

KHỐI LƯỢNG CƠ THỂ VÀ CAO VÂY Ở BÊ HẬU BỊ TẠI TRẠI 6 CỦA CÔNG TY CỔ PHẦN THỰC PHẨM SỮA TH

*Võ Văn Sự, Nguyễn Quang Luyện, Trần Thị Anh, Đoàn Văn Đức, Nguyễn Thị Hiền, Nguyễn Ngọc Hùng,
Phạm Tuấn Hiệp, Hoàng Kim Giao và Hoàng Xuân Nghinh*

CTCP Thực phẩm sữa TH, Tập đoàn TH

Tác giả liên hệ: Võ Văn Sự

TÓM TẮT

Thí nghiệm xác định khối lượng cơ thể (KLCT) và cao vây (CV) của đàn bê hậu bị hướng sữa được tiến hành tại trại 6 của Công ty cổ phần thực phẩm sữa TH tại Nghệ An trong thời gian từ 5 tháng 12 năm 2015 đến 24 tháng 6 năm 2020 nhằm mục đích xây dựng phương trình ước tính khối lượng cơ thể theo lứa tuổi đảm bảo độ chính xác cao áp dụng vào sản xuất. 1807 con bê từ 3 đến 25 tháng tuổi sinh trong giai đoạn 12/8/2014 - 27/3/2015 được cân và đo chiều cao vây trong thời gian 5/12/2015 - 24/4/2017 từ 1 đến 2 lần. Kết quả: Khối lượng cơ thể và cao vây của đàn bê hậu bị tại trại 6 tương đương với bê Holstein Mỹ ở một số giai đoạn và cao hơn bê New Zealand. Giai đoạn 3 đến 10 tháng tăng khối lượng cao hơn giai đoạn sau đó. Có thể áp dụng các phương trình sau để ước tính KLCT và CV theo tuổi bê (từ 3 đến 25 tháng): $KLCT = -10.56 + 37.31 \times \text{Tuoi} - 0.6289 \times \text{Tuoi}^2 + 0.000938 \times \text{Tuoi}^3$ (Mức thấp / cao = KLCT +/- 10% của KLCT); $CV = 78.67 + 5.696 \times \text{Tuoi} - 0.2206 \times \text{Tuoi}^2 + 0.003627 \times \text{Tuoi}^3$ (Mức thấp / cao = CV +/- 3.1% của CV). Có thể áp dụng hai phương trình sau để ước tính KLCT từ CV và ngược lại: $KLCT \text{ (kg)} = 4230 - 117.6 \times CV + 1.053 \times CV^2 - 0.002860 \times CV^3$; $CV \text{ (cm)} = 74.69 + 0.2265 \times KLCT - 0.000389 \times KLCT^2 + 0.0000004 \times KLCT^3$.

Từ khóa: *Khối lượng cơ thể, cao vây, bê hậu bị, sinh trưởng, phương trình, TH.*

ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong công tác nuôi bê từ nhỏ tới khi trở thành bò sữa thì việc đảm bảo khối lượng cơ thể /tăng trọng hợp lý theo lứa tuổi xưa tới nay được xem là chìa khóa quan trọng. Bê được cân và / hoặc đo định kỳ để xác định / ước tính khối lượng cơ thể. Hàng loạt công thức / phương trình / công cụ đo (cân điện tử / thước đo đã được phát triển để hỗ trợ công việc cân đo. Độ lớn của các chiều đo và tỷ lệ giữa chúng với nhau tạo thành bộ khung của bê bò phụ thuộc vào các yếu tố di truyền và ngoại cảnh. Vậy nên các công thức ước tính khối lượng cơ thể cũng cần được xây dựng phù hợp đảm bảo chính xác cao nhất cho từng phẩm giống và môi trường nuôi dưỡng của vật nuôi.

Đàn bò TH là bò Holstein Friesian New Zealand, vốn là con lai cấp tiến bò Lang trắng đen New Zealand với bò Holstein Friesian Mỹ - Canada. Tại TH nó lại được tiếp tục phối với bò đực Holstein Friesian Mỹ - Canada... Chúng được nuôi trong hệ thống nuôi kín trong nhà và môi trường tập trung cao, theo quy trình nuôi thâm canh của Israel. Tuy nhiên đến nay việc ước tính khối lượng cơ thể ở đàn bò này chỉ dựa vào hai chiều đo: Cao vây và vòng ngực. KLCT được tự động tính khi nhập các số liệu đó vào phần mềm Afifarm (được dùng để quản lý đàn bò) theo công thức có sẵn mà các nhà chuyên trách kỹ thuật Israel cho TH cũng không rõ đó là như thế nào. Hơn thế đến nay cũng chưa có một nghiên cứu bài bản nào về sinh trưởng của đàn bê và đặc biệt là dựa vào số cân đo thực chứ không phải số ước tính.

Để xác định khối lượng cơ thể thực cân cũng như đánh giá thí điểm sinh trưởng của đàn bê TH bài bản hơn, từ cuối năm 2015 Trại 6 của Công ty Cổ phần thực phẩm Sữa TH đã được tiến hành cân đo bê trên một bộ cân và đo chuyên dụng đảm bảo cho việc thu thập số liệu chính xác.

Mục tiêu nghiên cứu: Xây dựng phương trình ước tính khối lượng cơ thể theo lứa tuổi đảm bảo độ chính xác cao để khuyến cáo cho các trại chăn nuôi bò sữa.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Vật liệu nghiên cứu

1807 con bê từ 3 đến 25 tháng tuổi sinh trong giai đoạn 12/8/2014 - 27/3/2015 được cân và đo chiều cao vây.

Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thời gian nghiên cứu: Từ 5/12/2015 đến 24/6/2020;

Địa điểm nghiên cứu: Tại Trại 6 của Công ty Thực phẩm sữa TH Nghĩa Đàn – Nghệ An.

Nội dung nghiên cứu

Xác định khối lượng cơ thể (KLCT) và cao vây (CV) của đàn bê hậu bị và đánh giá các tính trạng;

Xác định công thức tính KLCT và chiều CV của đàn bê hậu bị;

Xác định giá trị trung bình và sự biến động của hai tính trạng theo tuổi;

Xác định mối quan hệ giữa hai tính trạng;

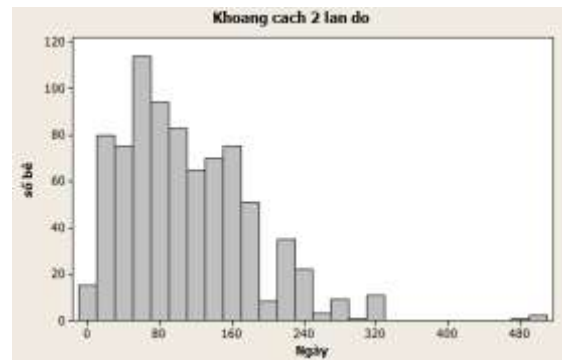
Xây dựng các phương trình toán học để ước tính hai tính trạng đó dựa theo tuổi và dựa vào nhau.

Phương pháp nghiên cứu

Cân đo và thu thập số liệu

Bê được cân đo tại Trại 6 là bê sau cai sữa đến 25 tháng tuổi, được sinh trong thời gian: 5/12/2014 - 24/6/2020 và được cân đo từ 5/12/2015 đến 24/6/2020.

Tại Trại 6 bê được phân ra 15 nhóm tạm thời và có chế độ ăn khác nhau. Bê được nhóm lại mỗi khi thay đổi về thức ăn hoặc chênh lệch về sinh trưởng, động dục... Hàng tháng khoảng 30% số bê được chọn ngẫu nhiên từ mỗi nhóm (có khi lên đến 150) được cân và đo (Xem hình ảnh).



Tổng số bê đã được cân đo là 1807 con, với 2306 lượt đo trong đó – 780 con được đo lại lần 2. Hai lần đo cách nhau trung bình 109 ngày, thấp nhất 3 ngày cao nhất 501 ngày (do thay đổi nhóm và cân ngẫu nhiên (Xem sơ đồ trên).

Phương pháp khảo sát và xác định khối lượng cơ thể và các chiều đo theo lứa tuổi

Trong nghiên cứu này các loại phương trình hồi quy được sử dụng như sau:

Hàm tuyến tính (linear function); Hàm logarit (logarit function)

Hàm mũ (power function); Hàm tiệm cận (exponential function)

Tiêu chí đánh giá phương trình phù hợp là hệ số xác định – determinance coefecient - R^2 (hay cũng là hệ số tương quan – correlation coefecient - r) lớn nhất.

Từ các phương trình hồi quy được các phần mềm tính tự động và các giá trị thống kê chúng tôi xây dựng phương trình toán học cũng như bảng số liệu ước tính KLCT và CV cho bê ở từng lứa tuổi.

Xử lý số liệu

Xử dụng phần mềm Minitab 19, Excel 7 để tập hợp số liệu và tính toán các giá trị Mean, SE, SD.

Phương trình hồi quy.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Xác định sự biến động khối lượng cơ thể và cao vây theo tuổi và mối tương quan giữa chúng

Khối lượng cơ thể theo tuổi

Sự biến động của khối lượng cơ thể theo tháng tuổi

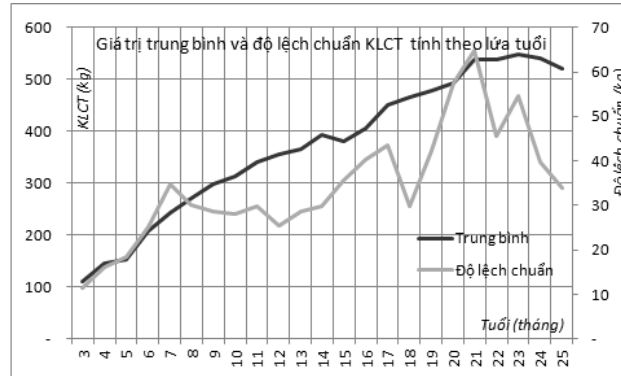
Số liệu được nhóm theo tháng tuổi và các tham số thống kê được tính theo các nhóm đó (Bảng 1). Đồ thị 1 thể hiện sự biến động của giá trị trung bình và độ lệch chuẩn.

Bảng 1. Các tham số thống kê của khối lượng cơ thể theo tháng tuổi

Tháng tuổi	n (con)	Mean (kg)	SE	SD	Min (kg)	Max (kg)
3	5	109,60	5,11	11,44	90	120
4	66	145,36	1,98	16,07	91	178
5	38	153,55	2,97	18,31	122	185
6	73	207,08	2,94	25,16	126	267
7	18	243,67	8,17	34,67	170	295
8	36	269,94	5,00	30,00	218	333
9	45	298,22	4,26	28,57	191	347
10	80	312,68	3,14	28,04	237	401
11	119	340,92	2,72	29,70	225	415
12	134	355,63	2,21	25,54	289	415
13	67	366,66	3,51	28,70	293	429
14	257	393,17	1,87	29,93	287	493
15	81	380,72	3,95	35,54	312	489
16	26	404,88	7,89	40,23	341	488
17	16	450,60	10,90	43,40	380	564
18	33	466,52	5,19	29,82	414	540
19	73	477,85	4,97	42,47	405	623
20	65	493,22	7,14	57,59	395	671
21	23	538,20	13,50	64,80	439	677
22	43	537,79	6,94	45,51	441	657
23	37	548,27	8,97	54,54	471	662
24	18	541,94	9,38	39,81	464	614
25	2	520,00	24,00	33,90	496	544

