

**ระดับแร่ธาตุในเลือดแกะที่ปล่อยเพาะเล็มในแปลงหญ้า
ในดินทรายชุดบ้านทอนเปรียบเทียบกับ การเลี้ยงสัตว์ในแปลงหญ้าในดินชุดปากช่อง***

อัคร เสนากัสป์¹ อนันต์ ภูสีทะกุล² สุนัน โปธิจันทร์³
อรรธยา เกียรติสุนทร⁴ และวัชรินทร์ วากะมะ⁵

บทคัดย่อ

ปริมาณแคลเซียม ฟอสฟอรัส แมกนีเซียม ทองแดง สังกะสี และเหล็ก ในชีรุ่มแกะ ทดลองจำนวน 30 ตัว ซึ่งเลี้ยงในแปลงหญ้าที่อำเภอบางบาล แปลงหญ้าเจ้าผู้ต้นใหญ่และแปลงหญ้าในดินทรายชุดบ้านทอน เก็บเลือดวิเคราะห์ แห่งละ 1 ครั้ง รวม 3 ครั้ง พบว่าระดับแคลเซียมมีค่าเฉลี่ย 11.19, 10.30 และ 10.08 มก/ดล., ฟอสฟอรัส 6.47, 6.46 และ 6.04 มก/ดล., แมกนีเซียม 2.64 , 3.20 และ 2.73 มก/ดล., ทองแดง 0.72, 0.89 และ 0.76 ไมโครกรัม/มล., ตามลำดับ ระดับแร่ธาตุทั้งหมดในชีรุ่มแกะชุดนี้อยู่ในเกณฑ์ปกติ

*โครงการวิจัยลำดับที่ 13-2944-27

1. กลุ่มงานวิจัยอาหารชั้น กองอาหารสัตว์
2. ฝ่ายอำนวยการ กองอาหารสัตว์
3. ศูนย์วิจัยอาหารสัตว์ชัยหวาย จ.นครราชสีมา
4. ฝ่ายสัตวแพทย์สาธารณสุข กองควบคุมโรคระบาด
5. ฝ่ายขยายพันธุ์พืชอาหารสัตว์ กองอาหารสัตว์

The concentration of minerals in blood serum of sheep grazing on pastures on
Ban Thon Soils and Pakchong Soils*

Udorn Senakas¹

Anan Phusittikun²

Sumon Pojun³

Attaya Kiatsunthon⁴

and Vascharin Vakama⁵

Abstract

Blood serum was analysed from samples from thirty sheep grazing on three different pastures i.e. Brachiaria mutica pasture on Pakchong soil, Chrysopogon orientalis in unimproved grazing land and Brachiaria mutica pasture on Ban Thon soil. The concentration of serum minerals were 11.19, 10.30 and 10.08 mg/dl for calcium, 6.47, 2.64, 6.46 and 6.04 gm/dl for phosphorus 3.20 and 2.73 mg/dl for magnesium, 0.72 0.89 and 0.75 mcg/ml for copper, 0.95, 1.28 and 1.56 mcg/ml for zinc and 1.66, 1.64 and 1.63 mcg/ml for iron, respectively. All concentrations were in the normal range.

* Research Project No. 13-2944-27

1. Animal Nutrition Research Section, Division of Animal Nutrition
2. Administration Section, Division of Animal Nutrition
3. Subwai Animal Nutrition Research Center, Centerm Division of Animal Nutrition
4. Veterinary Public Health Section, Division of Diseases Control
5. Forage Crop Production Section, Division of Animal Nutrition

คำนำ

กรมพัฒนาที่ดิน (2518) ได้จำแนกดินชุดบ้านทอน (Ban Thon Series : Bh) ไว้เป็น Sandy Typic Tropohumod ดินบนมีเนื้อดินเป็นทรายปนดินร่วนหรือดินทราย สีค่อนข้างดำหรือสีเทาเข้ม จากผลการวิเคราะห์พบว่า มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในระดับปานกลาง และมีค่าในดินล่างธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อพืชต่ำมาก ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกรดเล็กน้อย (pH 4.5-6.5) มีเนื้อที่ประมาณ 54,544.31 ไร่ ปริมาณแร่ธาตุในพืชอาหารสัตว์ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ เช่น ชนิดของพืช ชนิดของดินที่พืชเจริญเติบโต ระยะการเจริญเติบโต ระยะการเจริญเติบโต ภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม (Underwood, 1981) การขาดแคลนแร่ธาตุในสัตว์เคี้ยวเอื้องมีความเกี่ยวข้องกับองค์ประกอบและโครงสร้างของดิน โดยเฉพาะปริมาณแร่ธาตุในดินและปัจจัยอื่นๆ เช่น ระดับ pH ปริมาณความชื้นและอินทรีย์วัตถุในดิน (McDowell, 1980; Ammerman and Goodrich, 1983)

