مجلة علوم الدواجن العراقية 76 (1):14- 21، 2013.

وصف منحنى نمو البط المحلي العراقي باستخدام معادلة Gompertz

ماجد حسن الاسدي قتيبة جاسم الخفاجي زينب علي كاظم

قسم الثروة الحيوانية– كلية الزراعة – جامعة البصرة

الخلاصة

أجريت هذه التجربة في حقل البط التابع إلى قسم الثروة الحيوانية/كلية الزراعة/جامعة البصرة للفترة من2011/2/20 ولغاية 2011/5/20 . استخدمت في هذه التجربة 60 فرخاً بعمر يوم واحد (30ذكور و30 إناث) من البط المحلي العراقي. وكانت تغذية الأفراخ حرة ، تم اختيار 5 ذكور و5 اناث عند كل عمر بصورة عشوائية . وزنت الطيور ثم ذبحت بعمر (14، 28، 42 ، 56، 70، 84) يوم . وحسب وزن الجسم والذبيحة واوزان القطعيات ووزن العضلات والعظام والجلد مع الدهن واستخدم معادلة Gompertz لوصف منحنى النمو وحسب من معدلات النمو كل من الزيادة الوزنية المطلقة والنسبية وموعد ووزن نقطة التحول واعلى زيادة وزنية أسبوعية وبلغ وزن الجسم عند نقطة التحول (1457.430) غم عند عمر 63يوما بينما بلغ وزن الذبيحة (1008.289) غم عند عمر 77يوما وانطبقت معادلة Gompertz بصورة عالية الدقة لتقدير كل من وزن الجسم ووزن الذبيحة وباقي قطعياتها اذ بلغ معامل التحديد اكثر من 96 %

المقدمة

النمو هو التغير في الحجم والوزن الحي او الكتلة الحقيقية مع مع وحدة الزمن وان عمليات النمو هي سلسلة معقدة تبدأ من البويضة المخصبة عندما تنمو وتتطور الى وحدة معقدة قادرة على أداء وظائف الحياة (الفياض وناجي ،1989) Lawrence and Fowler , (2002).ويتبين من الدراسات ان اعلى معدل للنمو عند الطيور المائية يتحقق ما بين الاسبوع السادس والثامن وبناء علية يتم تحديد موعد الذبح (Bochno واخرون،1988) وان معرفة وتحديد مراحل النمو يعد امرا ضروريا من اجل اتباع نظام التغذية والتربية المناسب بغية الوصول الى افضل موعد للذبح .وتختلف معدلات النمو باختلاف انواع الطيور حيث ان سرعة نمو افراخ البط اعلى من سرعة نمو افراخ الدجاج والرومي (Wawro واخرون،2005) .وان توزيع انسجة الذبيحة يتغير مع العمر لان العضلات تعطي معدلات نمو تختلف عن العظام حيث تزداد نسبة العضلات والدهن مع الجلد بينما تقل نسبة العظام بتقدم العمر وهذه التغيرات تكون واضحة بالوز والبط اكثر مما هي علية في الدجاج والرومي (Bochno واخرون، 2007) . هناك علاقة بين وزن الجسم الحي والعمر وهذه العلاقة تختلف باختلاف انواع البط اذ تبدا الزيادة بالوزن من اليوم الاول الى اليوم الثامن وتصل الى ذروتها من اليوم 15 الى اليوم 22 بعد ذلك تبدا بالهبوط تدريجيا وصولا الى عمر 49 يوم ثم يزداد هذا الهبوط بشكل كبير بعد هذه الفترة . ولذا من خلال هذه الاختلافات نستدل على العمر الذي يحتاجه البط للوصول الى وزن معين

(Schinckel واخرون،2005) ولذا تهدف الدراسة الحالية الى وصف نمو البط المحلي العراقي من خلال وزن الجسم الحي واوزان الذبائح واوزان القطعيات المهمة باستخدام معادلة Gompertz