So với tiêu chuẩn về khối lượng cơ thể của bê cái giống Holstein mà Michael Looper (2000) (Xem Bảng 1PL/ Phụ lục) đề xuất, thì chênh lệch (%) của bê cái của Công ty CPTP sữa TH ở các giai đoạn tuổi 0-6, 7-12, 13-20 và 21-24 tháng tuổi là: +4,1 +15,4 +3.3 và -5,5 %. Sự chênh lệch cho thấy giai đoạn đầu bê cái của bê cái của Công ty CPTP sữa TH lớn nhanh hơn, nhưng từ 21 tháng tuổi lớn chậm hơn.

Theo Tom Bailey và Julia M. Murphy (2009) thì sau khi đẻ lứa 1 bò nặng 556-567 kg, vì thể tăng trọng hàng tháng phải là 22,68 kg (tức 0,82 kg/ngày) từ sơ sinh đến đẻ lần đầu. Nếu tăng trọng dưới 0,59 kg/ngày (tương đương với 18,2 kg/ tháng) –thì quá thấp, vì sau đẻ bò chỉ nặng 432,25 kg. (Xem Hình 1PL. Phụ lục). Đối chiếu với tư liệu này chúng ta thấy tăng khối lượng của bê cái hậu bị ở Công ty CPTP sữa TH đến 25 tháng tuổi là 0.7 kg/ngày, tức 21 kg/tháng, tức cũng đạt “tiêu chí”.



Đồ thị 1. Giá trị trung bình và độ lệch chuẩn của khối lượng cơ thể theo lứa tuổi

Đồ thị 1 cho ta thấy KLCT tăng tốc từ 6 tháng đến 22-23 tháng và sau đó giảm. Độ lệch chuẩn tăng dần ở giai đoạn sau. Do số mẫu không đủ nhiều, đường cong vẽ theo các giá trị trung bình và độ lệch chuẩn đều “dịch dắc” (knot), và không thể dùng để xây dựng bảng KLCT chính xác.

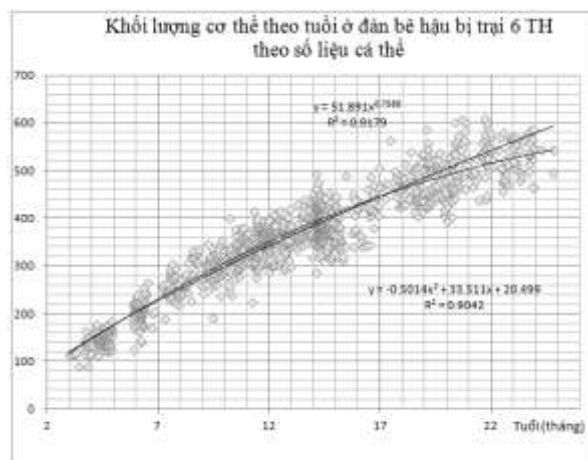
Sự biến động của khối lượng cơ thể dựa vào phân tích hồi quy trên số liệu cá thể

Sự biến động của KLCT theo tuổi được thể hiện trong Đồ thị 2. Và hai loại phương trình được xác định để miêu tả sự biến động đó trong Bảng 2.

Bảng 2. Phương trình miêu tả sự biến động của khối lượng cơ thể

STT	Kiểu phương trình	Phương trình	Hệ số xác định (R ²)
1	Nhiều bậc (polynomial)	$y = -0,5014x^2 + 33,511x + 20,499$	$R^2 = 0,9042$
2	Mũ (Power)	$y = 51,891x^{0,7588}$	$R^2 = 0,9179$

(Ký hiệu trong phương trình: y = Khối lượng cơ thể (kg) và x là tuổi (tháng))



Đồ thị 2. Khối lượng cơ thể theo lứa tuổi ở đàn bê

Hệ số xác định R^2 của phương trình (2) là 0,9179 lớn hơn phương trình (1).

Trên Đồ thị 2 ta thấy đoạn 2-7 tháng, hai đường cong nằm chệch trên đường trung bình của “đám mây”. Vì vậy nó cũng không thể dùng để xác định KLCT chính xác.

Phương trình được hiệu chỉnh ước tính khối lượng cơ thể

Để có một phương trình ước tính KLCT chính xác hơn, dựa trên 2 phương trình trong 2 Đồ thị 1 và 2, chúng tôi đã thiết kế phương trình bậc 3 như sau:

$$KLCT = - 10,56 + 37,31 \times \text{Tuoi} - 0,6289 \times \text{Tuoi}^2 + 0,000938 \text{Tuoi}^3$$

