HNSJ Humanitarian & Natural Sciences Journal
ISSN: (e) 2709-0833
www.hnjournal.net
مجلة العلوم الإنسانية والطبيعية
مجلة علمية محكمة

عنوان البحث

متوسط أثر جين الـ *Gonadotrophin Releasing Hormone Receptor(GnRHR)* في الأداء الإنتاجي في الدجاج المحلى البنى العراقى

The Mean of the Effect of *Gonadotrophin Releasing Hormone Receptor(GnRHR)* on Production Performance in Domestic Brown Poultry inn Iraq

ماجد محسن سلمان[1]

[1]قسم الإنتاج الحيواني/ كلية الزراعة_ جامعة الكوفة

تاريخ الاستلام: 2020/09/20م تاريخ النشر: 2020/10/01م

المستخلص

متوسط تأثير الأليلين A و G لجين الـ GnRHR تباينا" سياديا" في تأثيرها في معدل الأداء الإنتاجي للدجاج المحلي البني العراقي، إذ كان متوسط تأثير الجين Aقد خفض معدل الأداء الإنتاجي للأفراد الحاملة له وبمقدار – 1.03، – 2.7، لصفات انتاج البيض الكلي ووزن الجسم عند النضج الجنسي على التوالي، بينما تسبب في زيادة معدل الأداء الإنتاجي وبمقدار 10.08، 0.09، 0.02 لصفات كتلة البيض ووزن أول بيضة والعمر عند النضج الجنسي على التوالي، في حين كان متوسط أثر الجين G سببا" في انحراف معدل الأداء الإنتاجي للأفراد الحاملة له عن متوسط العشيرة تحت الدراسة وبمقدار 50.5، –493.9، 4.4، 331، –0.82 لصفات انتاج البيض الكلي وكتلة البيض الكلية ووزن أول بيضة ووزن الجسم والعمر عند النضج الجنسي على التوالي، وأن تباين متوسط تأثير الأليلين A و G في معدل القيمة التربوية للصفات قيد الدراسة قد كان سببا" في أن تكون بعض تلك القيم موجبة وأخرى سالبة للصفات الإنتاجية، وتعزى تباينات متوسط تأثير الأليلين A و G في الصفات الإنتاجية قيد الدراسة الى ما أظهرته تلك أليلات من تباين سيادي في ذات الموقع الجيني الواحد، كما تباين تقديرات القيم التربوية والوراثية بين الأفراد قيد الدراسة الحالية، يعزى لتباين جيناتها (قدراتها الوراثية) في التعبير.

المقدمة:

الدجاج المحلي في كل مناطق و بيئات التربية يمتلك مظاهر وراثية متنوعة وتكمن أهميتها في حفظ وصيانة المصادر الوراثية المحلية ونشأت طُرز وراثية متكيفة مع تنوع الظروف البيئية وفي أغلب المناطق الريفية (Bett وزملاؤه، 2011)، ونجحت تربيتها لقدرتها على تحمل الظروف القاسية والمستويات المناعية العالية وممارسات التربية السيئة وكدخل مالي متواضع (Magothe وزملاؤه، 2012)، وعندما شملتها برامج التحسين الوراثي اقتصرت في بادئ الامر على نظم انتخابية و بقصد التهجين مع سلالات غريبة عالية الإنتاج كالسلالات الاوربية أو طرز هجن تجارية من أجل نظام إدارة مكثف للهجين وبنسب منخفضة وبطيئة من التحسن الوراثي و استمرت لأجيال عديدة (Annual، 2013)، وباستخدام تقنيات الوراثة الجزيئية (الواسمات الوراثية DNA) أمكن تحسين الأداء الإنتاجي للطرز الوراثية لسلالات الدجاج المحلية (Ikram وزملاؤه، 2013)، و أظهر الدجاج المحلي العراقي استعداده الوراثي ليكون دجاج بياض لأنه يحمل نفس الواسمات الوراثية الموجودة في سلالات الدجاج العالمية المسؤولة عن صفة انتاج البيض في القطعان البياضة (الجريان، 2016).

