

CHỈ TIÊU HUYẾT HỌC CỦA LỢN PIÉTRAIN KHÁNG STRESS NUÔI TẠI XÍ NGHIỆP CHĂN NUÔI ĐỒNG HIỆP HẢI PHÒNG

Hematological parameters of stress negative Piétrain pig in Hai Phong of Vietnam

Phạm Ngọc Thạch¹, Đỗ Đức Lực², F. Farnir⁴, P. Leroy⁴ và Đặng Vũ Bình³

¹Khoa Thú y, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội

²Khoa Chăn nuôi & Nuôi trồng thủy sản, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội

³Trung tâm Nghiên cứu liên ngành phát triển nông thôn, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội

⁴Khoa Thú y, Đại học Liège, Bỉ

Địa chỉ email tác giả liên hệ: pnthach@hua.edu.vn

TÓM TẮT

Nghiên cứu được tiến hành trên 50 lợn Piétrain kháng stress (Piétrain RéHal) gồm 15 lợn 2 tháng tuổi; 20 lợn 5,5 tháng tuổi; 5 đực giống và 10 lợn nái nuôi tại Xí nghiệp Chăn nuôi Đồng Hiệp Hải Phòng nhằm xác định các chỉ tiêu huyết học và biến động của các chỉ tiêu này theo các nhóm lợn (2 tháng tuổi; 5,5 tháng tuổi, đực giống và nái). Các chỉ tiêu huyết học của lợn Piétrain kháng stress có sự sai khác giữa các nhóm lợn ngoại trừ chỉ tiêu số lượng hồng cầu, huyết sắc tố, bạch cầu ái toan, ái kiềm, lượng huyết sắc tố, protein tổng số và hàm lượng đường huyết. Các giá trị này nằm trong giới hạn sinh lý của lợn khoẻ mạnh bình thường. Đàn lợn Piétrain kháng stress từng bước thích nghi với điều kiện chăn nuôi tại Hải Phòng, Việt Nam.

Từ khóa: Chỉ tiêu huyết học, Piétrain kháng stress, Việt Nam.

SUMMARY

This study was carried out on 50 stress negative Piétrain pigs (Piétrain ReHal): 15 pigs at 2 months of age, 20 pig at 5.5 months of age, 5 boars and 10 sows raised in the livestock farm of Dong Hiep, Hai Phong in order to establish the hematological reference values and their variability according to 4 groups of pigs (2 months, 5.5 months old, boar and sow). Significant group differences were found in hematological parameters except red cells, hemoglobin, eosinophil, basophil, total protein and sugar. These values were within the normal ranges generally accepted as reference values for healthy pigs. Piétrain stress negativ pigs could gradually adapt to the animal production condition in Hai Phong, Vietnam.

Key words: Hematological parameters, stress negative Piétrain, Vietnam.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Lợn Piétrain RéHal là dòng Piétrain cải tiến kháng stress được tạo ra từ lai trở ngược giữa cái lai F1(Piétrain x Large White) với đực Piétrain cổ điển nhằm tận dụng các tất cả các ưu điểm của Piétrain cổ điển, đồng thời làm giảm tỷ lệ nhạy cảm với stress và cải thiện pH sau khi giết thịt (Leroy và cs., 1999a, 1999b).

Dòng lợn Piétrain kháng stress thuần chủng đã được nhập từ Vương quốc Bỉ về Việt nam gồm 6 lợn đực và 13 lợn cái vào cuối năm 2007 (Đỗ Đức Lực và cs., 2008). Nhóm tác giả đã đề cập đến nguồn gốc, khả năng tăng trưởng, khả năng thích nghi của dòng lợn này trong điều kiện chăn nuôi tại Việt Nam và khẳng định đàn lợn phát triển tốt trong thời gian nuôi hậu bị trong điều kiện chăn nuôi tại Hải Phòng, Việt Nam.

Máu là một dịch thể liên quan mật thiết với mọi cơ quan, bộ phận trong cơ thể. Do đó, về mặt bệnh lý máu không những chịu ảnh hưởng của những bệnh ở riêng cơ quan tạo máu mà còn bị ảnh hưởng của của tác động ngoại cảnh bất lợi và tất cả các bệnh ở mọi cơ quan, tổ chức khác nhau trong cơ thể (Hồ Văn Nam và cs., 1996).

Khi nghiên cứu các chỉ tiêu về máu của lợn ở các nhóm tuổi khác nhau trong điều kiện khí hậu nóng ẩm nhiệt đới, Aladi và cs. (2008) khẳng định không có sự khác biệt về chỉ tiêu huyết học giữa các nhóm tuổi. Tuy nhiên, Friendship và cs. (1984) đã xác định các giá trị tham chiếu huyết học cho lợn cai sữa, lợn choai, lợn nái hậu bị và khẳng định tuổi là yếu tố quan trọng ảnh hưởng đến một số chỉ tiêu.

