



# เทคนิคการให้อาหารโคนม



เอกสารคำแนะนำ

กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

ISBN 974-682-134-2



# เทคนิคการให้อาหารโคนม

## ลิขสิทธิ์

กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

## จัดพิมพ์โดย

กลุ่มเผยแพร่และประชาสัมพันธ์

สำนักพัฒนาการปศุสัตว์และถ่ายทอดเทคโนโลยี กรมปศุสัตว์

โทร. 0-2653-4493, 0-2653-4444 ต่อ 2431

โทรสาร 0-2653-4934

## พิมพ์ที่

โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด

พิมพ์ครั้งที่ 1 พ.ศ. 2547 จำนวน 20,000 เล่ม

## ผู้เรียบเรียง

นางจินดา สนิทวงศ์ ณ อยุธยา

นายไอสถ นาคสกุล

นายสมจิตร อินทรมณี

กลุ่มวิจัยอาหารสัตว์ กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์

โทร. 0-2653-4491, 0-2653-4444 ต่อ 3431, 3432

# คำนำ

**ค**ุณภาพของพืชอาหารสัตว์หรืออาหารหยาบในบ้านเรา เป็นปัญหาสำคัญในการประกอบกิจการเลี้ยงโคนมโดยเฉพาะปัญหาการขาดแคลนอาหารหยาบคุณภาพดีในช่วงฤดูแล้ง ปริมาณและคุณภาพของอาหารหยาบจะมีความแปรปรวนสูง ในฤดูฝนมีปริมาณมากและในช่วงแล้งจะขาดแคลนและมีคุณภาพต่ำทำให้แม่โคได้รับโภชนาต่าง ๆ ไม่เพียงพอกับความต้องการของร่างกาย ซึ่งส่งผลกระทบต่อปริมาณน้ำนมที่ผลิตได้ต่ำกว่าปริมาณที่ควรจะได้รับ โดยทั่วไปเกษตรกรจะมุ่งเน้นการใช้อาหารข้นเสริมให้มากขึ้น ซึ่งบางครั้งอาจเป็นผลเสียต่อสภาพร่างกายของสัตว์และเป็นการเพิ่มต้นทุนค่าอาหาร เอกสารฉบับนี้จัดทำขึ้นมีจุดประสงค์เพื่อใช้เป็นแนวทางในการให้อาหารโคนมเพื่อให้ก่อประโยชน์สูงสุดทั้งด้านปริมาณ และคุณภาพและใช้เป็นคู่มือแก่ เจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องในการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่เกษตรกร โดยยึดถือเป็นการปฏิบัติงานในแนวเดียวกัน

กรมปศุสัตว์



# สารบัญ

---

|                         | หน้า |
|-------------------------|------|
| เทคนิคการให้อาหารโคนม   | 1    |
| อาหารโคนม               | 2    |
| ความต้องการอาหารของโคนม | 9    |
| แนวทางการให้อาหารโคนม   | 13   |



# เทคนิคการให้อาหารโคนม

เป็นที่ทราบกันดีว่าโคมีระบบทางเดินอาหารและระบบการย่อยอาหารแตกต่างไปจากสัตว์กระเพาะเดี่ยว กล่าวคือ กระเพาะของโคจะแบ่งออกเป็น 4 ส่วนซึ่งกระเพาะ 2 ส่วนแรกทำหน้าที่เป็นกระเพาะหมักย่อยและใช้ประโยชน์จากอาหารที่โคกินเข้าไปได้โดยจุลินทรีย์ที่อาศัยอยู่ในกระเพาะส่วนนี้ จุลินทรีย์ในกระเพาะของโคมีความสามารถเปลี่ยนอาหารเชื้อใยให้เป็นกรดอินทรีย์ และนำไปใช้เป็นแหล่งของพลังงานสำหรับที่ร่างกายจะใช้ประโยชน์ต่อไปซึ่งโคสามารถใช้พลังงานจากส่วนนี้ได้ 60-80 เปอร์เซ็นต์ ของพลังงานที่โคต้องการทั้งหมด นอกจากนี้จุลินทรีย์ยังสามารถสร้างวิตามินบีทุกชนิด วิตามินเคและสร้างกรดอะมิโนที่จำเป็นต่อร่างกายของโคและสามารถใช้ประโยชน์จากสารที่มีไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบได้ด้วย เช่น ยูเรีย เป็นต้น ดังนั้นคุณภาพของโปรตีนและสัดส่วนของกรดอะมิโนในอาหาร จึงไม่ค่อยมีบทบาทมากนักในโคที่โตเต็มที่ซึ่งจะเห็นได้ว่าอาหารหลักของโคคือ อาหารหยาบในที่นี้คือ หญ้าหรือพืชอาหารสัตว์ที่มีเชื้อใยสูง ซึ่งโคนมสามารถใช้ประโยชน์จากอาหารเหล่านี้ได้โดยจุลินทรีย์และโคนมทุกตัวจำเป็นต้องได้รับสารเชื้อใยหรือหญ้าอย่างน้อยวันละไม่ต่ำกว่า 3 กก.(อาหารแห้ง) เพื่อรักษาระบบของทางเดินอาหารให้เป็นปกติตามธรรมชาติของสัตว์เคี้ยวเอื้อง

