

NGHIÊN CỨU THIẾT KẾ CẢI TIẾN VÀ CHẾ TẠO MÁY BÓC VỎ TRỨNG CÚT BÁCH THẢO NĂNG SUẤT 2000 TRỨNG/GIỜ

RESEARCH DESIGN IMPROVE AND MANUFACTURE CENTURY QUAIL EGGS PEELING MACHINE 2000 EGGS PER HOUR

Văn Hữu Thịnh¹, Nguyễn Ngọc Huy²

¹Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật TP.HCM

TÓM TẮT

Hiện nay việc bóc vỏ trứng cút bách thảo chủ yếu bằng phương pháp thủ công nên năng suất thấp, tốn nhiều nhân công. Đã có đơn vị chế tạo thành công máy bóc vỏ trứng cút bách thảo. Nhờ đó mà công việc bóc vỏ trứng cút bách thảo được cải thiện, tăng năng suất. Tuy nhiên, máy bóc vỏ trứng cút đã được chế tạo trước đây tính tự động chưa cao, năng suất chưa cao. Do đó, tác giả tiến hành nghiên cứu đề xuất mô hình máy bóc vỏ trứng cút bách thảo mới, cấp trứng tự động và năng suất bóc vỏ trứng cao. Kết quả của đề tài là nghiên cứu cải tiến và chế tạo máy bóc vỏ trứng cút bách thảo năng suất 2000 trứng/giờ. Với mô hình mới này, hoàn toàn có thể chuyển giao cho cơ sở sản xuất để tăng năng suất và tự động hóa việc bóc vỏ trứng cút.

Từ khóa: Trứng cút bách thảo, máy bóc vỏ trứng cút bách thảo, trứng cút.

ABSTRACT

Nowadays, century quail eggs peeling are mostly hand-made and therefore labor intensive. There was a successful to make century quail eggs peeling machine. Relying on that, the job of peeling eggs is improved, increasing productivity. However, century quail eggs peeling machine have been built in the past, the automation is not high, productivity is not high. Therefore, the author proposes to study the model of new century quail eggs peeling machine, supply eggs automatic and increasing productivity. The result of the research design improve and manufacture century quail eggs peeling machine 2000 eggs per hour. In new model, it is possible to transfer to a production facility to increase productivity and eggs peeling automatic.

Keywords: Century quail eggs, century quail eggs peeling machine, quail egg

1. GIỚI THIỆU

Trứng gia cầm là một trong những thực phẩm được phổ biến trên thế giới trong đó có Việt Nam. Sử dụng trứng gia cầm giữ cho cơ bắp mạnh mẽ, giúp não bộ và tăng trí nhớ, giúp cơ thể sản xuất ra năng lượng cần, giúp cho hệ thống miễn dịch hoạt động đúng, giúp giảm nguy cơ bệnh tim, bảo vệ gan, giúp phát triển đứa con khỏe mạnh khi mang thai, giúp bảo vệ mắt, giảm cân, ...

Tiềm năng tiêu thụ trứng còn rất lớn do Việt Nam mức tiêu thụ trứng còn thấp, chưa tương xứng với tiềm năng và lợi thế của nước ta. Rất cần các giải pháp để khuyến khích đẩy nhanh sản xuất trứng gia cầm. Cần tuyên truyền liên tục để khuyến khích sử dụng trứng gia cầm, coi đây là một trong các giải pháp tối

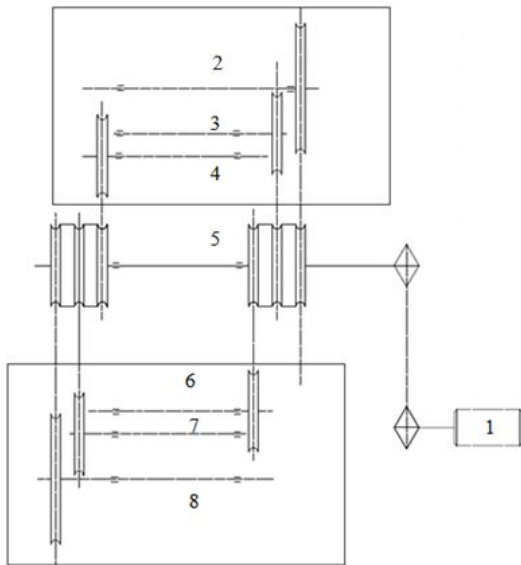
ưu để nâng cao dinh dưỡng cho người Việt Nam.

