ระดับวิตามินอีและซีลิเนี่ยมในซีรั่มโค ที่จังหวัดนราธิวาส

ปนันท์ ธนเจริญวัชร ละณี สุขถิ่นไทย ยูคิโกะ โอกูระ

บทคัดย่อ

ครวจวิเคราะห์ระดับของวิตามินอีและซีลิเนี่ยมจำนวน 176 ตัวอย่าง จากซีรั่มโคปกติที่เลี้ยงปล่อยทุ่งในบริเวณดินที่ขาดความอุดมสมบูรณ์ 3 ลักษณะ ได้แก่ ดินทราย ดินพรุ และดินแดง ในจังหวัดนราธิวาส เมื่อเดือนมกราคมและเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2534 พบว่าค่าเฉลี่ยของวิตามินอีในซีรั่มโคที่เลี้ยงปล่อยบริเวณดินทรายและดินพรุ = 680 ± 2.04 และ 7.63 ± 3.05 μg/ml สูงกว่าบริเวณดินแดงซึ่งมีค่า = 3.94 ± 1.26 μg/ml ในขณะที่ค่าเฉลี่ยของซีลิเนี่ยมในซีรั่มโคนี้เลี้ยงปล่องบริเวณดินทราย และดินพรุ = 0.038 ± 0.013 และ 0.026 ± 0.015 μg/ml ตามลำดับ ซึ่งต่ำกว่าบริเวณดินแดง 0.057 ± 0.015 μg/ml

คำสำคัญ : วิตามินอี, ซีลิเนี่ยม, โค

สถาบันสุขภาพสัตว์แห่งชาติ เกษตรกลาง จตุจักร กทม. 10900

บทนำ

ซีลิเนี่ยม (Se) เป็นส่วนประกอบของเอนไซม์กลูตาไธโอนเปอร์ออกซิเดส (Glutatione peroxidase GSH-Px) (Paynler et al., 1985) ที่มีในเม็ดโลหิตแดง ซึ่งช่วยป้องกันไม่ให้เม็ดโลหิตแดงถูกทำลายจากปฏิกิริยาออกซิเดชั่น และคอยทำลาย fatty acid hydroperoxidase เพื่อป้องกันเยื่อเซลล์ที่เป็นลิปิดและส่วนประกอบอื่น ๆ ของเซลล์ ส่วนวิตามินอี (Vitamin E หรือ α - tocopheral) นั้นเป็น lipid soluble antioxidant ทำหน้าที่ต้านปฏิกิริยาการเติมออกซิเจนเข้าภายในเซลล์ ซีลิเนี่ยมและวิตามินอีมีการทำงานที่สัมพันธ์กันโดยเสริมฤทธิ์ซึ่งกันและกันได้ ดังนั้นความต้องการสารซีลิเนี่ยมจึงขึ้นอยู่กับปริมาณวิตามินอีในอาหารด้วย (NRC., 1983 (a).; Rotruck et al, 1973; Patrias, 1969) ซีลิเนี่ยมเป็นธาตุที่จำเป็นต่อร่างกายในปริมาณที่ไม่มากนัก แต่มีความสำคัญต่อระบบทางเดินอาหาร ระบบประสาท ตับและผิวหนัง (Osweiler et al., 1985) สามารถป้องกันโรค fatal liver necrosis ของหนูทดลองและป้องกัน exudative diathesis ของไก่ทดลองได้ (Noguchi et al., 1973)