المواد وطرق العمل

أجريت هذه التجربة في حقل البط التابع إلى قسم الثروة الحيوانية/كلية الزراعة/جامعة البصرة للفترة من2011/2/20 ولغاية 2011/5/20 . تم تربية الأفراخ في قاعة مغلقة لمدة 21 يوما .تم ترقيم الطيور بعمر يوم واحد باستخدام ارقام بلاستيكية. استخدمت في هذه التجربة 60 فرخاً من البط (30ذكور و30 إناث) جهزت من الاسواق المحلية. وكانت تغذية الأفراخ حرة استخدمت في الدراسة عليقتان جاهزتان من معمل اعلاف علوم البحار وعلى شكلpellets عليقة بادئ ذات محتوى بروتين 18% وطاقة ممثلة 2900 كيلو سعرة/كغم لفترة 4 أسابيع وعليقة نهائية ذات محتوى بروتين 16% وطاقة ممثلة 2950 كيلو سعرة/كغم حسب توصيات N.R.C. 1994) ، تم اختيار 5 ذكور و5 اناث عند كل عمر بصورة عشوائية. وزنت الطيور ثم ذبحت بعد تصويمها لمدة 12 ساعة عند عمر 2، 4، 6، 8، 10، 12 أسبوعاً وتركت لمدة 150ثانيه لغرض نزف الدم بشكل عمودي ثم سمطت بالماء الحار وعلى درجة حرارة 54 مْ لمدة 120 ثانيه وأزيل الريش يدوياً وعزلت الأحشاء الداخلية ثم غسلت الذبائح بالماء جيداً ومن ثم وزنت لحساب وزن الذبيحة. تم تقطيع الذبائح حسب الطريقة التي ذكرها الفياض وناجي (1989) الى (الصدر والفخذ والظهر والأجنحة والرقبة) ثم وزنت القطعيات كلٍ على حدة . استخدمت سكاكين حادة وأدوات تشريح (مشرط) لغرض فصل مكونات الذبيحة الرئيسة وهي (العضلات، العظام والجلد مع الدهن) وحسبت اوزان كل منهما.

حللت البيانات إحصائيا باستخدام البرنامج الإحصائي الجاهز SPSS (2009) , وتم اختبار الفروق بين المتوسطات حسب (LSD) واستخدم نموذج Gompertz لوصف منحنى نمو البط المحلي (mignon واخرون، 1999) و (yang واخرون،2004) $Yt=A*(EXP(-EXP(B-(K*t))))$

النموذج الرياضي	Gompertz
معدل الزيادة الوزنية المطلقة	**dy/dt = kABe-Bexp (-kt) e-kt**
معدل الزيادة الوزنية النسبية	**K (ln A - ln yt)**
الزيادة الوزنية والوقت عند نقطة التحول	**ti = (lnB) / k, yi = A/e**
اعلى زيادة وزنية اسبوعية	**kyi**

A– وزن النضوج B– ثابت K –الزيادة الوزنية النسبية ، yt–الوزن الاسبوعي ، dy– فرق الوزن ، dt– فرق الوقت ، ti–الوقت عند نقطة التحول ، yi –الزيادة الوزنية عند نقطة التحول , t–الوقت ، 2.71=**e**.

(Xing واخرون،19888)

جدول (1) حساب كل من K,B ,A والزيادة الوزنية عند نقطه التحول(inflection) والوقت عند نقطه التحول واعلى زيادة وزنيه أسبوعيه

الصفات المدروسة	A	B	K	الزيادة الوزنية عند نقطة التحول	الوقت عند نقطة التحول	اعلى زيادة وزنية اسبوعية
وزن الجسم الحي	1457,034.	1,6	0.05	537,65	9,4	26,88
وزن الذبيحة	1008,289	1,659	0,0454	372,06	11,15	16,89
قطعية الصدر	301,54	2,397	0,0613	111,27	14,26	6,82
قطعية الفخذ	220,54	1,315	0,042	81,38	6,53	3,42
وزن العضلات	560,354	1,671	0,036	206,77	14,26	7,44
وزن العظام	281,9	1,855	0,065	104,072	9,51	6,76
وزن الدهن مع الجلد	214,427	1,755	0,05	79,12	11,24	3,95

