الترقيم الدولي ٨٦٩٠ - ١٩٩١ ISSN 1991- 8690

Website: http://jsci.utq.edu.iq Email: utjsci@utq.edu.iq

عزل وتشخيص بعض أنواع المكورات العنقودية المنتجة لرائحة الإبط لعينة من طلبة كلية العلوم قسم البيئة والتلوث في جامعة المثنى

عبير محمد علي جاسم الكرعاوي

كلية العلوم – قسم البيئة والتلوث – جامعة المثنى

E-Mail: aliabeer297@gmail.com

موبايل : ٠٧٨٠٤٩٣٧٤٨١

الخلاصة :

تم جمع٩٠ عينة (مسحة جلدية) من طلبة كلية العلوم قسم البيئة و التلوث في جامعة المثنى، وتضمنت ٤٠ عينة ذكور و ٥٠ عينة اناث، وقد تم تنبيه المتبرعين بالتوقف عن استعمال المعطرات ومانعات التعرق قبل ٢٤ ساعة من جمع العينة ، بعد ذلك شخصت العينات مختبرياً و بينت نتائج التشخيص ألمختبري ظهور ٧٤ عينة (٣٠ من الذكور و٤٤من الإناث) موجبة لصبغة كرام على شكل مكورات عنقودية تعود لأنواع جنس . *Staphylococcus spp* المسببة لرائحة الإبط ، وبعد ذلك أخضعت جميع العزلات للفحوصات الزرعية والكيموحيوية وقد كانت النتائج التي تم الحصول عليها هي ٤٦ (٦٢.٢%) *Staph. epidermidis* ١٨(٢٤.٣%) , *Staph. aureus* ٧(٩.٥%) و *Staph. haemolyticus* ٣(٤.١%) و *Staph. saprophyticus* .

Abstract :

This study included isolation and identification *Staphylococcus spp.* that cause armpit odor , 90 samples (Skin swabs) were collected from students of the Faculty of Science, Department of Environment and Pollution in Al-Muthanna University , for the period from (November 2014 until February 2015), and included 40 armpit samples for males and 50 armpit samples for females . It was alerted donors to stop the use of deodorant and inhibitors sweating before 24 hours of sample collection , then diagnosed samples and laboratory diagnostic results showed that emergence of 74 sample (30 males and 44 females) is positive for the gram dye in the form grape clusters , belonging to the types of *Staphylococcus spp*. that cause armpit odor ,and then all isolates were subjected to the biochemical tests , the results have been obtained 46(62.2%) *Staph. epidermidis* , 18(24.3%) *Staph. aureus*, 7(9.5%) *Staph. haemolyticus* and 3(4.1%) *Staph. saprophyticus* .

Keywords: *Staphylococcus epidermidis* , *Staphylococcus saprophyticus*, armpit odor, deodorant .

١ – المقدمة :

التعرق هو عملية طبيعية يتمكن من خلالها الجسم من تنظيم درجة حرارة الجسم الداخلية عن طريق افراز كميات من العرق عن طريق النظام العصبي ، تتناسب مع نوع المناخ والجهد البدني والنفسي المبذول وهنالك حالات تزداد فيها نسبة الافرازات العرقية منها الاصابة بالحمى وعند الغضب والتوتر والخوف وايضا تزداد نسبة الافرازات العرقية عند التواجد في المناطق الحارة اوالرطبة ومع ارتفاع درجة الحرارة الخارجية او عند زيادة المجهود البدني كممارسة الرياضة وايضا عند تناول الاكلات الحارة والمتبلة (Holzle, 2002). تفرز الغدد العرقية كمية كثيرة من العرق الذي يحتوي على نسبة من الماء والذي يحتاج إلى حرارة لكي يتبخر فيستمد الحرارة من الجلد فتنخفض درجة حرارته فيبرد معه الدم الحار في أوعية الجلد فتنخفض درجة حرارة الأعضاء وهكذا تقوم غدد التعرق بخفض درجة حرارة الجسم (Wilke, *et al.*, 2007). وبما انه الإبط هو منطقة جلدية تختلف عن مناطق الجسم الأخرى باحتوائها على عدد كبير من الغدد العرقية والدهنية ، وتفرز تلك الغدد مواد تستقر على سطح الجلد وتعمل على غلق المسامات مما يسمح للبكتريا المتواجدة على