ในทางปฏิบัติผู้เลี้ยงโคนมในบ้านเรา





จะให้อาหารหยาบ ซึ่งได้แก่หญ้าและหรือพืชอาหารสัตว์อื่นๆ อย่างเต็มที่ ถ้าหญ้าหรืออาหารหยาบที่โคได้รับมีคุณภาพดีและมากพอ จุลินทรีย์ในกระเพาะสามารถเปลี่ยนโภชนะในหญ้าให้เป็นสารอาหารที่โคสามารถนำไปใช้ประโยชน์ต่าง ๆ เช่นการดำรงชีพ การเจริญเติบโตและการผลิตน้ำนมได้ในระดับหนึ่งเท่านั้น แต่ถ้าอาหารหยาบมีคุณภาพต่ำ หรือโคนมให้ผลผลิตสูง โภชนะที่ได้จากหญ้าแห้งจะไม่เพียงพอกับความต้องการ เนื่องจากข้อจำกัดของกระเพาะและคุณภาพของหญ้าต่ำ อาหารชั้นจึงมีความจำเป็นต้องเข้ามามีส่วนช่วยเสริม เพื่อให้แม่โคได้รับโภชนะอย่างเพียงพอกับความต้องการ ดังนั้น คุณค่าทางโภชนะของอาหารชั้นและปริมาณที่ให้จะต้องเปลี่ยนไปตามคุณภาพของอาหารหยาบ คือ ถ้าอาหารหยาบมีคุณภาพต่ำ จำเป็นต้องใช้อาหารชั้นมีโภชนะค่อนข้างสูง แต่ในทางตรงกันข้ามถ้าอาหารหยาบมีคุณภาพดี อาหารชั้นอาจมีโภชนะต่ำกว่า หรืออาจไม่ต้องใช้เลยถ้าแม่โคให้นมไม่มากนัก



ถั่วสไตโล



ถั่วไมยรา

## ■ อาหารโคนมแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทคือ

1. **อาหารหยาบ** หมายถึง อาหารที่มีเชื้อใยสูงกว่า 18 % มีโภชนะย่อยได้ต่ำ มีลักษณะฟามคือ มีน้ำหนักต่อหน่วยปริมาตรอาหารน้อย ซึ่งส่วนใหญ่ได้แก่ต้นและใบพืชที่ใช้เป็นอาหารสัตว์ เช่น พืชตระกูลหญ้าและถั่วต่างๆ รวมถึงพวกวัสดุเหลือใช้ต่างๆ อาหารหยาบอาจแบ่งได้ตามคุณภาพของอาหารดังนี้

1.1 อาหารหยาบคุณภาพต่ำ (โปรตีนไม่เกิน 5 %) ได้แก่ ฟางข้าว หญ้าหลังการเก็บเมล็ด ยอดอ้อย และหญ้าที่มีอายุการตัดเกิน 8 สัปดาห์ขึ้นไป



1.2 อาหารหยาบคุณภาพปานกลาง (โปรตีน 5-7%) ได้แก่ หญ้าชนิดต่างๆ ที่อายุการตัดไม่เกิน 8 สัปดาห์ ต้นข้าวโพดหวาน เป็นต้น

1.3 อาหารหยาบคุณภาพดี (โปรตีน 7-10%) ได้แก่ หญ้าชนิดต่างๆ ที่อายุการตัดไม่เกิน 6 สัปดาห์ ต้นข้าวโพดฝักอ่อนเปลือกและไหมข้าวโพด เป็นต้น

1.4 อาหารหยาบคุณภาพดีมาก (โปรตีน 10% ขึ้นไป) ได้แก่ หญ้าชนิดต่างๆ ที่อายุการตัดไม่เกิน 6 สัปดาห์ เปลือกและไหมข้าวโพด และมีพืชตระกูลถั่วผสมอยู่ด้วย





ตารางที่ 1   คุณค่าทางโภชนาของพืชอาหารสัตว์ วัสดุเหลือใช้/ผลพลอยได้  
ทางการเกษตรบางชนิดที่ใช้เป็นอาหารสำหรับโคนม (% วัตถุแห้ง)

| ชนิดอาหาร                          | วัตถุแห้ง<br>(%) | โปรตีนรวม<br>(%) | เยื่อใย (%) |       | พลังงาน    |            |            |
|------------------------------------|------------------|------------------|-------------|-------|------------|------------|------------|
|                                    |                  |                  | NDF         | ADF   | TDN<br>(%) | DE<br>Mcal | ME<br>Mcal |
| อาหารหยาบ                          |                  |                  |             |       |            |            |            |
| หญ้ากีนี                           | 24.1             | 8.67             | 69.57       | 44.51 | 50.38      | 2.22       | 1.82       |
| หญ้ากีนีสีม่วง                     | 21.98            | 8.68             | 70.32       | 44.47 | 49.02      | 2.16       | 1.77       |
| หญ้ามอริซัส                        | 21.55            | 9.54             | 64.63       | 41.87 | 49.84      | 2.19       | 1.80       |
| หญ้าซิกแนลคิง                      | 22.47            | 11.11            | 66.37       | 40.13 | 55.66      | 2.45       | 2.01       |
| หญ้าซิกแนลนอน                      | 22.03            | 9.76             | 63.86       | 37.70 | 54.81      | 2.41       | 1.98       |
| หญ้าซิกแนลเล็ช                     | 23.65            | 9.33             | 72.58       | 44.90 | 53.08      | 2.34       | 1.92       |
| หญ้าเนเปียร์                       | 19.55            | 10.11            | 65.69       | 41.09 | 51.05      | 2.25       | 1.85       |
| หญ้าเนเปียร์แคะ                    | 20.20            | 12.14            | 70.92       | 39.38 | -          | -          | -          |
| หญ้าเนเปียร์ชักษ์                  | 24.32            | 10.80            | 74.80       | 42.53 | -          | -          | -          |
| หญ้าพลูแกทูลัม                     | 20.81            | 6.05             | 69.62       | 45.01 | 50.74      | 2.23       | 1.84       |
| หญ้าแพงโกล่า                       | 14.89            | 13.61            | 51.83       | 36.05 | 57.02      | 2.51       | 2.06       |
| หญ้ารูซี่                          | 20.99            | 14.31            | 61.84       | 34.08 | 52.82      | 2.32       | 1.91       |
| หญ้าอะคราแคม                       | 23.93            | 7.62             | 70.32       | 43.86 | -          | -          | -          |
| วัสดุเหลือใช้/ผลพลอยได้ทางการเกษตร |                  |                  |             |       |            |            |            |
| ฟางข้าว                            | 92.90            | 3.43             | 73.10       | 51.10 | 49.90      | 1.93       | 1.59       |
| ใบอ้อย                             | -                | 4.38             | 80.18       | 47.89 | 47.83      | 2.10       | 1.73       |
| ชอคอ้อย                            | 25.70            | 7.90             | 71.30       | 44.50 | 51.77      | 2.28       | 1.87       |
| ข้าวโพดฝักอ่อน                     |                  |                  |             |       |            |            |            |
| ต้นข้าวโพดหลังเก็บฝัก              | 26.65            | 8.83             | 61.73       | 37.39 | 58.27      | 2.56       | 2.11       |
| เปลือกและไหม                       | 17.20            | 12.64            | 75.16       | 34.81 | 64.16      | 2.82       | 2.32       |
| ข้าวโพดหวาน                        |                  |                  |             |       |            |            |            |
| ต้นข้าวโพด                         | 22.81            | 6.53             | 68.19       | 48.13 | -          | -          | -          |
| เปลือกข้าวโพด                      | -                | 7.45             | 77.02       | 39.24 | -          | -          | -          |
| ขังข้าวโพด                         | -                | 7.11             | 71.78       | 33.58 | -          | -          | -          |