หญ้าพื้นเมืองที่เจริญเติบโตอย่างหนาแน่นในดินชุดบ้านทอน ได้แก่ หญ้าเจ้าชู้ต้นใหญ่ (*Chrysopogon orientalis*) ซึ่งเป็นหญ้าที่มีคุณค่าทางอาหารต่ำ เมื่อเปรียบเทียบกับหญ้าขนในสภาพดินชุดเดียวกัน (ชาญชัยและคณะ, 2523) และหญ้าเจ้าชู้ต้นใหญ่ ยังมีโภชนะ ที่ย่อยได้น่าอึกด้วย (จินดาและคณะ, 2524) จากการสังเกตแกะของเกษตรกรและแกะซึ่งปล่อยแพะเล็มในแปลงหญ้าเจ้าชู้ต้นใหญ่และแปลงหญ้าขนภายในสถานีอาหารสัตว์นราธิวาสในสภาพดินชุดบ้านทอนพบว่าแกะแสดงอาการเบื่ออาหาร ซึม น้ำหนักลด และตาย สาเหตุประการหนึ่งอาจเนื่องมาจากขาดแคลนแร่ธาตุ เช่น ฟอสฟอรัส แมกนีเซียม ทองแดง สังกะสี ทำให้แกะไม่อยากกินอาหารและเป็นผลให้ได้รับอาหารต่ำกว่าระดับที่ต้องการอันเป็นลักษณะปกติที่เกิดขึ้นเมื่อสัตว์ขาดแคลนแร่ธาตุ และมีผลต่อส่วนประกอบทางชีวเคมีบางประการของเลือดและเนื้อเยื่อและอาจทำให้สัตว์มีอาการดังกล่าวแล้วนั้น

เพื่อเป็นแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตปศุสัตว์และการใช้ประโยชน์พื้นที่ดินชุดบ้านทอนเพื่อการเลี้ยงแกะ จึงได้ทำการศึกษาข้อมูลพื้นฐานของระดับแร่ธาตุในเลือดแกะที่ปล่อยแพะเล็มในแปลงหญ้าเจ้าชู้ต้นใหญ่และแปลงหญ้าขนในสภาพดินชุดนี้ เพื่อจะได้นำมาพิจารณาแก้ปัญหาและหรือพิจารณาถึงความจำเป็นในการส่งเสริมแร่ธาตุทั้งชนิด และปริมาณ ให้มีความเหมาะสมต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

ใช้แกะทดลองจำนวน 30 ตัว ปล่อยแพะเล็มในแปลงหญ้าชนที่สถานีพืชอาหารสัตว์ปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา เจาะเก็บเลือด นำไปแยกซีรัมตรวจวิเคราะห์ปริมาณแร่ธาตุ

นำแกะชุดเดียวกันนี้มาปล่อยแพะเล็ม ในแปลงหญ้าเจ้าชู้ตั้นใหญ่ ในสภาพดินชุดบ้านทอน (บ้านทอน 1) ที่สถานีพืชอาหารสัตว์นครราชสีมา เป็นเวลา 7 เดือน เจาะเก็บเลือดนำไปวิเคราะห์ปริมาณแร่ธาตุเช่นเดียวกับครั้งแรก หลังจากนั้นย้ายแกะชุดนี้ปล่อยแพะเล็มในแปลงหญ้าชนในสภาพดินชุดเดียวกัน (บ้านทอน 2) เป็นเวลา 7 เดือน เจาะเก็บเลือดนำไปวิเคราะห์ปริมาณแร่ธาตุเช่นเดียวกับครั้งที่ 1 และ 2

แร่ธาตุที่ทำการวิเคราะห์ ได้แก่ แคลเซียม ฟอสฟอรัส แมกนีเซียม ทองแดง สังกะสี และเหล็ก วิเคราะห์ปริมาณฟอสฟอรัสและเหล็กโดยใช้ Spectrophotometer นอกจากนั้นวิเคราะห์โดยใช้ Atomic Absorption Spectrophotometer.

