دراسة عن التغيرات الكيمائية والنوعية والتلوث المايكروبي ودراسة في للحوم المطبوخة والمعروضة في بعض مطاعم المحلية في محافظة البصرة

د.م.غيداء علي مكي
العراق/ جامعة البصرة / كلية الزراعة / قسم الانتاج الحيواني

الخلاصة
هدفت الدراسة الحالية الى دراسة التلوث التزنخي والمايكروبي في لحوم المطبوخة في بعض مطاعم محافظة البصرة لاربع مناطق شملت (الجزائر،الحيانية، الجهورية ومنطقة خمسة ميل) من خلال قياس نسبة المئوية للاحماض الدهنية الحرة ورقم البيروكسيد والتلوث المايكروبي الذي يشمل الاعداد الكلية للبكتريا ،المحبة للبرودة، بكتريا القلون ،المكورات العنقودية.اظهرت نتائج الدراسة ان اعلى متوسطات لرقم البيروكسيد كان لعينة الكص الذي بلغت (٣,٣٠ ،٣,٨٧، ٣,٢٣، ٢,٧٤) في منطقة الجزائر وخمسة ميل ،الحيانية والجمهورية على التوالي. واعلى متوسط بلغ ٢,١٥ لعينة الكص في منطقة الجزائر،فيما بلغ اقل متوسط لها ٠,٠٢ لمنطقة الحيانية لنفس العينة.اما اعداد البكتريا الكلية وبكتريا القولون الكلية ٢٠٠*١٠^{٢} و ١٥٠*١٠^{٢} في منطقة خمسة ميل حيث كانت مقاربة بالنتائج لحدود المايكروبية الخاصة بالمواصفات القياسية لسنة ٢٠٠٠ للحد المقرر لها.

الكلمات المفتاحية: التلوث المايكروبي ،اللحوم الحمراء، التزنخ التاكسي

study on chemical and qualitative changes, microbial contamination and a study of cooked meat presented in some local restaurants in Basrah Governorate

Dr. Ghaidd Ali Makki
Department of Animal Production of Agriculture / University of Basra

Summary
The present study aimed at studying the bacterial and bacterial contamination of cooked meat in some of the restaurants of Basrah governorate in four regions (Algeria, Hayaniya, Republic and the region of five miles) by measuring the percentage of free fatty acids andperoxide and microbial pollution, which includes total numbers of bacteria, Alklun bacteria, Staphylococcus aureus. The results of the study showed that the highest mean of the peroxid number was the sample of the plank which reached (3.30, 3.87, 3.23, 2.74) In the Algiers region and five miles, Hayaniya and El Gomhouria, respectively. And the highest mean was 2.15 for the sample of Alkz in the region of Algeria, while the lowest average of 0.02 for the area of Hayaniya for the same sample. The preparation of total bacteria and coliform bacteria total 200 * 102 and 150 * 102 in the area of five miles where it was related to the results of the limits of the microbial specifications of the year 2000 To the prescribed limit

المقدمة

تعتبر اللحوم من أهم مصادر البروتينات الحيوانية التي يحتاجها الانسان لامداد خلايا جسم الانسان وتتميز اللحوم المطبوخة بأنها شهية الطعم وسريعة ألامتصاص وتساهم في بناء التالف

منها وأنتاج الطاقة اللازمة للعمليات الحيوية لجسم الانسان تعد اللحوم من المواد الرئيسة والمهمة في غذاء الإنسان وذلك لاحتوائها على نسبة عالية من البروتينات والدهون والعناصر المعدنية مثل الحديد والفوسفور كما أنها تحتوي على كميات لايستهان بها من مجموعة فيتامينات B فهي تعد مصدراً جيداً لهذه المجموعة التي يحتاجها الجسم للقيام بالأفعال الحيوية والعمليات الايضية ، وتكمن(طاهر،١٩٩٠) أهمية اللحوم في طعمها المرغوب كما أن لها فعلا ديناميكيا خاصة لاحتوائها على نسبة عالية من البروتين الذي يعد من البروتينات عالية القيمة الغذائية وسهلة الهضم، وترتبط القيمة البايولوجية للمواد البروتينية في مدى قابليتها على تكوين مادة لبناء العناصر الأساسية ذات الأصل البروتيني في جسم الانسان مثل الأنسجة والانزيمات والهورمونات، إن نوعية اللحوم تتوقف على نسب المواد الداخلة في أنسجتها (الطائي، ٢٠٠٠). ومن جانب آخر تعد اللحوم من الأغذية التي قد تكون سببا في العديد من المشاكل الصحية للإنسان وذلك عند عدم توفر شروط العناية الصحية لانتاجها في المجازر أو عند تداولها وتسويقها (فارس،٢٠٠٧)،

