منحنى نمو البط المحلي العراقي باستخدام نموذج Gompertz

ماجد حسن الاسدي قتيبة جاسم الخفاجي زينب علي كاظم
جامعة البصرة / كلية الزراعة / قسم الثروة الحيوانية

المستخلص

أجريت هذه الدراسة 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 (30ذكور و30 إناث) من البط المحلي. وكانت تغذية الأفراخ حرة ،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 نموذج 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 في الاسبوع التاسع بينما بلغ وزن الذبيحة (1008.289) غم في الاسبوع الحادي عشر وانطبقت معادة 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 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 و Fowler). ويتبين من الدراسات ان اعلى معدل للنمو عند الطيور المائية يتحقق ما بين الاسبوع السادس والثامن وبناء علية يتم تحديد موعد الذبح (Bochno، 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 (Wowro، 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، 2005). 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 (Schincke وآخرون، 2005) ولذا تهدف الدراسة الحالية الى تحديد مراحل النمو للبط المحلي العراقي باستخدام نموذج 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 ظل الظروف القياسية التقليدية. استخدمت في هذه التجربة 60 فرخاً من البط (30 ذكور و30 إناث). وكانت تغذية الأفراخ حرة استخدمت في الدراسة عليقتان جاهزتان 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) وزنت الطيور ثم ذبحت بعد تصويمها لمدة 12 ساعة عند عمر 14، 28، 42، 56، 70، 84 يوماً 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 النتائج إحصائيا باستخدام البرنامج الإحصائي الجاهز SPSS (2009) واستخدم نموذج Gompertz لوصف منحنى نمو البط المحلي (Mignon وآخرون، 1999).

$$Y=A*(EXP(-EXP(B-(K*Age))))$$

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 (Xing *et al.*, 1998)

النتائج والمناقشة

يشير الجدول (1) إلى تأثير الجنس والعمر على معدل وزن الجسم الحي للبط المحلي، ويتضح من الجدول وجود تأثير معنوي ($p<0.05$) للعمر على معدلات وزن الجسم الحي للبط الحي المحلي حيث بلغت معدلات وزن الجسم 159.3 غم عند عمر 14 يوم ، بينما كانت 1335.5 عند عمر 84 يوم.

ويتضح من الجدول (1) أن هناك تأثير معنوي للجنس على معدلات الوزن الحي إذ تفوقت الذكور على الإناث إذ بلغت 895.3 و 797.23 لكل من الذكور والإناث على التوالي. وقد يعود السبب في ذلك إلى تأثير الموروثات المرتبطة بالجنس والاختلاف في معدل استهلاك العلف وكفاءة التحويل الغذائي (Pan وآخرون،1985).

الجدول 1. متوسط وزن الجسم لذكور وإناث البط المحلي بأعمار مختلفة

العمر(يوم)	الجنس		متوسط العمر
	ذكور	إناث	
14	164.2	154.4	159.3 e
28	430.0	375.0	402.5 f
42	855.0	764.0	809.5 d
56	1130.0	1050.0	1090 c
72	1369.0	1193.0	1281 b
84	1424.0	1247.0	1335.5 a
متوسط الجنس	895.36 a	797.23 b	846.3

L.S.D =30.36

يبين الجدول (2) متوسط أوزان الذبائح لذكور وإناث البط المحلي ويظهر من التحليل الاحصائي ارتفاع معدلات الوزن للذبيحة مع تقدم العمر حيث بلغت عند عمر 14 يوم 83.6غم . بينما بلغت عند عمر 84 يوم 884غم. ويظهر الجدول تفوق الذكور معنوياً ($p<0.05$) على الإناث في متوسط وزن الذبائح إذ بلغت في الذكور 559.5غم بينما في الإناث 486.9غم وقد يعود ذلك إلى وجود ارتباط عالي المعنوية بين وزن الجسم الحي ووزن الذبيحة (موسى، 1996). وجاءت هذه النتائج متفقة مع ما أشار إليه عباس (2001).

الجدول 2. متوسط أوزان الذبائح لذكور وإناث البط المحلي بأعمار مختلفة

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

L.S.D = 15.88

يشير الجدول (3) إلى تأثير العمر والجنس على متوسطات أوزان القطعيات للبط المحلي ويلاحظ من الجدول وجود تأثير معنوي ($p<0.05$) للعمر على متوسط أوزان القطعيات إذ 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 وقد يعود السبب في ذلك إلى زيادة وزن الجسم الحي ووزن الذبيحة مع تقدم العمر.