ตารางที่ 1 (ต่อ)

| ชนิดอาหาร                         | วัตถุดิบ<br>(%) | โปรตีนรวม<br>(%) | เยื่อใย (%) |       | พลังงาน    |            |            |
|-----------------------------------|-----------------|------------------|-------------|-------|------------|------------|------------|
|                                   |                 |                  | NDF         | ADF   | TDN<br>(%) | DE<br>Mcal | ME<br>Mcal |
| ต้นถั่วลิสงหลังเก็บฝัก<br>สับประด | -               | 11.11            | 40.04       | 35.41 | 53.81      | 2.37       | 1.95       |
| เปลือก                            | 10.02           | 6.87             | 43.90       | 23.40 | 63.58      | 2.80       | 2.30       |
| จุก                               | -               | 8.58             | 51.92       | 29.21 | 62.45      | 2.75       | 2.26       |
| ใบ                                | -               | 8.47             | 42.28       | 25.87 | 66.97      | 2.95       | 2.42       |
| เปลือกรวม                         | 10.83           | 8.00             | 57.32       | 27.94 | 67.39      | 2.97       | 2.44       |
| ต้นและใบ                          | 16.67           | 8.03             | 53.90       | 30.80 | 66.42      | 2.92       | 2.40       |
| กากมะเขือเทศสด                    | 16.76           | 17.49            | 48.56       | 42.82 | 63.65      | 2.80       | 2.30       |
| พืชเสริมโปรตีน                    |                 |                  |             |       |            |            |            |
| ถั่วขาวสด                         | 20.30           | 17.88            | 51.73       | 36.95 | -          | -          | -          |
| ถั่วดำพระสไตโต                    | 18.30           | 17.57            | 51.43       | 41.43 | -          | -          | -          |
| ถั่วฮามาต้า                       | 19.95           | 17.85            | 50.37       | 41.75 | -          | -          | -          |
| กระถินแห้ง                        | 93.33           | 14.57            | 52.02       | 43.47 | 53.92      | 2.37       | 1.95       |
| ถั่วไมซรา                         | 21.73           | 19.67            | 50.89       | 43.33 | -          | -          | -          |
| ใบมันสำปะหลังแห้ง                 | 82.46           | 28.30            | -           | -     | 75.14      | 3.31       | 2.72       |



เปลือกสับประดหมัก



เปลือกและไหมข้าวโพดอ่อน



ตารางที่ 2 ส่วนประกอบทางเคมีของวัตถุดิบอาหารสัตว์บางชนิด

| วัตถุดิบอาหารสัตว์         | วัตถุแห้ง<br>(%) | โปรตีนรวม<br>(%) | ไขมัน<br>(%) | เยื่อใย<br>(%) | NFE<br>(%) | TDN<br>(%) | DE<br>(Mcal/kg) | ME<br>(Mcal/kg) |
|----------------------------|------------------|------------------|--------------|----------------|------------|------------|-----------------|-----------------|
| แหล่งพลังงาน               |                  |                  |              |                |            |            |                 |                 |
| มันเส้น                    | 88.16            | 1.93             | 0.46         | 2.37           | 91.45      | 61.31      | 3.58            | 2.94            |
| ข้าวโพดบดทั้งฝัก           | 89.53            | 7.40             | 3.06         | 6.09           | 81.91      | 79.15      | 3.48            | 2.87            |
| เมล็ดข้าวโพด               | 89.48            | 9.10             | 5.40         | 2.47           | 81.39      | 82.58      | 3.63            | 2.98            |
| งาข้าวโพดบด                | 87.66            | 2.18             | 0.18         | 33.78          | 61.94      | 62.42      | 2.74            | 2.25            |
| ข้าวเปลือกบด               | 88.71            | 6.56             | 2.59         | 10.16          | 74.22      | 79.34      | 3.49            | 2.87            |
| รำละเอียด                  | 90.54            | 14.17            | 17.92        | 5.76           | 53.86      | 86.36      | 3.80            | 3.13            |
| รำหยาบ                     | 91.16            | 8.33             | 9.41         | 14.91          | 53.36      | 72.32      | 3.22            | 2.62            |
| รำสกัดน้ำมัน               | 88.89            | 19.51            | 1.81         | 15.15          | 49.22      | 64.98      | 2.86            | 2.35            |
| รำข้าวสาลี                 | 88.51            | 18.45            | 3.45         | 8.55           | 64.57      | 74.16      | 3.26            | 2.68            |
| แหล่งโปรตีน                |                  |                  |              |                |            |            |                 |                 |
| กากถั่วเหลืองกระเพาะเปลือก | 89.55            | 49.75            | 2.26         | 5.41           | 35.64      | 82.45      | 3.62            | 2.96            |
| กากถั่วเหลืองรวมเปลือก     | 90.51            | 35.75            | 1.13         | 12.22          | 30.97      | 66.44      | 2.92            | 2.41            |