ในโคที่ขาดซีลิเนี่ยมการเจริญเติบโตจะลดลง, อ่อนแอและอาจเกิด white muscle disease เนื่องจาก nutritional muscular dystrophy (Underwood, 1977) รกค้าง (Koller & Exon, 1981) เป็นหมัน (infertility) หรือ myodegeneration ร่วมกับ myoglobinuria (Maas, 1983) แม้ว่าการให้ sodium selinite หรือ sodium selinate โดยการกินหรือฉีด จะสามารถรักษาสภาวะการขาดซีลิเนี่ยมได้ แต่ถ้าได้รับซีลิเนี่ยมมากเกินไปก็จะทำให้เป็นพิษและตายได้ (Patrias, 1969) โดยเฉพาะในสัตว์ท้อง ซีลิเนี่ยมที่มากเกินไปจะผ่านผนัง placenta ไปขัดขวางขบวนการ oxidation ของเซลล์ ซึ่งเป็นอันตรายต่อการเจริญเติบโตของตัวอ่อนทำให้ลูกสัตว์มีลักษณะผิดปกติ (Gerloff, 1992; Osweiler et al., 1985)

สัตว์ไม่สามารถผลิตซีลิเนี่ยมและวิตามินอีได้ด้วยตนเองจำเป็นต้องได้รับจากอาหารที่กิน โคจะได้รับซีลิเนี่ยมจากดินผ่านทางพืชอาหารสัตว์ในบริเวณที่สัตว์แทะเล็มเป็นหลัก ปริมาณของซีลิเนี่ยมในพืชอาหารสัตว์ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น ชนิดของพืช ปริมาณของซีลิเนี่ยมในดิน ชนิดของดิน และฤดูกาล (Blood et al., 1979) ในโคเนื้อมีความต้องการซีลิเนี่ยมในปริมาณ 0.1 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมอาหารแห้ง (NRC, 1988; McDowell & Conrad, 1977) และจะแสดงอาการป่วยเฉพาะเมื่อมีพืชขาดซีลิเนี่ยมและวิตามินอีอย่างรุนแรงเท่านั้น ในทางกลับกันถ้าดินมีซีลิเนี่ยมสูงมากจนทำให้พืชอาหารสัตว์มีซีลิเนี่ยมมากกว่า 25 พีพีเอ็ม ก็จะทำให้สัตว์ที่เลี้ยงปล่อยในบริเวณนั้นเกิดพิษรุนแรงได้ (Osweiler et al., 1985) พื้นที่ในเขตจังหวัดนราธิวาสบางแห่งไม่เหมาะสำหรับการทำเกษตรกรรม เนื่องจากมีสภาพดินเป็นชนิดดินทราย (sandy soil) ดินพรุ (peat soil) และดินแดงหรือดินภูเขา (laterite soil) ซึ่งขาดความอุดมสมบูรณ์ มีธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อพืชต่ำ เกษตรกรจึงได้ใช้พื้นที่เหล่านี้ในการเลี้ยงสัตว์โดยเฉพาะโค กระบือ โดยเลี้ยงแบบปล่อยทุ่งหญ้าสาธารณะ สัตว์เหล่านี้จึงอาจไม่ได้รับสารอาหารและแร่ธาตุอย่างเพียงพอต่อการเจริญเติบโต

ในการศึกษาครั้งมีวัตถุประสงค์ที่จะเปรียบเทียบระดับของซีลิเนี่ยมและวิตามินอีในซีรั่มโค ที่เลี้ยงปล่อยทุ่งหญ้าสาธารณะในสภาพดินที่แตกต่างกันทั้งสามชนิดดังกล่าว ซึ่งนอกจากจะทำให้ทราบค่าเฉลี่ยของระดับซีลิเนี่ยมและวิตามินอีในซีรั่มโคที่เลี้ยงในสภาพดินที่แตกต่างกันแล้ว ยังสามารถใช้เป็นแนวทางในการแก้ไขปรับปรุงการเลี้ยงสัตว์ และการป้องกันโรคจากการขาดวิตามินหรือซีลิเนี่ยมที่อาจเกิดขึ้นได้

อุปกรณ์และวิธีการ

ตัวอย่างซีรั่ม : สุ่มตัวอย่างโคที่ปล่อยเลี้ยงในจังหวัดนราธิวาสจำนวนทั้งสิ้น 176 ตัว แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ตามลักษณะความแตกต่างของชนิดดินดังนี้