التقنيات الحديثة دأبت بالإعتماد على ربط العلاقة بين الشكل المظهري والوراثة الجزيئية أو مع التركيب الوراثي حيث أن استخدام الواسم الوراثي يكون أكثر كفاءة من استخدام الأساليب التقليدية بالاعتماد على الشكل المظهري (Wille و Leal،(2001 ، ومن خلال الكشف عن مواقع الصفات الكمية وطبيعة ارتباطها بالواسمات الوراثية (Dekkers و Hospital،(2002 ، وأن الاختلافات المعنوية بين تلك التراكيب الوراثية يمثل موقع الصفة المرتبط مع الواسم الوراثي (Muir و Aggrey، 2003)، أن أعداد الجينات التي تتحكم في عملية التكاثر غير محددة ولكن المعروف منها عدد قليل وأثارها الفردية عالية وواضحة في معالم الأداء الإنتاجي (Dunn وزملاؤه، 2004)، و تُعد تلك الجينات المرشحة مسؤولة عن تحديد التباينات الوراثية الخاصة بالتركيب المظهري (Zhu و Zhoa، 2007)، في حين تناولت الدراسات الحديثة في حقول تربية وتحسين الدواجن أعداد من الجينات المرشحة التي تكمن أهميتها الاقتصادية في التعبير مظهريا" عن الصفات الكمية (انتاج البيض ونوعية البيض)، ومنها جين (Lie GnRHR وزملاؤه، 7200)، فضلا" عن مساهمة مستقبلات تلك الجينات والهرمونات في تنظيم عمل الجهاز التناسلي وإنتاج البيض ونوعيته في الطيور الداجنة (Taki، 2017).

يُعد جين GnRHR مستقبل أحد هرمونات الـ Rhodopsin لتأثره بشدة الإضاءة الموسمية (Stojikovic وزملاؤه، 1994)، و تعبير GnRHR في الغدة النخامية والغدد التناسلية يؤثر في مستوى الاباضة(Kang وزملاؤه، 2001)، و إرتباط أحد المستقبلات (GnRHRs) يظهر دورها الحيوي في تنظيم التكاثر (تحفيز الغدد التناسلية على تخليق وأطلاق الهرمونات الستيرويدية) في الفقريات (Mathews وزملاؤه، 2002)، النضج الجنسي في الطيور الداجنة يكون نتيجة حزمة معقدة من أحداث النضج المتزايدة ومن خلال محور تحت المهاد – الغدة النخامية – الغدة التناسلية، وعند ارتباط المستقبل GnRHR مع هرمون مغذي الجنس GnRH يحفز

على تخليق وإطلاق هرمونات مغذيات القند Gonadotropin Hormone التي تحث أستروجينات الغدد التناسلية فتبلغ ذروتها في نمو وتطور حويصلات المبيض والتبويض وإنتاج البيض (Proudman وزملاؤه، 2006)، و يتأثر التعبير الجيني بالمظاهر متعددة الاشكال SNPs، والطفرات التي تحصل في الجين المستقبل GnRHR وهي إما طفرات تنشيط أو تثبيط لتلك الوظائف التناسلية (Moles وزملاؤه، 2007)، ويُعبر عن GnRHR في الغدة النخامية (Rhee وزملاؤه، 2008)، فضلا" عن أن هذه الطفرات في حيوانات المزرعة والدجاج قليلة الحدوث (Quintos وزملاؤه، 2009)، و لارتباط تلك المستقبلات دوراً مهما" في سيطرة الغدد الصماء (المبيض والثدي والبروستاتا والخلايا اللمفاوية) على التكاثر ولإعادة تنظيم انتاج الكميتات والهرمونات الجنسية (Naor، 2009)، ويؤدي الجهاز الافرازي للغدد الصماء دورا" رئيسا" في السيطرة على وظائف الجهاز التناسلي التي تنظم بواسطة محور تحت المهاد_ الغدة النخامية_ الغدد التناسلية، Kim)،.(2010 فضلا" عن أن التحسين الوراثي الذي يعتمد على تقنيات الوراثة الجزئية كمؤشرات وراثية انتخابية تعتمد على التَشَكُل الوراثي المتنوع للجينات كان لها الدور في تحديد عدة جينات مرشحة تساهم في انتاج الدواجن (Fatemi وزملاؤه، 2012) إلا انه مازال أداءه الإنتاجي أقل بكثير مقارنة مع السلالات القياسية العالمية (الخفاجي وزملاؤه، 2017).