ويظهر من الجدول (3) تأثير معنوي ($p<0.05$) للجنس على معدل أوزان القطعيات. ويظهر من الجدول تفوق الذكور معنوياً ($p<0.05$) على الإناث في وزن قطعية الصدر إذ بلغت 169.16غم و 145.83غم للذكور والإناث على التوالي. بينما أظهرت الإناث تفوقاً علـــى الذكـــور فـــي وزن قطعيتي الرقبة والأجنحة. أما بالنسبة إلى قطعيتي الظهر والفخذ فلـــم تظهر هناك أي فروقات معنوية بين الذكور والإناث للبط المحلي وقد يعود السبب في ذلك إلى اختلاف معدلات نمو اجزاء الجسم المختلفة للطيور إذ تقع تراكيب اجزاء الجسم للطيور في ثلاثة مجاميع من حيث مراحل النمو (مبكرة ومتوسطة ومتاخرة النمو) (Oluyemi and Robert, 2000).

الجدول 3. متوسط أوزان قطعيات ذكور وإناث البط المحلي بأعمار مختلفة

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

L.S.D. = 11.19 = الاجنحة، 10.75 = الرقبة ، 25 = الظهر ، 13.59 = االفخذ ، 12.22 = الصدر

يشير الجدول (4) إلى تأثير العمر والجنس على متوسط أوزان مكونات الذبيحة لذكور وإناث البط المحلي. ويظهر من الجدول وجود تأثير معنوي ($p<0.05$) للعمر على متوسط أوزان العضلات والعظام والدهن مع الجلد، إذ أظهرت ارتفاعاً معنوياً مع تقدم العمر 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.

ويشيـــر الجدول (4) إلى وجود تأثير معنوي للجنس إذ أظهرت الذكور تفوقاً معنوياً على الإناث في جميع الصفات حيث بلغت 231.66 و 116.84 و 181.58 لكل من العضلات والعظام والدهن مع الجلد وقد يعود السبب في ذلك إلى اختلاف معدلات سرعة النمو للعضلات والعظام والدهن مع الجلد . ففي البط البكيني لوحظ بنسبة عالية من العضلات يمكن ملاحظتها عند عمر 10 اسابيع (Boctno وآخرون،2005). أما نمو العظام ينتهي بعمر مبكرة (10 و 7 و 12) اسبوع لكل من الوز والبط البكيني والمسكوفي على التوالي (Wawro وآخرون، 2005).

أما وزن الجلد مع الدهن فانه يزداد في معدلات متباينة في كل مراحل التجربة حتى الذبح وان تفوق الذكور على الإناث يمكن أن يعود إلى تفوق الذكور في وزن الجسم ووزن الذبيحة (جدول 1 و 2).

الجدول 4. متوسط أوزان مكونات الذبيحة لذكور واناث البط المحلي بأعمار مختلفة

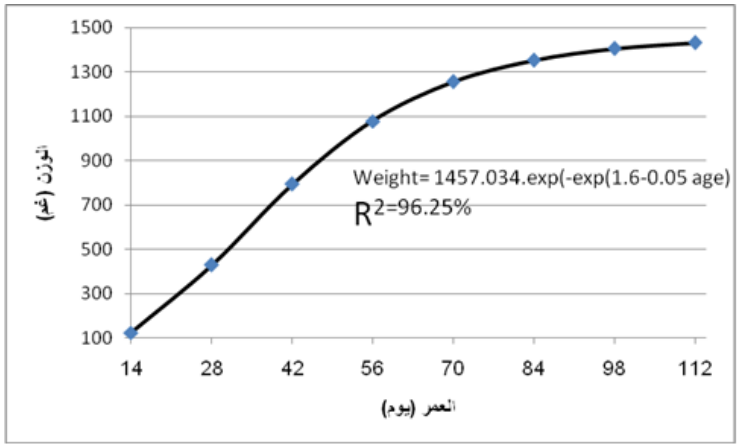
القطعية	الجنس	العمر /يوم						متوسط الجنس
		14	28	42	56	70	84	
العضلات	اناث	33	75	149	266	366	421	218.33 b
	ذكور	36	81	177	284	386	426	231.66a
متوسط العمر		34.5f	78e	163d	275c	376b	423a	224.97
العظام	اناث	11	50	87	142	154	176	103.33b
	ذكور	14	62	104	179	205	213	129.5 a
متوسط العمر		12.5f	56e	95.5d	160.5c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