กลุ่มที่ 1 เลี้ยงบริเวณศูนย์วิจัยอาหารสัตว์นราธิวาส และหมู่บ้านโต๊ะแดง อำเภอตากใบ มีพื้นที่เป็นดินทราย จำนวน 58 ตัว แบ่งเป็นเพศผู้ 27 ตัว เพศเมีย 31 ตัว

กลุ่มที่ 2 เลี้ยงบริเวณรอบ ๆ แม่น้ำโก-ลก อำเภอตากใบ มีพื้นที่เป็นดินพรุ จำนวน 50 ตัว แบ่งเป็นเพศผู้ 24 ตัว เพศเมีย 26 ตัว

กลุ่มที่ 3 เลี้ยงบริเวณอำเภอสุไหงปาดี และแว้ง มีพื้นที่เป็นดินแดงหรือดินภูเขา จำนวน 68 ตัว แบ่งเป็นเพศผู้ 12 ตัว เพศเมีย 56 ตัว (ตามตารางที่ 1)

เจาะเก็บเลือด 2 ครั้งในเดือนมกราคม 2534 ซึ่งเป็นฤดูร้อนและเดือนมิถุนายน 2534 ซึ่งเป็นต้นฤดูฝน ปั่นแยกเก็บซีรั่มไว้ที่ -20°ซ ก่อนการวิเคราะห์หาปริมาณวิตามินอีและซีลิเนี่ยม

การวิเคราะห์ปริมาณวิตามินอีและซีลิเนี่ยม :

ตรวจวิเคราะห์หาปริมาณวิตามินอี : โดยการสกัดและแยกออกจากซีรั่มด้วย n-hexane แล้ววัดหาปริมาณของวิตามินอี โดยการตอบสนองต่อแสงด้วยวิธี spectrofluorometry (Taylor et al., 1976)

วิเคราะห์หาปริมาณซีลิเนี่ยม : โดยการย่อยซีรั่มด้วยกรด nitric-perchloric ก่อนนำมาทำปฏิกิริยาออกซิไดซ์กับ 2-3 diaminonaphthalene (DAN) เพื่อให้ได้ naphylpiazelenol ที่ pH 1.6-1.8 แล้วสกัดด้วย n-hexane และวัดปริมาณโดยการตอบสนองต่อแสงด้วยวิธี spectrofluorometry (Hasunuma et al., 1982)

การวิเคราะห์ผลทางสถิติ : เปรียบเทียบปริมาณวิตามินอีและซีลิเนี่ยมในแต่ละกลุ่มโดย Analysis of Variance และ New - Keuls multiple comparisons

ผลการทดลองและวิจารณ์

ปริมาณของวิตามินอีและซีลิเนี่ยมในซีรั่มโคที่เลี้ยงในเขตดินทราย ดินพรุ และดินแดง พบว่าค่าเฉลี่ยของวิตามินอีเท่ากับ 6.80, 7.63 และ 3.94 ไมโครกรัม/มล. ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยของซีลิเนี่ยมเท่ากับ 0.038, 0.026 และ 0.057 ไมโครกรัม/มล. ตามลำดับ (ตารางที่ 2) ระดับของวิตามินอีในซีรั่มโคเหล่านี้สอดคล้องกับรายงานของ Smith et al., (1988) ว่าระดับวิตามินอีในซีรั่มโคเท่ากับ 4.0 ไมโครกรัม/มล. ส่วนค่าเฉลี่ยของซีลิเนี่ยมในซีรั่มโคกลุ่มที่ 1 และ 2 พบว่าต่ำกว่าที่ Koller et al., (1983) และ Steven et al. (1985) รายงานว่าระดับซีลิเนี่ยมในเลือดโคเท่ากับ 0.05-0.4 ไมโครกรัม/มล. และโคจะแสดงสภาวะการขาดธาตุนี้ ถ้ามีปริมาณซีลิเนี่ยมในเลือดต่ำกว่า 0.05 ไมโครกรัม/มล. แต่โคทั้ง 2 กลุ่ม ไม่แสดงอาการขาดซีลิเนี่ยมให้เห็น ทั้งนี้อาจเนื่องจากปริมาณของวิตามินอีในซีรั่มโคทั้ง 2 กลุ่มมีระดับสูงพอที่จะช่วยเสริมการทำงานของซีลิเนี่ยมได้ (NRC 1983b.) แต่ถ้าโคเหล่านี้ได้รับอาหารที่มีวิตามินอีต่ำ โดยเฉพาะในช่วงที่ดินแห้งแล้งไม่มีหญ้าสีเขียวหรือโคกินแต่ฟางติดต่อกันเป็นเวลานาน อาจจะทำให้ปริมาณของวิตามินอีต่ำกว่า 1.5 ไมโครกรัม/มล. ซึ่งโคจะแสดงอาการขาดวิตามินอีให้เห็นอย่างชัดเจนและเกิดอาการผิดปกติทางระบบสืบพันธุ์ (Koller & Exon, 1981) หรือเกิดอาการกล้ามเนื้ออ่อนแอทำให้สุขภาพเสื่อมและผลผลิตลดลงได้ (Maas, 1983) อย่างไรก็ตามอาจป้องกันและแก้ไขสภาวะการขาด