Hiện nay đàn lợn Piétrain kháng stress đang được nhân giống thuần chủng và tạo đàn hạt nhân tại Xí nghiệp Chăn nuôi Đồng Hiệp Hải Phòng, song các chỉ tiêu về huyết học chưa được đề cập đến. Những kết quả nghiên cứu sẽ là những dữ liệu về huyết học của đàn lợn Piétrain kháng stress trong điều kiện Việt Nam.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Nghiên cứu được tiến hành trên đàn lợn Piétrain kháng stress nuôi tại Xí nghiệp Chăn nuôi Đồng Hiệp Hải Phòng.

Các chỉ tiêu huyết học được phân tích trên 50 lợn Piétrain kháng stress thuần chủng bao gồm: lợn nái (10 con); lợn đực giống (5 con); lợn 5,5 tháng tuổi (20 con) và lợn 2 tháng tuổi (15 con).

2.2. Địa điểm nghiên cứu

Phòng thí nghiệm Bộ môn Nội - Chấn - Dục - Độc chất, Khoa Thú y, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội và Xí nghiệp Chăn nuôi Đồng Hiệp Hải Phòng.

2.3. Nội dung và phương pháp nghiên cứu

Một số chỉ tiêu sinh lý, sinh hóa máu (số lượng hồng cầu, số lượng bạch cầu, tỷ khối, huyết sắc tố, tốc độ huyết trầm, sức kháng, công thức bạch cầu, thể tích hồng cầu và lượng huyết sắc tố) được phân tích bằng máy huyết học 18 thông số - HemaScream 18.

Hàm lượng protein tổng số và các tiểu phân protein (albumin và globulin) được xác định bằng khúc xạ kế và điện di Protein huyết thanh trên phiến Acetatcellulo.

Hàm lượng đường huyết và độ dự trữ glycogen được xác định bằng máy glucometter với phương pháp Nevodob.

So sánh sự sai khác giữa các nhóm bằng phép phân tích phương sai trên phần mềm SAS 9.1 theo mô hình sau:

$$y_{ij} = \mu + \alpha_i + \varepsilon_{ij}$$

Trong đó:

y_{ij} : giá trị quan sát thứ j của chỉ tiêu nghiên cứu ở nhóm i ,

μ : trung bình của chỉ tiêu nghiên cứu,

α_i : ảnh hưởng của nhóm i (hoặc tính biệt i),

ε_{ij} : sai số ngẫu nhiên.

Các tham số thống kê tính toán bao gồm: dung lượng mẫu (n), trung bình (Mean) và độ lệch chuẩn (SD). So sánh giá trị trung bình theo cặp bằng phép so sánh Tukey.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Một số chỉ tiêu huyết học của lợn Piétrain kháng stress

Các chỉ tiêu huyết học của lợn Piétrain kháng stress 2 tháng tuổi; 5,5 tháng tuổi, nái và đực giống được trình bày ở bảng 1.

Số lượng hồng cầu trung bình ở lợn 2 tháng tuổi; 5,5 tháng tuổi, lợn đực giống và nái sinh sản lần lượt là 6,52; 6,55; 5,79 và 6,00 triệu/mm³ máu (Bảng 2). Số lượng hồng cầu không có sự khác biệt giữa các nhóm tuổi ($P>0,05$). Ở nhóm tuổi 2 và 5,5 tháng, chỉ tiêu này cũng không có sự sai khác giữa đực và cái (Bảng 3).

