรคโนซีมาในผึ้งพันธุ์ ณ ลานเลี้ยงผึ้งพันธุ์ จังหวัดเชียงใหม่ ลำพูน และแพร่	127
-ประสิทธิภาพของสารสกัดหยาบจากเปลือกมังคุดต่อการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา <i>Phytophthora palmivora</i> (Butl.) Butl. สาเหตุโรครากเน่าและโคนเน่าของทุเรียน	207
-ปริมาณโลหะหนักในน้ำเสีย น้ำทิ้งและกากตะกอนมูลสุกรจากฟาร์มสุกรที่ใช้ระบบบำบัดน้ำเสียแบบไม่ใช้อากาศและใช้อากาศ	41
-ผลของการขาดน้ำหลังการเก็บเกี่ยวต่อคุณภาพและอายุการปักแจกันของช่อดอกหงส์เหิน	177

- ผลของไคโตซานและไรโคอะซอร์อนในการเพาะเลี้ยงข้าวขาวดอกมะลิ 105 เพื่อสร้างสารสำคัญทางโภชนาการ 7
- ผลของวัสดุปลูกต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของกล้วยไม้สกุลหวายพันธุ์โชเนيه "เอียสกุล" 153
- ผลผลิตและองค์ประกอบทางเคมีของหญ้าเนเปียร์แควะ 6 สายพันธุ์ที่ปลูกในสภาพดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำในพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์ 321
- รูปแบบการใช้ที่ดินที่เหมาะสมเพื่อใช้เป็นแนวทางสำหรับการบริหารจัดการในพื้นที่กั้นชนอุทยานแห่งชาติเขาคิชฌกูฏ 189
- รูปแบบการเพิ่มรายได้ของเกษตรกรผู้ปลูกปาล์มน้ำมันในอำเภอนงนุช จังหวัดปทุมธานี 297

ดัชนีชื่อผู้แต่งของวารสารวิทยาศาสตร์เกษตร ปีที่ 46 พ.ศ. 2558

กมลทิพย์	แสนสม	239	ประมร	เมืองพรม	321
กฤติมา	ป้อมติมา	127	ประวีร์	วิชุลดา	263
กาญจน์เจริญ	ศรีอ่อน	153	ประสิทธิ์	สมจินดา	83
กุ่มท	สังขศิลา	83	ปรินา	วงศ์ล้อม	165,273
จงรักษ์	แก้วประสิทธิ์	41	ปญญา	ตระกูลยิ่งเจริญ	83
จริงแท้	ศิริพานิช	51	พรศิริ	เลี้ยงสกุล	115
จักรพงษ์	พิมพ์พิมพ์	19	พัชรชาติ	ศรีบุญเรือง	73
จตุพงศ์	วาทย์	19	พัชรินทร์	ครุฑเมือง	127
จินตนา	อันอาดมงาม	309	พัฒนา	สุขประเสริฐ	297
จุฑาทิพย์	วัชรไชยคุปต์	165,273	พินุช	จอมพุก	239
เจริญ	ขุนพรหม	51	พิรพงษ์	แสงวานางค์กุล	7
เฉลิมพล	ภูมิไชย์	63	พีระศักดิ์	ศรีนิเวศน์	101
ชนวัฒน์	นิทัศน์วิจิตร	19	ภัคธร	ลาภบริบูรณ์	51
ชมภูษ	ลัมประสาท	115	ภัทราพร	ทองน้อม	207
ชูศักดิ์	คุณุไทย	7	มณฑา	วงศ์มนโรจน์	7
เมอมาลย์	วงศ์ชาวจันท	139	มณีรัตน์	คุหาพิทักษ์ธรรม	207
จิตติยา	แซ่ป้ง	287	มะลิวัลย์	แซ่ลิ้ม	287
ณัฐา	พลเสน	31	ยศพล	ผลาพล	51
ธรรมศักดิ์	ทองเกตุ	153	เยาวพรรณ	สนธิกุล	101
ธัญญา	เดชะศิลป์พิทักษ์	239	รณรอง	หอมหวล	7
ธานี	ศรีวงศ์ชัย	63	รัตน	เอการัมย์	7
เบญจพล	ศรีทองคำ	309	รุจีพัชร	บุญจริง	297
เบญจวรรณ	นารัมย์	253	วนิดา	ดาวเรือง	219
ปณาลี	ภูวกรชัย	229	วรัญญา	วิวรรณมงคล	41
ประภา	ศรีพิจิตร	321	วิชัย	โสมสตริตน	165,273