التسمم الغذائي يعني حدوث مرض بسبب الغذاء وعادة يبدأ بألام معدية أو معوية أو تقيؤ أواسهال أو حمى أو صداع...ألخ وذلك بعد أستهلاك غذاء ملوث ، فالغذاء الملوث عكس الغذاء الصحي أي أن الغذاء لم يمر بظروف صحية بواسطة أيدي عمال أصحاء ولم يتم أتباع أسلوب صحي بحيث يكون الغذاء في النتيجة غير ملوث بالمسببات المرضية ولكن ليس دائماً الشيء الذي مظهره نظيف يدل على أنه صحي فالنظيف يعني الشيء الخالي من الاوساخ الظاهرة بينما الصحي (غير الملوث) يعني الخالي من الاحياء المجهرية المسببة للامراض والملوثات الضارة الاخرى (محمد،٢٠٠٥).

المواد وطرائق العمل

العينات المستخدمة في الدراسة

جمعت العينات والتي شملت الكباب والكص والبيركرالمشوي من مطاعم الموجودة في الاسواق المحلية لمدينة البصرة ومن اربع مناطق هي (الجزائر- الحيانية -٥ ميل –الجمهورية) وتم اخذ النماذج من المطاعم خلال فصل الصيف وضعت العينة المدروسة في اكياس من البولي اثيلين المعقمة ثم وضعت في حاويات ذات غطاء محكم ونقلت الى المختبر لاجراء الفحوصات عليها

١- قياس الاس الهيدروجيني (pH)

تم قياس الرقم الهيدروجيني للعينة الدجاج المشوي حسب طريقة Pearson (1970) .باستخدام جهاز Digital pH meter ايراني المنشأ وذلك بخلط ٥غم لحم مفروم مع ١٠٠ مل ماء مقطر في بيكر زجاجي ثم ترك لمدة ٥ دقائق

٢- تقدير رقم البيروكسيد Peroxide value

عبارة عن دليل يعكس درجة او مستوى التزنخ في الدهون، تم تقدير رقم البيروكسيد حسب الطريقة المذكورة من قبل Pearson (1970) باستخدام المعادلة التالية:

$$\text{Peroxide value} = \frac{\text{Na2s2o3ml} * N * 1000}{\text{Wt.of sample(gm}}$$

٣- تقدير الاحماض الدهنية الحرة Free fatty acid

قدرت الاحماض الدهنية الحرة(FFA) على وفق الطريقة التي اشار اليه Pearson (1970) باستخدام المعادلة التالية:

$$\text{Free fatty acid\%} = \frac{\text{TitrationKoH(A-B)} * N * 282 * 100}{١٠٠٠ * \text{Wt.of sample(gm}}$$

٢٨٢= الوزن الجزئي لحامض الاوليك olic acid

الاختبارات البكتيرية

١-ماء الببتون pepton water

استخدم لاجراء التخافيف العشرية للمزارع البكتيرية ،حضر باذابة ١غم من الببتون واكمل الحجم الى لتر من الماء المقطر ثم وزع في انابيب اختبار بحجم ٩مل لكل انبوبة وعقم في المؤصدة Autoclave على درجة حرارة ١٢١م وضغط ١,٥ بار ولمدة ١٥ دقيقة اجريت سلسة من التخافيف للعينة ولغاية ١٠ وتم استخدام التخفيف ١٠-٢

اجريت سلسلة من التخافيف للعينة ولغاية تخفيف ١٠-٢

الأوساط الزرعية Culture Media

حضرت الأوساط الزرعية حسب التعليمات التي ورد ذكرها على العبوة من قبل الشركة المصنعة وكما يأتي

١-الوسط المغذي الصلب Nutrient Agar

وزن ٧ غم من وسط Nutrient agar المجهز من شركة Himedia الهندية وذوب في٢٥٠مل من الماء المقطر وسخن لإتمام الإذابة باستخدام المسخن الدوار Hot Plate المجهز من شركة، وعقم بالموصدة (Autoclave)على درجة حرارة ١٢١مْ وضغط ١,٥ بار ولمدة ١٥ دقيقة وحضن على درجة حرارة ٣٧م ولمدة ٤٨ ساعة.