Bảng 1. Chỉ tiêu huyết học của lợn Piétrain kháng stress theo nhóm tuổi

Chỉ tiêu	2 tháng tuổi			5,5 tháng tuổi			Đực giống			Nái sinh sản		
	n	Mean	SD	n	Mean	SD	n	Mean	SD	n	Mean	SD
Số lượng hồng cầu ($10^9/\text{mm}^3$)	15	6,52	0,98	20	6,55	0,72	5	5,79	0,37	10	6,00	0,75
Số lượng bạch cầu ($10^3/\text{mm}^3$)	15	16,47 ^a	2,35	20	14,61 ^b	1,54	5	17,68 ^a	1,58	10	17,99 ^a	1,66
Tỷ khối (%)	6	54,00 ^{ab}	16,40	13	68,00 ^a	12,33	5	42,80 ^b	11,97	10	50,80 ^b	14,46
Huyết sắc tố (g%)	15	12,35	3,29	20	14,39	3,01	5	13,32	1,81	10	11,41	2,99
Tốc độ huyết trầm (mm)												
15 phút	15	0,53 ^b	0,61	20	0,43 ^b	0,59	5	2,80 ^a	2,05	10	0,75 ^b	0,35
30 phút	15	1,10 ^b	0,76	20	0,85 ^b	0,59	5	3,90 ^a	3,32	10	1,35 ^b	0,58
45 phút	15	1,83 ^b	1,28	20	1,28 ^b	0,80	5	5,60 ^a	4,99	10	2,15 ^b	1,13
60 phút	15	2,57 ^b	2,24	20	1,68 ^b	1,04	5	6,70 ^a	5,81	10	3,40 ^b	2,46
Sức kháng (% NaCl)												
Tối đa	6	0,45 ^a	0,03	13	0,46 ^a	0,02	5	0,40 ^b	0,04	10	0,35 ^c	0,03
Tối thiểu	6	0,68 ^a	0,02	13	0,68 ^a	0,02	5	0,65 ^{ab}	0,03	10	0,62 ^b	0,05
Công thức bạch cầu (%)												
Ái toan	15	2,93	0,96	20	3,50	1,32	5	3,00	1,73	10	2,50	1,27
Ái kiềm	15	3,27	0,96	20	3,55	1,36	5	3,40	0,89	10	3,20	1,32
Trung tính	15	42,00 ^b	4,42	20	41,55 ^b	5,07	5	50,80 ^a	3,35	10	43,40 ^b	5,48
Lâm ba cầu	15	45,73 ^a	6,03	20	45,30 ^a	5,42	5	38,80 ^b	4,32	10	44,90 ^a	5,51
Đơn nhân lớn	15	6,13 ^{ab}	2,26	20	6,35 ^a	2,08	5	4,00 ^b	2,12	10	6,00 ^{ab}	2,79
Thể tích bình quân hồng cầu (μm^3)	6	92,82 ^{ab}	31,10	13	106,36 ^a	20,26	5	74,52 ^b	22,57	10	86,04 ^{ab}	27,89
Lượng huyết sắc tố bình quân (Pg)	6	22,92	1,56	13	22,24	4,24	5	23,00	2,69	10	19,17	5,23

Trong cùng hàng, những giá trị trung bình không có chữ cái chung nhau sai khác ở mức ý nghĩa $P < 0,05$

Số lượng bạch cầu ở lợn 5,5 tháng tuổi có giá trị thấp nhất ($P < 0,05$), trong khi đó ở 3 nhóm tuổi còn lại không có sự sai khác ($P > 0,05$). Số lượng bạch cầu của lợn 2 tháng tuổi, 5,5 tháng tuổi, đực giống và nái lần lượt là 16,47; 14,61; 17,68 và 17,99 nghìn/mm máu (Bảng 2). Đối với cả hai tính biệt cái và đực ở 2 và 5,5 tháng tuổi, số lượng bạch cầu lần lượt là 16,73; 16,08 và 14,37; 14,86 nghìn/mm³ máu. Lợn nái Pietrain cũng có số lượng bạch cầu cao hơn con đực tuy nhiên sự sai khác không có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$).

Tỷ khối hồng cầu có sự khác biệt giữa các nhóm tuổi ($P < 0,05$). Giá trị này cao nhất ở lợn 5,5 tháng tuổi (68,00), tiếp đến là ở lợn 2 tháng tuổi (54,00), nái (50,80) và thấp nhất ở đực giống (42,80%). Tính biệt không ảnh hưởng đến chỉ tiêu này của lợn ở 2 và 5,5 tháng tuổi ($P > 0,05$). Các giá trị này ở lợn cái và đực là 47,00 và 68,00 đối với 2 tháng tuổi và 62,67 và 72,57 đối với 5,5 tháng tuổi (Bảng 3). Các giá trị này tuy chênh lệch lớn, nhưng không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê có thể do dung lượng mẫu còn hạn chế.

Công thức bạch cầu của lợn Pietrain có sự khác biệt giữa các nhóm đối tượng. Bạch cầu trung tính, lâm ba cầu và đơn nhân lớn có sự khác biệt rõ rệt giữa các nhóm ($P < 0,05$) nhưng công thức bạch cầu ái toan và ái kiềm lại không có sự khác biệt ($P > 0,05$). Nếu như bạch cầu trung tính ở đực giống đạt giá trị cao nhất thì các giá trị lâm ba cầu và đơn nhân lớn lại có giá trị thấp nhất (Bảng 2).