الصفات الكمية من المظاهر الجينية التي تورث الى النسل الناتج من تضريب الأفراد المنتخبة وتوفر وسيلة لتقدير التباين التجميعي لأنها تظهر درجات مختلفة من التشابه والاختلاف بين أفراد العشيرة، وتستحدث تراكيب وراثية في كل جيل تعبر عن المظهر الخارجي، وان وحدة قياس القيمة المرتبطة بتلك الجينات هي متوسط أثر الجين ((Average Effect of Gene، (غزال، 1982) ويمثل معدل الانحراف عن معدل العشيرة الذي يظهر بالأفراد التي تأخذ أحد جيناتها من احد الأباء واما الجين الثاني من الوالد الأخر الذي يؤخذ عشوائيا" من العشيرة، وهو الفرق بين جين وأخر لزوج من الأليلات الذي يتأثر طرديا" بنسبة تكرارها، وأن القيمة الملازمة لتلك الجينات التي يحملها الفرد ويورثها لنسله تمثل القيمة التربوية (Falconer،(1989، وتتباين تلك الجينات في قدرتها على إظهار التأثير التجميعي المحدد للصفة الهدف وفي قدرتها في إظهار الانحراف السيادي وبدرجات متفاوتة والتأثير على معدل الأداء الإنتاجي للنسل الذي ينحرف عن متوسط العشيرة (خليل، 2007).

إن الهدف من الدراسة الحالية لحساب متوسط أثر الجين (تعبير الجين) والقيمة التربوية والقيمة الوراثية والإنحراف السيادي في الدجاج المحلي البني العراقي التي يحكمها زوج واحد من الجينات الجسمية.

المواد وطرائق العمل:

تم استخدام المعادلات التي ذكرها Falconer(1989) لحساب متوسط أثر الجين (تعبير الجين) والقيمة التربوية والقيمة الوراثية والإنحراف السيادي في العشيرة التي يحكمها زوج واحد من الجينات الجسمية وباعتماد المعادلات الأتية:

$$DV\ A= -2dq^2,\ DV\ Aa = 2pqd,\ DV\ aa = -2dp^2 \qquad \alpha = a + d\ (q- p)$$

إذ إن الـ :αمتوسط أثر الجين، B.V هي القيمة التربوية، D.V هو الانحراف السيادي،p وq هي التكرار الجيني للأليلات.

النتائج والمناقشة:

الصفات الكمية من المظاهر الجينية التي تورث وتوفر وسيلة لتقدير التباين التجميعي لأنها تظهر درجات مختلفة من التشابه والاختلاف بين أفراد العشيرة، وان الجينات المسؤولة عن إظهار تلك الصفات الكمية تورثها الأباء الى النسل الناتج من تضريب الأفراد المنتخبة، وتستحدث تراكيب وراثية في كل جيل تعبر عن المظهر الخارجي، و أن تأثير الجين في مظهر الصفة يتوقف على تأثير أليله الموجود معه في نفس الموقع فضلا عن أن الانحراف عن نقطة الوسط لمظهر الصفة تساهم به الظروف البيئية، وان وحدة قياس القيمة المرتبطة بتلك الجينات هي متوسط أثر الجين ويمثل معدل الانحراف عن معدل العشيرة الذي يظهر بالأفراد التي تأخذ أحد جيناتها من احد الأباء واما الجين الثاني من الوالد الأخر الذي يؤخذ عشوائيا" من العشيرة، ويعبر عنه الفرق بين جين وأخر لزوج من الأليلات الذي يتأثر طرديا" بنسبة تكرارها، وأن القيمة الملازمة لتلك الجينات التي يحملها الفرد ويورثها لنسله تمثل القيمة التربوية (Falconer،(1989، وتتباين تلك الجينات في قدرتها على إظهار التأثير التجميعي المحدد للصفة الهدف وفي قدرتها في إظهار الانحراف السيادي وبدرجات متفاوتة والتأثير على معدل الأداء الإنتاجي للنسل الذي ينحرف عن متوسط العشيرة (خليل، 2007).