ตารางที่ 2 (ต่อ)

| วัตถุดิบอาหารสัตว์         | วัตถุดิบแห้ง (%) | โปรตีนรวม (%) | ไขมัน (%) | เยื่อใย (%) | NFE (%) | TDN (%) | DE (Mcal/kg) | ME   |
|----------------------------|------------------|---------------|-----------|-------------|---------|---------|--------------|------|
| กากเจ้าตู้-แห้ง            | 93.84            | 32.88         | 17.22     | 12.18       | 33.44   | 88.89   | 3.91         | 3.22 |
| กากเจ้าตู้-สด              | 9.97             | 30.47         | 9.52      | 15.77       | 40.11   | 79.61   | 3.50         | 2.88 |
| กากถั่วเขียว               | 90.2             | 23.77         | 0.55      | 20.44       | 5.26    | 62.86   | 2.77         | 2.28 |
| เมล็ดทานตะวันกระเพาะเปลือก | 90.07            | 41.05         | 2.02      | 14.79       | 33.86   | 70.05   | 3.08         | 2.54 |
| เมล็ดทานตะวันรวมเปลือก     | 92.43            | 23.41         | 8.23      | 31.43       | 29.62   | 55.81   | 2.46         | 2.02 |
| กากผลปาล์ม                 | 93.08            | 11.91         | 9.77      | 28.20       | 44.60   | 60.72   | 2.67         | 2.20 |
| กากเนื้อในเมล็ดปาล์ม       | 90.39            | 16.74         | 3.15      | 13.52       | 59.93   | 71.02   | 3.12         | 2.57 |
| กากเมล็ดฝ้ายทั้งเปลือก     | 92.01            | 26.18         | 2.37      | 17.46       | 49.19   | 67.47   | 2.97         | 2.44 |
| กากเมล็ดฝ้ายกระเพาะเปลือก  | 90.04            | 47.87         | 5.73      | 6.80        | 31.08   | 83.37   | 3.66         | 3.01 |
| กากมะพร้าว                 | 91.22            | 19.07         | 12.67     | 8.92        | 52.96   | 85.94   | 3.78         | 3.11 |
| กากเบียร์แห้ง              | 90.13            | 32.25         | 6.72      | 12.42       | 42.68   | 77.56   | 3.41         | 2.80 |
| กากเวปซีด                  | 90.60            | 38.35         | 1.12      | 10.30       | 40.86   | 73.56   | 3.24         | 2.66 |
| ปลาป่น                     | 91.39            | 57.41         | 6.35      | 1.0         | 7.80    | 83.11   | 3.65         | 3.00 |





กากเนื้อในเมล็ดปาล์ม



กากอ้วเหลือง



มันเส้น



เมล็ดข้าวโพด

2. อาหารชั้น หมายถึง วัตถุดิบอาหารสัตว์ที่มีความเข้มข้นของโภชนาคือหน่วยน้ำหนักสูง ส่วนมากจะมีเชื้อใยต่ำกว่า 18 เปอร์เซ็นต์ อาจจะเป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ชนิดเดียวหรือหลายชนิดประกอบกันเป็นสูตรอาหารแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ อาหารโปรตีน อาหารพลังงาน และอาหารเสริมแร่ธาตุและวิตามิน

2.1 อาหารโปรตีน สามารถแบ่งออกได้ตามแหล่งที่มาเป็น 3 ประเภท ดังนี้

2.1.1. แหล่งอาหารโปรตีนที่ได้จากสัตว์ ได้แก่ ปลาป่น หางนมผง เนื้อและกระดูก ฯลฯ วัตถุดิบอาหารสัตว์พวกนี้มีคุณภาพ และราคาแพง นิยมผสมลงในสูตรอาหารของลูกโค

2.1.2. แหล่งอาหารโปรตีนที่ได้จากพืช ที่นิยมใช้กันมากในอาหารโคนมได้แก่ กากอ้วเหลือง กากเมล็ดฝ้าย กากเมล็ดปาล์ม และกากเมล็ดยาง เป็นต้น วัตถุดิบอาหารสัตว์พวกนี้ คุณภาพของโปรตีนจะดีกว่าโปรตีนจากสัตว์

2.1.3. พืชสารประกอบในโคโรเจน ในโคโรเจนที่ระบบกระเพาะพัฒนาเต็มที่แล้วสามารถใช้ประโยชน์จากสารประกอบในโคโรเจน



