

ผลของซีลีเนียมและวิตามินอี ต่อโรคเต้านมอักเสบในโคนม

Effects of Selenium and Vitamin E on Mastitis in Dairy Cattle

นันทิยา สุวรรณปัญญา (Nunthiya Suwanpanya)

บทคัดย่อ

การทดลองที่ 1 อิทธิพลนิวโทรฟิลของโค โดยวิธี *in vitro* การกินและฆ่าเชื้อ *Staphylococcus aureus* ในโคนมสาวที่เสริม ซีลีเนียมและวิตามินอี (The influence of bovine neutrophils on *in vitro* phagocytosis and Killing of *Staphylococcus aureus* in dairy heifers supplemented with selenium and vitamin E)

อิทธิพลนิวโทรฟิลของโคทำหน้าที่นอกร่างกายด้วยวิธีเก็บกินและฆ่าเชื้อ *Staphylococcus aureus* ที่เป็นเชื้อที่ก่อให้เกิดโรคเต้านมอักเสบ ในโคนมลูกผสมเลือด 75% โฮลสไตน์ฟรีเชียนกับ 25% ซาฮิวาล จำนวน 12 ตัว โดยจัดการทดลองแบบ 2 X 2 factorial experiment in CRD โดยกลุ่มทดลองที่ 1 ซีลีเนียม 3 มก. กับวิตามินอี 2,000 ไอยู/วัน กลุ่มทดลองที่ 2 ซีลีเนียม 3 มก. กับวิตามินอี 4,000 ไอยู/วัน กลุ่มทดลองที่ 3 ซีลีเนียม 6 มก. กับวิตามินอี 2,000 ไอยู/วัน กลุ่มทดลองที่ 4 ซีลีเนียม 6 มก. กับวิตามินอี 4,000 ไอยู/วัน การทดลองแบ่งออกเป็น 3 ช่วง โดยช่วงแรกก่อนเสริมเป็นเวลา 8 วัน ช่วงเสริม 8 วัน และช่วงหลังเสริม 8 วัน โดยโคได้รับโปรตีน 15 % วันละ 4 กก. และฟางข้าวไม่จำกัดโดยเก็บเลือดโคทุกตัวแล้วแยกนิวโทรฟิล ศึกษาความสามารถของนิวโทรฟิลพบว่าการเสริมซีลีเนียมและวิตามินอีทำให้เพิ่มความสามารถในการตอบสนองต่อ ระบบภูมิคุ้มกันต่อการเปลี่ยนแปลงของร่างกายที่มีอยู่แล้วโดยธรรมชาติ โดยเฉพาะการเสริมซีลีเนียม 3 มก. กับวิตามินอี 4,000 ไอยู/วัน มีความสามารถในการกินและการฆ่าเชื้อ *S. aureus* เพิ่มขึ้น 85 % และ 47% ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนเสริม

การทดลองที่ 2 ผลการเสริมซีลีเนียมและวิตามินอี ต่อโรคเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการในโคนม (Effects of Selenium and Vitamin E Supplementation on Subclinical Mastitis in Dairy Cattle)

ผลการเสริมซีลีเนียมและวิตามินอี ต่อโรคเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการในโคนมลูกผสมเลือด 50%, 75% โฮลสไตน์ฟรีเชียน กับเรดซินดิ และ 100% โฮลสไตน์ฟรีเชียน จำนวน 31 ตัวทำการทดลอง 30 วัน โดยจัดการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) กลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองที่ 2 ซีลีเนียม 3 มก. กับวิตามินอี 4,000 ไอยู/วัน กลุ่มทดลองที่ 3 ซีลีเนียม 6 มก. กับวิตามินอี 4,000 ไอยู/วัน พบว่าน้ำนมของโคนมเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการเพาะเชื้อพบกลุ่มที่ก่อโรคในบางโอกาสสูงสุด 91.3% มีเชื้อ *Coagulase negative staphylococci* 26% กลุ่มที่ก่อโรค 8.7 % มีเชื้อ *Staphylococcus aureus* 4.3% *Streptococcus agalactiae* 4.3% โคนมเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการ สภาวะของร่างกายโคนม มีความเข้มข้นของซีลีเนียมในพลาสมา เฉลี่ย