ดัชนีชื่อผู้แต่งของวารสารวิทยาศาสตร์เกษตร ปีที่ 46 พ.ศ. 2558

วิพัทธ์	จินตนา	189	สุรชาติ	พิมพ์	287
ศิวพร	แก้วชุ่มชื่น	139	สุรินทร์	นิยมการ	219,253
ศุภินี	ชวนเชย	297	สุลักษณ์	แจ่มจำรัส	7
ศุภิตา	อับดุลลาฮาซิม	153	สุวรรณี	ชะเอม	229
สนธิชัย	จันทร์เปรม	7,101,115	สุวิสา	พัฒนเกียรติ	239,297
สมเกียรติ	จตุรงค์ล้ำเลิศ	19	เสริมศิริ	จันทร์เปรม	101,115
สายัณห์	ทศศรี	321	โสภิน	ทองปาน	189
สาวิตรี	รังสิภัทร	31	โสภิตา	ศรีวิไลวรรณ	177
สิรินทรา	ไสยสมบัติ	263	หิรัญ	หิรัญรัตนพงศ์	189
สุกัญญา	จัดตุพรพงษ์	41	หิรัญกุล	พลรักษ์	229
สุจินต์	ภัทรภาวตล	165,273	อนวัช	สุวรรณกุล	177
สุพัตรา	ศรีสุวรรณ	63,219,253	อัญมณี	อาวูชานนท์	229
สุภาวดี	วงศ์ภมร	153	อณณชญาณ์	มงคลชัยพุกษ์	177
สุมาลี	หมื่นกระโทก	229	อุทัย	คันโธ	41

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิของวารสารวิทยาศาสตร์เกษตร ปีที่ 46 พ.ศ. 2558

ดร.	กนกพร	พ่วงพงษ์	รศ.ดร.	ยงยุทธ	โอสภสภ
รศ.ดร.	กล้าณรงค์	ศรีรอด	ดร.	รงรอง	หอมหวล
ผศ.ดร.	กัญญา	แซ่เตียว	ผศ.ดร.	รณฤทธิ์	ฤทธิธ
รศ.ดร.	จิระเดช	แจ่มสว่าง	ดร.	ราตรี	บุญเรืองรอด
รศ.ดร.	ชัยวัฒน์	โตอนันต์	ดร.	รุ่งนภา	ก่อประดิษฐ์สกุล
ผศ.ดร.	ชาลินี	คงสวัสดิ์	ดร.	รุจิรา	ดีวัฒนวงศ์
ดร.	เมธมาลย์	วงศ์ขาวจันทร์	รศ.ดร.	วัชรินทร์	ชั้นสุวรรณ
รศ.ดร.	ธนวรรณ	พาณิชพัฒน์	รศ.ดร.	วิชัย	โสมรัตน
รศ.	ธัญญา	เดชะศิลป์พิทักษ์	ดร.	ศุภิตา	อับดุลลาฮาซิม
ผศ.ดร.	ธานี	ศรีวงศ์ชัย	รศ.ดร.	สนธิชัย	จันทร์เปรม
ผศ.ดร.	ธิดา	เดชฮวบ	รศ.ดร.	สมเกียรติ	ประสานพานิช
รศ.ดร.	นิพนธ์	ทวีชัย	รศ.ดร.	สมศิริ	แสงโชติ
ดร.	ปาริชาติ	เบิร์นส	ผศ.ดร.	สรัญญา	วัลยะเสวี
ดร.	ปิตพงษ์	โตบรรลือภพ	ดร.	สราวุธ	รุ่งเมฆารัตน์
รศ.ดร.	พงศ์เทพ	อัครธกุล	ศ.ดร.	สายชล	เกตุษา
รศ.ดร.	พัฒนา	สุขประเสริฐ	ศ.ดร.	สายัณห์	ทศศรี
รศ.ดร.	พิชัย	ทองดีเลิศ	รศ.ดร.	สาวิตรี	รังสิภัทร
ดร.	มะลิวัลย์	หฤทัยธนาสันต์	ศ.ดร.	สุนทรี	ยิ่งชัชวาลย์

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิของวารสารวิทยาศาสตร์เกษตร ปีที่ 46 พ.ศ. 2558

ผศ.ดร. สุพัตรา	ศรีสุวรรณ	ดร.	อัศรพงษ์	สวัสดิพงษ์
ผศ.ดร. สุรพงษ์	ดำรงกิตติกุล	ศ.ดร.	อังศุมาลย์	จันทร์ปัทย์
ผศ.ดร. เสริมศิริ	จันทร์เปรม	รศ.ดร.	อัญชลี	จาละ
รศ.ดร. อนุพันธ์	เทอดวงศ์วรกุล	ดร.	อุดมศักดิ์	เลิศสุชาตวนิช
ดร. อรอนงค์	ผิวนิล	รศ.ดร.	เอมอร	อังสุรัตน์

ความเป็นมา

สมาคมวิทยาศาสตร์การเกษตรแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์
ใช้ชื่อย่อว่า “ส.ว.ก.ก.”