النتائج والمناقشة

يبين الجدول (2) اوزان الجسم الحي لذكور واناث البط المحلي العراقي بأعمار مختلفة، ويظهر من الجدول ان معدلات وزن الجسم الحي للبط المحلي العراقي ضمن المديات الطبيعية لأوزان البط المحلي العراقي حيث بلغت معدلات وزن الجسم 159.3 غم عند عمر 14 يوم ، بينما كانت 1335.5 عند عمر 84 يوم .اذ كانت هذه الاوزان مماثلة لما وجده موسى (1996) وماجدته عباس (2001) .

الجدول (2) متوسط وزن الجسم الحي(غم) لذكور وإناث البط المحلي العراقي عند الاعمار المختلفة

العمر(يوم)	الجنس		متوسط العمر
	ذكور	إناث	
14	164.2	154.4	159.3
28	430.0	375.0	402.5
42	855.0	764.0	809.5
56	1130.0	1050.0	1090
72	1369.0	1193.0	1281
84	1424.0	1247.0	1335.5

متوسط الجنس	**895.36**	**797.23**	**846.3**

يبين الجدول (3) متوسط أوزان الذبائح لذكور وإناث البط المحلي العراقي عند اعمار مختلفة ويظهر من الجدول ان اوزن الذبائح كانت ضمن المديات الطبيعية لأوزان البط المحلي العراقي وجاءت هذه الاوزان متفقه مع ما وجده موسى(1996) 0اذ بلغت عند عمر 14 يوم 83.6غم . بينما بلغت عند عمر 84 يوم 884غم على التوالي .وكذلك جاءت هذه النتائج متفقة مع ما اشارت إليه عباس (2001).

الجدول (3) متوسط أوزان الذبائح (غم) لذكور وإناث البط المحلي العراقي عند الاعمار المختلفة

العمر	**الجنس**		**متوسط العمر**
	ذكور	**إناث**	
14	**86.8**	**80.4**	**83.6**
28	**234.0**	**207.0**	**220.5**
42	**486.0**	**412.0**	**449**
56	**734.0**	**623.0**	**678.5**
72	**892.0**	**755.0**	**823.5**
84	**924.0**	**844.0**	**884.0**
متوسط الجنس	**559.5**	**486.9**	**523.2**

يشير الجدول (4) إلى متوسطات أوزان القطعيات للبط المحلي العراقي ويلاحظ من الجدول أوزان القطعيات التي بلغت عند عمر 84 يوم 277غم و 197.5غم و 162غم و 119.5غم و 159.5غم لكل من قطعيات الصدر والفخذ والظهر والرقبة والأجنحة على التوالي وجاءت هذه الاوزان ضمن المديات الطبيعية لاوزان البط المحلي العراقي اذ كانت الاوزان في هذه الدراسة مماثلة لما وجدته عباس (2001).

ويظهر من الجدول إلى اختلاف معدلات نمو اجزاء الجسم المختلفة للطيور إذ تقع تراكيب اجزاء الجسم للطيور في ثلاثة مجاميع من حيث مراحل النمو (مبكرة ومتوسطة ومتأخرة النمو) (Oluyemi and Robert, 2000) .

الجدول (4) متوسط أوزان القطعيات (غم) لذكور وإناث البط المحلي العراقي عند الاعمار المختلفة