٢-وســـــط MacConkey agar :

وزن ١٢,٧٥ غم من وسطMacConkey agar تم تحضير الوسط حسب مواصفات شركة Himedia الهندية وذوب في٢٥٠مل من الماء المقطر ثم سخن الوسط لإذابته قليلا بجهاز الاذابة Magnetic stirrerوعقم بواسطة الموصدة عند درجة حرارة ١٢١ْم وضغط ١,٥ بار لمدة ١٥ دقيقة

٣-عدد البكتريا النامية في البرودة Psychrophic bacteria

وزن ٧ غم من وسط Nutrient agar المجهز من شركة Himedia الهندية وذوب في٢٥٠مل من الماء المقطر وسخن لإتمام الإذابة باستخدام المسخن الدوار Hot Plate المجهز من شركة، وعقم بالموصدة (Autoclave)على درجة حرارة ١٢١مْ وضغط ١,٥ بار ولمدة ١٥ دقيقة والحضن على درجة ٧م لمدة ١٠ ايام

٤- وســـــــط Staph 110 :

تم وزن ٢٧,٧٥ غم من وسطStaph 110 وحضر الوسط حسب مواصفات شركة Himedia الهندية بإضافة الوسط إلى ٢٥٠مل من الماء المقطر وإذابته بواسطة المسخن الدوار و التعقيم بالموصدة على حرارة١٢١مْ و لمدة ١٥ دقيقة وضغط ١,٥ بار. حسبت اعداد المستعمرات وضربت في مقلوب التخفيف

التحليل الإحصائي:

حللت البيانات باستخدام التصميم العشوائي الكامل Complete Randomized Design ضمن البرنامج الإحصائي الجاهز SPSS (٢٠٠٦) Static analysis program و قورنت النتائج باستخدام اقل فرق معنوي معدل RLSD عند مستوى (٠,٠٥) (الراوي وخلف الله، ٢٠٠٠).

النتائج والمناقشة

رقم البيروكسيد :

يوضح الجدول (١) قياس رقم البيروكسيد للعينات المدروسة التي شملت (الكباب ، الكص ، البيركر) للمناطق الاربع في محافظة البصرة التي شملت (الجزائر ، ٥ميل ، الحيانية ، الجمهورية) حيث بلغ اعلى متوسط لرقم البيروكسيد للقيمة المأخوذة من منطقة الجزائر لعينة

الكباب التي بلغت (٢٢,٢) ملي مكافي/كغم دهن مقارنة بالمناطق الباقية المدروسة ، حيث بلغ متوسط البيروكسيد للكباب في مناطق ٥ ميل والحيانية والجمهورية ١,٧٢و ١,٩٩و٢,١٢ ملي مكافي /كغم دهن على التوالي .
كما بلغت اعلى قيمة لرقم البيروكسيد لعينة الكص للمنطقة ٥ميل ٣,٨٧ ملي مكافي /كغم دهن قد يرجع السبب الى وجود الدهون التي تضاف اثناء الشوي ومنها تتعرض الى الاكسدة في زيادة فترة الخزن وقد بلغت ٣،٣٠ و٣,٠٢و٢,٧٤ ملي مكافي /كغم دهن لعينة الكص المأخوذة من مناطق الجزائر والحيانية والجمهورية على التوالي ، ارتفعت قيمة رقم البيروكسيد في عينة البيركر بمتوسط ٢,٧٠ ملي مكافي /كغم دهن لمنطقة الجزائر مقارنة ببقية المناطق التي بلغت متوسط رقم البيروكسيد ١,٣٩و٢,٠٩و١,٤٢ مليمكافي /كغم دهن لمناطق ٥ميل ،الحيانية ، الجمهورية على التوالي

جدول (١) رقم البيروكسيد للعينات المدروسة (ملمكافى/كغم دهن)