โดยการสังเคราะห์ของจุลินทรีย์ในกระเพาะให้เป็นโปรตีนได้ สารประกอบที่นิยมใช้กันมาก ได้แก่ ยูเรีย (มีโปรตีน =  $46 \times 6.25 = 288\%$ ) ซึ่งหาซื้อได้ง่าย และมีราคาถูก เมื่อเทียบกับปริมาณโปรตีนที่ได้รับ การใช้ยูเรียมีข้อจำกัดโดยเฉพาะในโคนมที่ให้ผลผลิตน้ำนมสูง เนื่องจากยูเรียให้เฉพาะไนโตรเจน แต่ไม่ให้พลังงานแร่ธาตุ และวิตามิน ดังนั้นการใช้ยูเรียประกอบในสูตรอาหารโคนมต้องคำนึงถึงสิ่งเหล่านี้ให้เพียงพอับความต้องการของโคด้วย มักใช้ไม่เกิน 2% ในสูตรอาหารเท่านั้น แต่ในกรณีที่ใช้ฟางหมักยูเรียเป็นอาหารหยาบ ไม่ควรใช้ยูเรียในอาหารข้น เนื่องจากจะทำให้มีปริมาณแอมโมเนียในเลือดสูงจนอาจเป็นอันตรายต่อโคนมได้

2.2 อาหารพลังงาน ส่วนใหญ่ได้แก่พวกเมล็ดธัญพืชเป็นพวกที่มีการโบไฮเดรตมากมีโปรตีนน้อยและใช้เป็นอาหารพื้นฐานที่นิยมเป็นอาหารโคนมได้แก่ ข้าวโพด มันเส้น รำละเอียด ปลาช้าว เป็นต้น

2.3 อาหารเสริมแร่ธาตุและวิตามิน เป็นอาหารที่มีปริมาณแร่ธาตุบางชนิดมากกว่าอาหารทั่วไปเช่น เกลือ กระดุกป่น เป็นต้น และประเภทวิตามินจะผลิตจากโรงงานเภสัชใช้เป็นควาวิตามินบางชนิดอย่างเข้มข้น

## ■ ความต้องการอาหารของโคนม

โคนมมีความต้องการอาหารหรือโภชนะต่างๆ เช่นเดียวกับสัตว์ทุกชนิด จุดประสงค์เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ สำหรับการดำรงชีพ การเจริญเติบโตการผลิตนมและการเจริญเติบโตของลูกในท้อง ซึ่งโคอุ้มท้องระยะแรก (1-5 เดือน) ความต้องการโภชนะสำหรับการเจริญเติบโตของลูกในท้องยังไม่มากนัก โคนมจะนำพลังงานที่ได้จากอาหารไปใช้เพื่อการดำรงชีพก่อนเป็นอันดับแรกพลังงานส่วนที่เหลือจึงจะนำไปสร้างผลผลิต ดังนั้นพลังงานในการผลิตนมต้องมีปริมาณมากกว่าการใช้เพื่อการดำรงชีพ ผลผลิตที่ได้ขึ้นกับพลังงานส่วนที่เหลือนี้ร่วมกับข้อจำกัดทางพันธุกรรมของโคในการคำนวณโภชนะที่สัตว์ต้องการนิยมนิยมใช้หลักการเพื่อการดำรงชีพและการผลิตน้ำนมเป็นหลักโดยใช้มาตรฐานอาหารโคนมของโภชนะโปรตีนและยอดโภชนะที่ย่อยได้เป็นหลักดังแสดงในตารางที่ 3





ตารางที่ 3 ความต้องการโภชนะของโคนมระยะให้นม

| ความต้องการโภชนะของโคนม                    | โปรตีน<br>กรัมต่อวัน | โภชนะที่ย่อยได้ถึงหมด<br>(กก./วัน) | พลังงานที่ไว้<br>ประโยชน์ได้<br>(Mcal/วัน) |
|--------------------------------------------|----------------------|------------------------------------|--------------------------------------------|
| เพื่อการดำรงชีพ<br>น้ำหนักตัว (กก.)        |                      |                                    |                                            |
| 400                                        | 318                  | 3.13                               | 12.01                                      |
| 450                                        | 341                  | 3.42                               | 13.12                                      |
| 500                                        | 364                  | 3.70                               | 14.20                                      |
| 550                                        | 386                  | 3.97                               | 15.25                                      |
| เพื่อการผลิตน้ำนม 1 กก. และมี<br>ไขมัน (%) |                      |                                    |                                            |
| 3.0                                        | 78                   | 0.280                              | 1.07                                       |
| 3.5                                        | 84                   | 0.301                              | 1.15                                       |
| 4.0                                        | 90                   | 0.322                              | 1.24                                       |
| 4.5                                        | 96                   | 0.343                              | 1.32                                       |
| 5.0                                        | 101                  | 0.364                              | 1.40                                       |
| 5.5                                        | 107                  | 0.385                              | 1.48                                       |
| เพื่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กก.              | 320                  | 2.26                               | 8.58                                       |



จากตารางนี้จะเห็นได้ว่า ความต้องการโภชนะของโคเพื่อการดำรงชีพนั้น จะแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับน้ำหนักตัวสัตว์ ผลผลิตน้ำนมที่ให้และปริมาณไขมันในน้ำนม เช่น แม่โคหนัก 450 กก. ให้นมวันละ 12 กก. นมมีไขมัน 3.5% โคสามารถกินอาหารแห้งได้ 3% ของน้ำหนักตัว ถ้าโคกินหญ้ามีคุณภาพแตกต่างกันจะเกิดผลอย่างไร

1. กินหญ้าคุณภาพดี (หญ้ารูซี่ตัดอายุ 45 วัน มีโปรตีน 14.31% วัตถุแห้ง 20.99% โภชนะย่อยได้ 52.82%)

