UTILIZATION OF BREWERY YEAST AS AN INGREDIENT IN ANIMAL FEEDS

Miss Rawadee Chirarattananon

A Thesis Submitted in Partial Fulfilment of the Requirement
for the Degree of Master of Sciences
Department of Chemical Technology
Graduate School
Chulalongkorn University
1975

การใช้ยีสต์จากโรงงานเบียร์เป็นองค์ประกอบของอาหารสัตว์

นางสาวเรวดี จิระรัตนานนท์

004308

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
แผนกวิชาเคมีเทคนิค
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
พ.ศ. ๒๕๑๔

I 17131111X

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

.....
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ .....ประธานกรรมการ
.....กรรมการ
.....กรรมการ

อาจารย์ผู้ควบคุมการวิจัย อาจารย์ ดร. พงษ์ วนานุวัช

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์ - การใช้ยีสต์จากโรงงานเบียร์เป็นองค์ประกอบของอาหารสัตว์

ชื่อ - นางสาวเรวดี จิระรัตนานนท์ แผนกวิชาเคมีเทคนิค

ปีการศึกษา - 2517

หอสมุดกลาง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อ

เนื่องจากในปัจจุบันปลาป่นและกากถั่วเหลือง ซึ่งเป็นวัตถุดิบของการทำอาหารสัตว์มีราคาแพง และไม่เพียงพอต่อความต้องการ ในขณะเดียวกันยีสต์ ซึ่งเป็นผลพลอยได้ของโรงงานเบียร์ ก็ยังไม่ได้นำมาใช้ให้เป็นประโยชน์เท่าที่ควร ยีสต์ประกอบด้วยโปรตีน 54-56 % ซึ่งสูงพอ ๆ กับปลาป่น (55 %) และมากกว่ากากถั่วเหลือง (45 %) แต่มีไขมันและแคลเซี่ยมประกอบอยู่น้อย คือ 2.54 และ 0.21 % จึงควรนำมาใช้เป็นองค์ประกอบของอาหารสัตว์ในแง่ให้โปรตีน

ยีสต์จากโรงงานเบียร์จะนำมาล้างด้วยน้ำก่อน เพื่อชะล้างแอลกอฮอล์และสิ่งปนเปื้อน จากนั้นก็กรองด้วยเครื่องกรอง และอบแห้งจนมีความชื้นประมาณ 6-7 % แล้วจึงนำไปผสมเป็นอาหารสัตว์ของไก่กะทงพันธุ์ "อาร์เบอร์เอเคอรส์" โดยใช้แทนปลาป่นและกากถั่วเหลือง เปรียบเทียบกับที่เลี้ยงด้วยสูตรที่ใช้ในปัจจุบัน ปรากฏว่าเมื่อใช้ยีสต์แทนปลาป่น12.5 และ 25 % ในอาหารสัตว์ น้ำหนักไก่ที่เลี้ยงในเวลา 56 วัน เป็น 1.75 และ 1.72 กก. ต่อตัว อัตราแลกเปลี่ยนอาหารของอาหารที่ประกอบด้วยยีสต์มีค่า2.34 และ 2.38 นอกจากนั้นก็เลี้ยงไก่กะทงด้วยอาหารที่มียีสต์แทนกากถั่วเหลือง 24 % ในอาหารสัตว์ น้ำหนักไก่ที่เลี้ยงในเวลา 56 วัน จะหนัก 1.68 ต่อตัว อัตราแลกเปลี่ยนอาหารมีค่า 2.24 ซึ่งผลที่ได้ทั้งหมดไม่แตกต่างจากเมื่อเลี้ยงไก่ด้วยสูตรที่ใช้ในปัจจุบัน อย่างไรก็ตาม เมื่อแทนกากถั่วเหลืองด้วยยีสต์ 24 % ผลการเลี้ยงไก่ได้น้ำหนักสุดท้าย และอัตราการแลกเปลี่ยนเนื้อดีกว่าอาหารสัตว์สูตรที่ใช้ในปัจจุบัน ไก่ที่ทดลองเลี้ยงด้วยอาหารที่ประกอบด้วยยีสต์แทนปลาป่นและกากถั่วเหลืองในอัตราส่วนดังกล่าว ไม่ปรากฏว่ามีอาการผิดปรกติที่จะแสดงว่า มีสาเหตุจากอาหาร เช่น ตายมากผิดปรกติ ขนร่วง ฯลฯ ดังนั้น จึงสรุปได้ว่า การใช้ยีสต์เป็นองค์ประกอบของอาหารสำหรับไก่กะทงในอัตราส่วนดังกล่าวได้ผลเป็นที่น่าพอใจ แต่หากจะใช้ยีสต์แทนปลาป่นและกากถั่วเหลืองในอัตราส่วนสูงขึ้น จะต้องเพิ่มไขมันและแคลเซี่ยมให้เพียงพอกับความต้องการของไก่ และถ้าใช้ยีสต์แทนปลาป่นให้มากกว่านี้จะต้องเพิ่มกรดอะมีโน ชนิดเมทไทโอนีนลงไปด้วย