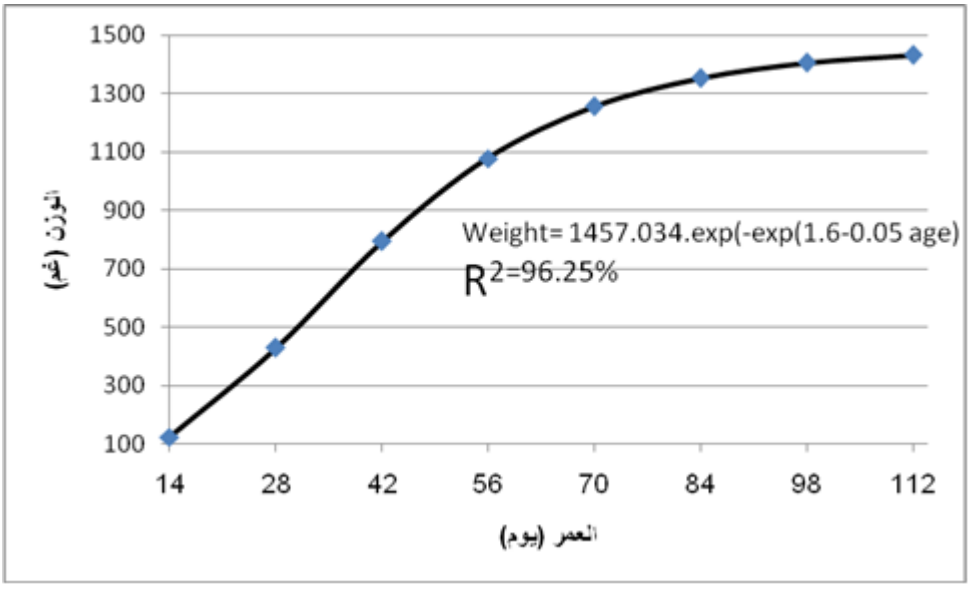
القطعية	الجنس	العمر /يوم						متوسط الجنس
		14	28	42	56	70	84	
الصدر	اناث	17	47	98	205	246	262	145.83
	ذكور	21	50	127	252	273	292	169.16
متوسط العمر		19	48.5	112.5	228.5	259.5	277	157.49
الفخذ	اناث	27	64	122	141	167	190	118.50
	ذكور	28	72	120	156	199	205	130.00
متوسط العمر		27.5	68	121d	148.5	183	197.5	124.25
الظهر	اناث	17	47	71	82	102	183	83.66
	ذكور	17	52	75	96	142	141	87.16
متوسط العمر		17	49.5	73	89	122	162	85.41
الرقبة	اناث	8.8	28	55	71	94	112	61.46
	ذكور	9	32	62	86	116	127	72.00
متوسط العمر		8.9	30	58.5	78.5	105	119.5	66.73
الاجنحة	اناث	9	21	66	124	145	157	87.00b
	ذكور	11	27	132	142	159	162	105.5a
متوسط العمر		10	24	99	133	152	159.5	96.25

يشير الجدول (5) إلى متوسط أوزان مكونات الذبيحة لذكور وإناث البط المحلي العراقي عند اعمار مختلفه. ويظهر من الجدول متوسط أوزان العضلات والعظام والدهن مع الجلد، ر إذ بلغت عند عمر 84 يوم 423غم و 194.5غم و 274غم على التوالي، مقارنة مع 34.5غم و 12.5غم و 35.5غم لكل من العضلات والعظام والجلد مع الدهن على التوالي عند عمر 14 يوم وجاءت هذه الاوزان متفقه مع ما وجده الاسدي (2010) في دراسته على البط والوز المحلي العراقي.