2. กินหญ้าคุณภาพต่ำ (หญ้ารูซี่หลังเก็บเมล็ด มีโปรตีน 2.46% วัตถุแห้ง 90% โภชนะย่อยได้ 48%)

**ตารางที่ 4** ความต้องการโภชนะของโคและโภชนะที่โคได้รับจากการกินหญ้ามีคุณภาพต่างกัน

| ความต้องการโภชนะ                                                              | โปรตีน (กรัม) | โภชนะย่อยได้<br>ทั้งหมด (กก./วัน) |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------|
| เพื่อดำรงชีพ                                                                  | 341           | 3.42                              |
| ผลิตนม 12 กก. ไขมัน 3.5 %                                                     | 1,008         | 3.61                              |
| โภชนะที่ต้องการรวม                                                            | 1,349         | 7.03                              |
| หญ้าคุณภาพดี<br>รูซี่แห้ง 13.5 กก. มีโภชนะ                                    | 1,932         | 7.13                              |
| หญ้าคุณภาพต่ำ<br>รูซี่หลังการเก็บเมล็ดโคสามารถ<br>กินได้ไม่เกิน 6 กก. มีโภชนะ | 140           | 2.88                              |
| โภชนะที่ยังขาด                                                                | 1,219         | 4.15                              |

ถ้าหญ้าคุณภาพดีโคสามารถกินได้มากเนื่องจาก มีความน่ากินสูงมีการย่อยได้ดีและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้มากกว่าหญ้าคุณภาพต่ำจากตารางที่ 4 จะเห็นว่า โคกินหญ้าคุณภาพดีอย่างเต็มที่อย่างเดียว โคตัวนี้จะได้รับโภชนะ



เพียงพอสำหรับการดำรงชีพและสามารถผลิตน้ำมันได้อีก 12 กก./วัน แต่ถ้าโคกินหญ้าคุณภาพต่ำ หญ้ามีความน่ากินต่ำ โคยังมีข้อจำกัดของกระเพาะ หญ้าจะอยู่ในกระเพาะนานทำให้โคสามารถกินหญ้าได้น้อยลงและได้รับโภชนาที่จะนำไปใช้ประโยชน์ได้น้อยไม่เพียงพอแม้แต่การดำรงชีพและผลิตนมแต่โคสามารถมีชีวิตอยู่ได้และยังอาจให้ผลผลิตได้ด้วยเนื่องจากร่างกายของโคจะดึงเอาอาหารที่สะสมไว้มาใช้ (ถ้าร่างกายแม่โคสมบูรณ์ดีก่อนคลอด) ทำให้ร่างกายซูบผอม หลังจากนั้นถ้าโคไม่ได้รับโภชนาเพิ่มเติม โคจะมีน้ำหนักลด อาหารชั้นจึงจำเป็นต้องเข้ามาช่วยเสริมตรงจุดนี้เพื่อให้โคได้รับโภชนาต่างๆ อย่างเพียงพอกับความต้องการของร่างกาย

จากตารางที่ 4 โคกินหญ้ามีคุณภาพต่ำได้เต็มที่ 6 กก. เพื่อให้โคสามารถดำรงชีพและผลิตนมได้ตามกำหนด ควรต้องเสริมอาหารชั้นให้อีกประมาณ 7.5 กก. ซึ่งแม่โคจะได้รับโภชนาต่างๆ เพียงพอตามต้องการ

อาหารชั้น 7.5 กก. ที่ใช้เสริมต้องมีโภชนาต่างๆ ครบตามต้องการ โคจึงสามารถผลิตน้ำมันได้ตามที่กำหนด

|                               | โปรตีน (กรัม) โภชนาย่อยได้ทั้งหมด กก./วัน |      |
|-------------------------------|-------------------------------------------|------|
| โภชนาที่ยังขาด                | 1,219                                     | 4.15 |
| อาหารชั้น 7.5 กก. ต้องมีโภชนา | 1,219                                     | 4.15 |
| อาหารชั้น 100 กก. ต้องมีโภชนา | 16.25 หรือ 16%                            | 55%  |

ดังนั้นโคที่กินหญ้าคุณภาพต่ำ (กินหญ้า 6 กก./วัน) ต้องเสริมอาหารชั้นมีระดับโปรตีนไม่ต่ำกว่า 16% และมีโภชนาย่อยได้อย่างน้อย 55% จำนวน 7.5 กก. ใช้เสริมร่วมกับหญ้าคุณภาพต่ำ แม่โคจึงจะได้รับโภชนาเพียงพอกับความต้องการเพื่อการดำรงชีพและผลิตน้ำมันอีก 12 กก./วัน



## ■ แนวทางการให้อาหารโคนม

การให้อาหารหยาบคุณภาพดีและเสริมด้วยอาหารข้นอย่างได้สัดส่วนทั้งปริมาณและคุณภาพควบคู่ไปกับการจัดการอาหารที่ถูกต้องและเหมาะสม จะส่งผลให้ต้นทุนการผลิตนํ้านมหรือการเลี้ยงโคนมลดลง คือลดการใช้จ่ายค่าอาหารข้นโดยตรง ลดปัญหาเนื่องจากสุขภาพสัตว์โดยทางอ้อม และลดการสูญเสียทางเศรษฐกิจด้านไขมันในนํ้านมต่ำเป็นต้น



โดยทั่วไปแล้วพืชอาหารสัตว์ใช้เป็นอาหารหลักของโคนมจะมีราคาถูกกว่าอาหารข้นมาก และเกษตรกรสามารถที่จะจัดหาพืชอาหารสัตว์ที่มีคุณภาพดีได้ด้วยตนเองอีกทั้งสารเชื้อใยพืชอาหารสัตว์ยังมีความจำเป็นต่อระบบการย่อยอาหารของโคนม ถ้าเกษตรกร