Huyết sắc tố không có sự khác biệt giữa các nhóm và giữa các tính biệt đối với lợn 2 và 5,5 tháng tuổi ($P > 0,05$). Hàm lượng huyết sắc tố của lợn 2 tháng tuổi, 5,5 tháng tuổi, đực giống và nái lần lượt là 12,35; 14,39; 13,32 và 11,41 g% (Bảng 2). Tốc độ huyết

trầm có sự khác biệt giữa các nhóm ($P < 0,05$) nhưng không có sự khác biệt giữa tính biệt đối với lợn 2 và 5,5 tháng tuổi ($P > 0,05$). Ở tất cả các thời điểm, tốc độ huyết trầm của đực giống luôn đạt giá trị cao nhất (2,8; 3,9; 5,6 và 6,7). Không có sự khác biệt về tốc độ huyết trầm giữa 3 nhóm 2,2; 5,5 và nái ở tất cả các thời điểm.

Sức kháng hồng cầu tối đa và tối thiểu có sự khác biệt giữa các nhóm ($P < 0,05$). Sức kháng tối đa không có sự sai khác giữa 2 nhóm 2 và 5,5 tháng tuổi (0,45 và 0,46%) tiếp đến là ở đực giống (0,40%) và thấp nhất ở nái (0,35%). Khuynh hướng này tương tự như sức kháng tối thiểu. Cả sức kháng tối đa và sức kháng tối thiểu đều không có sự sai khác về tính biệt đối với lợn 2 và 5,5 tháng tuổi (Bảng 3). Thể tích bình quân hồng cầu sai khác rõ rệt giữa các nhóm ($P < 0,05$), cao nhất ở 5,5 tháng tuổi (106,36), tiếp theo ở 2 tháng tuổi (92,82), ở nái (86,04) và thấp nhất ở đực giống (74,52 μm^3).

3.2. Hàm lượng protein, các tiểu phân protein trong huyết thanh và hàm lượng đường huyết, độ dự trữ kiềm trong máu ở lợn Pietrain kháng stress

Hàm lượng protein tổng số và các tiểu phân protein (albumin và globulin) không có sự sai khác giữa các nhóm tuổi ($P > 0,05$). Kết quả này tương tự với nghiên cứu của Friendship và cs. (1984). Tuy nhiên, Copland (1976) lại cho rằng hàm lượng protein tổng số có xu hướng tăng dần theo tuổi. Nếu ở 1 tháng tuổi giá trị này là 5,3 g/100ml thì ở 6 và 12 tháng tuổi tương ứng là 7,4 và 8,1 g/100ml.

Hàm lượng protein tổng số trong huyết thanh của lợn Pietrain ở 2 tháng tuổi, 5,5 tháng tuổi, đực giống và nái lần lượt là 7,4; 7,25; 7,36 và 7,34 g% (Bảng 2).

Bảng 2. Hàm lượng protein tổng số, các tiểu phân protein trong huyết thanh của lợn Pietrain

Chỉ tiêu	2 tháng tuổi			5,5 tháng tuổi			Đực giống			Nái		
	n	Mean	SD	n	Mean	SD	n	Mean	SD	n	Mean	SD
Protein tổng số (g%)	6	7,4	0,61	13	7,25	0,54	5	7,36	0,27	10	7,34	0,19
Các tiểu phân protein												
Albumin (g%)	6	3,45	0,39	13	3,10	0,32	5	3,25	0,16	10	3,01	0,25
Globulin (%)	6	3,95	0,42	13	4,15	0,32	5	4,37	0,11	10	4,35	0,19

Bảng 3. Hàm lượng đường huyết, độ dự trữ kiềm tổng trong máu ở lợn Piétrain

Chỉ tiêu	2 tháng tuổi			5,5 tháng tuổi			Đực giống			Nái		
	n	Mean	SD	n	Mean	SD	n	Mean	SD	n	Mean	SD
Hàm lượng đường huyết (mmol/l)	6	5,12	0,32	13	4,95	0,20	5	5,04	0,11	10	5,06	0,12
Độ dự trữ kiềm (mg%)	15	890,67 ^a	244,58	20	812,00 ^{ab}	320,62	5	564,00 ^b	219,27	10	824,00 ^{ab}	250,48

Trong cùng hàng, những giá trị trung bình không có chữ cái chung nhau sai khác ở mức ý nghĩa $P < 0,05$

Các tiểu phân protein trong huyết thanh được trình bày ở bảng 2. Ở lợn 2 tháng tuổi tỷ lệ albumin và globulin đạt các giá trị tương ứng là 3,45 g% và 3,95%; ở lợn 5,5 tháng tuổi tương ứng là 3,10 g% và 4,15%; ở lợn đực giống 3,25 g% và 4,37 %; ở lợn nái là 3,01 g% và 4,35%. Theo Nguyễn Xuân Tịnh và cs. (1996), hàm lượng albumin và globulin của lợn khoẻ mạnh lần lượt là 4,4% và 3,9%. Dubreuil và cs. (1990) khi nghiên cứu trên lợn Yorkshire ở 18 tuần tuổi đã có kết quả tương tự (3,83 và 2,69 g/100 ml). Như vậy, hàm lượng protein tổng số và các tiểu phân protein của lợn Piétrain theo từng nhóm tuổi trong nghiên cứu này cũng nằm trong khoảng kết quả của các tác giả trên.