วิเคราะห์ผลความแตกต่างของระดับแร่ธาตุแต่ละชนิดในซีรัมในการเก็บตัวอย่างแต่ละครั้ง โดย Analysis of Variance ของ CRD เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยโดย Duncan's new multiple range test.

ผลการทดลองและวิจารณ์

ปริมาณแร่ธาตุในซีรัมแกะที่ทำการศึกษานี้มีค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานดังแสดงในตารางที่ 1 สรุปได้ดังนี้

แคลเซียมและฟอสฟอรัสในซีรัมแกะที่ปล่อยแพะเล็มแปลงหญ้าปากช่อง บ้านทอน 1 และ 2 ระดับแคลเซียมมีค่าเฉลี่ย 11.19, 10.30 และ 10.08 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร ระดับฟอสฟอรัสมีค่าเฉลี่ย 6.47, 6.46 และ 6.04 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร ตามลำดับพื้นที่ ระดับแคลเซียมในซีรัมแกะที่ปล่อยแพะเล็มและเก็บตัวอย่างในครั้งที่ 3 มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าครั้งที่ 1 และ 2 ($P < .01$) แต่ระดับฟอสฟอรัสไม่แตกต่างกันในการเก็บตัวอย่างเลือดทั้ง 3 ครั้ง

ระดับแคลเซียมและฟอสฟอรัสในซีรัมแกะชุดนี้อยู่ในเกณฑ์ปกติเมื่อเปรียบเทียบกับระดับที่พบในแกะสมบูรณ์ ซึ่งมีค่าแคลเซียมและฟอสฟอรัสเฉลี่ย 9-11 และ 6-8 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร ตามลำดับ อย่างไรก็ตามระดับแคลเซียมและฟอสฟอรัสในซีรัมเป็นตัวบ่งชี้สถานภาพของแคลเซียมและฟอสฟอรัสในสัตว์ที่ไม่ดีนัก ทั้งนี้เพราะเมื่ออาหารขาดแคลนฟอสฟอรัส แคลเซียมและฟอสฟอรัสจะถูกเคลื่อนย้ายจากกระดูกทำให้ความเข้มข้นของแคลเซียมและฟอสฟอรัสในพลาสมาสูงขึ้น (Underwood, 1981; Ammerman and Goodrich, 1983)

ระดับแคลเซียมในหญ้าเจ้าชู้ต้นใหญ่และหญ้าขนในสภาพดินทรายชุดขบ้านทอน มีค่าเฉลี่ย 119.27 และ 324.05 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม หรือ 0.12 และ 0.32 เปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้ง ระดับฟอสฟอรัสเฉลี่ย 39.69 และ 87.64 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม หรือ 0.04 และ 0.09 เปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้ง เมื่อพิจารณาระดับแคลเซียมและฟอสฟอรัสในหญ้าเจ้าชู้ต้นใหญ่และหญ้าขนในสภาพดินชุดบ้านทอน ซึ่งแกะชุดนี้ได้รับ พบว่ามีระดับต่ำกว่าระดับความเข้มข้นในอาหาร ซึ่ง NRC (1975) ระบุสำหรับแกะที่เจริญเติบโต ควรมีระดับแคลเซียม 0.5-0.26 เปอร์เซ็นต์และฟอสฟอรัส 0.27-0.16 เปอร์เซ็นต์

จากการทดลองนี้ แม้ว่าระดับแคลเซียมและฟอสฟอรัสในชีรุ่มอยู่ในสภาวะปกติ แต่ไม่อาจกล่าวได้ว่าแกะได้รับแคลเซียมและฟอสฟอรัสพอเพียงหรือไม่ ทั้งนี้เพราะยังขาดข้อมูลบางประการเช่น สภาพการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีและเอนไซม์ ปริมาณอาหารที่แกะได้รับ (Feed intake) รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักของแกะชุดนี้