เข้าใจถึงการใช้และความสำคัญคุณภาพของพืชอาหารสัตว์ตลอดจนความต้องการโภชนะของโคนมระยะต่างๆ ในแต่ละวันจะช่วยให้การใช้อาหารเสริมได้อย่างเหมาะสมและทำให้ต้นทุนการผลิตนํ้านมลดลงได้ ในปัจจุบันนี้วิทยาการด้านอาหารสัตว์ได้พัฒนาก้าวหน้าไปมาก มีการนำเอาวิธีการคำนวณสูตรอาหารให้มีราคาต่ำสุดมาใช้ทำให้ต้นทุนค่าอาหารถูกที่สุดจากการเลือกใช้วัตถุดิบอาหารสัตว์ที่มีอยู่ในพื้นที่ เช่น มันสำปะหลัง ข้าวโพด รำละเอียด และแหล่งโปรตีนราคาถูกมาประกอบเป็นสูตรอาหารใช้ร่วมกับอาหารหยาบคุณภาพต่างๆ กัน และโคจะได้รับโภชนะต่างๆ ครบตามความต้องการ นอกจากนี้ยังสามารถจัดสัดส่วนระหว่างอาหารหยาบและอาหารข้นให้เหมาะสมกับราคาได้อีกด้วย แต่วิธีนี้มีความยุ่งยากในขั้นตอนการคำนวณสูตรอาหารต้องมีเครื่องมือช่วยคำนวณ เช่น คอมพิวเตอร์และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น ซึ่งไม่สะดวกในการนำไปใช้ในฟาร์มขนาดเล็ก (เกษตรกรรายย่อย) จึงได้คำนวณสูตรอาหารข้นระดับโปรตีน 14-20 เปอร์เซ็นต์ เพื่อให้เลือกใช้ตามคุณภาพของหญ้าและผลผลิตนํ้านมของแม่โครวมทั้งสูตรอาหารแร่ธาตุสำหรับโคนม แสดงไว้ในตารางที่ 5-6



ตารางที่ 5 ตัวอย่างสูตรอาหารโคนมระดับโปรตีนต่าง ๆ

| วัตถุดิบอาหารสัตว์ | 15 %  |       |      | 16 % |      |      | 18 %  |       |       | 20 %  |      |      |
|--------------------|-------|-------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|------|------|
|                    | 1     | 2     | 3    | 1    | 2    | 3    | 1     | 2     | 3     | 1     | 2    | 3    |
| รำละเอียด          | 12.0  | -     | 12.0 | -    | -    | 28.0 | 12.0  | -     | 12.0  | -     | 14.7 | 14.6 |
| ข้าวโพด            | -     | 21.0  | 21.0 | 74.0 | 38.0 | 10.0 | -     | 21.0  | 21.0  | 30.0  | 28.4 | 13.6 |
| มันสำปะหลัง        | 40.1  | 30.0  | 30.0 | -    | 30.0 | 33.0 | 42.0  | 28.0  | 25.0  | 36.3  | 28.4 | 13.6 |
| กากถั่วเหลือง      | -     | -     | 5.0  | -    | -    | -    | 16.0  | 13.0  | 15.0  | 31.0  | 25.4 | 20.1 |
| กากเมล็ดฝ้าย       | 15.16 | 35.0  | 30.0 | 24.0 | 30.0 | 25.5 | 28.0  | 28.0  | 25.0  | -     | -    | -    |
| ใบกระถินแห้ง       | 30.0  | 12.0  | -    | -    | -    | -    | -     | 8.0   | -     | -     | -    | -    |
| ยูเรีย             | 0.90  | -     | -    | -    | -    | 1.0  | -     | -     | -     | 0.9   | 0.9  | 0.9  |
| กำมะถัน            | 0.04  | -     | -    | -    | -    | -    | -     | -     | -     | 0.04  | 0.04 | 0.04 |
| แร่ธาตุโคสนม       | -     | -     | -    | 1.0  | 1.0  | 1.75 | -     | -     | -     | -     | -    | -    |
| กระดูกป่น          | 0.90  | 1.0   | 1.0  | 1.0  | 1.0  | -    | 1.0   | 1.0   | 1.0   | 0.9   | 0.9  | 0.9  |
| เกลือป่น           | 0.90  | 1.0   | 1.0  | -    | -    | 0.75 | 1.0   | 1.0   | 1.0   | 0.9   | 0.9  | 0.9  |
| โปรตีน, %          | 15.80 | 15.39 | 15.6 | 16.0 | 16.2 | 16.0 | 18.19 | 18.23 | 18.33 | 19.45 | 20.3 | 19.7 |
| พลังงาน (TDN), %   | 69.80 | 67.17 | 68.4 | 76.5 | 76.6 | 68.0 | 68.03 | 68.43 | 68.95 | 71.04 | 78.7 | 78.7 |