Hàm lượng đường huyết của lợn Piétrain không có sự chênh lệch giữa các nhóm tuổi ($P > 0,05$). Ở lợn 2 tháng tuổi, 5,5 tháng tuổi, đực giống và nái các giá trị này lần lượt là 5,12; 4,95; 5,04 và 5,06 mmol/l (Bảng 3). Dubreuil và Lapiere (1997) đã kết luận hàm lượng đường huyết không có sự khác biệt ở các tuần tuổi (8, 12, 16 và 24 tuần) và các giá trị này dao động trong khoảng 4,28 - 5,41 mmol/l. Các nhóm lợn (lợn con sau cai sữa, lợn choai, lợn nái hậu bị và nái sinh sản) là yếu tố tạo ra sự khác biệt về hàm lượng đường huyết (Friendship và cs., 1984). Nhóm tác giả tìm thấy hàm lượng đường huyết giảm dần theo độ tuổi, cao nhất ở nhóm lợn sau cai sữa và thấp nhất ở nái sinh sản. Xu hướng này cũng được Copland (1976) tìm thấy khi nghiên cứu sự biến đổi hàm lượng đường huyết trên lợn từ 1 đến 12 tháng tuổi.

Độ dự trữ kiềm có sự sai khác giữa các nhóm ($P < 0,05$), cao nhất ở lợn 2 tháng tuổi (890 mg%), tiếp đến ở lợn nái (824,00 mg), lợn 5,5 tháng tuổi (812,00 mg) và thấp nhất ở lợn đực giống (564 mg).

4. KẾT LUẬN

Các chỉ tiêu huyết học của lợn Piétrain kháng stress có sự sai khác giữa các nhóm lợn ngoại trừ chỉ tiêu số lượng hồng cầu, huyết sắc tố, bạch cầu ái toan, ái kiềm, lượng huyết sắc tố bình quân, protein tổng số và hàm lượng đường huyết.

Các chỉ tiêu sinh lý, sinh hóa máu nằm trong giới hạn sinh lý của lợn chứng tỏ đàn lợn Piétrain kháng stress nuôi tại Xí nghiệp Chăn nuôi Đồng Hiệp Hải Phòng phát triển tốt trong điều kiện Việt Nam.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Aladi, N.O., N.J. Okeudo, I.C. Okoli and E.C. Akanno (2008). Reproductive and hematological characteristics of the nigerian indigenous and large white pigs in a humid tropical environment. *AJAVA.*, 3: 17-23.
- Bush J.A., N.I. Berlin, W.N. Jensen, A.B. Brill, G.E. Cartwright and M.M. Wintrobe (1955). Erythrocyte life Span in Graving Swin as Determined by glycine. *J.Exp.Med.* Vol. 101 no. 5: 451-459.
- Copland J.W. (1976). Some normal Biochemical parameters of pigs in Papua New Guinea. *Trop. Anim. Hlth. Prod.* , 71-81.

- Craft, W. A. and L. H. Moe. (1932). Statistical observations involving weight, hemoglobin and the proportion of white blood cells in pigs. *J. Am. Vet. Med. Assn.* 81:405.
- Dubreuil Pascal, Yvon Couture, Armand Tremblay and Guy-Pierre Martineau (1990). Effects of Experimenters and Different Blood Sampling Procedures on Blood Metabolite Values in Growing Pigs. *Can J Vet Res*; 54: 379-382.
- Dubreuil Pascal and Helene Lapierre (1997). Biochemistry Reference Values for Quebec Lactating Dairy Cows, Nursing Sows, Growing Pigs and Calves. *Can J Vet Res*; 61: 235-239.
- Đỗ Đức Lực, Bùi Văn Định, Nguyễn Hoàng Thịnh, Phạm Ngọc Thạch, Nguyễn Văn Duy, V. Verleyen, F.Farnir, P.Leroy và Đặng Vũ Bình (2008). Kết quả bước đầu đánh giá khả năng sinh trưởng của lợn Piétrain kháng stress nuôi tại Hải Phòng Việt Nam. *Tạp chí Khoa học và Phát triển*, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội. Tập VI, Số 6: 549-555.
- Friendship R.M., J H Lumsden, I McMillan, and M R Wilson (1984). Hematology and biochemistry reference values for Ontario swine. *Can J Comp Med.* 1984 October; 48(4): 390-393.
- Hồ Văn Nam, Nguyễn Thị Đào Nguyên, Phạm Ngọc Thạch (1996). Giáo trình chẩn đoán lâm sàng thú y, NXB. Nông nghiệp Hà Nội; trang 159- 167.
- Leroy P.L., Verleyen V. (1999a). Le porc Piétrain résistant au stress (RéHal) dans la filière porcine. *In: Quatrième Carrefour des productions animales. Les démarches de qualité en production de viandes.* Gembloux, 1999a, 39-40.
- Leroy P.L., Verleyen V. (1999b). The new stress negative Piétrain line developed at the Faculty of Veterinary Medicine of the University of Liege. AIVETs meeting, Brugge, Belgium, 27-31.
- Nguyễn Xuân Tịnh, Tiết Hồng Ngân, Nguyễn Bá Mùi, Lê Mộng Loan (1996). Giáo trình Sinh lý gia súc, NXB. Nông nghiệp, Hà Nội; trang 112- 121.
- Perk, K., Frei, Y.F., Herz, A. (1964). Osmotic fragility of red blood cells of young and mature domestic and laboratory animals. *Am. J. Vet. Res.* 25: 1241-1248.
- Phạm Ngọc Thạch (2004). Nghiên cứu một số chỉ tiêu lâm sàng và chỉ tiêu sinh lý máu ở lợn mắc bệnh phù đầu (*Edema disease*) trên đàn lợn ở một số trang trại thuộc vùng phụ cận Hà Nội. *Tạp chí Khoa học kỹ thuật Nông nghiệp*, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội. Tập II, số 1, tr.61-65.