العضلات = 21.55 العظام = 15.21 الدهن مع الجلد = 14.5 L.S.D=

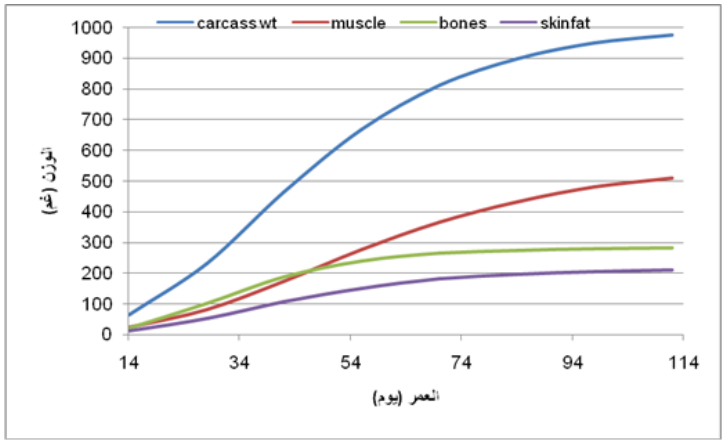
يظهر من معادلات النمو كل من الزيادة الوزنية المطلقة والنسبية والوقت والوزن عند نقطه التحول (inflection) واعلي زيادة وزنيه أسبوعيه الكل من وزن الجسم ووزن الذبيحة وزون العضلات والعظام والدهن مع الجلد (شكل1,2)إذ بلغ وزن الجسم ووزن العظام عند نقطة التحول (430–1457–281.9)غم على لتوالي عند الأسبوع التاسع فيما كانت أوزان الذبيحة والعضلات والدهن مع الجلد عند نفس نقطه التحول (1008.289 و560.35 و 214.427)غم على التوالي ولكن عند الأسبوع الحادي عشر. وتعتمد قيمة التنبؤ لوزن الجسم وباقي الصفات على (R^2) إذ بلغت 96% في حين وجدها (2005) Wangle في الدجاج. 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 والأقدم والكبد والقانصة . (Omojola, 2007 والاسدي، 2010) وجاءت قيمه (R^2) مختلفة وذلك بسبب ان الطيور محليه ولم تخضع لأي عمليات انتخاب سابقه.

وحسب الشكل (3) فقد بلغ وزن الفخذ والصدر والرقبة والظهر والأجنحة عند نقطه التحول (220.54 ,301.54 ،171.798، 465.316 ، 158.609)غم عند الأسبوع (6–4–13–9–12)على التوالي وقد يعود السبب في اختلاف الوقت عند نقطه التحول إلى اختلاف معدلات النمو لأجزاء الجسم.

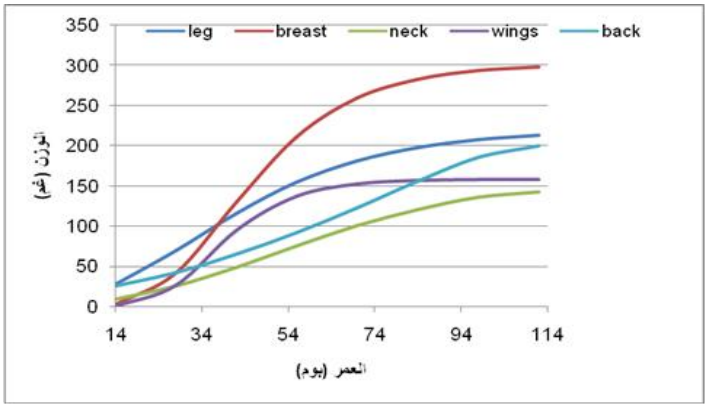


الشكل 1. منحنى نمو وزن الجسم البط المحلي



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))))



الشكل 3. منحنى نمو قطعيات الذبيحة الصدر والفخذ والظهر والرقبة والاجنح 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%=465.361*(EXP (-EXP(1.266-(0.014*Age))))

المصادر

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

الفياض، حمدي عبد العزيز وسعد عبد الحسين ناجي. 1989. تكنولوجيا منتجات الدواجن. الطبعة الأولى. مديرية مطبعة التعليم العالي . بغداد

عباس، ربيعه جدوع. 2001. تأثير عمر الذبح على وزن الذبيحة وقياسات الجسم ومخلفات الذبح للبط المحلي والبكيني. مجلة الطب البيطري، 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.

Bochno, R., Brzozowski, W. and Murawska, D. 2005. Agreiated 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.

Chartrin, P., Bernadet, M. D., Guy, G., Mourot, J., Duclos, M. J. and Baeza. E. 2005. Effect of genotype and overfeeding on lipid deposition in my fibers and intramuscular adipositities of breast and thigh muscles of ducks. Reprod. Nutr. Dev. 45:87–99.

Isguzar, E., Kocak, C. and Pingel, H. 2002. Growth carcass traits and meat quality of different local ducks and Turkish Pekings. Arch. Tierz. Dummerstorf, 45 (4): 413-418.

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

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

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

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.

Pan, C. M., Lee, S. R., Lin, C. Y. and Kan, C. L. 1985. Measurement on growth and carcass traits of meat duckling. Taiwan livestock Research., 18: 167 – 173.

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.

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.

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.

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

Growth curve of local Iraqi Duck by using Gompertz

Majid H. Al-Asadi Kutiba J. Al-Kafaji Zeinb A. Kadhem

Abstract

The present study was conducted at the duck farm-Animal Resources Department-College of Agriculture-University of Basra, during the period 20-2-2011/20-5-2011 .A total of 60 local duck birds (30 from each gender) was used in this study. Nutrition was add Birds were weighted and slaughtered at the ages of 14,28,42,56,70 and 84 days of age .body, carcass and carcass cut ,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 result revealed a significant increase in males live body ,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. Gompertz model fitted precisely to describe growth curve of local duck with determinate coefficient not less than 96%.