

KHẢ NĂNG SẢN XUẤT CỦA GÀ LAI THƯƠNG PHẨM DTP1 TẠO RA GIỮA HAI DÒNG GÀ TRỐNG D629 VÀ MÁI D523

Phạm Thùy Linh^{1*}, Nguyễn Quý Khiêm¹, Nguyễn Huy Đạt² và Nguyễn Thị Nga¹

Ngày nhận bài báo: 10/07/2021 - Ngày nhận bài phản biện: 10/08/2021

Ngày bài báo được chấp nhận đăng: 20/08/2021

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện tại Trạm nghiên cứu chăn nuôi gà Phổ Yên - Trung tâm nghiên cứu gia cầm Thụy Phương nhằm đánh giá khả năng sản xuất của gà lai thương phẩm giữa hai dòng gà trống D629 và mái D523. Để đánh giá ưu thế lai về năng suất trứng của gà thương phẩm lai giữa 2 dòng gà thí nghiệm được bố trí theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên một nhân tố. Kết quả đạt được: gà lai thương phẩm DTP1 có tỷ lệ đẻ trung bình 80 tuần tuổi đạt 73,63%, năng suất trứng/mái/80 tuần tuổi đạt 319,55 quả với ưu thế lai 4,22%. Tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng là 1,57kg với ưu thế lai là -5,14%. Khối lượng trứng 62,51g, tỷ lệ lòng đỏ 30,23% và trứng có màu trắng kem phù hợp với thị hiếu người tiêu dùng.

Từ khóa: Gà lai thương phẩm DTP1, khả năng sản xuất, chất lượng trứng.

ABSTRACT

Evaluation of production ability of DTP1 commercial crossbred chickens

The study was carried out at Pho Yen Chicken Research Station - Thụy Phương Poultry Research Center to evaluate the production ability of DTP1 commercial crossbred chickens which was crossing between two lines of rooster D629 and hen D523. To evaluate the hybrid advantages in egg yield of commercial chickens crossed between two experimental chicken breeds which were arranged in a completely randomized factor. The results showed that, DTP1 commercial hybrid chickens have an average laying rate of 80 weeks old reaching 73.63%, egg/hen/80 weeks of age reached 319.55 eggs, with a hybrid advantage of 4.22%. Food consumption per 10 eggs was 1.57kg, with a hybrid advantage of -5.14%. Egg weight was 62.51g, egg yolk ratio was 30.23%. Eggs are white and pink, suitable for consumer taste.

Keywords: DTP1 commercial hybrid chickens, production ability, egg quality.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Từ năm 2016, Trung tâm nghiên cứu gia cầm Thụy Phương đã nhập 2 dòng gà D523 và D629 của Hãng DOMINANT CZ. Đây là hai dòng gà thuần có năng suất trứng (NST) cao, chất lượng trứng (CLT) tốt, tỷ lệ lòng đỏ đạt 28-30%, cao hơn so với gà chuyên trứng cao sản khác khoảng 2-3%. Trung tâm đã chọn lọc đến thế hệ 3 và kết quả đạt được khá tốt: dòng D629 có lông màu trắng, chân và mỏ màu vàng, NST/mái/68 tuần tuổi đạt 262,54 quả; khối lượng trứng (KLT) đạt

60,22g; dòng D523 có lông màu nâu, chân và mỏ màu vàng, NST/mái/68 tuần tuổi đạt 246,31quả, KLT đạt 63,77g. Mặc dù hai dòng gà này có các chỉ tiêu năng suất về cơ bản đã đạt được yêu cầu, tuy nhiên màu vỏ trứng chưa đáp ứng được thị hiếu người tiêu dùng, dòng gà D629 trứng màu trắng và dòng D523 trứng màu nâu.