DỰ BÁO TÁC ĐỘNG CỦA BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU ĐẾN SẢN XUẤT LÚA Ở HUYỆN THÁI THỤY, TỈNH THÁI BÌNH

Initial Forecast of Climate Change Impact on Rice Production in Thai Thuy District, Thai Binh Province

Đoàn Văn Điềm¹, Trương Đức Trí² Ngô Tiền Giang³

¹Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội

²Viện Khoa học Khí tượng thủy văn & Môi trường

Địa chỉ email liên hệ tác giả: doanvandiem@yahoo.com

TÓM TẮT

Biến đổi khí hậu (BĐKH) có ảnh hưởng rất lớn đến sản xuất nông nghiệp do gia tăng chế độ nhiệt, tình trạng hạn hán trong vụ xuân và mưa lụt trong vụ mùa. Do vậy, nghiên cứu đã ứng dụng mô hình DSSAT (*Decision Support System for Agrotechnology Transfer*), nhằm dự báo ảnh hưởng của BĐKH đến quá trình sinh trưởng và năng suất của lúa IR64 trên cơ sở kịch bản đã được công bố của Bộ Tài nguyên và Môi trường vào tháng 6 năm 2006: a) phát thải cao (A1F1); b) phát thải vừa (B2); c) phát thải thấp (B1). Kết quả chạy mô hình DSSAT cho thấy BĐKH sẽ tác động rất lớn đối với sản xuất lúa ở huyện Thái Thụy làm diện tích đất nông nghiệp bị thu hẹp. Trong đó, vụ lúa xuân chịu tác động mạnh hơn vụ lúa mùa. Quá trình sinh trưởng, phát triển của lúa sẽ gặp nhiều khó khăn vào nửa sau của thế kỷ XXI do thời gian sinh trưởng của lúa bị rút ngắn và chỉ số diện tích lá (LAI) giảm. Đặc biệt, sự thay đổi diễn ra với tốc độ cao dần theo các kịch bản tăng phát thải khí nhà kính. Với kịch bản phát thải cao, năng suất lúa vụ xuân có thể giảm từ 41.8% vào năm 2020 đến 71% vào năm 2100. Vào năm 2020 năng suất lúa vụ xuân vẫn cao hơn vụ mùa, đến năm 2050 năng suất lúa hai vụ xấp xỉ bằng nhau và từ 2070 trở đi, năng suất lúa vụ xuân sẽ thấp hơn so với vụ mùa.

Từ khóa: Biến đổi khí hậu, mô hình DSSAT, sản xuất lúa, Thái Thụy.

SUMMARY

Climate change has seriously influenced on agricultural production due to raising temperatures and drought in spring-summer season as well as rain and flood in summer-autumn season. Therefore, this research applied DSSAT model (*Decision Support System for Agrotechnology Transfer*) to estimate impact of climate change on growth and productivity of IR64 rice variety according to climate change scenario officially approved by the Minister of Natural Resource and Environment, Vietnam in June 2006: a) A1F1 (High emission scenario); b) B2 (Medium emission scenario); c) B1 (Low emission scenario). The result clearly indicated that climate change will seriously impact on rice production in Thai Thuy District as reduction of agricultural land. Spring rice is estimated to be more seriously impacted than autumn rice. Rice growth and development in the second half XXI century are estimated to face difficulties because the rice growing duration is projected to be shortened and leaf area index (LAI) reduced. Especially, the change is gradually increasing with assumption of increased green house gases emission. With the high emission scenario, spring rice yield is estimated to reduce from 41.8% in 2020 to 71% in 2100. Moreover, spring rice yield is projected to be higher than that of autumn rice in 2020 and in 2050 spring rice yield is estimated to be approximately as high as that of autumn rice. However, yield of spring rice is estimated to be lower than that of autumn rice after 2070.