المعاملات	الجزائر	٥ميل	الحيانية	الجمهورية
الكباب	٢,٢٢	١,٧٢	١,٩٩	٢,١٢
الكص	٣,٣٠	٣,٨٧	٣,٠٢	٢,٧٤
البيركر	٢,٧٠	٢,٣٩	٢,٠٩	١,٤٢
RLSD	٠,١٩٨			

نسبة الاحماض الدهنية الحرة :
بين جدول (٢) قياس قيمة الاحماض الدهنية الحرة للعينات (الكباب ، الكص ، البيركر) للمناطق المدروسة والتي شملت (الجزائر ، الحيانية ، ٥ ميل ، الجمهورية) حيث بلغ اعلى متوسط لعينة الكباب ٠،٦٤% لمنطقة الحيانية التي تدل على حدوث تزنخ تحلل الدهون نتيجة لظروف الخزن الغير جيدة وأطالة مدة الخزن كما يلاحظ من الجدول متوسط قيمة الاحماض الدهنية للعينة نفسها لمناطق الجزائر و ٥ ميل والجمهورية بلغت ٠،٤٦ ،٠,٢٠ ، ٠,٢٨ % على التوالي . كما بلغت اعلى متوسط لقيمة الاحماض الدهنية الحرة لمنطقة ٥ ميل لعينة الكص ٠,٤٧ % مقارنة ببقية المناطق المدروسة التي بلغت متوسطاتها ٢,١٥ ، ٠,٠٢، ٠،٢٣% لمناطق الجزائر والحيانية والجمهورية على التوالي ، اقل قيمة لرقم الاحماض الدهنية الحرة كان في منطقة الحيانية والتي بلغت ٠،٢٨% لعينة البيركر فيما بلغت متوسطات رقم الاحماض الدهنية الحرة ٠،٤٩ ، ٠،٤٨ ، ٠،٩٣% لمناطق الجزائر و ٥ميل والجمهورية على التوالي للعينة نفسها .

جدول رقم (٢) نسبة الاحماض الدهنية الحرة (%)

المعاملات	الجزائر	٥ميل	الحيانية	الجمهورية
الكباب	٠,٤٩	٠,٢٠	٠,٦٤	٠,٢٨
الكص	٢,١٥	٠,٤٧	٠,٠٢	٠,٢٣
البيركر	٠,٤٩	٠,٤٨	٠,٢٨	٠,٩٨
RLSD	٠,٠٢٢			

رقم الاس الهيدروجين PH :
يبين جدول الجدول (٣) قيم الرقم الهيدروجيني للعينات (الكباب ، الكص ، البيركر) للمناطق المختلفة (الجزائر ، ٥ميل ، الحيانية ، الجمهورية) اذ بلغت٦،٧٩ ، ٦،٣٤ ، ٧،٠٠ ، ٦،٧٣ للعينات الجزائر و٥ميل والحيانية والجمهورية على التوالي لعينة الكباب. كما بلغت متوسط رقم

الهيدروجين لعينة الكص ٥،٢٩ ، ٥،٣٢ ، ٤،٧٧ ، ٥،٤٣ لمنطقة الجزائر و٥ميل والحيانية والجمهورية على التوالي
فيما بلغ الرقم الهيدروجيني ٦،٤٣ ، ٦،١٠ ، ٦،١١ ، ٦،٢٨ لعينة البيركر للمناطق المذكورة سابقا على التوالي .

جدول رقم (٣) رقم الرقم الهيدروجيني للعينات قيد الدراسة

المعاملات	الجزائر	٥ميل	الحيانية	الجمهورية
الكباب	٦,٧٩	٦,٣٤	٧,٠٠	٦,٧٣
الكص	٥,٢٩	٥,٣٢	٤,٧٧	٥,٤٣
البيركر	٦,٤٣	٦,١٠	٦,١١	٦,٢٨
RLSD	٦,٥٤			