ระหว่าง 0.014-0.039 มก./มล. การทำงานของเอ็นไซม์กลูตาไทโอนเปอร์ออกซิเดสในพลาสมา มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 151-225 ยู/มล. และความเข้มข้นของ อัลฟา-ทูโคฟีรอลในพลาสมา เฉลี่ยระหว่าง 6.6- 10.2 ไมโครกรัม/มล. มีโซเมติกเซลล์ เกานท์ เฉลี่ยระหว่าง 445,000-521,000 เซลล์/มล. มีค่าซี.เอ็ม.ที ++ กลุ่มทดลองที่เสริมซีลีเนียมและวิตามินอี เพิ่มจำนวนเซลล์เม็ดเลือดขาวและนิวโทรฟิล นิวโทรฟิลทำหน้าที่นอกร่างกายด้วยวิธี *in vitro* ในการกินและการฆ่าเชื้อ *S. aureus* พบว่า ซีลีเนียม 3 มก. กับ 6 มก. ร่วมกับวิตามินอี 4,000 ไอยู/วัน กินเชื้อตลอดการทดลองเฉลี่ย 75.8% กับ 76.8% ตามลำดับ กลุ่มควบคุมเฉลี่ย 67.8% ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) แต่การเสริมซีลีเนียม 3 มก. ร่วมกับวิตามินอี 4,000 ไอยู/วัน ฆ่าเชื้อได้เฉลี่ยตลอดการทดลอง 68.7% และเมื่อสิ้นสุดการทดลอง 30 วันพบว่า ไม่พบเชื้อกลุ่มที่ก่อโรค แต่พบกลุ่มที่ก่อโรคในบางโอกาสสูงสุด 100% แต่ไม่พบเชื้อ *Coagulase negative* ความเข้มข้นของซีลีเนียมในพลาสมา ของกลุ่มควบคุม 0.015 มก./มล. ซึ่งต่ำกว่า กลุ่มที่ 2 และที่ 3 มีความเข้มข้นเฉลี่ย 0.026 และ 0.032 มก./มล. ตามลำดับ การทำงานของเอ็นไซม์กลูตาไทโอนเปอร์ออกซิเดสในพลาสมา ของกลุ่มทดลองที่ 1, 2 และ 3 ตามลำดับคือ 140, 181 และ 251 ยู/มล. ความเข้มข้นของ อัลฟา-ทูโคฟีรอลในพลาสมา ของกลุ่มทดลองที่ 1, 2 และ 3 ตามลำดับคือ 6.2, 8.8 และ 12.5 ไมโครกรัม/มล. กลุ่มทดลองที่ 3 เสริมซีลีเนียมในระดับสูง 6 มก. กับวิตามินอี 4,000 ไอยู/วัน มีค่าโซเมติกเซลล์ เกานท์ลดลงที่ 249,000 เซลล์ ซี.เอ็ม.ที 0 โคนมกลุ่มที่ไม่ได้รับการเสริม มีค่าโซเมติกเซลล์ เกานท์สูง ซี.เอ็ม.ที +++ คัดโคนมเป็นเต้านมอักเสบแบบแสดงอาการออกจากการทดลองจำนวน 6 ตัว (54.5%) ตั้งแต่วันที่ 12 -30 กลุ่มทดลองที่ 2 จำนวน 1 ตัว (10%) ตั้งแต่วันที่ 21 กลุ่มทดลองที่ 3 เสริมซีลีเนียมในระดับสูง ไม่พบโคนมเป็นเต้านมอักเสบแบบแสดงอาการ มีผลทำให้สามารถควบคุมโรคเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการได้ 100% และน้ำนมเข้าสู่ภาวะปกติ

การทดลองที่ 3 ผลการเสริมซีลีเนียมและวิตามินอี ต่อโรคเต้านมอักเสบแบบแสดงอาการในโคนม (Effects of Selenium and Vitamin E Supplementation on Clinical Mastitis in Dairy Cattle)

การรักษาโรคเต้านมอักเสบแบบแสดงอาการของโคนมลูกผสมเลือด 50%, 75% โฮลสไตน์ฟรีเชียน กับเรดซินดี และ 100%โฮลสไตน์ฟรีเชียน จำนวน 25 ตัว กลุ่มทดลองละ 5 ตัว จัดการทดลองแบบ 2 x 2 factorial arrangement and one control in completely randomized design โดยกลุ่มทดลองที่ 1 กลุ่มควบคุม รักษาด้วยยาปฏิชีวนะตัวยา เซฟฟาไพริน กลุ่มทดลองที่ 2 เซฟฟาไพรินร่วมกับการเสริมซีลีเนียม 3 มก.และวิตามินอี 4,000 ไอยู/วัน กลุ่มทดลองที่ 3 เซฟฟาไพรินกับซีลีเนียม 6 มก.และวิตามินอี 4,000 ไอยู/วัน กลุ่มทดลองที่ 4 เซฟฟาไพรินกับซีลีเนียม 3 มก.และวิตามินอี 8,000 ไอยู/วัน กลุ่มทดลองที่ 5 เซฟฟาไพรินกับซีลีเนียม 6 มก. และวิตามินอี 8,000 ไอยู/วัน โคนมที่เป็นโรคเต้านมอักเสบแสดงผลการเพาะแยกเชื้อ พบว่า เชื้อกลุ่มที่ก่อโรคในบางโอกาส 70.3%