Key words: Climate change scenario, DSSAT model, rice production, Thai Thuy district.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Theo UNDP (2008), đến năm 2070 phân bố vùng sản xuất các loại cây trồng nhiệt đới ở Việt Nam có thể sẽ lên tới độ cao 550 mét và hướng lên phía Bắc 100 - 200 km so với hiện tại. Phạm vi thích nghi của cây trồng á nhiệt đới bị thu hẹp, sản xuất nông, lâm, ngư nghiệp sẽ buộc phải điều chỉnh. Mực nước biển dâng cao sẽ làm giảm diện tích đất nông nghiệp ở đồng bằng và tổng sản phẩm quốc nội (GDP). Biến đổi khí hậu (BĐKH) ảnh hưởng đến an ninh lương thực nói chung và sản xuất lúa gạo ở Việt Nam nói riêng. BĐKH có khả năng làm tăng tần số, cường độ, tính biến động và tính cực đoan của các hiện tượng thời tiết nguy hiểm như bão, tố, lốc, vòi rồng. Các thiên tai liên quan đến nhiệt độ, mưa như lũ lụt, ngập úng hay thời tiết khô nóng, hạn hán, rét hại, xâm nhập mặn..., làm gia tăng thiệt hại do sâu bệnh, làm giảm năng suất và sản lượng của cây trồng, nếu không có các biện pháp ứng phó thích hợp.

Nhằm làm rõ tác động của BĐKH đến sản xuất nông nghiệp, nghiên cứu này ứng dụng phần mềm DSSAT đánh giá ảnh hưởng của BĐKH đến sản xuất lúa ở Thái Bình.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Để đánh giá tổng hợp tác động của điều kiện thời tiết đến năng suất lúa, nghiên cứu đã ứng dụng mô hình được IPCC khuyến cáo sử dụng là phần mềm DSSAT Ver 4.0.2 (Decision Support System for Agrotechnology Transfer) của ICASA. Căn cứ vào kịch bản nền (base line) xác định trên cơ sở số liệu quan trắc giai đoạn 1961-1990 của Viện Khoa học KTTV & MT và các kịch bản: a) phát thải cao (A1F1); b) phát thải vừa (B2); c) phát thải thấp (B1), nghiên cứu đã phân tích ảnh hưởng của BĐKH đến quá trình sinh trưởng và năng suất của giống lúa IR64. Đây là giống lúa do Viện Nghiên cứu lúa đồng bằng sông Cửu Long tuyển chọn từ giống nhập nội IR18348-36-3-3. Số liệu đầu vào của lúa IR64 bao gồm: sinh khối lá,

thân, rễ, bông, hạt (g/m^2), chỉ số diện tích lá (LAI - m^2 lá/ m^2 đất), chiều cao cây (cm), số nhánh cây trên $1m^2$. P1000 hạt (g), số bông trên $1m^2$, tỷ lệ hạt chắc trên bông (%), năng suất thực thu (g/m^2). Thực nghiệm do Trạm Khí tượng Nông nghiệp Thái Bình (20°27'N; 106°21'E) tiến hành tại huyện Thái Thụy theo Quy phạm quan trắc khí tượng nông nghiệp (TCVN 20-2000). Tổng bức xạ quang hợp (PAR) và diện tích lá của lúa được đo trực tiếp bằng máy đo bức xạ Sunscan Cannopy (2008).

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Biến đổi một số chỉ tiêu khí tượng nông nghiệp đối với lúa theo các kịch bản biến đổi khí hậu

3.1.1. Chỉ tiêu nhiệt độ

Tích ôn là chỉ tiêu quan trọng trong đánh giá khả năng trồng trọt lúa. Với tích ôn năm đạt khoảng $8000^{\circ}C$ có thể trồng được 2 vụ lúa, trên $9500^{\circ}C$ trồng được 3 vụ lúa. Do BĐKH điều kiện tích ôn trung bình và hữu hiệu tăng lên nhiều, rất thuận lợi cho việc đảm bảo điều kiện nhiệt độ cho lúa. Các kịch bản của BĐKH về ngày chuyển mức nhiệt độ qua $20^{\circ}C$ và $25^{\circ}C$ cho thấy thời kỳ lạnh ngày càng rút ngắn cho phép bố trí thời vụ vụ lúa xuân dễ dàng hơn, sẽ ít có tình trạng bị rét hại ảnh hưởng đến năng suất (Bảng 1 và 2).