ระดับแมกนีเซียมในการตรวจวัดทั้ง 3 ครั้ง มีค่าเฉลี่ย 2.64, 3.20 และ 2.73 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร เป็นที่น่าสังเกตว่าเมื่อนำแกะมาเลี้ยงในดินทรายชุดบ้านทอน ระดับแมกนีเซียมในชีรุ่มสูงขึ้นกว่าการเลี้ยงในแปลงหญ้าปากช่อง ($P < .01$) อย่างไรก็ตาม ค่าเฉลี่ยเหล่านี้ก็อยู่ในระดับปกติของระดับแมกนีเซียมในเลือดแกะสมบูรณ์ ซึ่งมีค่าระหว่าง 1.8-3.2 มิลลิกรัม ต่อเดซิลิตร (Underwood, 1981) เป็นที่น่าเสียดายว่าการศึกษากครั้งนี้ ไม่มีข้อมูลระดับแมกนีเซียมในหญ้าหรือดินที่อธิบายสถานภาพของแมกนีเซียมในแกะได้

ทองแดงในการตรวจวัดทั้ง 3 ครั้ง มีค่าเฉลี่ย 0.72, 0.89 และ 0.76 ไมโครกรัม ต่อมิลลิตร ตามลำดับ ระดับทองแดงไม่ลดหรือเพิ่มอย่างมีนัยสำคัญ ทั้งสามสถานที่ ระดับทองแดง ในชีรุ่มแกะปกติมีค่าระหว่าง 0.6-1.5 ไมโครกรัม ต่อมิลลิตร (Underwood, 1981)

ระดับสังกะสีในการตรวจวัดทั้ง 3 ครั้ง มีค่าเฉลี่ย 0.95, 1.28 และ 1.56 ไมโครกรัมต่อมิลลิตร ระดับสังกะสีในชีรุ่มแกะชุดนี้มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อเลี้ยงในดินชุดบ้านทอน ($P < .05$) ค่าเฉลี่ยในชีรุ่มแกะปกติทั่วไป ซึ่งมีค่า 0.8-1.2 ไมโครกรัมต่อมิลลิตร (Underwood, 1981)

ระดับเหล็กในการตรวจวัดทั้ง 3 ครั้ง มีค่าเฉลี่ย 1.66, 1.28 และ 1.63 ไมโครกรัมต่อมิลลิตร สถานที่ทั้งสาม แห่ง ไม่มีผลให้ปริมาณเหล็กในชีรุ่มแกะชุดนี้เพิ่มขึ้นหรือลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับแกะปกติซึ่งมีค่า 1.14-1.91 ไมโครกรัมต่อมิลลิตร (Underwood, 1981) ระดับเหล็กในชีรุ่มของแกะชุดนี้ก็อยู่ในเกณฑ์ปกติ

สรุป

ระดับแคลเซียม ฟอสฟอรัส แมกนีเซียม ทองแดง สังกะสี และเหล็กในซีรัมแกะในระดับปกติ อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาระดับฟอสฟอรัสในหญ้าในสภาพดินชุดบ้านทอนซึ่งมีปริมาณค่อนข้างต่ำแล้ว ยังมีอาจสรุปได้แน่ชัดว่าระดับฟอสฟอรัสในซีรัมที่ปกตินั้นเป็นเพราะการเคลื่อนย้ายฟอสฟอรัสจากกระดูกหรือไม่ ทั้งนี้ในการศึกษาค้างนี้เป็นการศึกษาเบื้องต้นจึงขาดข้อมูลหลายประการที่อธิบายปรากฏการณ์เหล่านี้ได้ เช่น ค่าวิเคราะห์ทางชีวเคมีและเอนไซม์ ระดับแร่ธาตุในตับและกระดูก ปริมาณอาหารที่แกะกิน เช่น ซีลีเนียม รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักของแกะ และผลการชันสูตรทางห้องปฏิบัติการสูตรและวินิจฉัยโรคสัตว์และพิษวิทยาในกรณีที่เกิดป่วยและตาย

ดังนั้น ในการแก้ปัญหาี้ ควรจะกระทำต่อไปโดยวางแผนการทดสอบและใช้เครื่องมือชี้วัด (parameters) ที่รัดกุมยิ่งขึ้นเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าวข้างต้น

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้ดำเนินการวิจัยขอขอบคุณ นายสวัสดิ์ อาตมางกูร นางสาวนิตา โสภณ นางสาวคนธ์ โรจนสถิตย์ นายอุทัย สิริตันชัย นางสาวจิราพรพรณ พินศิริกุล นางอัจฉรารัตน์ ทิพย์ศรี และเจ้าหน้าที่ทุกคนที่ช่วยให้การดำเนินงานสำเร็จลงด้วยดี

Table 1 The concentration of serum minerals in sheep grazing on different locations.