Thesis Title Utilization of Brewery Yeast as an Ingredient in Animal Feeds

Name Miss Rawadee Chirarattananon' Department of Chemical Technology

Academic Year 1974

ABSTRACT

Brewery yeast was intended to use as an ingredient in feed meal of broilers. The waste yeast from Thai Amarit Brewery Plant was utilized in this study. The yeast was washed with water and dried before used in feed meals. When the brewery yeast replaced fish meal at 12.5 and 25 % the broilers grew well to a weight of 1.75 and 1.72 kg. per bird respectively and the protein efficiencies of the feed meal were 2.34 and 2.38 correspondingly. When the yeast replaced soy bean meal at 24 % the weight of those broilers was 1.68 kg. per bird at the end of feeding and the protein efficiency of the feed meal was 2.24. It appeared that using brewery yeast replaced fish meal at 12.5 and 25 %, and replace soy bean meal at 24 %, growth of those chicks was compared well with the commercial feed meal. The protein efficiency of the brewery yeast containing feed meals were indifferent from that of commercial ration feed meal. Replacing soy bean meal with brewery yeast at 24 % appeared very promising as the final body weight of broilers and the protein efficiency were better than those of broilers fed with commercial ration. No toxic effect was observed in chickens for the use of the brewery yeast at these percentages.

Acknowledgement

The author wishes to express her sincere gratitude towards Dr. Pong Vananuvat for his constant inspiration and supervision. She also wishes to acknowledge Mr. Chanvit Chiaravanont (Deputy Technical Director and Director of Research, Chareon Pokphand Feedmill Co., Ltd.) for his continued interest and advice. She thanks Mr. Kriangsak Boonmun, Manager of Research Farm Station, Chareon Pokphand Feedmill Co., for help in the feeding trials.

Special Thanks to Mr. Dumrong Amatavivat (Director of Analytical Department, Thai Amarit Brewery Ltd.) for providing waste yeast as a raw material in this study. She also wishes to thank Dr. Kidsana Chutima and Miss Juree Tungkitjavisud of Chemistry Department, Kasetsart University for analysis of amino acids.

Appreciations are accorded to the technicians in the Department of Chemical Technology for the help received.

Content

		Page
บทคัดย่อภาษาไทย		i
Abstract		ii
Acknowledgement		iii
Tables		v
Figures		viii
Chapter 1	Introduction	1
Chapter 2	Review Literature	7
Chapter 3	Experimental	20
	Preparation of Brewery Yeast	20
	Chemical Analysis of Dry Brewery Yeast& Feed Meals	24
	Nutritional Assessment with Broilers	28
Chapter 4	Results	45
	Preparation of Brewery Yeast	45
	Chemical Analysis of Dry Brewery Yeast	45
	Chemical Analysis of Feed Meals	45
	Amino Acid Composition	50
	Feeding Trials with Broilers	50
Chapter 5	Discussion	66
Chapter 6	Conclusion and Recommendation	76
บรรณานุกรม		78
Reference		79
Appendix		83
Vita		89