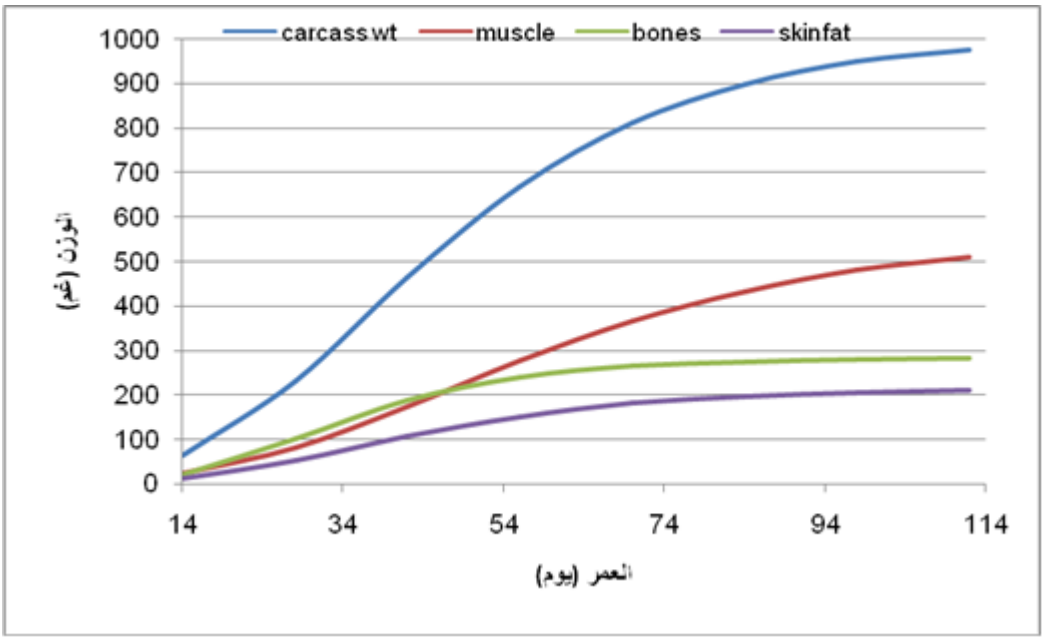
الجدول (5) متوسط أوزان مكونات الذبيحة (غم) لذكور وإناث البط المحلي العراقي عند الاعمار المختلفة

القطعية	الجنس	العمر /يوم						متوسط الجنس
		14	28	42	56	70	84	
العضلات	اناث	33	75	149	266	366	421	218.33
	ذكور	36	81	177	284	386	426	231.66
متوسط العمر		34.5	78	163	275	376	423	224.97
العظام	اناث	11	50	87	142	154	176	103.33
	ذكور	14	62	104	179	205	213	129.5
متوسط العمر		12.5	56	95.5	160.5	179.5	194.5	116.84
الدهن مع الجلد	اناث	35	80	176	197	235	247	161.66
	ذكور	36	93	205	289	285	301	201.5
متوسط العمر		35.5	86.5	190.5	243	260	274	181.58

ويظهر من معادلات النمو كل من الزيادة الوزنية المطلقة والنسبية والوقت والوزن عند نقطه التحول(inflection) واعلى زيادة وزنيه أسبوعيه لكل من وزن الجسم ووزن الذبيحة ووزن العضلات والعظام والدهن مع الجلد (شكل1,2)إذ بلغ وزن الجسم ووزن العظام عند نقطة التحول (430-1457-281.9)غم على لتوالي عند عمر 63 يوما فيما كانت أوزان الذبيحة والعضلات والدهن مع الجلد عند نفس نقطه التحول (214.427،1008.289,560.35)غم على التوالي ولكن عند عمر 77 يوما .وتعتمد قيمة التنبؤ لوزن الجسم وباقي الصفات على (R) إذ بلغت 96%،في حين وجدها wang واخرون (2005) في الدجاج (99%) .وقد يعود السبب في اختلاف نقطه التحول بين وزن الجسم وباقي الصفات وخاصة وزن الذبيحة الى زيادة نسبه الفقد في الطيور المذبوحة بأعمار متاخره مثل وزن الريش والارجل والكبد والقانصة . Omojola(2007) والاسدي (2010) وجاءت قيمه (R2) مختلفة وذلك بسبب ان الطيور محليه ولم تخضع لأي عمليات انتخاب سابقه . اما اختلاف معدلات سرعة النمو للعضلات والعظام والدهن مع الجلد ففي البط البكيني وجد ان نسبة عالية من العضلات يمكن ملاحظتها عند عمر 10 اسابيع (Bochno واخرون، 2005) أما نمو العظام ينتهي بعمر مبكرة (10 و 7 و 12) اسبوع لكل من الوزن والبط البكيني والمسكوفي على التوالي (Wawro واخرون، 2005). أما وزن الجلد مع الدهن فانه يزداد في معدلات متباينة في كل مراحل التجربة حتى الذبح



الشكل (1) منحنى نمو وزن الجسم للبط المحلي العراقي



الشكل (2) منحنى نمو الذبيحة والعضلات والعظام والدهن مع الجلد في البط المحلي العراقي