Từ 2 dòng gà D629 và D523, sử dụng trống D629 cho lai với gà mái D523 tạo ra gà lai thương phẩm DTP1 nhằm mục tiêu khai thác tối đa tiềm năng di truyền của 2 dòng và ưu thế lai (UTL) về NST cao, CLT tốt, đặc biệt màu vỏ trứng trắng hồng phù hợp với thị hiếu người tiêu dùng. Như vậy, để khai thác tối đa nguồn gen quý phát huy được ưu điểm và khắc phục nhược điểm màu vỏ trứng ở hai dòng gà này cần thiết phải tiến

¹ Trung tâm Nghiên cứu gia cầm Thụy Phương

² Hội Chăn nuôi Việt Nam

* Tác giả liên hệ: ThS. Phạm Thùy Linh, Trưởng Phòng Khoa học và Chuyển giao Công nghệ - Trung tâm Nghiên cứu gia cầm Thụy Phương - Viện Chăn nuôi. Điện thoại: 0968083915/024.38389773; Email: thuylinh175@gmail.com

hành đề tài “Đánh giá khả năng sản xuất của gà lai thương phẩm giữa hai dòng gà trống D629 và mái D523”.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng, địa điểm và thời gian

Nghiên cứu được thực hiện trên gà D629, gà D523 và gà lai thương phẩm DTP1, tại Trạm nghiên cứu chăn nuôi gà Phố Yên-Trung tâm nghiên cứu gia cầm Thụy Phương, từ năm 2019 đến năm 2021.

2.2. Phương pháp

2.2.1. Sơ đồ tạo gà lai thương phẩm DTP1

Gà bố mẹ ♂D629 x ♀D523

Gà thương phẩm DTP1

Bảng 1. Sơ đồ thí nghiệm gà thương phẩm DTP1

Diễn giải	D629	D523	DTP1
Số gà 01 ngày tuổi (con)	100	100	100
Số lần lặp lại	3	3	3
Tổng số (con)	300	300	300

Thí nghiệm (TN) được bố trí theo kiểu ngẫu nhiên hoàn toàn một nhân tố để đánh giá năng suất gà thương phẩm DTP1 được thể hiện qua bảng 1. Số gà bố trí thí nghiệm ở các công thức lai là gà mái lúc 01 ngày tuổi. Giữa các lô có sự đồng đều về tuổi, chế độ chăm sóc, nuôi dưỡng, qui trình thú y phòng bệnh. Giai đoạn gà con, gà dò hậu bị được nuôi chuồng nền thông thoáng tự nhiên. Giai đoạn sinh sản nuôi trên hệ thống chuồng kín, có thiết bị hiện đại, áp dụng quy trình chăm sóc nuôi dưỡng

Bảng 2. Tỷ lệ nuôi sống, khối lượng cơ thể và tiêu tốn thức ăn (Mean±SEM, n=3)

Chỉ tiêu	Giai đoạn (TT)	Gà D629	Gà D523	Gà DTP1
TLNS (%)	01NT-8	96,33 ^a	96,67 ^a	96,67 ^a
	9-18	96,19 ^a	96,90 ^a	96,55 ^a
KL gà (g)	8	603,56 ^b ±0,91	628,56 ^a ±1,16	621,00 ^a ±1,64
	18	1.322,78 ^c ±1,94	1.464,67 ^a ±2,40	1.384,44 ^b ±1,83
TTTA (g)	01NT-8	1.665,74 ^c ±3,17	1.718,54 ^a ±3,57	1.688,93 ^b ±2,34
	9-18	4.725,00 ^c ±4,04	4.851,00 ^a ±4,04	4.778,67 ^b ±6,17
	01NT-18	6.390,74 ^c ±6,97	6.569,54 ^a ±7,60	6.467,60 ^b ±5,43

Ghi chú: Trong cùng hàng, các giá trị Mean có chữ cái khác nhau thì sự sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$).

Khối lượng cơ thể (KL) gà lai thương phẩm DTP1 ở các tuần tuổi đều cao hơn so với

gà hướng trứng của Trung tâm nghiên cứu gia cầm Thụy Phương.