Trong những năm gần đây, giá các loại trứng gia cầm tăng lên đáng kể đặc biệt là loại trứng cút bách thảo nên đã thu hút đông đảo nông dân đầu tư phát triển loại trứng này. Hầu hết các nhà cung cấp trứng mới chỉ bán ra thị trường dưới dạng thô chưa chế biến nên giá cả vẫn chưa tương xứng. Nếu trứng cút bách thảo được chế biến thì có thể tăng thêm lợi nhuận. Chính vì vậy cần phải có sự liên kết giữa doanh nghiệp, nhà khoa học, nhà nông trong việc sản xuất và chế biến trứng cút bách thảo. Nhằm đưa sản phẩm có tiềm năng này đạt được kết quả xứng đáng trong nền nông nghiệp của nước ta.

2. NGUYÊN LÝ HOẠT ĐỘNG

Trứng cút bách thảo được bỏ vào phễu rung. Hệ thống điều khiển sẽ cung cấp vào mác dốc với một lượng vừa đủ và liên tục. Trứng sẽ tự đi vào trục vít tải.

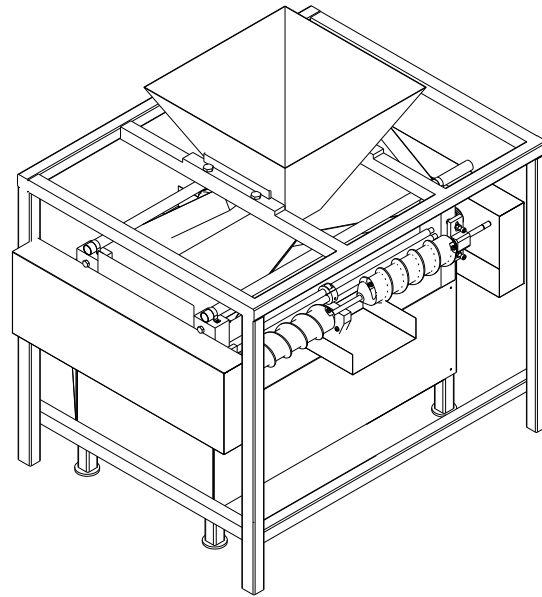
Động cơ quay thông qua bộ truyền xích làm cho trục chính chuyển động. Từ trục chính qua bộ truyền đai sẽ truyền chuyển động qua các trục thành phần. Tại đó trứng chuyển động quay tròn đồng thời lực ma sát trên hai trục bóc sẽ quay ngược chiều nhau tạo ma sát lên vỏ trứng và bóc tách lớp vỏ. Trứng được di chuyển theo phương ngang nhờ chuyển động quay của trục vít đến máng hứng sau đó rơi xuống rổ đựng. Quá trình bóc vỏ trứng được lặp lại như trên.



Hình 1: Sơ đồ động máy bóc vỏ trứng

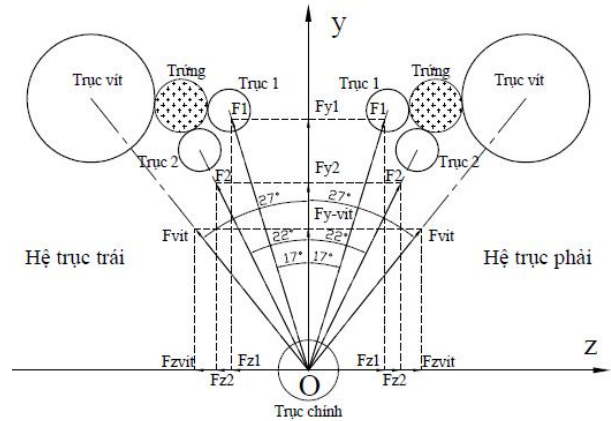
- | | |
|---------------|-------------------|
| 1: Động cơ | 2: Trục vít tải 1 |
| 3: Trục bóc 1 | 4: Trục bóc 2 |
| 5: Trục chính | 6: Trục bóc 4 |
| 7: Trục bóc 3 | 8: Trục vít tải 2 |