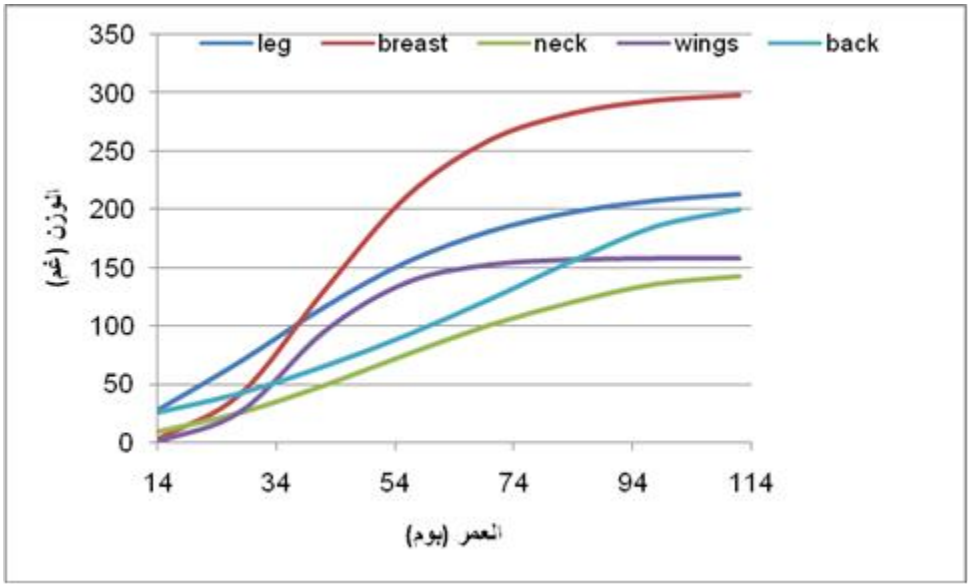
Carcass weight =1008.289*(EXP(-EXP(1.659-(0.0454*Age))))

Muscle weight =560.354*(EXP(-EXP(1.671-(0.036*Age))))

Bone weight =281.9*(EXP(-EXP(1.855-(0.065*Age))))

Skin with fat weight=214.427*(EXP(-EXP(1.755-(0.05*Age))))

وحسب الشكل (3) فقد بلغ وزن الصدر والفخذ عند نقطه التحول (301.54, 220.54)غم عند عمر 42 و28 يوما على التوالي وقد يعود السبب في اختلاف الوقت عند نقطه التحول إلى اختلاف معدلات النمو الأجزاء الجسم المختلفة للطيور إذ تقع تراكيب اجزاء الجسم للطيور في ثلاثة مجاميع من حيث مراحل النمو (مبكرة ومتوسطة ومتأخرة النمو) (Oluyemi and Rober , 2000,).



الشكل (3) منحنى نمو قطعيات الذبيحة: الصدر والفخذ والظهر والرقبة والاجنحة في البط المحلي العراقي

Leg %=220.54*(EXP(−EXP(1.3159−(0.042*Age))))

Breast %=301.54*(EXP(−EXP(2.397−(0.0613*Age))))

Neck %=171.798*(EXP(−EXP(1.484−(0.03*Age))))

Wings %=158.609*(EXP(−EXP(3.127−(0.0906*Age))))

Back%=165.361*(EXP (−EXP(1.266−(0.014*Age))))

المصادر

-الفياض، حمدي عبد العزيز وناجي، سعد عبد الحسين (1989). تكنولوجيا منتجات الدواجن. الطبعة الأولى. مديرية مطبعة التعليم العالي . بغداد

-الاسدي، ماجد حسن (2010). تقييم الصفات الإنتاجية والحسية والفيزيائية والكيميائية لذبائح ذكور وإناث البط المحلي والأجنبي والوز بأعمار مختلفة . أطروحة دكتوراه، جامعة البصرة، كلية الزراعة

-عباس، ربيعه جدوع (2001). تأثير عمر الذبح على وزن الذبيحة وقياسات الجسم ومخلفات الذبح للبط المحلي والبكيني. مجلة الطب البيطري،المجلد،11(3):63-75.