Location	Ca, ^{**} Mg/dl	P, mg/dl	Mg, ^{**} mg/dl	Cu, mcg/ml	Zn, [*] mcg/ml	Fe, mcg/ml
Pakchong	11.19 ± .51 ^a (30)	6.47 ± 1.04 (30)	0.64 ± .20 ^b (30)	0.72 ± .11 (27)	0.95 ± .11 ^b (27)	1.66 ± .31 (26)
Ban Thon 1	10.30 ± .63 ^a (27)	6.46 ± 1.5 (27)	3.20 ± .39 ^a (27)	0.89 ± .12 (27)	1.28 ± .29 ^a (27)	1.64 ± .44 (27)
Ban Thon 2	10.08 ± .65 ^b (16)	6.04 ± 1.03 (17)	2.73 ± .23 ^a (16)	0.76 ± .09 (17)	1.56 ± .47 ^a (17)	1.63 ± .72 (16)

Number of sheep in parenthesis.

Means within a column not sharing a common

Superscript letter are significantly different at a (*) 5% level (P < .05)

And at a (**) 1% level (P < .01) .

Table 2 Average minerals concentration of Chrysopogon orientalis and Brachiaria mutica from 12 cuts of 30 days interval.

Forage	Ca, mg/100g	P, mg/100g	K, %	S, %	Mn, mg/100g	HCN, mg/100g
<u>Chrysopogon orientalis</u>	119.27	39.69	0.69	0.16	19.08	0.24
<u>Brachiaria mutica</u>	324.05	87.64	0.96	0.19	19.71	1.39

Source : Chanchai et al. (1979)

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรมพัฒนาที่ดิน กองวางแผนการใช้ที่ดิน. 2518. แผนการใช้ที่ดิน
จังหวัดนราธิวาส. เอกสารเผยแพร่, 166 หน้า
- จินดา สนิทวงศ์ อรรษา เกียรติสุนทร ประหยัด จุลลัตว์ สิงห์ ไชยวงศ์ สมคิด รื่นภาควุฒิ
อนันต์ ภูสิทธิกุลและชาญชัย มณีดุลย์. 2524. โภชนะที่ย่อยได้ในหญ้าเจ้าชู้ต้นใหญ่.
รายงานผลการวิจัยการวิจัยผลิตปศุสัตว์. กรมปศุสัตว์. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 92-99.
- ชาญชัย มณีดุลย์ อนันต์ ภูสิทธิกุล สิงห์ ไชยวงศ์และนวลมณี กาญจนพิบูลย์. 2522. การ
เปรียบเทียบส่วนประกอบทางเคมีของหญ้าเจ้าชู้ต้นใหญ่และหญ้ามอริชในสภาพดินชุด
บ้านทอน รายงานผลการวิจัยสาขาผลิตปศุสัตว์. กรมปศุสัตว์. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
หน้า 42-53.
- Ammerman, C.B. and R.D. Goodrich. 1983. Advances in mineral nutrition in ruminants J.
Anim Sci., Vol 57 Suppl 2:519
- McDowell, L.R., J.H. Conrad and J.K. Ioli. 1980. Mineral deficiencies and toxicities for
grazing ruminants in the tropics. In: Proc. 1 Seminar on mineral nutrition in Thailand,
Kasetsart University, Fed, 4., 34-68 p
- NRC. 1975. Nutrient Requirements of Domestic Animal, No.5. Nutrient Requirements of
sheep. Fifth Revised Ed. National Academy of Sciences. National Research Council,
Washington, D.C.
- Underwood, E.J., 1981. The Mineral Nutrition of Livestock. 2 Ed., Commonwealth
Agricultural Bureaux. England.