ซีลิเนี่ยมและวิตามินอีได้โดยให้ซีลิเนี่ยมเสริมในอาหารอย่างสม่ำเสมอ และในกรณีที่เกิดสภาพแห้งเป็นเวลานาน ๆ ควรฉีดวิตามินอีเสริมด้วย

เมื่อทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของวิตามินอีในซีรั่มโค ตามลักษณะดินที่มีความแตกต่างกัน 3 ชนิด ระหว่างเดือนมกราคมและเดือนมิถุนายน (ตารางที่ 3) พบว่าไม่มีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มที่ 1 และ 2 ซึ่งเลี้ยงในบริเวณดินทรายและดินพรุตามลำดับ แต่ทั้ง 2 กลุ่มมีความแตกต่าง ($p<0.05$) กับกลุ่มที่ 3 ซึ่งเลี้ยงในบริเวณดินแดง และมีค่าเฉลี่ยของวิตามินอีต่ำที่สุด ทั้งสองเดือน (3.64 ± 1.24 ไมโครกรัม/มล. และ 4.49 ± 1.14 ไมโครกรัม/มล.) ในทำนองเดียวกันพบว่าค่าเฉลี่ยของซีลิเนี่ยมในซีรั่มโคในเดือนมกราคมมีความแตกต่างกัน ($p<0.05$) ทั้ง 3 กลุ่ม ส่วนเดือนมิถุนายนพบว่าค่าเฉลี่ยของซีลิเนี่ยม กลุ่มที่ 1 และ 2 ไม่มีความแตกต่างกัน แต่ทั้ง 2 กลุ่มมีค่าเฉลี่ยของซีลิเนี่ยมในซีรั่มโคแตกต่างจากกลุ่มที่ 3 ($p<0.05$) จะเห็นได้ว่าปริมาณของซีลิเนี่ยมในซีรั่มโคกลุ่มที่ 2 ซึ่งเลี้ยงในบริเวณดินพรุ มีค่าต่ำที่สุด คือ 0.015 ± 0.008 ไมโครกรัม/มล. และ 0.035 ± 0.001 ไมโครกรัม/มล. ในเดือนมกราคมและเดือนมิถุนายน ตามลำดับ ซึ่งเป็นผลมาจากชนิดเของดินพรุในบริเวณดังกล่าวมีความเป็นกรดสูง (pH 3.5) และมีซัลเฟตเป็นส่วนประกอบ (Hayashi et al., 1992) ซึ่งทำให้ความสามารถในการดูดซึมซีลิเนี่ยมของพืชลดลง พืชอาหารสัตว์จึงมีปริมาณซีลิเนี่ยมต่ำ (Gill & Rice, 1985., White & Somer, 1977) สัตว์ที่กินพืชอาหารในบริเวณนั้นจึงได้รับซีลิเนี่ยมต่ำด้วย เมื่อวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของวิตามินอีในซีรั่มโคกลุ่มเดียวกันโดยเปรียบเทียบระหว่างเดือนมกราคมและเดือนมิถุนายน (ตารางที่ 3) พบว่า ซีรั่มโคกลุ่มที่ 1 ไม่มีความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของวิตามินอี ส่วนซีรั่มโคกลุ่มที่ 2 และ 3 พบว่า ค่าเฉลี่ยของวิตามินอีในเดือนมิถุนายน (ต้นฤดูฝน) มีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยในเดือนมกราคมอย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.05$) ซึ่งอาจเนื่องจากโคได้รับวิตามินอีจากการกินต้นอ่อนของพืชอาหารสัตว์ที่งอกใหม่ ในช่วงต้นฤดูฝน ซึ่งจะมีปริมาณวิตามินอีสูง (Jukola, 1994) ส่วนค่าเฉลี่ยของซีลิเนี่ยมในซีรั่มโคกลุ่มที่ 1, 2 และ 3 พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเทียบระหว่างเดือนมกราคมและเดือนมิถุนายน นอกจากนั้นเมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างเพศ (ตารางที่ 4) พบว่าค่าเฉลี่ยของวิตามินอีและซีลิเนี่ยมในซีรั่มโคเพศเมียซึ่งเลี้ยงในสภาพดินพรุสูงกว่าของโคเพศผู้ในกลุ่มเดียวกัน ($p<0.05$)