2.2.2. Các chỉ tiêu theo dõi

Đặc điểm ngoại hình, tỷ lệ nuôi sống (TLNS, %), khối lượng gà (KL, g), năng suất trứng (NST, quả), khối lượng trứng (KLT, g), tiêu tốn thức ăn/10 trứng (TTTA, kg), ưu thế lai (UTL, %) và một số chỉ tiêu chất lượng trứng. Các chỉ tiêu theo dõi được xác định bằng phương pháp thường quy trong chăn nuôi gia cầm (Bùi Hữu Đoàn và ctv, 2011).

2.3. Xử lý số liệu

Các số liệu được thu thập và xử lý theo phương pháp thống kê sinh vật học và phân tích phương sai trên phần mềm Excell, so sánh giá trị trung bình theo phương pháp Tukey với $P < 0,05$ bằng phần mềm Minitab phiên bản 16.2.0.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc điểm ngoại hình gà DTP1

Gà lai thương phẩm lúc 01 ngày tuổi (NT) có lông màu trắng, trên lưng có một số ít đốm chấm đen. Gà lúc 18 tuần tuổi (TT) có lông màu trắng, trên lưng có những đốm đen nhỏ. Mỏ và chân màu vàng, mào cò đỏ tươi.

3.2. Tỷ lệ nuôi sống, khối lượng cơ thể và tiêu tốn thức ăn

Kết quả bảng 2 cho thấy tỷ lệ nuôi sống (TLNS) của gà D629, D523 và DTP1 giai đoạn 01NT-8 TT đạt 96,33-96,67%, giai đoạn gà dò, hậu bị (9-18 TT) đạt 96,19-96,90%.

gà D629, nhưng thấp hơn so với gà D523. Lúc 8 TT, KL gà DTP1 là 621,00g, D629 là 603,56g

và D523 là 628,56g. Sự sai khác về giá trị trung bình KL ở 8 TT của gà DTP1, D629 và D523 là rõ rệt về thống kê ở mức $P < 0,05$. Khối lượng gà 18 tuần tuổi của gà DTP1, D629 và D523 lần lượt là 1.384,44; 1.322,78; 1.464,67g ($P < 0,05$). Trần Ngọc Tiến và ctv (2021) cho biết KL gà mái Ai Cập thương phẩm AC12 thời điểm 9 và 19 tuần tuổi đạt tương ứng 802,67 và 1.464,59g thì KL của gà thương phẩm DTP1 lúc 8 và 18 tuần tuổi đều thấp hơn so với gà AC12.

Tiêu tốn thức ăn giai đoạn 01NT-8 tuần tuổi, kết quả theo dõi cho thấy gà lai DTP1 là 1.688,93g, cao hơn gà D629 (1.665,74g) và thấp hơn gà D523 (1.718,54g), sự sai khác này có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Tương tự, giai đoạn 9-18 tuần tuổi, TTTA/con của gà lai DTP1 thấp hơn gà D523 và cao hơn gà D629 ($P < 0,05$). Phạm Thùy Linh (2010) nghiên cứu trên gà lai

HA12 và HA21 cho biết TTTA/con giai đoạn gà con (01NT-8 tuần tuổi) của gà mái HA12 là 1.665,93-1.668,45g; mái HA21 là 2,06kg; giai đoạn gà con (9-18 tuần tuổi) tương ứng là 4.730-4.735g. Như vậy, TTTA gà DTP1 cả 2 giai đoạn đều cao hơn.

3.3. Tuổi đẻ, khối lượng gà và khối lượng trứng

Tuổi đẻ 5% của gà mái DTP1 là 130 ngày, gà D629 là 129 ngày và D523 là 133 ngày. Nghiên cứu của Phùng Đức Tiến và ctv (2003) cho biết tuổi đẻ 5% của gà mái lai F_1 (trống Goldline x mái Ai Cập) là 136 ngày, sớm hơn 6 ngày so với kết quả nghiên cứu trên gà lai thương phẩm DTP1 này. Nhóm tác giả Phùng Đức Tiến và ctv (2012) cho biết tuổi đẻ 5% của gà HA1 là 135 ngày và HA2 là 134 ngày. Như vậy, gà DTP1 có tuổi đẻ tương đương với gà HA1 và HA2.