Hệ số xác định của phương trình này là: $R^2 = 100,0\%$

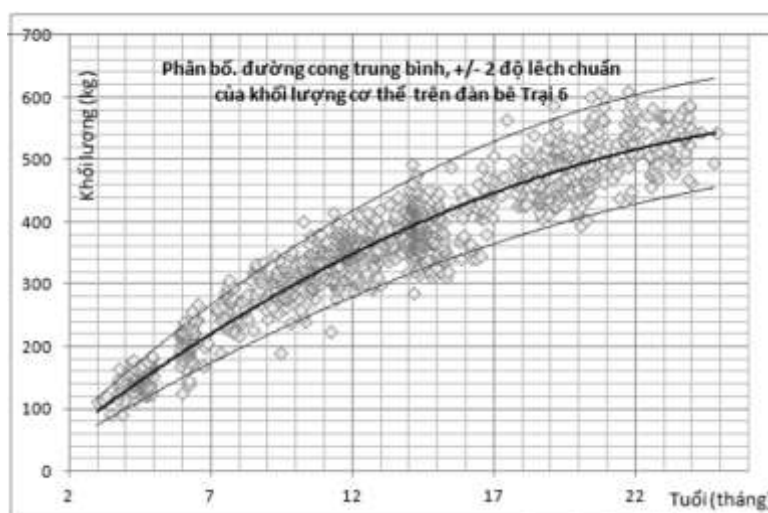
Độ lệch chuẩn (SD) của từng tháng cũng được xác định dựa vào 2 phương trình trong Đồ thị 1 và 2 và phân tích sự biến thiên của nó theo số liệu Bảng 1.

Bảng 3 thể hiện các tham số trung bình, tăng khối lượng qua các tháng tuổi, và độ lệch chuẩn của KLCT được tính theo phương trình hiệu chỉnh. Đồ thị 3 thể hiện các tham số đã được hiệu chỉnh.

Bảng 3. Giá trị trung bình, tăng khối lượng và độ lệch chuẩn qua các tháng của khối lượng cơ thể đã được hiệu chỉnh

Tuổi (tháng)	Mean (kg)	TKL (kg)	SD	Tuổi (tháng)	Mean (kg)	TKL (kg)	SD
3	95,9		10,7	15	410,9	19,7	38,9
4	128,7	32,8	14,2	16	429,5	18,6	40,0
5	160,3	31,6	17,5	17	446,8	17,3	41,0
6	190,8	30,4	20,5	18	462,9	16,1	41,8
7	220,0	29,2	23,3	19	477,9	15,0	42,5
8	248,0	28,0	26,0	20	491,6	13,7	43,1
9	274,9	26,8	28,4	21	504,2	12,6	43,5
10	300,5	25,7	30,6	22	515,6	11,4	43,7
11	325,0	24,5	32,6	23	525,8	10,2	43,9
12	348,2	23,3	313,4	24	534,8	9,0	43,9
13	370,3	22,1	333,3	25	545,0	10,2	43,8
14	391,2	20,9	352,1				

Ghi chú: TKL- tăng khối lượng



Đồ thị 3. Phân bố, đường cong trung bình, +/- 2 độ lệch chuẩn của khối lượng cơ thể ở đàn bê

Chiều vao vây theo lứa tuổi

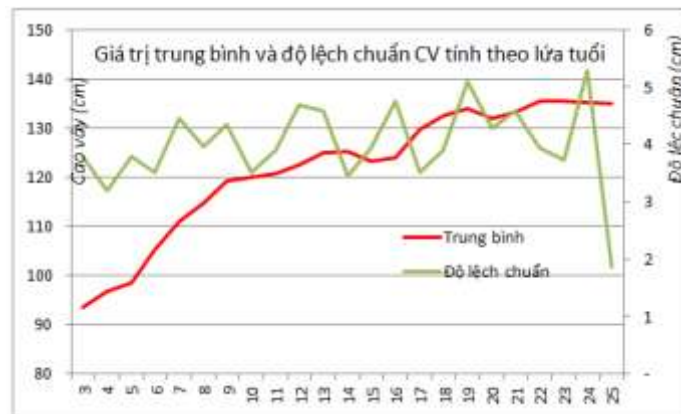
Định lượng sự biến động của cao vây dựa vào số trung bình nhóm tháng tuổi

Số liệu được nhóm theo tháng tuổi và các tham số thống kê được tính theo các nhóm đó được trình bày trong Bảng 4. Đồ thị 4 thể hiện sự biến động của giá trị trung bình và độ lệch chuẩn.

Bảng 4. Các tham số của cao vây

Tháng tuổi	n (con)	Mean (kg)	SE	SD	Min (kg)	Max (kg)
3	5	93,40	1,69	3,78	90	99
4	71	96,80	0,38	3,18	87	107
5	44	98,57	0,57	3,78	90	105
6	108	105,34	0,34	3,51	95	115
7	38	111,05	0,72	4,45	100	121
8	68	114,65	0,48	3,96	105	125
9	63	119,14	0,55	4,35	111	128
10	90	119,93	0,37	3,50	110	127
11	159	120,77	0,31	3,90	111	131
12	150	122,57	0,38	4,69	110	135
13	67	124,99	0,56	4,57	113	135
14	511	125,16	0,15	3,44	115	136
15	83	123,13	0,43	3,94	112	134
16	26	124,04	0,93	4,75	115	135
17	19	129,79	0,80	3,51	122	135
18	35	132,51	0,66	3,90	124	140
19	75	133,84	0,59	5,10	123	146
20	81	131,96	0,48	4,29	124	142
21	36	133,14	0,76	4,58	125	145
22	44	135,48	0,59	3,94	127	143
23	47	135,36	0,54	3,73	129	145
24	24	135,17	1,08	5,29	127	147
25	5	135,00	0,84	1,87	132	137

So với tiêu chuẩn về cao vây của bê cái giống Holstein mà Michael Looper (2000) (Xem Bảng 1PL/ Phụ lục) đề xuất, thì chênh lệch (%) của bê cái của Công ty CPTP sữa TH ở các giai đoạn tuổi 0-6, 7-12, 13-20 và 21-24 tháng tuổi là: +0,44 +3,56 +0,43 và -1,21%. Sự chênh lệch cho thấy giai đoạn đầu bê cái của bê cái của Công ty CPTP sữa TH cao hơn, nhưng từ 21 thấp hơn.