กลุ่มจากสิ่งแวดล้อม 25.9% และกลุ่มที่ก่อโรค 3.7% เมื่อสิ้นสุดการทดลองกลุ่มที่ก่อโรคในบางโอกาส 77.7% กลุ่มมาจากสิ่งแวดล้อม 22.2% แต่ไม่พบกลุ่มที่ก่อโรค ศึกษาสภาวะร่างกายของโคนมโดยการตรวจพลาสมาจากเลือด มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีความเข้มข้นของซีลีเนียมในพลาสมา เฉลี่ยระหว่าง 0.005-0.028 มก./มล. การทำงานของกลูตาไทโอนเปอร์ออกซิเดสค่าเฉลี่ยระหว่าง 81-174 ยู/มล. เมื่อสิ้นสุดการทดลองมีค่าเฉลี่ย 147-181 ยู/มล. อัลฟา-ทูโคฟีรอล มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 8.4-12 ไมโครกรัม/มล. เมื่อสิ้นสุดการทดลองมีค่าระหว่าง 9.4-14.4 ไมโครกรัม/มล. จากการศึกษาพบว่า โคนมสามารถตอบสนองต่อระบบภูมิคุ้มกันได้เร็วเมื่อเก็บตัวอย่างที่ 10 วัน พบว่ามีประสิทธิภาพในการกำจัดเชื้อโรคด้านมอักเสบ โดยมีจำนวนเม็ดเลือดขาว และนิวโทรฟิลเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับการกินและการฆ่าเชื้อ *S. aureus* ที่ทำให้เกิดด้านมอักเสบโดยวิธี *in vitro* ในกลุ่มทดลองที่ 5 สามารถกินเชื้อได้ 83.2 % เพิ่มความสามารถจากก่อนเสริม 48.0% และสามารถการฆ่าเชื้อ *S. aureus* ได้ 71.8% เพิ่มความสามารถจากก่อนเสริม 15.0% โคนมเป็นด้านมอักเสบแบบแสดงอาการมีค่าโซเมติกเซลล์เกินค่าเฉลี่ยระหว่าง $792-2,366 \times 10^3$ /มล. และ ซี.เอ็ม.ที +++ เมื่อสิ้นสุดการทดลอง กลุ่มควบคุม ได้รับยาปฏิชีวนะอย่างเดียว ยังคงมีค่าโซเมติกเซลล์ เกณฑ์สูง กว่ากลุ่มอื่นๆที่ $1,522 \times 10^3$ /มล. น้ำนมเข้าสู่สภาวะปกติเฉลี่ย 20.5 วัน มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 14-27 วัน มีอัตราการหาย 60% กลุ่มทดลองที่ 5 ให้ยาปฏิชีวนะร่วมกับการเสริมซีลีเนียม 6 มก. และวิตามินอี 8,000 ไอู/วัน มีโซเมติกเซลล์ เกณฑ์ต่ำสุด 664×10^3 /มล. น้ำนมเข้าสู่สภาวะปกติเฉลี่ย 16 วันมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 14-18 วันมีอัตราการหาย 80%

ปัญหาโรคด้านมอักเสบเป็นปัญหาสำคัญของฟาร์มโคนม มีผลโดยรวมต่อเศรษฐกิจของประเทศ ทำให้สูญเสียค่าใช้จ่ายในการรักษา และการตั้งซื้อยารักษาโรคจากต่างประเทศจำนวนเงินมหาศาลทำให้เกิดกระแสดังกล่าวต้องการแก้ไขปัญหาคอนมจึงมีอย่างต่อเนื่อง นำเอาซีลีเนียมและวิตามินอี มาศึกษาแนวทางการควบคุมโรคด้านมอักเสบโดยวิธีทางโภชนาศาสตร์ จากผลการทดลองทั้งสามงานทดลองชี้ให้เห็นซีลีเนียมและวิตามินอี มีบทบาทสำคัญและทำงานร่วมกันในการคงสุขภาพด้านมในการป้องกันเชื้อโรคโคนมควรได้รับระดับของซีลีเนียมและวิตามินอีที่เพียงพอเพื่อให้ระดับความเข้มข้นของ ซีลีเนียมการทำงานของกลูตาไทโอนเปอร์ออกซิเดส และอัลฟา-ทูโคฟีรอล ในพลาสมาของเลือดที่พอเพียงต่อร่างกาย ระดับซีลีเนียม 3 มก.กับวิตามิน 4,000 ไอู/วัน สามารถควบคุมโรคด้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการได้ดี และโคนมที่เป็นด้านมอักเสบแบบแสดงอาการมีความต้องการระดับซีลีเนียม 6 มก.กับวิตามินอีที่ 8,000 ไอู/วัน ร่วมกับยาปฏิชีวนะ ช่วยให้โคหายด้านมอักเสบเร็วขึ้นและมีอัตราการหายสูง