Bảng 3. Tuổi đẻ, khối lượng gà, khối lượng trứng (Mean±SEM, n=3)

Chỉ tiêu	D629	D523	DTP1
Tuổi đẻ 5% (ngày)	129	133	130
KL gà 38 TT (g)	1.747,33±1,35	1.829,00±1,35	1.774,22±2,74
KLT 38 TT (g)	60,46±0,07	63,89±0,07	62,48±0,04

Khối lượng lúc 38 tuần tuổi của gà DTP1 là 1.774,22g, cao hơn gà D629 (1.747,33g), nhưng thấp hơn gà D523 (1.829,00g). Sự khác nhau về KL trung bình giữa 3 nhóm gà này có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Khối lượng trứng của gà DTP1 là 62,48g, gà D629 là 60,46g và gà D523 là 63,89g ($P < 0,05$).

3.4. Tỷ lệ đẻ và năng suất trứng

Tỷ lệ đẻ của gà thương phẩm DTP1 trung bình tính đến 80 tuần tuổi đạt cao nhất (73,63%), tiếp đến là dòng gà D629 là 73,19% và thấp nhất là D523 (68,11%) với $P < 0,05$. Kết quả này cao hơn so với nghiên cứu của Trần Ngọc Tiến (2019) trên gà thương phẩm GT1234 là 72,70%. Nghiên cứu trên gà lai Ai Cập thương phẩm AC12, Trần Ngọc Tiến và ctv (2021) cho biết tỷ lệ đẻ trung bình là 55,20%. Như vậy, gà thương phẩm DTP1 có TLĐ cao hơn các nghiên cứu trên gà lai thương phẩm GT1234 là 0,93% và gà AC12 là 18,43%.

Bảng 4. Tỷ lệ đẻ của gà (Mean±SEM, %, n=3)

Tuần tuổi	D629	D523	DTP1
19-22	30,87±0,03	19,23±0,12	32,80±0,30
23-26	72,71±0,02	62,00±0,30	73,41±0,22
27-30	89,33±0,25	84,99±0,03	90,80±0,16
31-34	85,67±0,33	85,07±0,10	88,26±0,12
35-38	82,98±0,40	82,94±0,09	85,04±0,06
39-42	82,86±0,10	80,74±0,16	82,78±0,07
43-46	81,59±0,22	79,26±0,12	81,18±0,04
47-50	79,67±0,07	77,65±0,24	80,70±0,28
51-54	77,82±0,13	74,77±0,23	79,12±0,48
55-58	74,56±0,15	70,38±0,04	76,21±0,28
59-62	72,59±0,35	66,65±0,18	74,41±0,21
63-66	71,53±0,39	64,30±0,20	73,24±0,12
67-70	70,58±0,13	62,79±0,24	70,36±0,19
71-74	66,93±0,23	60,07±0,42	64,31±0,35
75-78	63,68±0,56	56,97±0,51	59,65±0,43
79-80	62,19±0,73	55,94±0,60	58,07±0,43
TB	73,19±0,04	68,11±0,04	73,63±0,02

3.5. Năng suất trứng và TTTA/10 trứng

Gà thương phẩm DTP1 có NST/mái/80 TT cao nhất (319,55 quả), gà D629 đạt 317,64 quả và thấp nhất là gà D523 đạt 295,60 quả, sự khác nhau về NST trung bình giữa chúng có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Ưu thế lai về NST của gà DTP1 so với trung bình bố mẹ là 4,22%. Kết quả này cao hơn so với kết quả của một số nghiên cứu về gà trứng trong nước. Nguyễn Huy Đạt (1991) cho biết gà Leghorn trắng thương phẩm lai giữa hai dòng có UTL về NST là 1,49-2,43%. Phạm Thùy Linh (2010) công bố gà HA12 có UTL về NST là 2,09%. Trần Ngọc Tiến (2019) cho biết gà thương phẩm GT1234 tính đến 80 tuần tuổi có UTL về NST so với trung bình bố mẹ là 2,00%. Trần Ngọc Tiến và ctv (2021) cũng cho biết UTL về NST gà Ai Cập thương phẩm AC12 là 2,11%. Lalev và ctv (2014) nghiên cứu hai dòng gà White Plymouth Rock (L và K) và con lai giữa hai dòng gà $L \times L$, $K \times K$, $L \times K$ và $K \times L$ cho biết NST đạt lần lượt là 70,38; 69,07; 73,59 và 77,36 quả với UTL về NST của gà lai $L \times K$ và $K \times L$ là 5,54 và 10,95% (trung bình là 8,25%). Như vậy, UTL về NST của gà DTP1 là thấp hơn so với gà lai $L \times K$ và $K \times L$.