ตารางที่ 8 สูตรแร่ธาตุสำหรับโคนม

| วัตถุดิบอาหารสัตว์  | สูตรอาหารที่ |       |     |       |       |       |      |
|---------------------|--------------|-------|-----|-------|-------|-------|------|
|                     | 1            | 2     | 3   | 4     | 5     | 6     | 7    |
| กระดูกป่น           | -            | 55.0  | 2.0 | 72.0  | 55.0  | 72.0  | -    |
| โดแคลเซียมฟอสเฟต    | 65.0         | -     | -   | -     | -     | -     | 45.0 |
| เปลือกหอย           | -            | -     | -   | -     | -     | -     | 28.5 |
| เกลือป่น            | 30.0         | 32.0  | 1.0 | 25.0  | 40.0  | 25.0  | 14.5 |
| กำมะถัน             | 2.0          | 1.0   | -   | 2.0   | 1.0   | 2.0   | 7.0  |
| แมกนีเซียมซัลเฟต    | 0.0002       | 3.43  | -   | -     | -     | 0.002 | 2.8  |
| แมงกานีสซัลเฟต      | 1.0          | 3.08  | -   | -     | -     | 1.0   | 0.11 |
| แมงกานีสออกไซด์     | -            | -     | -   | 1.0   | 2.0   | -     | -    |
| ซิงค์ออกไซด์        | 0.35         | 0.30  | -   | 0.41  | 0.52  | 0.35  | -    |
| ซิงค์ซัลเฟต         | -            | -     | -   | -     | -     | -     | 0.74 |
| จูนิ                | 0.40         | 0.58  | -   | 0.50  | 0.50  | 0.40  | 0.17 |
| โคบอลต์ซัลเฟต       | 0.02         | 0.02  | -   | 0.08  | 0.05  | 0.02  | -    |
| โปแตสเซียมไอโอไดด์  | 0.001        | 0.05  | -   | 0.001 | 0.004 | 0.001 | -    |
| โซเดียมซีลีไนต์     | -            | -     | -   | 0.002 | 0.004 | -     | -    |
| โซเดียมซีลีเนต      | 0.001        | 0.001 | -   | -     | -     | 0.001 | -    |
| ซีลีเนียม 1%        | -            | -     | -   | -     | -     | -     | 0.23 |
| เหล็กซัลเฟต         | -            | 0.19  | -   | -     | -     | -     | 0.84 |
| รำละเอียดหรือ       |              |       |     |       |       |       |      |
| กากถั่วเหลือง       | 1.30         | 3.68  | -   | -     | -     | -     | -    |
| วิตามินเอ/คิ500/100 | -            | -     | -   | -     | -     | -     | 0.11 |

หมายเหตุ อาหารแร่ธาตุผสมแล้ว 3-4 กก. ผสมในอาหารข้น 100 กก. หรือ  
ใส่ภาชนะดั่งให้กินตามใจชอบ



## แบบสอบถาม

### หนังสือคำแนะนำ เรื่องเทคนิคการให้อาหารโคนม

1. ชื่อ(นาย/นาง/น.ส./อื่นๆ).....นามสกุล.....อาชู.....ปี
2. บ้านเลขที่.....ตำบล.....อำเภอ.....จังหวัด.....
3. เพศ ☐ 1. ชาย ☐ 2. หญิง
4. วุฒิการศึกษาสูงสุด  
☐ 1. มัธยมศึกษา ☐ 2. อนุปริญญาหรือเทียบเท่า  
☐ 3. ปริญญาตรีหรือเทียบเท่า ☐ 4. อื่นๆ (โปรดระบุ).....
5. อาชีพหลัก  
☐ 1. เกษตรกร (เลือก) พืช, ประมง, ปศุสัตว์ ☐ 2. พนักงานเอกชน/ธุรกิจส่วนตัว  
☐ 3. รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ ☐ 4. อื่นๆ (โปรดระบุ).....
6. ท่านได้รับหนังสือเล่มนี้มาจากที่ใด  
☐ 1. กรมปศุสัตว์ (ระบุหน่วยงาน).....  
☐ 2. การจัดงานด้านปศุสัตว์ (ระบุหน่วยงาน).....  
☐ 3. อื่นๆ (โปรดระบุ).....
7. หนังสือเล่มนี้ได้ให้ประโยชน์อะไรกับท่านบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)  
☐ 1. ให้ความรู้ ☐ 2. สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ต่อไป ☐ 3. อื่นๆโปรดระบุ.....
8. เหตุผลที่ทำให้ท่านหยิบหนังสือเล่มนี้มาอ่าน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)  
☐ 1. ชื่อเรื่อง/เนื้อหา ☐ 2. การจัดรูปเล่มน่าสนใจ  
☐ 3. ขนาดตัวอักษรอ่านง่าย ☐ 4. อื่นๆ (โปรดระบุ).....
9. ท่านต้องการทราบอะไรเพิ่มเติมจากหนังสือเล่มนี้อีก (โปรดระบุ)  
9.1.....  
9.2.....  
9.3.....
10. คำถามที่ท่านต้องการถามเกี่ยวกับหนังสือเล่มนี้ อะไรบ้าง (โปรดระบุ)  
10.1.....  
10.2.....  
10.3.....
11. ปัญหาและข้อสงสัยอื่นๆ (โปรดระบุ)  
.....  
.....

❧ ขอขอบพระคุณในความร่วมมือ ❧

กรุณาส่งแบบสอบถามคืนได้ที่

กลุ่มเผยแพร่และประชาสัมพันธ์ สำนักพัฒนาการปศุสัตว์และถ่ายทอดเทคโนโลยี กรมปศุสัตว์

ถนนพญาไท กรุงเทพฯ 10400 โทรศัพท์ 0-2653-4934 E-mail: relation@dld.go.th



## เลี้ยงสัตว์ให้ได้ผลดี จะต้องมี

- สัตว์พันธุ์ดี
- อาหารดี
- โรงเรือนดี
- การจัดการ (การเลี้ยงดู) ดี
- การควบคุมป้องกันโรคดี



## มีปัญหาในการเลี้ยงสัตว์ ประึกษาได้ที่

- สำนักงานปศุสัตว์จังหวัด
- สำนักพัฒนาการปศุสัตว์และถ่ายทอดเทคโนโลยี
- กองบำรุงพันธุ์สัตว์
- กองอาหารสัตว์