- موسى، رياض كاظم (1996). دراسة بعض الصفات الإنتاجية للبط المحلي والبكيني وخليطهما تحت الظروف المحلية. أطروحة دكتوراه، جامعة البصرة، كلية الزراعة

- Bochno R., Lwczuk, A., Janiszewska, A. and Wawro, K. (1988). Use of multiple regression equations for evalution of muscle and fat weight of ducks. Acta. Acadcmiae. Agriculture Actechicae Olstenensis, 31: 197-203.

- Mignon, G.S., C.L. Beaumont and D.E. Bihan, 1999. Genetic parameters of growth curve parameters in female chickens. Poult. Sci., 40: 44.

- NRC. (1994). Nutrient Requirements of Poultry. 9th rev. ed. Natl. Acad. Press, Washington, DC

- SPSS (2009). PASW statistics 18 www.winwfap.com.

- Wang, C.F., L. Zhang., J.Y. Li and CH. X. Wu, 2005.Analysis of body conformation and fitting growth model in Tibetan chicken raised in plain. Scientia Agricultura Sinica., 38: 1065-1068.

- Xing, L.F., M.G. Sun and Y.J. Wang, 1998. Richard growth model of living-organism. Journal of Biomathematics. 13: 248-253.

-Bochno, R., Brzozowski, W. and Murawska, D. (2005). Aggregated changes in the distribution of lean, fat with skin and bones in duck carcass. Br. Poult. Sci., 46: 199-203.

-Bochno, R., Brzozowski, W. and Murawska, D. (2007). Prediction of meatiness and fatness in ducks by using a skin slice with subcutaneous fat and carcass weight without skin. Poult. Sci., 86: 136-141.

-Lawrence, T.L.J. and V.R. Fowler, 2002. Growth of Farm Animals. 2nd Ed. CAB International, Wallingford. UK., pp: 347.

-Oluyemi, S. A. and Roberts, F. A. (2000). Poultry production in warm wet climates. Macmillan press Ltd. London.

-Omojola, A. B. (2007). Carcass and organolephtic characteristic of duck meat as influenced by breed and sex. Poult. Sci., 6 (5): 329-334.

-Schinckel, A. P., Adeola, O. and Einstein, M. E. (2005). Evaluation of Alternative nonlinear mixed effects models of duck growth. Poult. Sci., 84: 256-264.

-Yang, H.M., Q. Xv and G.J. Dai, 2004. Analysis on three, kinds of growth curve in avian. Chin. Poult. Sci., 8:164-166.

-Wawro, K. E., Wilkiewicz-Wawro, Szypulewska, E. K. and Wawro, K. (2005). Age-related changes in tissue component distribution in muscovy duck carcass. Arch. Geflngelk, 69: 188-134.

Description of local Iraqi Duck Growth Curve by Gompertz model

Majid H. Alasadi Kutiba J. Kani Zainab A. Kadham

Animal Production Department- College Of Agriculture- Basrah University

Summary

The present study was conducted at the duck farm of Animal Resources Department-College of Agriculture –University of Basra, during the period 20/2/2011-20/5/2011 .A total of 60 local ducklings (30 from each gender) was used in this study .Nutrition was ad.lib .Birds(5males and 5 females) were weighted and slaughtered at the ages of 14,28,42,56,70 and 84 days of age .Live body weight, carcass and carcass cuts ,muscle ,bone and fat and skin weights were recorded .Gompertz model was used to describe growth curve and to estimate growth rate, absolute-and relative growth rate .The results revealed a significant increase in males live body weight ,carcass, breast cut ,muscles ,bone and fat and skin weights. However ,females showed a significant increase in neck and wings weight with proceeding age .Body weight at inflection point for both sexes was 1457.430 gm at the age of nine weeks ,that of carcass weight was 1008.289 gm at the age of 11 weeks,however Gompertz model fitted precisely to describe growth curve of local duck with determinate coefficient not less than 96%.