จากการตรวจวิเคราะห์ระดับของวิตามินอีและซีลิเนี่ยม ในซีรั่มโคที่เลี้ยงปล่อยทุ่งบริเวณดินทราย ดินพรุ และดินแดงในจังหวัดนราธิวาส พบว่าระดับของวิตามินอีและซีลิเนี่ยมมีความสัมพันธ์กันอย่างชัดเจน โดยในซีรั่มโคกลุ่มที่เลี้ยงบริเวณดินทรายและดินพรุมีระดับของซีลิเนี่ยมต่ำ แต่ระดับของวิตามินอีสูงเพียงพอที่จะช่วยเสริมการทำงานของซีลิเนี่ยมได้ โคเหล่านี้จึงไม่แสดงอาการผิดปกติให้เห็น นอกจากนี้ยังพบว่าชนิดของดิน พืชอาหาร ฤดูกาล และเพศ ของโค ก็เป็นปัจจัยที่ทำให้ระดับของวิตามินอีและซีลิเนี่ยมในซีรั่มโคมีความแตกต่างกัน

อย่างไรก็ตาม การศึกษาครั้งนี้ทำให้ทราบค่าเฉลี่ยของระดับวิตามินอีและซีลิเนี่ยมในซีรั่มของโคที่เลี้ยงปล่อยในบริเวณพื้นดินที่ขาดความอุดมสมบูรณ์ในจังหวัดนราธิวาสเท่านั้น ควรที่จะทำการศึกษาเพิ่มเติมจากแหล่งอื่นที่มีความอุดมสมบูรณ์ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการวินิจฉัยและป้องกันโรคจากการขาดวิตามินอีและซีลิเนี่ยมในโคต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ Mr. Kouichi Nishimura จาก Tropical Agriculture Research Centre ประเทศญี่ปุ่น

และเจ้าหน้าที่ของศูนย์วิจัยอาหารสัตว์นราธิวาส ที่ให้ความช่วยเหลือในการเก็บตัวอย่างในพื้นที่ Dr.Takashi Ogawa จาก National Institute of Animal Health ประเทศญี่ปุ่น ที่ให้ความช่วยเหลือในการวิเคราะห์ข้อมูล ตลอดจน สพญ.รัมภา อินทรรักษา หัวหน้ากลุ่มงานพิษวิทยาและชีวเคมี สพ.ญ.อารุณี ชัยสิงห์ และ น.สพ.เสริมพันธุ์ สุนทรชาติ ที่สนับสนุนและช่วยให้งานครั้งนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

Blood, D. C., Henderson, J. A. and Radostits, O. M. 1979. Disease associated with deficiency of selenium and/or vitamin E. In : Veterinary Medicine. 5th ed. Lea & Febiger. Philadelphia. p. 892-906.