التلوث البكتيري :
اعداد بكتريا القولون

بين جدول رقم (٤) التلوث المايكروبي لعينات الكباب والكص والبيركر لمناطق (الجزائر،٥ميل، الحيانية،الجمهورية) أظهرت منطقة الجزائراعلى اعداد بكتريا القولون لعينة البيركر مقارنة بباقي العينات والتي بلغت 180 * 10^{-2} فيما كانت اعلا قيمة لهذه البكتريا لمنطقة ٥ميل لعينة الكص 150* 10^{-2} اما منطقة الحيانية فبلغت اعلى قيمة لها 85 * 10^{-2} لعينة البيركر وكان اقل قيمة لاعداد بكتريا القولون لمنطقة الجمهورية كان في عينة الكباب 1* 10^{-2} وجد (٢٠٠٥) Pombar,*et.al*. في دراسته المايكروبايولوجية لتداول الأغذية و نظافة الأسطح و الأوعية في المطاعم و الباعة المتجولين في اسبانيا حيث كانت ٥٤,٢٩% من العينات الغذائية المتداولة في الأيدي تحتوي على بكتريا القولون البرازية Faecal coli form و هذا يدل على عدم وجود نظافة شخصية كافية و طرق عمل الأغذية غير صحيحة و عدم صحة التداول.

جدول رقم (٤) الاعداد بكتريا القولون (cuf/غم)

المعاملات	الجزائر	٥ميل	الحيانية	الجمهورية
الكباب	١٠*٣٥	١٠*٨٥	١٠*٨٠	١٠*١٠
الكص	١٠*٥٠	١٠*١٥٠	١٠*٨٠	١٠*٣٨
البيركر	١٠*١٨٠	١٠*٦٥	١٠*٣٨	١٠*٣٨
RLSD	٢١,١٨			

اعداد البكتريا المحبة للبرودة :
يوضح جدول (٥) اعداد بكتريا المحبة للبرودة لعينات الكباب ،الكص ، البيركر للمناطق الاربعة (الجزائر، ٥ميل ، الحيانية ، الجمهورية) حيث بلغت اعلى قيمة لأعداد البكتريا 250*$١٠^{٢}$ لعينة الكباب المأخوذة من منطقة الجزائر بينما كانت اعلى قيمة لعينة البيركر 300*

10^2 لأعداد هذه البكتريا المأخوذة من منطقة ٥ ميل بينما بلغت اعلى قيمة لهذه البكتريا 35*10 لعينة الكص لمنطقة الحيانية وبلغت 85*10 لنفس العينة لمنطقة الجمهورية .

جدول (٥) اعداد البكتريا المحبة للبرودة (cuf/غم)

المعاملات	الجزائر	٥ميل	الحيانية	الجمهورية
الكباب	١٠*٢٥٠	١٠*٩٠	١٠*٣٣	١٠*٣٥
الكص	١٠*٨٠	١٠*٨٥	١٠*٣٥	١٠*٨٥
البيركر	١٠*١٥٠	١٠*٣٠٠	١٠*٣٠	١٠*٨٠
RLSD	٢٢,١٦			

أعداد بكتريا المكورات العنقودية :

يوضح جدول (٦) اعداد بكتريا المكورات العنقودية لعينات الكباب ، الكص ، والبيركر للمناطق الاربع (الجزائر ، ٥ميل ، الحيانية ، الجمهورية) حيث بلغت اعلى قيمة لأعداد بكتريا العنقودية x280 10^2 لمنقطة الجزائر لعينة الكص فيما بلغت اعداد هذه البكتريا لمنطقة ٥ميل 40* 10^2 و 76* 10^2 و 97* 10^2 للعينات (للكباب والكص والبيركر) على التوالي فيما بلغت اعداد هذه البكتريا لمنطقة الحيانية لعينات الكباب والكص والبيركر 30* 10^2 و37* 10^2 و 35 *10^2 على التوالي ، كما بلغت اعلى قيمة لأعداد بكتريا المكورات العنقودية لمنطقة الجمهورية لعينة البيركر 100* 10^2 مقارنة بباقي العينات والتي بلغت 40* 10^2 و 80* 10^2 لعينات الكباب والكص على التوالي، ولم يجد Vazgecer, *et.al.* (٢٠٠٤) بكتريا *Staphylococcus aureus* خلال دارسة للنوعية المايكروبية لبقايا الطعام و شاورما الدجاج المطبوخة في تركيا.