Mặt khác, thời kỳ lúa trở khá năng bị ảnh hưởng của nhiệt độ cao sẽ tăng lên, năng suất lúa có thể sẽ bị giảm do hiện tượng lúa lép vì chết hạt phấn. Do BĐKH, nhiệt độ không khí trung bình tăng nên cây lúa sớm đạt tổng nhiệt độ hữu hiệu, làm rút ngắn thời gian sinh trưởng. Kết quả chạy mô hình cho thấy, với kịch bản phát thải vừa (B2) vụ xuân năm 2020 TGST của lúa rút ngắn 5 ngày và năm 2100 có thể tới 18 ngày. Tuy nhiên trong vụ mùa, thời gian sinh trưởng của lúa rút ngắn nhưng không đáng kể. Nếu ở mức phát thải cao như kịch bản A1F1, từ 2070 thì Thái Bình có thể trồng được 3 vụ lúa mỗi năm.

Bảng 1. Tích ôn các vụ lúa theo các kịch bản biến đổi khí hậu (°C)

Kịch bản	Tích ôn trung bình			Tích ôn hữu hiệu		
	Vụ xuân	Vụ mùa	Năm	Vụ xuân	Vụ mùa	Năm
Base line	3472,1	5033,4	8505,5	1842,1	3363,8	5205,8
Phát thải cao	2020	3571,7	5137,6	3483,4	1939,6	5422,9
	2050	3767,9	5361,3	9129,2	2137,8	5843,1
	2070	3952,0	5563,6	9515,6	2322,0	6215,9
	2100	4166,3	5805,6	9971,9	4136,0	6672,2
Phát thải vừa	2020	3571,7	5140,7	8712,4	3471,1	5412,7
	2050	3686,4	5269,3	8955,7	3599,7	5656,0
	2070	3761,7	5358,3	9120,0	3688,7	5820,3
	2100	3882,4	5483,9	9366,3	3814,3	6066,6
Phát thải thấp	2020	3574,8	5152,9	8727,7	3483,3	5428,0
	2050	3692,4	5278,6	8971,0	3609,0	5671,3
	2070	3746,7	5330,9	9077,6	3661,3	5777,9
	2100	3792,1	5382,7	9174,8	3713,1	5875,1

Bảng 2. Biến động thời kỳ nóng do biến đổi khí hậu theo các kịch bản

Kịch bản	Năm	Ngày chuyển mức nhiệt độ qua 20°C		Ngày chuyển mức nhiệt độ qua 25°C	
		Bắt đầu	Kết thúc	Bắt đầu	Kết thúc
Nền (Base line)		10/IV	19/X	8/V	12/IX
Phát thải cao	2020	-3	+32	-5	+11
	2050	-16	+43	-14	+23
	2070	-27	+54	-22	+53
	2100	-39	+54	-30	+63
Phát thải vừa	2020	-3	+38	-5	+11
	2050	-11	+43	-11	+15
	2070	-15	+48	-14	+23
	2100	-23	+54	-20	+66
Phát thải thấp	2020	-4	+39	-5	+10
	2050	-11	+42	-11	+12
	2070	-15	+44	-13	+14
	2100	-17	+47	-16	+22

Ghi chú: (-): sớm hơn, (+): muộn hơn

3.1.2. Chỉ tiêu mưa, ẩm

Kết quả cho thấy, BĐKH làm cho lượng mưa tăng vào vụ mùa, nhưng làm giảm trong vụ đông và đông xuân. Bốc thoát hơi nước tiềm năng (PET) có xu hướng tăng cả trong 2 vụ. Tình hình hạn hán vụ xuân sẽ nặng nề hơn, ngược lại tình trạng úng lụt trong vụ mùa sẽ ngày càng gia tăng khi có BĐKH. Mức độ khắc nghiệt cũng gia tăng tỷ lệ thuận với kịch bản phát thải khí nhà kính

tăng. Với kịch bản phát thải thấp (B1), diện tích ngập khoảng 2,9%, với hai kịch bản phát thải cao nhất (A1FI) và vừa (B2), diện tích ngập lụt từ 4,94 - 5,8% trong đó các xã Thụy Xuân, Thụy Hải, Thái Thượng, Thái Đô gần mất hoàn toàn (Bảng 3).

Toàn bộ diện tích nuôi tôm, làm muối đến năm 2050 trở đi bị mất trắng, hầu hết diện tích trồng lúa một vụ ở các xã ven biển bị ngập do nước biển dâng.