Gerloff, B. J. 1992. Effect of selenium supplementation on dairy cattle. J. Ani. Sc. 70 : 3934-3940.

Gill, W. W., and Rice, H. B. 1985. Factor affecting selenium status of forages. Animal Nutrition and Health. May. 1985. p. 26.

Hasunuma, R., Ogawa, T., Kawanishi, Y. 1982. Fluorometric determination of selenium in nanogram amounts in biological materials using 2, 3-diaminonaphthalene. Anal. Biochem. 126 : 242-245.

Hayashi, M., Sakkasame, P., Intermanee, S., Manidool, C. and Pikulthong, P. 1992. Development of Technology for Pasture Management of Thailand. Under the cooperative research work between Thailand and Japan. November. 1992. p. 155.

Jukola, E. 1994. Vitamin E in Feed. In : Selenium, vitamin E and beta-carotene status of cattle in Finland, with special reference to epidemiological udder health and reproduction data. p. 30.

Koller, L. D., South, P. J., Exon, J. H. and Whitebeck, G. A. 1983. Selenium deficiency of beef cattle in Idaho and Washington and a practical means of prevention. Corn. Vet. 73 : 323-332.

Koller, L. D. and Exon, J. H. 1981. The two faces of selenium deficiency and toxicity are semilar animal and man. Can. J. Vet. Res. 50 : 297-306.

Maas, J. 1983. Diagnosis and management of selenium responsive disease in cattle. Pract. Vet. 7 : 393-399.

Mc Dowell, L. R. and Conrad, J. H. 1977. Trace mineral nutrition in Latin America. World Ani. Rev. 24 : 24-33.

National Research Council. 1988. Nutrition requirement of dairy cattle. 6th ed. Nat. Acad. Pr., Washington D. C. p. 157.

National Research Council. 1983 a. Effect of excess selenium. In : Selenium in nutrition, revised ed., Nat. Acad. Pr., Washington, D.C. p. 107-113.

National Research Council. 1983 b. Biochemical functions. In : Selenium in nutrition, revised ed., Nat. Acad. Pr., Washington, D. C. p. 40-56.

Noguchi, T., Canther, A. H. and Scott, M. L. 1973. Mode of action of selenium and vitamin E in prevention of exudative diathesis in chicks. J. Nutrition 103 : 1502-1511.

Osweiler, G. D., Carson, T. L., Buck, W. B. and Gelder Gary A. V. 1985. Clinical and diagnostic veterinary toxicology. 3rd ed. P : 132-141.

Patrias, G. 1969. Selenium -a missing link in animal nutrition. Feedstuffs. 41 : 24-25.

Paynler, D. I., Halpin C. G. and Caple, I. W. 1985. Measurement of blood glutathione peroxidase activity for assesment of selenium nutrition in livestock. Aus. Std. Diag. Tech. 45 : 3-13.

Rotruck, J. T., Pope, A. L., Ganther, H. E., Swanson, A. W., Hafeman, D. G. and Hockstra, W. G. 1973. Selenium biochemical role as a component of glutathione peroxidase. Science 170 : 588-590.

Smith, K. L., Hogan, J. S. and Conrard, H. R. 1988. Selenium in dairy cattle : Its role in disease resistance. Vet. Med. : p. 72-78.

Stevens, J. G., Olson, W. G., Kraemer, R. and Archanbeau, J. 1985. Serum selenium concentrations and glutathione peroxidase activities in cattle grazing forages of various serum concentration. Am. J. Vet. Res. 46 : 1556-1560.

Taylor, S., Lamden, M. P., Tappel, A. L., 1976. Lipids. 11 : 530.