جدول (٦) اعداد البكتريا المكورات العنقودية (cuf/غم)

المعاملات	الجزائر	٥ميل	الحيانية	الجمهورية
الكباب	١٠*٢٣٠	١٠*٤٠	١٠*٣٠	١٠*٤٠
الكص	١٠*٢٨٠	١٠*٧٦	١٠*٣٧	١٠*٨٠
البيركر	١٠*١٥٠	١٠*٩٧	١٠*٣٥	١٠*١٠٠
RLSD	٢٢,١٨			

أعداد بكتريا الكلية :

يوضح جدول (٧) اعداد البكتريا الكلية لعينات الكباب والكص والبيركر لمناطق الجزائر و٥ميل و الحيانية والجمهورية حيث بلغت قيمة اعداد البكتريا الكلية لمنطقة الجزائر 121* 10^2 و 180* 10^2 و120* 10^2 لعينات الكباب والكص والبيركر على التوالي فيما كانت اعلى قيمة لهذه الاعداد لمنطقة ٥ ميل200* 10^2 لعينة الكص مقارنة بباقي العينات

المدروسة. وبلغت اعداد البكتريا الكلية لمنطقة الحيانية 95* 10^2 و 100* 10^2 لعينات الكباب والكص وكانت اقل قيمة لها 69* 10^2 لعينة البيركر للمنطقة ذاتها ، بينما كانت اعلى قيمة لاعداد البكتريا الكلية لعينة الكباب لمنطقة الجمهورية والتي بلغت 200* 10^2مقارنة بعينتي الكص والبيركر 160* 10^2 و 6* 10^2 لنفس المنطقة . وجد (٢٠٠٣)-Wojcik stopczynska, *et. al.* اعداد البكتريا الهوائية الموجودة في هواء الكافتريات سببها تلوث الاغذية ٢٥-٤٥٥٠ و.ت.م./غم و كذلك عزى السبب الى ماء الغسل و تقشير البطاطا و الخضروات و المعاملات الاولية للمواد و غسيل ادوات المطبخ و اسباب اخرى مثل خدمة الوجبات و غرفة تناول الطعام.

جدول (٧) اعداد البكتريا الكلية (cuf/غم)

المعاملات	الجزائر	٥ميل	الحيانية	الجمهورية
الكباب	١٠*١٢٦	١٠*٩٠	١٠*٩٥	١٠*٢٠٠
الكص	١٠*١٨٠	١٠*٢٠٠	١٠*١٠٠	١٠*١٦٠
البيركر	١٠*١٢٠	١٠*٧٠	١٠*٦٩	١٠*٦٥
RLSD	٢٢,١٦			

المصادر

محمد،آمال احمد (٢٠٠٥). اهمية اللحوم كغذاء و اسباب تلوثها.باحث اول بمعهد بحوث صحة الحيوان –اسيوط.(Web sit)

فارس، معز الدين عزت (٢٠٠٧). الغذاء و التغذية في الإسلام.من موقع عالم الأغذية/قسم التغذية و الأمراض

الراوي، محمد خاشع الراوي وخلف الله، محمد عبد العزيز (٢٠٠٠). تصميم وتحليل التجارب الزراعية، دار الكتب للطباعة و النشر، جامعة الموصل، العراق.

طاهر، محارب عبد الحميد (١٩٩٠). علم اللحوم الطبعة الأولى. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة البصرة–العراق، ص٩٠.

الطائي، منير عبود جاسم و جابر، أم البشر حميد و طاهر، محارب عبد الحميد (٢٠٠٢). تصنيع بيركر لحم الإبل ودراسة تأثير فترات الخزن بالتجميد على صفاته الكيميائية والفيزيوكيميائية، مجلة أبحاث البصرة ، مجلد (٤)، العدد (٢٨).

SPSS (2006). Statistical Packages of Social Sciences. Version 15 for windows. SPSS. Inc. USA

Pearson, D.; Egan, H.; Kirk, R. S. and Sawyer, R. (1981)**.** Chemical analysis of food. Longman Scientific and Technical New York

Vazgecer ,B.; Ulu,H. &Oztan ,A. (2004). Microbiological and chemical qualities of chicken doner retailed on the Turkish restaurants.J.Food Control.Vol.5.No.4.

Pombar, A.; Gallarado,CS.; Casas,O.; Rego,P.& Rodriguez,LA. (2005). Microbiological evaluation of surfaces , utensils and food handlers in restaurants and canteens. J. Alimentaria. No. 364.

Wojcik – stopczynska, B. & Falkowski, J. & akubowska, J. (2003). Microflora of university canteen air.J.Roczniki Panstwowego Zakladu Higieny.Vol.54.No. 3.