Đồ thị 4. Giá trị trung bình và độ lệch chuẩn của cao vây theo lứa tuổi

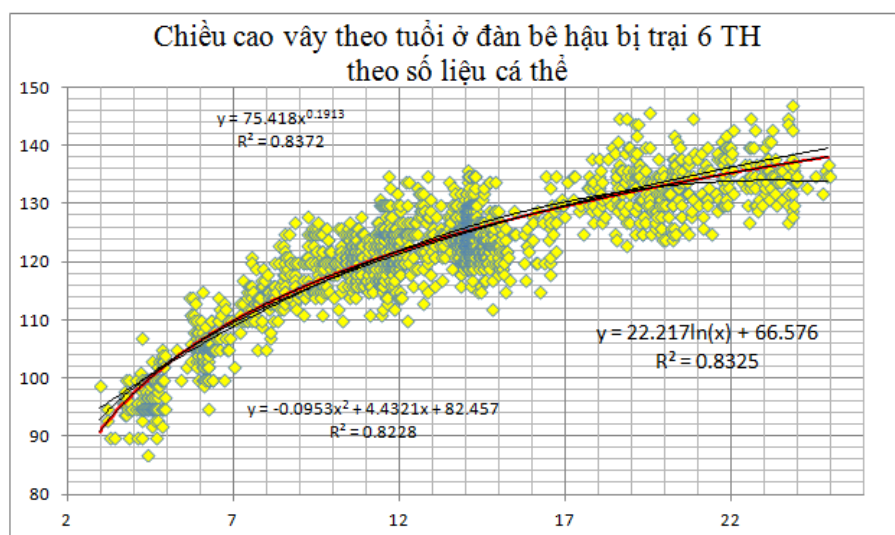
Tương tự như KLCT, từ 3 tháng đến 8 -9 tháng, CV nâng nhanh, sau đó giảm dần. Do số mẫu không đủ nhiều, đường cong dựng lên từ các giá trị trung bình và độ lệch chuẩn đều “dịch đắc” (knot). Để có thể sử dụng, đường cong này cần được làm mềm (smoothing).

Sự biến động của cao vây dựa vào phân tích hồi quy trên số liệu cá thể

Sự biến động của CV theo tuổi được thể hiện trong Đồ thị 5. Và ba phương trình được xác định để miêu tả sự biến động đó trong Bảng 5.

Bảng 5. Phương trình miêu tả sự biến động của cao vây

STT	Kiểu phương trình	Phương trình	Hệ số xác định (R ²)
1	Nhiều bậc (polinomial)	$y = -0,0953x^2 + 4,4321x + 82,457$	R ² = 0,8228
2	Mũ (Power)	$y = 75,418x^{0,191}$	R ² = 0,8372
3	Logarit	$y = 22.217\ln(x) + 66.675$	R ² = 0,8235



Hệ số xác định R² của phương trình (2) là 0,8372 lớn hơn phương trình (1) và (3). Đồ thị 5 cũng cho thấy giai đoạn 2-5 tháng tuổi, đường cong của 2 phương trình cũng nằm chệch lên phía trên của “đám mây”. Và vì thế nó các phương trình trên cũng không thể dùng để ước tính CV một cách chính xác.

Phương trình được hiệu chỉnh định lượng sự biến động của cao vây

Dựa trên 2 loại đường cong và số liệu trên, chúng tôi đã thiết kế phương trình bậc 3 như sau:

$$CV = 78,67 + 5,696 \times \text{Tuoi} - 0,2206 \times \text{Tuoi}^2 + 0,003627\text{Tuoi}^3$$

Hệ số xác định: R² = 99,9%.

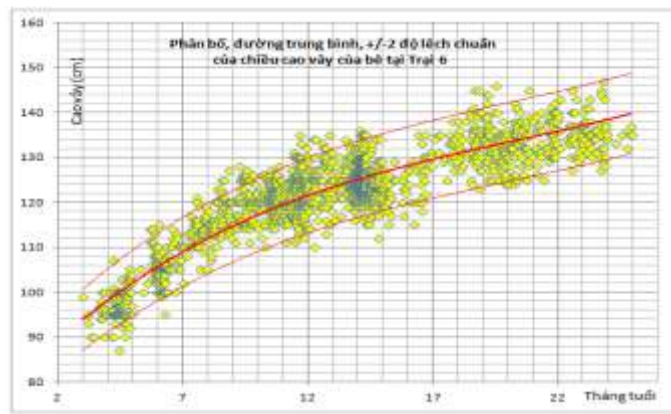
Độ lệch chuẩn (SD) của từng tháng cũng được xác định dựa vào 2 phương trình trong 2 Đồ thị 4, 5 và phân tích sự biến thiên của nó theo số liệu Bảng 4.

Bảng 6 thể hiện các tham số trung bình, tăng khối lượng, và độ lệch chuẩn của CV được tính theo phương trình hiệu chỉnh. Đồ thị 6 thể hiện các tham số đã được hiệu chỉnh.