Underwood, E. G. 1977. Selenium. In : Trace elements in human and animal nutrition, 4th ed., Acad. Pr., New York. p. 320-340.

White, C. L. and Somers., M. 1977. Sulphur-selenium studies in sheep. I. The Effects of varying dietary sulphate and selenomethionine on sulphur, nitrogen, and selenium metabolism in sheep. Aust. J. Biol. Sci. 30 : 47.

Table 1 : Number of serum sample collected from grazing cattle on different areas in Narathiwat province

Soil Type	Area	Month	No. of cattle (head) Female	Male	Total
1. Sandy	Takbai	January	24	14	38
		June	7	13	20
2. Peat	Takbai	January	12	12	24
		June	14	12	26
3. laterite	Sugaipady	January	33	11	44
	Waen	June	23	1	24
Total			113	63	176

Table 2 : Means of vitamin E and selenium concentration in bovine serum

Soil Type	No. of sample	vitamin E (μg/ml)	selenium (μg/ml)
1. Sandy	58	6.80 ± 2.04	0.038 ± 0.013
2. Peat	50	7.63 ± 3.05	0.026 ± 0.015
3. laterite	68	3.94 ± 1.26	0.057 ± 0.015

Table 3 : Means of vitamin E and selenium concentration in January and June

Soil Type	Vitamin E (μg/ml) January	June	Selenium (μg/ml) January	June
1. Sandy	6.56 ± 1.98^{a1}	7.27 ± 2.13^{a1}	0.036 ± 0.011^{b1}	0.041 ± 0.016^{b2}
2. Peat	6.57 ± 2.78^{a1}	8.60 ± 3.01^{a2}	0.015 ± 0.008^{c1}	0.035 ± 0.013^{b2}
3. Laterite	3.64 ± 1.24^{b1}	4.49 ± 1.14^{b2}	0.058 ± 0.015^{a1}	0.054 ± 0.015^{a1}

Note : mean value ± standard deviation
: **comparison between soil type :**
different letter means significant difference, a>b>c ($p<0.05$)
: **comparison between month :**
different number means significant difference, 2>1 ($p<0.05$)

Table 4 : Means of vitamin E and selenium in male and female in January

Soil Type	Vitamin E (μg/ml)		Selenium (μg/ml)	
	Male	Female	Male	Female
1. Sandy	5.86 ± 1.14 [a]	6.97 ± 2.25 [a]	0.031 ± 0.008 [a]	0.039 ± 0.011 [b]
2. Peat	5.64 ± 2.21 [a]	7.49 ± 3.08 [a]	0.011 ± 0.007 [a]	0.019 ± 0.009 [b]
3. Laterite	3.25± 0.92 [a]	3.77 ± 1.32 [a]	0.054 ± 0.009 [a]	0.060 ± 0.016 [a]

Table 5 : Means of vitamin E and selenium in male and female in June

Soil Type	Vitamin E (μg/ml)		Selenium (μg/ml)	
	Male	Female	Male	Female
1. Sandy	6.32 ± 1.06 [a]	9.01 ± 2.57 [a]	0.032 ± 0.012 [a]	0.058 ± 0.007 [b]
2. Peat	6.61 ± 2.60 [a]	10.31 ± 2.2 [b]	0.027 ± 0.010 [a]	0.042 ± 0.011 [b]
3. Laterite	4.80 [ND]	4.47 ± 1.16 [ND]	0.065 [ND]	0.054 ± 0.015 [ND]

Note : mean value ± standard deviation

: different letter means significant difference, $b > a$ ($p < 0.05$)

: ND = not done

Vitamin E and Selenium Levels in Bovine Serum in Narathiwat Province

Panun Tanacharoenwatch, *Lanee Sukthinthai*, *Yukiko Ogura*

Abstract

Total of 176 serum samples were collected from cattle grazing on 3 different types of soil (sandy, peat and laterite) in Narathiwat province, South of Thailand, in January and June 1991 for determining the levels of vitamin E and selenium. The results of serum analysis revealed that the average value of vitamin E in serum samples of cattle grazing on sandy and peat soil (6.80 ± 2.04, 7.63 ± 3.05 μg/ml) were higher than the cattle sera grazing on laterite soil (3.94 ± 1.26 μg/ml) whereas the selenium levels in those former sera (0.038 ± 0.013, 0.026 ± 0.015 μg/ml) were than the latter (0.057 ± 0.015 μg/ml).