واظهر الجدول (1) متوسط تأثير الأليلين A و G لجين الـ GnRHR في بعض صفات الإنتاجية للدجاج المحلي البني العراقي والتي أظهرت تباينا" سياديا" في تأثيرها على معدل الأداء الإنتاجي، إذ كان متوسط تأثير الجين Aقد خفض معدل الأداء الإنتاجي للأفراد الحاملة له وبمقدار – 1.03، – 2.7، لصفات انتاج البيض الكلي ووزن الجسم عند النضج الجنسي على التوالي، بينما تسبب في زيادة معدل الأداء الإنتاجي وبمقدار 10.08، 0.09، 0.02 لصفات كتلة البيض ووزن أول بيضة والعمر عند النضج الجنسي على التوالي، في حين كان متوسط أثر الجين G سببا" في انحراف معدل الأداء الإنتاجي للأفراد الحاملة له عن متوسط العشيرة تحت الدراسة وبمقدار 50.5، –493.9، 4.4، 331، –0.82 لصفات انتاج البيض الكلي وكتلة البيض الكلية ووزن أول بيضة ووزن الجسم والعمر عند النضج الجنسي على التوالي.

وأن تباين متوسط تأثير الأليلين A و G في معدل القيمة التربوية للصفات قيد الدراسة قد كان سببا" في أن تكون بعض تلك القيم موجبة وأخرى سالبة للصفات الإنتاجية، وتعزى تباينات متوسط تأثير الأليلين A و G في الصفات الإنتاجية قيد الدراسة الى ما أظهرته أليلات تلك الجينات من تباين سيادي في ذات الموقع الجيني الواحد،

جدول –1– متوسط تأثير أليلات جين الـ GnRHR في بعض الصفات الإنتاجية في الدجاج المحلي البني العراقي

الصفة	متوسط أثر الجين		القيمة التربوية للتراكيب الوراثية		القيمة الوراثية للتراكيب الوراثية		الانحراف السيادي	
	A	G	AA	AG	AA	AG	AA	AG
انتاج البيض الكلي (بيضة/ طير)	- 1.03	50.49	- 2.06	49.46	- 2.2	49.46	- 0.13	6.35
كتلة البيض الكلية (غم/ طير)	10.08	- 493.9	20.16	- 483.8	18.03	- 483.8	104.4	- 5114.9
وزن أول بيضة /غم	0.09	4.4	- 0.18	4.32	- 0.2	4.32	- 0.02	- 45.4
وزن الجسم عند النضج الجنسي (غم)	- 2.7	133	- 5.4	130	- 6.2	130	- 0.75	37
العمر عند النضج الجنسي (يوم)	0.02	- 0.82	0.03	- 0.8	- 0.03	- 0.8	- 0.06	3.0

كما تباين تقديرات القيم التربوية والوراثية بين الأفراد قيد الدراسة الحالية التي أظهرها الجدول (1) يعزى لتباين جيناتها في قدراتها الوراثية في التعبير، وتتأثر القيم الوراثية بالظروف البيئية المحلية وهي نتائج تتفق مع نتائج Bourdon (1997) التي أشار فيها الى وجود قيم تربوية متباينة لأفراد العشيرة الواحدة والتي تنشأ من الأثر التجميعي لفعل الجينات (Act additively) المسؤولة عنها في الافراد الحاملة للتراكيب الوراثية النقية، فضلا" عن تأثير البيئة المتداخلة مع العوامل الوراثية (Odeh وزملاؤه، 2003)، وأن وجود تباينات حقيقية ومهمة في القيم الوراثية الذي يعود للأثر التجميعي للجينات كذلك لأثر تعبير أنماط الجينات ذات الانحراف السيادي الواضح في أليلات جين الـ GnRHR قيد الدراسة والتي تزيد من دقة" تقديرات القيمة التربوية بزيادة أعداد الأنماط الوراثية (Wolc وزملاؤه، 2012)، وإن التعبير عن هذه القيم في رسوم بيانية كما ظهر في شكل (1) يكشف عن وجود درجات سيادة متباينة لأثر تلك الأليلات، وهي نتائج متوافقة مع ما أشار إليه خليل (2007) من ان عدم تقارب أو تطابق خط انحدار القيم الوراثية للتراكيب الوراثية التي يحكمها زوج واحد من الجينات مع خط انحدار القيم التربوية يعزى للتأثير السيادي للجينات، كما تتفق مع نتائج التحليل الوراثي لتقييم الأداء الإنتاجي للصفات الإنتاجية (انتاج البيض ونسبة الفقس) في ثلاث من سلالات أمهات فروج اللحم (الفاوبرو والهابرد واللومان) المتأثرة معنوياً بتعبير الجينات السائدة (هجن تجارية) فضلاً عن وجود معامل ارتباط وراثي عالي المعنوية كما أشار اليه حسن (2010)، وإذ تشير النتائج أعلاه الى إمكانية انتخاب أفراد التر كيب الوراثي المتأثرة بمتوسط أثر الأليل A للجين GnRHR في حدود حجم العينة التجريبية.