Bảng 5. Năng suất trứng và Tiêu tốn thức ăn/10 trứng (Mean±SEM, n=3)

Tuần tuổi	D629	D523	DTP1
19-22	8,64±0,01	5,39±0,03	9,18±0,08
23-26	20,36±0,01	17,36±0,08	20,55±0,06
27-30	25,01±0,07	23,80±0,01	25,42±0,05
31-34	23,99±0,09	23,82±0,03	24,71±0,03
35-38	23,23±0,11	23,22±0,03	23,81±0,02
39-42	23,20±0,03	22,61±0,04	23,18±0,02
43-46	22,85±0,06	22,19±0,03	22,73±0,01
47-50	22,31±0,02	21,74±0,07	22,60±0,08
51-54	21,79±0,04	20,94±0,06	22,15±0,13
55-58	20,88±0,04	19,71±0,01	21,34±0,08
59-62	20,32±0,10	18,66±0,05	20,83±0,06
63-66	20,03±0,11	18,00±0,06	20,51±0,03
67-70	19,76±0,04	17,58±0,07	19,70±0,05
71-74	18,74±0,07	16,82±0,12	18,01±0,10
75-78	17,83±0,16	15,95±0,14	16,70±0,12
79-80	8,71±0,10	7,83±0,09	8,13±0,06
Tổng (quả)	317,64±0,16	295,60±0,15	319,55±0,06
UTL _{NST} (%)			4,22
TTTA / 10 (kg)	1,59 ^b	1,72 ^a	1,57 ^c
UTL _{TTTA} (%)			-5,14

Tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng của gà lai thương phẩm DTP1 là 1,57kg, với UTL là -5,14%. Trần Ngọc Tiến và ctv (2021) nghiên cứu trên gà Ai Cập thương phẩm AC12 cho biết UTL về TTTA/10 quả trứng là -2,55%. So với kết quả nghiên cứu của Trần Kim Nhân và ctv (2010), gà chuyên trứng VCN-G15 và gà lai VGA và AVG có TTTA/10 trứng là 1,67-1,82kg, cao hơn so với gà DTP1. Theo Phùng Đức Tiến và ctv (2012), gà lai HA12 và HA21 có TTTA/10 trứng là 1,96-2,02kg, cao hơn so với gà DTP1.

3.6. Chất lượng trứng gà

Kết quả khảo sát về CLT gà DTP1 thời điểm 38 tuần tuổi cho thấy vỏ trứng có màu trắng hồng rất đẹp, KLT đạt 62,51g; tỷ lệ lòng đỏ đạt 30,23%; tỷ lệ lòng trắng đạt 56,44%; tỷ lệ vỏ là 13,33%; chỉ số lòng trắng là 0,097; độ dày vỏ là 0,33mm và đơn vị Haugh là 85,09. Màu lòng đỏ được đánh giá qua quạt so màu (Roche), ở gà DTP1 màu lòng đỏ ở mức cao 11,82.