Key words : Vitamin E, selenium, cattle

National Institute of Animal Health, Bangkok 10900

" *เบ็ทเทอร์ฟาร์ม่า* " ผู้ผลิตและจำหน่ายผลิตภัณฑ์ยาสัตว์ อาหารเสริมไวตามิน แร่ธาตุ พรีมิกซ์ ยาฆ่าเชื้อ ฯลฯ ที่ได้รับมาตรฐาน GMP มาโดยตลอด และยังได้รับความไว้วางใจจากผู้ผลิตยาในต่างประเทศให้เป็นตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์ต่าง ๆสำหรับสัตว์เลี้ยงในฟาร์มไม่ว่าจะเป็นสุกร ไก่ วัว กุ้ง ตลอดจนสุนัข และแมว

มาตรฐานเบ็ทเทอร์ฟาร์ม่า...

...เพื่อมาตรฐานการปศุสัตว์ไทย

บริษัท เบ็ทเทอร์ฟาร์ม่า จำกัด

230 อาคารแลนด์ แอนด์ ทาวเวอร์ ชั้น 10 ถ.รัชดาภิเษก
ห้วยขวาง กทม. 10310 โทรศัพท์ 274–0716 (5 สาย) โทรสาร 275–8597

Bayer ไบเออร์วิจัย เพื่อพัฒนาปศุสัตว์

ยากำจัดพยาธิภายนอก

อาซุนโทล 50
เนกาซันท์
เนกูวอน
เซบาซิล พัวออน
ไบติคอล 6% อี.ซี.
โบลโฟผง
สบู่สำหรับสุนัข

ยาทั่วไป

คาโตซาล
เซลบาร์ 4.5%
ไบรีน่า
รอมพัน
ไบทริล 0.5%, 5%, 10%
ไบค็อก 2.5%
โปรแลน - เอส
คอมบีเลน

ยาฆ่าเชื้อ

ฟาร์ม ฟลูอิด เอส
ลองไลฟ์ 250 เอส
เวอร์คอน-เอส

ยาละลายน้ำ

เอ-อาร์-เอ็น แอนดี้สเตรส
เอ-อาร์-เอ็น พรีเวนเตอร์ 25,50
เอ-อาร์-เอ็น อีเลคโตรไลท์
ทรูฟอร์ เอส.พี

ยาถ่ายพยาธิ

คอนคูราท-แอล 10%
ซิตาริน-แอล 10%
รินดัล 2.4%
รินดัล 10% แกรนนูล
รินดัล โบลัส 600

ผลิตภัณฑ์สุขอนามัย

ซอลแฟค 10 ดับบลิวพี
ไบกอน 20 อี.ซี.
เรสพอนซ่าร์ 050 อี ดับบลิว
แบลททาเน็กซ์ แอโรซอล
ราคูมิน

ผลิตภัณฑ์สำหรับสัตว์น้ำ

เตตร้า เอ-แซด
ชุดทดสอบคุณภาพน้ำเตตร้าเทส

ยาผสมอาหารสัตว์

ไบโยน็อก 2.5%, 5%
ทรูฟอร์ 20 พลัส
ทรูฟอร์ 100
ทรูโบน็อก
เพคคิวตริน

อาหารเสริม

โกรบิกสำหรับสุกร
ไบมิกซ์สำหรับสุกร
ไบมิกซ์สำหรับไก่ไข่

ัท ไบเออร์ไทย จำกัด
ผลิตภัณฑ์สำหรับสัตว์
ถนนสาธรเหนือ กรุงเทพฯ 10500

Bayer