سطحه بالتضاعف وبالتالي ظهور الروائح المميزة وأحيانا تؤدي إلى حدوث الالتهاب (Natsch *et al.*, 2003) ، لذا يلجا عدد كبير من الناس إلى استخدام المعطرات او مضادات التعرق لغرض إزالة اوالتقليل من هذه الرائحة بينما تعمل مضادات التعرق على منع افراز العرق باستمرار (Achtert *et al.,* 2000 and Claus, 2007). إن العرق وإفرازه ورائحته جانبان مهمان ، إذ تؤرق رائحة العرق الكثير من السيدات والرجال خصوصا في الأماكن المغلقة والمزدحمة وعند ارتداء الملابس الغير القطنية التي تعيق تبخر العرق بشكل طبيعي مما يشعر البعض بعدم الراحة وفقدان الثقة (Kanlayavattanakul and Lourith, 2011)، ويعد جنس المكورات العنقودية *Staphylococcus* من الأجناس الواسعة الانتشار ، إذ تتواجد على الجلد والغدد الجلدية والاقنية المعوية وتنتج الكثير من الأنزيمات منها Lipase , Phosphplipas Coagulase Deoxycarbonuclease, Estrase (Sneath *et al.*,1986 ; Kloos and Schlifer,1975)، وتقسم المكورات العنقودية إلى قسمين رئيسيين : مكورات منتجة لأنزيم Coagulase الذي يسبب تخثر بلازما الدم وتسمى Coagulase positive) Staphylococcus COPS) والتي تضم *S.aureus* وهي ممرضة مكونة للقيح ، ومكورات عنقودية غير منتجة لهذا الأنزيم مثل *S. epidermidis* وهي من الممرضات الانتهازية ، إذ تتواجد كجزء من الأحياء المجهرية المتعايشة طبيعيا في جسم الإنسان (Burkhart,2003) . تعد بكتريا *S.epidermidis* من أكثر الأنواع انتشارا على الجلد ، وتعد المسبب الرئيسي لحب الشباب بعد جنس acne *Propionibacterium* ، إذ لها القدرة على اختراق دفاعات الجسم والتكاثر وإحداث مختلف الإصابات (Greenwood *et al.*,2002). أما بكتريا *S.aureus* فتعد من الأجناس الغنية عن التعريف في إحداث مختلف الإصابات وذلك لامتلاكها الكثير من عوامل الضراوة تمكنها من اختراق أنسجة الجسم المختلفة فضلا عن مقاومتها لأغلب المضادات الحياتية تسبب S.aureus عدد من الاخماج السطحية superficial infections وتشمل بثرات الجلد skin pustules و التهاب ملتحمة العين conjunctivitis واخماج الحروق فضلا عن دورها في تفاقم حب الشباب (Hihaki *et al.*, 1997)، ومن أهم الأنواع البكتيرية الشائعة التي تعيش بصورة طبيعية على الجلد والمسببة لرائحة الإبط هي الوتديات *Corynebacterium spp.* والمكورات العنقودية. . *Staphylococcus spp*وغيرها، هذا بالإضافة إلى الفطريات مثل .Ara Candida Spp) .*et al.*, 2006)

٢- طرائق العمل :

٢-١ جمع العينات :