Bảng 6. Chất lượng trứng (Mean±SE, n=30 quả)

Chỉ tiêu	D629	D523	DTP1
Màu vỏ trứng	Trắng	Nâu	Trắng hồng
KLT (g)	60,79±0,44	64,23±0,57	62,51±0,53
Chi số hình dạng	1,30±0,01	1,30±0,01	1,30±0,01
TL lòng đỏ (%)	29,20±0,30	30,10±0,27	30,23±0,36
TL lòng trắng (%)	58,71±0,38	56,08±0,36	56,44±0,42
TL vỏ (%)	12,09±0,15	13,82±0,14	13,33±0,14
Chỉ số lòng trắng	0,086±0,00	0,090±0,00	0,093±0,00
Độ dày vỏ (mm)	0,32±0,00	0,33±0,00	0,33±0,00
Haugh	83,61±0,71	84,19±0,80	85,09±0,64
Màu lòng đỏ	11,32±0,15	11,48±0,16	11,82±0,11

Như vậy, trứng gà DTP1 đáp ứng được với sở thích của người tiêu dùng Việt Nam có màu lòng đỏ đẹp, tỷ lệ lòng đỏ và đơn vị Haugh cao. Độ dày vỏ cũng là một trong những chỉ tiêu kinh tế quan trọng kiểm soát chất lượng trứng và là sức bền và khả năng vận chuyển của trứng. Độ dày của vỏ trứng gà DTP1 là 0,33mm, kết quả này cũng phù hợp với Parmar và ctv (2006) đánh giá chất lượng trứng của giống Kadaknath cho biết độ dày của vỏ là 0,29-0,32mm.

Theo Ambra và ctv (2020), chất lượng trứng từ 2 giống gà Siciliana và Livorno cho biết KLT là 54,93 và 48,16g; tỷ lệ vỏ trứng chiếm tương ứng là 13,69 và 13,52%; màu lòng đỏ là 9,49-9,64%; tỷ lệ lòng đỏ là 32,35 và 30,45%, tỷ lệ lòng trắng là 53,76 và 55,37%. Kết quả nghiên cứu của gà DTP1 về tỷ lệ vỏ là tương đương, tỷ lệ lòng đỏ thấp hơn gà Siciliana và tương đương gà Livorno, tỷ lệ lòng trắng và màu lòng đỏ gà DTP1 cao hơn. Niranan và ctv (2008) cho biết đơn vị Haugh ở các giống gà bản địa là 74,6-79,4. Desalew và ctv (2015) nghiên cứu trên trứng gà Isa Brown và Bovan Brown cho biết dày vỏ là 0,34-0,35mm, đơn vị Haugh là 85,34 và 87,45, tỷ lệ lòng đỏ là 24,44 và 24,45%. Như vậy, kết quả nghiên cứu của gà DTP1 về chỉ tiêu dày vỏ, đơn vị Haugh là tương đương, nhưng tỷ lệ lòng đỏ cao hơn. Nguyễn Đức Trọng và ctv (2013), cho biết gà hướng trứng Dominant CZ bố mẹ và thương phẩm có KLT là 64,7-66 g/quả; đơn vị Haugh là 79,47-4,41. Như vậy, KLT gà DTP1 thấp hơn, tuy nhiên đơn vị Haugh lại cao hơn.