Bảng 6. Các tham số của cao vây của các nhóm tuổi đã hiệu chỉnh

Tuổi (tháng)	Mean (kg)	TKL (kg)	SD	Tuổi (tháng)	Mean (kg)	TKL (kg)	SD
3	93		3,39	15	126,5	1,7	4,29
4	98,3	5,3	3,53	16	128,1	1,6	4,31
5	102,6	4,3	3,65	17	129,6	1,5	4,33
6	106,2	3,6	3,76	18	131,0	1,4	4,35
7	109,4	3,2	3,85	19	132,3	1,4	4,37
8	112,2	2,8	3,94	20	133,7	1,3	4,38
9	114,7	2,6	4,01	21	134,9	1,3	4,40
10	117,1	2,3	4,08	22	136,1	1,2	4,41
11	119,2	2,2	4,13	23	137,3	1,2	4,43
12	121,2	2,0	4,18	24	138,4	1,1	4,45
13	123,1	1,9	4,22	25	139,5	1,1	4,47
14	124,8	1,8	4,26				

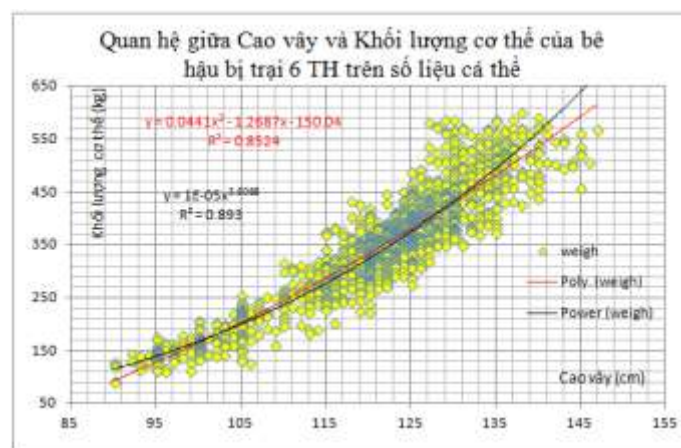
Ghi chú: TKL: Tăng khối lượng



Đồ thị 6. Phân bố, đường trung bình, +/-2 độ lệch chuẩn của chiều cao vây của bê tại Trại 6

Phân tích quan hệ giữa khối lượng cơ thể và cao vây

Phân bố 1505 bê theo KLCT và CV được thể hiện ở Đồ thị 7.



Đồ thị 7. Quan hệ giữa KLCT và CV ở đàn bê Trại 6

2 phương trình được xác định để miêu tả mối quan hệ giữa KLCT và CV qua Bảng 7.

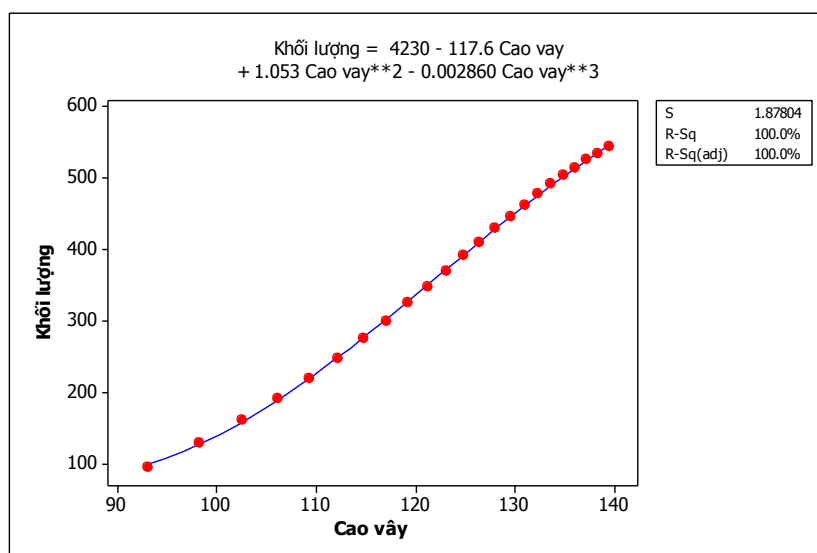
Bảng 7. Phương trình miêu tả mối quan hệ giữa khối lượng cơ thể và cao vây

STT	Kiểu phương trình	Phương trình	Hệ số xác định (R ²)
1	Nhiều bậc (polinomial)	$y = 0,0471x^2 - 2,0125x - 104,99$	R ² = 0,8526
2	Mũ (Power)	$y = 1E-05x^{3,5888}$	R ² = 0,8930

Hệ số xác định R² của phương trình (2) là 0,893 lớn hơn của phương trình (1) là 0,8524, cho thấy phương trình (2) phù hợp hơn trong việc mô tả quan hệ của hai tính trạng này. Tuy nhiên cả 2 đường cong của 2 phương trình này nằm chệch lên phía trên đám đông từ điểm 103 đến 115.

Dựa vào các giá trị KLCT và CV đã được hiệu chỉnh phương trình 3 bậc được xây dựng:

$$KLCT \text{ (kg)} = 4230 - 117,6 \times CV + 1,053 \times CV^2 - 0,002860 \times CV^3$$



Đồ thị 8. Đường cong thể hiện mối quan hệ giữa khối lượng cơ thể và cao vây đã được hiệu chỉnh

Hệ số xác định: R-Sq = 100,0%

Hoặc ngược lại:

$$CV \text{ (cm)} = 74,69 + 0,2265 \times KLCT - 0,000389KLCT^2 + 0,0000004 \times KLCT^3$$

Theo Tsushi Tajima (2016) thì Viện Nghiên cứu Chăn nuôi Quốc Gia Bộ Nông Lâm Ngư nghiệp Nhật (the National Institute of Animal Industry of the Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries) và Hội Chăn nuôi bò Holstein Nhật (Holstein Cattle Association of Japan) đã xây dựng một phương trình mũ từ số đo của 1000 con bò để ước tính thể trọng bò dựa vào vòng ngực như sau:

$C = 1,283 W^{0,36329}$. Trong đó C là vòng ngực (cm) và W là thể trọng (kg).