Table

No. of Tables		Page
1 - 1	Amino acid content of fish meal and soy bean meal	2
1 - 2	Five large ready - mixed feed mills and their actual production in 1972	4
1 - 3	Demand of some ingredients used in feed meal	5
2 - 4	Protein content of some animal meat and brewery yeast	9
2 - 5	Amino acids and protein content of various yeasts	10
2 - 6	The vitamin content of some food yeasts	12
2 - 7	Requirement of essential amino acids by broiler	13
2 - 8	Requirement of minerals by broiler	16
2 - 9	Requirement of vitamins by broiler	17
2 - 10	Percentage of ingredients used in commercial feed meal for broiler	19
3 - 11	Formulation of feed meal containing brewery yeast replaced fish meal at 12.5 and 25 %	29
3 - 12	Formulation of feed meal containing brewery yeast replaced soy bean meal at 24 %	30
3 - 13	Chemical composition of the initial feeding period for control feed meal	31
3 - 14	Chemical composition of the initial feeding period feed meal containing brewery yeast replaced fish meal at 12.5%	32
3 - 15	Chemical composition of the initial feeding period feed meal containing brewery yeast replaced fish meal at 25%	33

หอสมุดกลาง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

No. of Table		Page
3 - 16	Chemical composition of the final feeding period for control feed meal	34
3 - 17	Chemical composition of the final feeding period feed meal containing brewery yeast replaced fish meal at 12.5%	35
3 - 18	Chemical composition of the final feeding period feed meal containing brewery yeast replaced fish meal at 25%	36
3 - 19	Chemical composition of the initial feeding period feed meal containing brewery yeast replaced soy bean meal at 24%	37
3 - 20	Chemical composition of the final feeding period feed meal at 24%	38
3 - 21	Experimental design	43
4 - 22	Preparation of dry brewery yeast	46
4 - 23	Chemical analysis of dry brewery yeast	47
4 - 24	Chemical analysis of feed meal containing brewery yeast replaced fish meal at 12.5 and 25%	48
4 - 25	Chemical analysis of feed meal containing brewery yeast replaced soy bean meal at 24%.	49
4 - 26	Amino acid composition of brewery yeast, control feed meal, feed meal replaced fish meal with yeast at 12.5 and 25%, feed meal replaced soy bean meal with yeast at 24%.	50

No. of Table		Page
4 - 27	The number of alive broilers fed with feed meal containing brewery yeast replaced fish meal at 12.5 and 25%	53
4 - 28	Feed consumption, broiler's body weight and protein efficiency of feed meal containing brewery yeast replaced fish meal at 12.5 and 25%	57
4 - 29	The number of alive broilers fed with feed meal at 24%	60
4 - 30	Feed consumption, broilers's body weight and protein efficiency of feed meal containing brewery yeast replaced soy bean meal at 24%.	62
4 - 31	Summary of results of feeding trials with broilers	65
5 - 32	Nucleic acid content of foods and microorganisms	71
5 - 33	Cost of feed meal containing brewery yeast replaced fish meal at 12.5 and 25%	
5 - 34	Cost of feed meal containing brewery yeast replaced soy bean meal at 24 %.	

Figures

No. of Figures		
3 - 1	Preparation scheme of dry brewery yeast	21
3 - 2	Filter press	22
3 - 3	Compartment tray dryer	23
3 - 4	Lay out of chicken feeding house	40
3 - 5	Lay out of each room in feeding house	41
4 - 6	In the first week, broilers were given feed meal containing brewery yeast replaced fish meal at 12.5%	54
4 - 7	Six-week old broilers fed with feed meal containing brewery yeast replaced fish meal at 12.5%	55
4 - 8	Six-week old broilers fed with meal containing brewery yeast replaced fish meal at 25%	56
4 - 9	Body weight of broiler fed with meal containing brewery yeast replaced fish meal at 12.5 and 25%	58
4 - 10	Comparison of ten-day old broilers fed with feed meal containing brewery yeast replaced soy bean meal at 24% and with control ration feed meal	61
4 - 11	Body weight of broiler fed with feed meal containing brewery yeast replaced soy bean meal at 24%	64