تم جمع٩٠ مسحة جلدية من طلبة كلية العلوم قسم البيئة والتلوث في جامعة المثنى ، خلال فترة من (نوفمبر ٢٠١٤ إلى فبراير٢٠١٥) منها ٤٠ عينة للذكور و ٥٠ عينة للإناث وقد تضمنت الدراسة أخذ العينات من فئات عمرية مختلفة من الذكور والإناث تراوحت أعمارهم بين (١٨-٢٥) سنة من كلا الجنسين وقد تم تنبيه المتبرعين بالتوقف عن استعمال المعطرات ومانعات التعرق قبل ٢٤ ساعة من جمع العينة ، تم أخذ مسحات من منطقة الإبط باستعمال مسحة قطنية معقمة sterile) (cotton swab وذلك بتمريرها على سطح الجلد وبمساحة ٢سم٢ ، وزرعت على الأوساط الزرعية التالية: Blood base agar، Mannitol salt agar مباشرة بعد أخذها من المتبرعين وبمعدل طبقتين لكل مسحة مع عينة سيطرة (control) ، حضنت أطباق Blood agar و Manitol salt agar هوائياً لمدة ٢٤ساعة و بدرجة حرارة ٣٧ مْ .

٢-٢ التشخيص :

شخصت العزلات البكتيرية استناداً إلى (Forbes *et al.*, 2007 ; Macfaddin, 2000 ; Collee *et al.*, 1996) وقد تم الاعتماد على الصفات المظهرية والاختبارات الكيموحيوية في التشخيص ، وتضمنت الصفات المظهرية للخلايا البكتيرية شكل الخلية وحجمها وتجمعاتها و لونها وطبيعة تفاعلها مع صبغة Gram stain ونوع التحلل الذي تحدثه على وسط أكار الدم و شملت الاختبارات إنتاج الكاتليز (Catalase) ، إنتاج أنزيم الاوكسيديز(Oxidase) ، إنتاج أنزيم التجلط (Coagulase) ، إنتاج أنزيم اليوريز(Urease)، تخمر المانتول ، تخمر السكريات والفوكس بروسكاور vogas proskaure واختبار اختزال النترات .

٣- النتائج والمناقشة :

٣-١- جمع العينات

تم التحري عن أنواع البكتريا المساهمة في إنتاج رائحة الإبط من طلاب كلية العلوم قسم البيئة والتلوث في جامعة المثنى إذ تم جمع ٩٠ مسحة للإبط ، خلال فترة من (نوفمبر٢٠١٤ إلى فبراير ٢٠١٥) قسمت المسحات حسب الجنس ، وكان عدد الذكور ٤٠ وعدد الإناث ٥٠

في الإبط كما مبين في الجدول (١) تراوحت أعمارهم من ١٨ –٢٥ سنة .

الجدول١ : العدد والنسبة المئوية حسب الجنس للعينة التي أخذت منها مسحات الإبط

الجنس	العدد	النسبة المئوية
ذكر	40	44.44
أنثى	50	55.56
الكلي	90	100%
قيمة مربع كاي X^2		1.23

٣-٢- عزل وتشخيص بكتريا *Staphylococcus* :-

بينت نتائج التشخيص ألمختبري ظهور ٧٤ عينة (٣٠ من الذكور و٤٤من الإناث) موجبة لصبغة كرام على شكل مكورات عنقودية تعود لأنواع جنس *Staphylococcus spp.* المسببة لرائحة الإبط، وبعد ذلك أخضعت جميع العزلات للفحوصات الزرعية والكيموحيوية الآتية:-

٣-٢-١- الصفات الزرعية Cultural Characterization

شخصت العزلات البكتيرية التابعة لجنس *Staphylococcus* مبدئياً اعتماداً على صفاتها المظهرية عند تنميتها على وسط أكار الدم في ظروف هوائية عند درجة حرارة ٣٧مه لمدة ٢٤ ساعة ، فظهرت مستعمرات *Staphylococcus* متوسطة إلى كبيرة يتراوح قطرها ٣-١ ملم ، تكون حافاتها منتظمة ،وملساء ، ومحدبة ، ولماعة، ومعتمة ذات قوام زبدي ، تحاط هذه المستعمرات بمنطقة تحلل ضيقة (Collee *et al.*, 1996) .