3. MÔ HÌNH THIẾT BỊ



Hình 2: Sơ đồ 3D máy bóc vỏ trứng

4. CƠ SỞ TÍNH TOÁN



Hình 3: Xác định lực tác dụng

5. KẾT QUẢ TÍNH TOÁN

Bảng 1: Thông số cơ bản

Thiết bị/ Thông số	Đặc tính kỹ thuật
Kích thước tổng thể (Dài*rộng*cao)	1,4m*0,7m*1,2m
Vật liệu	Phần tiếp xúc trứng Inox 201
	Phần khung thép các bon A36
Tốc độ max	300 vòng/ phút
Điện áp	220 V, 50 HZ
Công suất động cơ chính	Panasonic 40 W
Bộ truyền	Bộ truyền xích $P_x=12,7$
	Bộ truyền đai tròn $d=5\text{mm}$
Tỷ số truyền	Truyền xích $u=1$
	Truyền đai tròn $u_1=1$
	Truyền đai tròn $u_2=3,2$
Động cơ rung	30 W
Điện áp	220 V, 50 HZ
Lực rung max	30 kg

6. KẾT QUẢ THỰC NGHIỆM

6.1 Yếu tố ảnh hưởng tỷ lệ bóc vỏ trứng

Bảng 2: Kết quả thí nghiệm tỷ lệ bóc vỏ trứng cút bách thảo

TT	Gân xoay trứng (sợi)	Tốc độ quay n (vòng/phút)	Tỷ lệ bóc đạt (%)
1	0	260	80
2	0	300	82,5
3	2	260	80
4	2	300	90
5	1	280	95
6	1	280	92,5
7	1	280	92,5

Phương trình hồi qui có dạng:

$$y = 83,125 + 1,875X_1 + 3,125X_2$$

$$R = 1 - \frac{\sum (y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum (y_i - y_0)^2} = 1 - \frac{28,125}{484} = 0,941$$

Ta thấy R^2 tiến gần tới 1 cho thấy phương trình hồi qui có độ chính xác cao.

Dựa vào kết quả thực nghiệm và bảng số liệu trên, nếu ta sử dụng một sợi dây gân xoay trứng và tốc độ quay động cơ 280 vòng/phút thì sẽ đạt tỷ lệ bóc vỏ trứng là cao nhất 95% trong trường hợp này trứng ít bị nát. Ta nhận thấy tỷ lệ bóc vỏ trứng giảm khi không sử dụng dây xoay trứng tỷ lệ bóc đạt 82,5%, tương tự sử dụng hai sợi gân xoay trứng thì xuất hiện thêm phần trăm trứng bị nát tỷ lệ bóc đạt 90%. Từ đó, suy ra số vòng quay động cơ và sử dụng một sợi gân và tốc độ 280 vòng/phút là phù hợp nhất. Dựa vào kết quả này, ta đưa vào tính toán năng suất hoạt động của máy.

6.2 Yếu tố ảnh hưởng cấp trứng

Bảng 3: Kết quả thí nghiệm phẫu rung cấp trứng cho máy bóc vỏ trứng cút bách thảo

TN	TG rung (s)	TG dừng (s)	Vòng quay (V/P)	Tỷ lệ (%)
1	3	1	2000	76
2	7	1	2000	80
3	3	3	2000	82
4	7	3	2000	86
5	3	1	3000	78
6	7	1	3000	84
7	3	3	3000	86
8	7	3	3000	90
9	5	2	2500	94
10	5	2	2500	94
11	5	2	2500	96

Phương trình hồi qui có dạng:

$$y = 82,75 + 2,25X_1 + 3,25X_2 + 1,75X_3$$

Với kết quả kiểm định như trên, ta thấy các yếu tố thời gian rung, thời gian dừng và tốc độ quay của motor rung sẽ ảnh hưởng quá trình cấp trứng cho máy bóc vỏ trứng cút bách thảo. Vậy ở đây tác giả sẽ chọn thời gian rung 5s,

thời gian dừng 2s và tốc độ quay của motor rung 2500 vòng/phút đạt hiệu quả cao nhất.

7. CHẾ TẠO, THỬ NGHIỆM, ĐÁNH GIÁ

Từ kết quả thiết kế, chúng tôi đã chế tạo mô hình máy bóc vỏ trứng cút bách thảo như hình



Hình 4: Mô hình máy bóc vỏ trứng cút bách thảo

8. KẾT LUẬN

Sau thời gian nghiên cứu, tham khảo tài liệu, tính toán, thiết kế, chế tạo và kiểm nghiệm luận văn đã hoàn thành với các nội dung chính như sau:

- Khảo sát kích thước cơ bản của trứng cút bách thảo.
- Tìm hiểu được các nguyên lý bóc tách vỏ trứng trong và ngoài nước, từ đó đề xuất phương án thiết kế máy bóc vỏ trứng cút bách thảo phù hợp với điều kiện trong nước.
- Tính toán, thiết kế, chế tạo bộ phận bóc vỏ trứng theo nguyên lý ma sát.
- Tính toán, chế tạo các bộ phận chuyển động cho việc bóc tách vỏ trứng cút bách thảo.
- Thiết kế hệ thống điều khiển cho hệ thống máy bóc trứng với khả năng điều chỉnh số vòng quay.
- Hoàn chỉnh kết cấu từng bộ phận máy, sau đó lắp ráp hoàn chỉnh máy bóc vỏ trứng cút bách thảo.
- Tiến hành thực nghiệm để chọn ra các thông số hoạt động hiệu quả nhất cho máy.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tạp chí và website tham khảo

- [1] Tuyển tập công trình nghiên cứu khoa học kỹ thuật gia cầm và động vật mới nhập (1989-1999) viện chăn nuôi quốc gia.
- [2]<http://luukhamhung.blogspot.com/2016/05/mon-trung-en.html>.
- [3]<https://blog.beemart.vn/cach-lam-trung-bac-thao-vo-cung-don-gian-ma-bo-duong/>.
- [4]<http://archive.unu.edu/unupress/food/8F032e/8F032E03.htm>.
- [5] Nghiên cứu chế biến trứng kiềm (bách thảo) làm thực phẩm ăn liền. Tạp chí khoa học công nghệ chăn nuôi (2010). Trần Thị Mai Phương.
- [6]<https://vov.vn/suc-khoe/loi-ich-cua-trung-cut-399931.vov>
- [7]<https://www.youtube.com/watch?v=FZKpPuEqzww>
- [8]<http://www.gialongmt.com/may-lot-vo-trung-cut-1>
- [9]<https://www.youtube.com/watch?v=yVwh79j67UI&t=316s>
- [10]<https://www.youtube.com/watch?v=FKHyFGKKln4&t=4s>
- [11]https://www.youtube.com/watch?v=jtDBtXe_ZnY

Tài liệu

- [12] Nhóm sinh viên ĐH sư phạm kỹ thuật TP HCM 2016, Nghiên cứu thiết kế chế tạo máy bóc vỏ trứng cút bách thảo 1500-2000 trứng/ giờ. TS Mai Đức Đãi
- [13] Nguyễn Khải. (2002) Phân tích dao động máy, Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật. (Nguyễn Hải)
- [14] Nguyễn Hữu Lộc. (2004). Cơ sở thiết kế máy, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh.
- [15] Trịnh Chất, Lê Văn Uyển. (2007). Tính toán thiết kế hệ dẫn động cơ khí, tập 1, Nhà xuất bản giáo dục.
- [16] Trịnh Chất, Lê Văn Uyển. (2007). Tính toán thiết kế hệ dẫn động cơ khí, tập 2, Nhà xuất bản giáo dục.
- [17] Lê Bạch Tuyết. (1998). Các quá trình cơ bản trong sản xuất thực phẩm, Nhà xuất bản giáo dục.
- [18] Trần Quốc Hùng. (2002). Dung sai kỹ thuật đo, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh.
- [19] Phùng Rân. Quy hoạch thực nghiệm ứng dụng, Trường Đại Học Sư Phạm Kỹ Thuật TP. HCM. 2007.
- [20] Đại học kinh tế Huế - Đánh giá hiệu quả kinh tế và khuyến nông mô hình nuôi chim cút Thừa Thiên Huế.
- [21] Social economic aspect of egg production in china. N. Yang, China agricultural university, China.

BÀI BÁO KHOA HỌC

THỰC HIỆN CÔNG BỐ THEO QUY CHẾ ĐÀO TẠO THẠC SĨ

Bài báo khoa học của học viên

có xác nhận và đề xuất cho đăng của Giảng viên hướng dẫn



Bản tiếng Việt ©, TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT TP. HỒ CHÍ MINH và TÁC GIẢ

Bản quyền tác phẩm đã được bảo hộ bởi Luật xuất bản và Luật Sở hữu trí tuệ Việt Nam. Nghiêm cấm mọi hình thức xuất bản, sao chụp, phát tán nội dung khi chưa có sự đồng ý của tác giả và Trường Đại học Sư phạm Kỹ thuật TP. Hồ Chí Minh.

ĐỂ CÓ BÀI BÁO KHOA HỌC TỐT, CẦN CHUNG TAY BẢO VỆ TÁC QUYỀN!