Hệ số tương quan (r) giữa hai đại lượng này là 0,965. Chênh lệch giữa giá trị ước tính và thực tế ~10% (Tsushi Tajima, 2016).

Francis, J. và cs. (2002) đã tiến hành nghiên cứu trên 116 bò nội địa, 72 bò Holsteinm 95 bò Brahman, 88 bò Red Dane và 123 bò lai ở Nharira-Lancashire, Zimbabwe. Dựa vào 4301 số đo trong 11 tháng liên tiếp trên 449 con bò họ đã xác định hệ số tương quan (r) giữa KLCT với vòng ngực, dài thân và CV là $\Rightarrow 0,90$. Và đã xây dựng phương trình ước tính thể trọng bò (BW) dựa vào vòng ngực (GTH), như sau:

$$BW = 73.11 - 1.958 GTH + 0.01899GTH^2 + 0.0000216GTH^3 \text{ (Hệ số xác định } R^2 = 0.97)$$

Tshewang Dorji (2019) đưa ra công thức: $(P = G \times L) / X$. Trong đó P là khối lượng cơ thể, G là chu vi vòng ngực, L là chiều dài thân, X là 9 (khi $G < 65$ inch), 8.5 khi $G = 65-85$ inch), 8 (khi $G > 85$ inch).

Susan Pater (2012) Trường Đại học Arizona, Cochise Count khuyến cáo dùng công thức sau để ước tính KLCT của bò:

$$KLCT = [(Vòng ngực)^2 \times Dài thân] : 300$$

KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Kết luận

Khối lượng cơ thể và CV được hiệu chỉnh của bê hậu bị trại 6 như sau:

Có thể áp dụng các phương trình sau để ước tính KLCT và CV theo tuổi bê (từ 3 đến 25 tháng):

$$KLCT = - 10.56 + 37.31 \times \text{Tuoi} - 0.6289 \times \text{Tuoi}^2 + 0.000938 \text{ Tuoi}^3 \text{ (Mức thấp / cao = KLCT } \pm 10\% \text{ của KLCT)}$$

$$CV = 78.67 + 5.696 \times \text{Tuoi} - 0.2206 \times \text{Tuoi}^2 + 0.003627 \text{ Tuoi}^3 \text{ (Mức thấp / cao = CV } \pm 3.1\% \text{ của CV)}$$

Có thể áp dụng hai phương trình sau để ước tính KLCT từ CV và ngược lại:

$$KLCT \text{ (kg)} = 4230 - 117.6 \times CV + 1.053 \text{ CV}^2 - 0.002860 \times \text{CV}^3$$

$$CV \text{ (cm)} = 74.69 + 0.2265 \times KLCT - 0.000389 \times KLCT^2 + 0.0000004 \times KLCT^3$$

Đề nghị

Xem lại quy trình nuôi dưỡng, sao cho đến tuổi thành dục (9-10) tháng tăng khối lượng <700 g/ngày và sau đó tăng lên 900 g/ngày.

Tiến hành phân nhóm bê nhanh hơn, chi tiết hơn để có thể điều chỉnh tăng khối lượng hợp lứa tuổi và tăng tính đồng nhất.

Tiến hành cân đo sao cho 3 tháng bê được cân đo 1 lần ở các tuổi (1,3, 6, 9, 12, 15, 18, 21 tháng).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Atsushi Tajima. 2016. (AFRC, University of Tsukuba). Animal husbandry (3) Cattle weight – Body measurements Textbook of Field Practices in Bioresource Production, University of Tsukuba. http://www.nourin.tsukuba.ac.jp/~edu/text_F_e/cow-3-15_e.pdf.
- Francis, J., Sibanda, S. and Kristensen, T. 2002. Estimating Body Weight of Cattle Using Linear Body Measurements. Zimbabwe Veterinary Journal (2002) 33; 15-21. <https://www.ajol.info/index.php/zvj/article/view/5297>
- Michael Looper and Greg Bethard (18 July 2000). Management Considerations in Holstein Heifer Development. <http://www.thecattlesite.com/articles/734/management-considerations-in-holstein-heifer-development/#sthash.LBy82ie9.dpf>
- Susan Pater. 2012. Extension Agent, 4-H Youth Development, University of Arizona Cooperative Extension, Cochise County How Much Does Your Animal Weigh?. <https://cals.arizona.edu/backyards/sites/cals.arizona.edu.backyards/files/p11-12.pdf>
- Tom Bailey and Julia M. Murphy. 2009. Monitoring Dairy Heifer Growth. Publications and Educational Resources. Virginia-Maryland Regional College of Veterinary Medicine; Virginia Tech. https://pubs.ext.vt.edu/404/404-286/404-286_pdf.pdf
- Tshewang Dorji. 2019. To find out body weight of cattle. <http://cms.cnr.edu.bt/cms/files/docs/File/Tshewang/Estimation%20of%20Body%20Weight%20of%20Cattle.pdf>

ABSTRACT

Body weight and height fins of heifer herdat camp 6 of TH Nghe An Dairy Food Joint Stock Company