٣-٢-٢-الصفات ألمجهرية Microscopic Characterization

أُخذَ جزء من مستعمرة ذات صفات نموذجية ووضعت على شريحة زجاجية نظيفة مع قطرة من المحلول الفسلجي ، ومزجت جيداً ، وتركت لتجف بدرجة حرارة الغرفة . ثبتت باللهب بعدها تم تصبيغها بصبغة كرام ، وفحصت تحت المجهر الضوئي باستعمال العدسة الزيتية ، تمت ملاحظة شكل الخلايا ، وانتظامها وطريقة تجمعها ، وتفاعلها مع صبغة كرام ، اظهر الفحص المجهري للشرائح المصبوغة بصبغة كرام خلايا كروية الشكل عنقودية الترتيب وموجبة لصبغة كرام هذا يتوافق ومميزات جنس *Staphylococcus* وحسب ماورد عن (Atlas *et al.*, 1995).

٣-٢-٣- الاختبارات الكيموحيوية Biochemical Tests

اعتمد عدد من الفحوصات الكيموحيوية المبينة في جدول (٢) لتمييز بكتريا *Staphylococcus* عن البكتريا الأخرى وحسب ماجاء في (Macfaddin, 2000 ; Forbes *et al.*, 2007) أعطت جميع العزلات نتائج موجبة لفحص الكاتاليز (Catalase) وعند تنمية البكتريا على وسط المانيتول الملحي (Mannitol salt agar) الحاوي على NaCl ٧.٥% . أظهرت جميع العزلات القدرة على تحمل هذا التركيز الملحي العالي كما إن وجود سكر المانيتول سهل الكشف عن قابلية البكتريا على تخمر هذا السكر إذ تمتلك بكتريا *S. aureus* القابلية على تخمر سكر المانيتول محولة لون الوسط إلى اللون الأصفر مما يميزها عن بعض الأنواع التي لاتمتلك هذه القدرة والتي لاتؤثر على لون الوسط (Gillespie and Hawkey , 2006) . أخضعت العزلات قيد الدراسة جميعها لاختبار إنتاج مجلط البلازما (Coagulase) وقد أعطت ١٨(٢٤.٣%) عزلة نتيجة موجبة بطريقة الشريحة مما يدل إن هذه العزلات تعود لبكتريا *S. aureus* وهذا يتفق مع ما توصل له موسى (٢٠١٠) إذ بلغت نسبة عزلاته من بكتريا *S. aureus* المعزولة من الجلد ١٩(٢٨.٩%) من مجموع ٦٦ عزلة Staphylococcus، ومع ما توصل له السلطاني (٢٠١٣) إذ بلغت نسبة عزلاته لبكتريا *S.aureus* ٢١(٢٥.٦%) من مجموع ٨٢عزلة . بينما أظهرت الدراسة الحالية ٥٦(٧٥.٧%) نتيجة سالبة لاختبار أنتاج مجلط البلازما (Coagulase) كما موضح في جدول (٣) .

الجدول٢: الاختبارات الكيموحيوية لعزلات *Staphylococcus spp.*

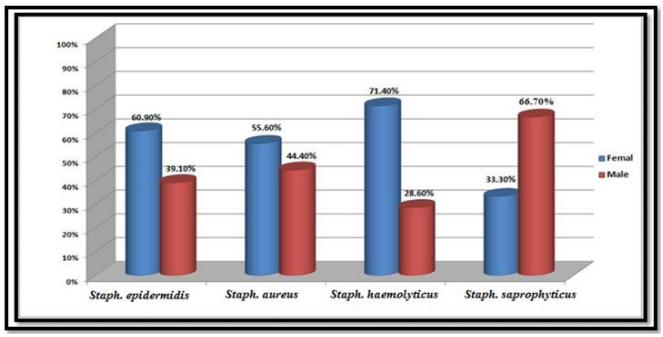
Identification *Staphylococcus Spp*	Novobiocin Disc	Mannitol Salt	Voges Proskauer	Oxidase	Catalase	Coagulase test	Urease test	Nitrate reduction	Haemolysis type on blood agar	Maltose	Trehalose	Sucrose	Mannose	Ribose	Lactose	Raffinose	fructose
Staph. aureus	S	+	+	-	+	+	+	+	B	+	+	+	+	+	+	-	+
Staph. epidermidis	S	-	+	-	+	-	+	+	δ	+	-	+	+	V	+	-	+
Staph. haemolyticus	S	V	V	-	-	-	-	+	B	+	+	+	-	V	+	-	V
Staph. saprophyticus	R	V	+	-	+	-	V	-	δ	+	+	+	-	-	V	-	+