มีชื่อภาษาอังกฤษว่า “Agricultural Science Society of Thailand”
ใช้ชื่อย่อว่า “ASTT” ไร่อ่อตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2510
โดย ศาสตราจารย์ (พิเศษ) อินทร์ จันทรสถิตย์
บุรพจารย์แห่งวิชาการเกษตรแห่งประเทศไทย

วัตถุประสงค์ของสมาคม

เพื่อส่งเสริม เผยแพร่ สนับสนุนความสัมพันธ์ของงานวิจัย
และการศึกษาทางด้านวิทยาศาสตร์การเกษตรรวมทั้งเป็นสื่อกลาง
ในการติดต่อแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็น
ประสบการณ์ในหมู่นักวิชาการเกษตรทั้งในประเทศและต่างประเทศ
สนับสนุนส่งเสริมเผยแพร่ความรู้ก้าวหน้าวิจัยและประดิษฐ์
ทางด้านวิทยาศาสตร์ของประเทศไทย
 ตลอดจนร่วมมือกับมูลนิธิสมาคม องค์การ สถาบันอื่นๆ
ในการส่งเสริมการศึกษา การประกอบอาชีพ วัฒนธรรม
มนุษยธรรม การเสนอแนะกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง
กับวิทยาศาสตร์การเกษตรทุกสาขา

พันธกิจหลัก

ออกวารสารวิทยาศาสตร์เกษตร ฉบับภาษาไทย
และฉบับภาษาอังกฤษตลอดจนสนับสนุน
การประชุมวิชาการเพื่อส่งเสริมพัฒนา
การประมูววิชาการวิทยาศาสตร์ทั้งการเก็บเกี่ยวแห่งชาติ
 ตลอดจนการประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยพืชเขตร้อนและทั้งร้อน
และได้จัดพิมพ์เอกสารการประมูวในวารสารวิทยาศาสตร์เกษตร
ฉบับพิเศษ



ใบสมัครสมาชิก สมาคมวิทยาศาสตร์การเกษตรแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ หรือสมาชิกวารสารวิทยาศาสตร์เกษตร

วันที่.....เดือน.....ปี..... W.F.....
 บัณฑิต.....
 ที่อยู่.....
 จังหวัด..... อำเภอ.....
 คุณวุฒิ.....
 สาขาวิชาที่สนใจหรือปฏิบัติงานอยู่ 1. 2.
 ขอสมัครสมาชิกสมาคมวิทยาศาสตร์การเกษตรฯ ประเภท :
☐ สมาชิกสามัญ ☐ อนุสมาชิก ☐ สมาชิกสถาบัน ☐ สมาชิกสถาบัน
☐ สมาชิกอุปถัมภ์ ☐ สมาชิกวารสารภาษาไทย ☐ ประเภท
☐ สมาชิกวารสารภาษาอังกฤษ ☐ ประเภท

พร้อมกันนี้ได้ส่งสมาชิกแรกเข้า 10 บาท และค่าบำรุงสมาชิก.....บาท
 รวม.....บาท (.....) มาแล้วโดยทาง

- ☐ ธนาคาร
- ☐ เช็คไปรษณีย์ ส่งจ่ายในนาม สมาคมวิทยาศาสตร์การเกษตรแห่งประเทศไทย
- ตู้ ปณ. 1070 ปทว. เกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10903
- ☐ โอนเข้า ธนาคารทหารไทย หมายเลขบัญชี 069-2-16960-0

ชื่อบัญชี : สมาคมวิทยาศาสตร์การเกษตรแห่งประเทศไทย

ลายเซ็น.....ผู้สมัคร

อัตราค่าบำรุงของสมาชิกสมาคมวิทยาศาสตร์การเกษตรฯ

1. สมาชิกสามัญรายปี ปีละ 200 บาท และค่าธรรมเนียมแรกเข้า 10 บาท
2. อนุสมาชิกสามัญรายปี ปีละ 60 บาท และค่าธรรมเนียมแรกเข้า 10 บาท
3. สมาชิกสถาบันตลอดชีพ ค่าบำรุง 800 บาท
(อาจผ่อนชำระภายใน 5 เดือนติดต่อกัน) และค่าธรรมเนียมแรกเข้า 10 บาท
4. สมาชิกสถาบัน ได้แก่ ส่วนราชการ สถาบัน ห้องสมุด ฯลฯ
ค่าบำรุงปีละ 300 บาท และค่าธรรมเนียมแรกเข้า 10 บาท
5. สมาชิกอุปถัมภ์ ได้แก่ บริษัท ห้างร้าน ค่าบำรุงปีละ 2,000 บาท
ไม่มีค่าธรรมเนียมแรกเข้า
6. สมาชิกวารสาร (รายปี)

ประเภท	วารสารวิทยาศาสตร์	Thai Journal of Agricultural Science
สมาชิกทั่วไป	400	600
อนุสมาชิก (นักศึกษา)	150	150
สมาชิกตลอดชีพ*	200	300
สมาชิกสถาบันในประเทศ	400	600
สมาชิกสถาบันต่างประเทศ	-	70 US\$
สมาชิกต่างประเทศ	-	60 US\$

*สำหรับสมาชิกสถาบันตลอดชีพเท่านั้น