شكل 4- 6 متوسط أثر جين GnRHR في انحدار القيم التربوية على قيم التراكيب الوراثية والانحراف السيادي لبعض الصفات الإنتاجية للدجاج المحلي البني العراقي

جميع القيم التربوية للتراكيب الوراثية قيد الدراسة تقع على خط مستقيم ويمثل خط انحدار القيم التربوية على قيم التراكيب الوراثية وهو غير متطابق مع خط القيم الوراثية بتأثير الانحراف السيادي. اللون الأزرق يمثل القيم الوراثية للتراكيب الوراثية، واللون البني يمثل تقديرات القيم التربوية وأما اللون الفضي يمثل انحراف السيادة.

التوصيات:

1- دراسة تأثير النيوكليوتيدات المفردة Single Nucleotide Polymorphisms) SNPs) التي تظهر على كامل تتابعات الجينGnRHR)) باستخدام تقنية Sequencing، على الأداء الإنتاجي للدجاج المحلي البني العراقي.

2- استهداف الـ DNA للميتوكوندريا في عملية الاستخلاص ودراسة مُساهَمتهِ في التأثير على الأداء الإنتاجي في الدجاج المحلي البني العراقي كدالة وراثية في نظام انتخابي معين، فضلا" عن إمكانية استخدام واسمات التتابعات البسيطة الـ Microsatellites المؤثرة على مواقع الصفات الكمية .

المراجع:

الجريان، اسراء لؤي حمدان. 2016. التغاير في علامات التوابع الكروموسومية الدقيقة (Microsatellite) وعلاقتها في صفة انتاج البيض في الدجاج العراقي المحلي. رسالة ماجستير. كلية العلوم. جامعة بابل. جمهورية العراق.

الخفاجي، فاضل رسول، أثير مهدي علي المعامري، وليد محمد رزوقي. 2017. إستخدام البروتينات الدهنية واطئة الكثافة جدا" Very Low Density (VLDL) كمؤشر حيوي في إنتخاب وتحسين وإنتاج البيض للدجاج المحلي البني العراقي. مجلة الفرات للعلوم الزراعية. 9 (1): 88-99 .

خليل، ماهر حسب النبي. 2007 .أسس وراثة وتربية الحيوان. جامعة القصيم. المملكة العربية السعودية.

غزال، نجيب توفيق. 1982. الوراثة الكمية في تربية وتحسين الحيوان. دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل. جمهورية العراق.

Annual Report. 2013. AICRP on Poultry Breeding and Poultry Seed Project, Hyderabad, India. ICAR-Directorate of Poultry Research Rajendranagar, Hyderabad, P. 50-63.

Bett, H. K., Peters, K. J. and Bokelmann, W. 2011. Hedonic price analysis to guide in breeding and production of Indigenous chicken in Kenya, Livestock Research for Rural Development, vol. 23, no. 6.

Dekkers, J. C. M. and F. Hospital. 2002**.** The use of molecular genetic in improvement of Agricultural populations. Nat. Rev. Genet.3: 22-32.

Dunn I.C., Y.W. Miao, A. Morris, M. N. Romanov, P.W. Wilson and D. Waddington. 2004. A study of association between genetic markers in candidate genes and reproductive traits in one generation of a commercial broiler breeder hen population. Heredity. 92: 128-34.