الرموز : + نتيجة موجبة , - نتيجة سالبة , v : variable , B تحلل الدم من النوع الكامل , δ عدم وجود تحلل , S : Sensetive , R : Resist

الجدول٣: العدد والنسبة المئوية للعزلات البكتيرية التي أخذت من مسحات الإبط

نوع البكتريا	عدد العزلات	أنثى	ذكر	النسبة المئوية (%)
Staph. epidermidis	46	28(60.9%)	18(39.1%)	62.2%
Staph. aureus	18	10(55.6%)	8(44.4%)	24.3%
Staph. haemolyticus	7	5(71.4%)	2(28.6%)	9.5 %
Staph. saprophyticus	3	1(33.3%)	2(66.7%)	4.1%
الكلي	74	44(59.5%)	30(40.5%)	100%

تعد بكتريا *S.aureus* عاملاً ممرضا انتهازياً للإنسان (Oliveira and Ramos, 2002) وهي من أكثر الأنواع التابعة لجنس المكورات العنقودية Staphylococcus أهمية من الناحية السريرية ففي ظروف معينة تستطيع *S. aureus* إحداث العديد من الإصابات القيحية المختلفة فمنها السطحية وأبرزها الأمراض الجلدية مثل الدمامل (Boils) والحصف (Impetigo) ومنها إصابات عميقة ومميتة مثل تسمم الدم (Septicemia) فضلاً عن الالتهابات المعوية الحادة. ومما زاد من خطورة المكورات العنقودية الذهبية ظهور بعض السلالات المقاومة للعديد من المضادات الحياتية (Aries-de-souas *et al.*, 2000) . أما بالنسبة إلى النوع البكتيري السائد في ٧٤ عينة هو *S. epidermidis* بنسبة (٦٢.٢%) يليه النوع البكتيري *S. aureus* بنسبة (٢٤.٣%) واتفقت هذه النتائج الحالية مع الدراسة التي أجراها (Taylor *et al.*, 2003) والتي تشير إلى أن الأنواع البكتيرية السائدة في الإبط هي بكتريا *Staphylococcus spp.* حيث أن وجود هذه الأنواع البكتيرية امرا طبيعياً لايثير الاستغراب وهي تسهم في رائحة الإبط وكلما كانت أعدادها أكثر كانت الرائحة أكثر إذ يكون التناسب طرديا ، هنالك دراسة تشير إلى أن مركب 3-methyl botanic acid هو المركب المسؤول عن رائحة الجسم والناتج من الفعل الأيضي لبكتريا Staphylococcus epidermidis (Marshall *et al.*, 1988) . كما اشارت احدى الدراسات ان بكتريا Staphylococcus تنتج حامض Isovaleric المسبب لرائحتي الإبط والقدم أيضا (Katsutoshi *et al.*, 2006) . وقد أشارت دراسات سابقة إلى أن زيادة نسب بكتريا *S. epidermidis* يعود إلى كونها بكتريا تتواجد بشكل طبيعي في جسم الإنسان إذ تعتبر من الفلورا الطبيعية للجلد تحديداً في الأماكن الرطبة وفي الطيات وتدخل الأنسجة عن طريق الخدوش والجروح هذا بالإضافة إلى ظروف أخرى ملائمة لبقائها مثل الرطوبة ودرجة الحرارة والضغط الاوكسجيني وتوافر المادة الغذائية لها كالسترويدات والأحماض الدهنية المفرزة من الغدد ذات الإفراز ألقمي في الإبط ، والتي تتجمع على الشعر (Baron *et al.*, 1990; Guillet *et al.*, 2000 and (Burkhart, 2003 ، كما أظهرت نتائج الدراسة الحالية أن (٥٩.٥%) من النساء و (٤٠.٥%) من الرجال يمتلكون أنواعا متباينة من بكتريا الجلد لمنطقة الإبط مسؤولة عن رائحة الجسم كما موضح في شكل (١) ، وهذا الاختيار كان عشوائيا في دراستنا هذه على اعتبار إن عدد الطالبات في كلية العلوم يفوق أعداد الطلبة الذكور او يمكن تفسير ذلك إلى طبيعة المرأة في البحث والاستفسار والاستشارة الطبية أكثر من الرجال لذا كان عدد الطالبات اللاتي ساهمن بإعطاء المسحات أكثر من أعداد الطلبة الذكور وقد اتفقت نتائجنا مع (الحسيني , ٢٠٠٥ ; التميمي , ٢٠١٣) .