4. KẾT LUẬN

Gà lai thương phẩm DTP1 lúc 01 ngày tuổi có lông màu trắng, trên lưng ít con có đốm chấm đen. Gà lúc 18 tuần tuổi: lông màu trắng, trên lưng có những đốm đen nhỏ. Mỏ và chân màu vàng, mào cò đỏ tươi. Tỷ lệ đẻ đến 80 tuần tuổi đạt 73,63%, NST/mái/80 TT đạt 319,55 quả với UTL 4,22%. Tiêu tốn thức ăn/10 quả trứng là 1,57kg với UTL là -5,14%. Khối lượng trứng là 62,51g, tỷ lệ lòng đỏ là 30,23% và trứng có màu trắng hồng phù hợp với thị hiếu người tiêu dùng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Ambra R. Di Rosa, Biagina Chiofalo, Vittorio Lo Presti, Vincenzo Chiofalo, and Luigi Liotta (2020). Egg Quality from Siciliana and Livorno Italian Autochthonous Chicken Breeds Reared in Organic System. *Anim.*, 5(10): 864.
- Desalew T., Wondmened E., Meknen G. và Tadel D. (2015). Comparative study on some egg quality traits of exotic chickens in different production systems in East Shewa, Ethiopia. *Afr. J. Agr. Res.*, 10: 1016-21.
- Nguyễn Huy Đạt (1991). Nghiên cứu một số tính trạng năng suất của các dòng thuần bộ giống gà Leghorn trắng nuôi trong điều kiện Việt Nam. Luận án phó tiến sĩ Khoa học nông nghiệp.
- Bùi Hữu Đoàn, Nguyễn Thị Mai, Nguyễn Thanh Sơn và Nguyễn Huy Đạt (2011). Các chỉ tiêu nghiên cứu dùng trong chăn nuôi gia cầm. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.
- Lalev M., Mincheva N., Oblakova M., Hristakieva P. and Ivanova I. (2014). Estimation of heterosis, direct and maternal additive effects from crossbreeding experiment involving two White Plymouth Rock lines of chickens. *Biotech. Anim. Hus.*, 30(1): 103-14.
- Phạm Thùy Linh (2010). Nghiên cứu khả năng sản xuất của tổ hợp lai giữa gà HA1 và HA2. Luận văn thạc sĩ nông nghiệp, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội
- Trần Kim Nhân, Phạm Công Thiểu, Vũ Ngọc Sơn, Hoàng Văn Tiệu, Diêm Công Tuyên, Nguyễn Thị Thúy và Nguyễn Thị Hồng (2010). Năng suất và chất lượng trứng gà lai giữa gà VCN-G15 với gà Ai Cập. Tạp chí KHCV Chăn nuôi, 26: 26-34.
- Niranan M., Sharma R.P., Rajkumar U., Chatterjee R.N., Reddy B.L.N. and Bhattacharya T.K. (2008). Egg quality traits in chicken varieties developed for backyard poultry farming in India. *Liv. Res. Dev.* 20. <http://www.lrrd.org/lrrd20/12/nira20189.htm>.
- Parmar S.N.S., Thakur M.S., Tomar S.S. and Pillai P.V.A. (2006). Evaluation of egg quality traits in indigenous Kadaknath breed of poultry. *Liv. Res. Dev.*, 18. <http://www.lrrd.org/lrrd18/9/parm18132.htm>.
- Phùng Đức Tiến, Nguyễn Thị Mươi và Lê Thị Nga (2003). Nghiên cứu khả năng sản xuất của con lai giữa trống Goldline với mái Ai Cập. Tuyển tập công trình Nghiên cứu khoa học - công nghệ chăn nuôi gà, NXB Nông nghiệp Hà Nội, trang: 266-72.
- Phùng Đức Tiến, Nguyễn Quý Khiêm, Nguyễn Thị Mươi, Phạm Thùy Linh, Lê Thị Thu Hiền, Đào Bích Loan và Trần Thu Hằng (2012). Kết quả nghiên cứu chọn tạo hai dòng gà hướng trứng HA1, HA2. Tạp chí KHKT Chăn nuôi, 161: 8-12.
- Trần Ngọc Tiến (2019). Nghiên cứu chọn tạo bốn dòng gà chuyên trứng cao sản GT1, GT2, GT3 và GT4. Luận án tiến sĩ Nông nghiệp. Viện Chăn nuôi.
- Trần Ngọc Tiến, Nguyễn Quý Khiêm, Phạm Thùy Linh, Đào Thị Bích Loan, Lê Xuân Sơn, Phạm Thị Huệ và Nguyễn Thị Minh Hoàng (2021). Khả năng sản xuất của gà lai thương phẩm AC12. Tạp chí KHKT Chăn nuôi, 263(3.21): 17-21.
- Nguyễn Đức Trọng, Phạm Văn Chung, Nguyễn Thị Thúy Nghĩa, Lương Văn Bột, Đông Thị Quyên và Đặng Thị Vui (2013). Kết quả khảo nghiệm gà hướng trứng Dominant CZ. Tạp chí KHCV Chăn nuôi, 41(4/2013): 25-32.