Falconer, D. S. 1989. Introduction to quantitative Genetics 4th edition, Longman Group Ltd, England.

Fatemi SA, H. Mehrabani- Yeganeh, A. Nejati- Javaremi and SH. Niknafs. 2012. Association of Neuropeptide Y and gonadotrophin-releasing hormone receptor gene SNPs with breeding value for growth and egg production traits in Mazandaran native chickens. University of Telhran, Karaj, Iran. Genet Mol Res. 16;11(3): 2539-47.

Ikram- ul- Haq, AAK, Azmat MA and Muhammad Abubakkar. 2013. Assessment of genetic diversity in okra (Abelmoschus esculentus L.) using RAPD markers. Pakistan Journal of Agricultural Sciences. 50(4): 655-662.

Kim MH, Seo DS and Ko Y. 2004. Relationship between egg productivity and insulin-like growth Factor-I genotypes in Korean native Ogol chickens. Poult. Sci. 83: 1203-1208.

Lie M., Luo C, Peng X, Fang M, Nie Q, Zhang D, Yang G and Zhang X .2007. Polymorphism of growth-correlated genes associated with fatness and muscle fiber traits in chickens. Poult. Sci. 86(5):835-42.

Magothe T. M., T.O. Okeno, W. B. Muhuyi and A. K. Kahi. 2012. Indigenous chicken production in Kenya: II. Prospects for research and development, World's Poultry Science Journal, 68. (1(.133–144.

Mathews, S., I. A. Khan and P**.** Thomas. 2002. Effects of the maturation-inducing steroid on LH secretion and the GnRH system at different stages of the gonadal cycle in Atlantic croaker. Gen. Comp. Endocrinol. 126:287-297.

Moles, G., M. Carrillo, E**.** Mananos, C. C. Mylonas and S. Zanuy. 2007. Temporal profile of brain and pituitary GnRHs, GnRH-R and gonadotropin mRNA expression and content during early development in European sea bass (Dicentrarchus labrax L.). Gen. Comp. Endocrinol. 150:75-86.

Muir, W.M. and S. E**.** Aggrey. 2003. Poultry Genetics, Breeding and Biotechnology. CABI Pub., Cambridge, MA. Pp: 425 and Pp: 420.

Naor Z. 2009**.** Signaling by G-protein-coupled Receptor (GPCR): Studies on the GnRH receptor. Front Neuroendocrinol 30, 10-29.

Proudman JA, CG Scanes, SA Johannsen, LR Berghman and MJ Camp. 2006. Comparison of the ability of the three endogenous GnRHs to stimulate release of follicle-stimulating hormone and luteinizing hormone in chickens. Domest Anim. Endocrinol; 31:141–153.

Quintos, J**.** B., S. Krotz, M. G. Vogiatzi, M. Kralickova and M. I. New. 2009. Partial hypogonadotropic hypogonadism associated with the Leu266Arg and Gln106Arg mutation of the gonadotropin releasing hormone receptor. J. Pediatr. Endocrinol. Metab. 22(2):181-185.

Rhee JS, Seo JS, Raisuddin S, Ki JS, Lee KW, Kim IC, Yoon YD, and Lee JS. 2008. Gonadotropin-releasing hormone receptor (GnRHR) gene expression is differently modulated in gender types of the hermaphroditic fish Kryptolebias marmoratus by endocrine disrupting chemicals. Comp Biochem Physiol C Toxicol Pharmacol 147, 357-365.

Stojilkovic SS, Reinhart J, and Catt KJ. 1994. Gonadotropin releasing hormone receptors: structure and signal transduction pathways. Endocr Rev, 15: 462-499**.**

Taki Karslı. 2017. Determination of Polymorphisms in IGF-I and NPY Candidate Genes Associated with Egg Yield in Pure Layers Chicken Lines Reared in the Ankara Poultry Research Institute. Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology, 5(9): 1051-1056.

Wille, A. and S. M. Leal. 2001. Noval selection criteria for genome scans of complex traits. Genetic Epidemiology 21, (1): S800-4.