Experiments to determine the body weight (KLCT) and height of fins (CV) of the lactated calf herds were conducted at camp 6 of TH Dairy Food Joint Stock Company in Nghe An during the period from December 5 years. 2015 to June 24, 2020 aims to build equations for estimating body mass by age to ensure high accuracy applied to production. 1807 calves aged 3 to 25 months born between August 12, 2014 - March 27, 2015 weighed and measured their fin height between December 5, 2015 - April 24, 2017 from 1 to 2 times. Results: The body weight and fin height of the gilts at camp 6 were similar to that of American Holstein calves at some stage and higher than New Zealand calves. Period 3 to 10 months weight gain higher than the following period. The following equations can be applied to estimate the Competitive capability and CV by calf age (from 3 to 25 months): $KLCT = -10.56 + 37.31 \times Tuoi - 0.6289 \times Tuoi^2 + 0.000938 \times Tuoi^3$ (Low / High = $KLCT \pm 10\%$ of $KLCT$); $CV = 78.67 + 5,696 \times Tuoi - 0.2206 \times Tuoi^2 + 0.003627 \times Tuoi^3$ (Low / High = $CV \pm 3.1\%$ of CV). The following two equations can be applied to estimate the Competitive capability from CV and vice versa: Competitive capability (kg) = $4230 - 117.6 \times CV + 1.053 \times CV^2 - 0.002860 \times CV^3$; CV (cm) = $74.69 + 0.2265 \times KLCT - 0.000389 \times KLCT^2 + 0.0000004 \times KLCT^3$.

Keywords: *Body mass, fin height, Cow Heifer, growth, equation. TH.*

Ngày phân biện đánh giá: 26/11/2020

Ngày chấp nhận đăng: 31/5/2021

Người phân biện: *Hội đồng Khoa học và Công nghệ giai đoạn 2018-2020 _ Viện Chăn nuôi*

PHỤ LỤC

Bảng 1PL. Khối lượng và cao vây cơ thể bê cái Holstein (Michael Looper - 2000)

Tuổi (tháng)	Khối lượng (kg)	Cao vây (cm)	Khối lượng/ Cao vây	Tuổi (tháng)	Khối lượng (kg)	Cao vây (cm)	Khối lượng/ Cao vây
1	59-61	81-84	0,735-0,728	11	280-310	115-121	2,427-2,567
2	81-86	85-89	0,946-0,962	12	302-335	118-123	2,569-2,722
3	103-111	89-94	1,150-1,178	13	324-360	120-125	2,708-2,874
4	125-136	94-99	1,335-1,380	14	346-385	121-127	2,852-3,031
5	147-161	98-103	1,507-1,570	16	390-435	124-130	3,137-3,345
6	169-186	101-107	1,674-1,740	18	435-485	128-132	3,411-3,662
7	191-211	104-110	1,831-1,915	20	479-534	130-135	3,699-3,968
8	213-236	107-113	1,986-2,085	22	523-584	131-140	3,985-4,182
9	236-260	110-116	2,138-2,242	24	567-634	133-144	4,279-4,417
10	258-285	112-119	2,304-2,405				

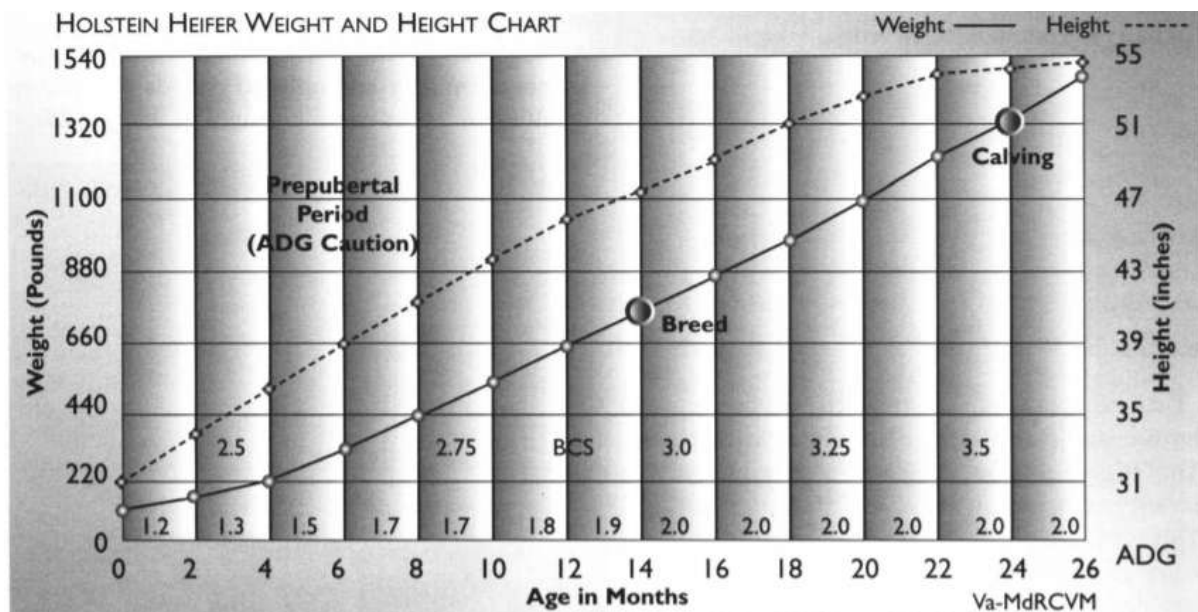


Figure 1: Heifer chart demonstrating optimal weight, height, ADG, and BCS by months of age.

*ADG (average daily gain) stratified by months of age.

^BCS (body condition score) stratified by growth periods.

*Extension Specialist, Virginia-Maryland Regional College of Veterinary Medicine; Extension Specialist, Virginia-Maryland Regional College of Veterinary Medicine, respectively: Virginia Tech

Hình 1PL. Khối lượng và cao vây cơ thể bê cái Holstein (Tom Bailey và Julia M. Murphy, 2009)