شكل (١) : يوضح مقارنة توزيع النسب المئوية لبكتريا *Staphylococcus spp.* المعزولة من منطقة الإبط ولكلا الجنسين .

أما بالنسبة إلى الأنواع البكتيرية الأخرى التي أسهمت في إنتاج رائحة الإبط وبشكل ثانوي مثل *Staph. haemolyticus* فكانت نسبتها ٧ (٩.٥%) وبكتريا *Staph. saprophyticus* فكانت نسبتها ٣(٤.١%) وهذه النتائج كانت مقاربة إلى ما توصل إليه (Uzeh *et al.*, 2012) حيث لاحظ أن نسب هذه البكتريا كانت (١٥% و ٣% على التوالي) من مجموع ٨٠ عزلة .

٤- المصادر : References

التميمي , زينب عبد محمد (2013) . دراسة عن النُبيت الطبيعي البكتيري المنتج لرائحةِ الإبطِ والقدم. رسالة ماجستير. كلية التربية للعلوم الصرفة , جامعة ديالى .

ألحسيني , أنوار علي عبد الله (2005) . دراسة بكتريولوجية وراثية على البكتريا المسببة لحب الشباب . رسالة ماجستير . كلية العلوم , جامعة بابل .

ألسلطاني , أيمان مبدر نايف (2013) . تأثير المستخلص الكحولي لمادة العكبر على البكتريا المعزولة من الإصابات الجلدية . مجلة جامعة بابل , العلوم الصرفة والتطبيقية , العدد(3): المجلد (21) : ٨٣٨-٨٤٨.

موسى , هند مزهر (2010) . عزل وتشخيص البكتريا المرافقة لإصابات حب الشباب ودراسة تأثير بعض العوامل المرتبطة بظهور الحب لعينة من طلبة كلية التربية في جامعة ذي قار . مجلة جامعة ذي قار للعلوم الصرفة , العدد (١): المجلد (١) : ١-١٠.

Achtert, S.; Scholermann, A.; Schreiber, J.; Diec, K.H.; Rippke, F. and Bielfeldt, S.(2000). Axillary pH and influence of deodorants. Sk. Res. Tech., 6: 87-91.

Ara, K.; Hama.; Akiba, S.; Koike, K.; Okisaka, K.; Hagura, T.; Kamiya, T. and Tomita, F. (2006).Foot odor due to microbial metabolism and its control. Can. J. Microbiol., 52:357-364.

Aries-de-sousa, M.; de-Lencastre, H.; Santos, S.I.; Kikuchi, K.;Totsuka, K. and Tomasz, A. (2000). Similarity of antibiotic resistance patterns and molecular typing properties of methicillin resistant *Staphylococcus aureus* isolated widely spread in hospitals in New York City and a hospital in Tokyo, Japan. Microb. Drug. Resist., 6:253-258.

Atlas, R.M.; Parks, L.C. and Brown, A.E. (1995). Laboratory Manual of Experimental Microbiology. Mosby. U.S.A.

Baron, E.J.and Finegold, S.M.(1990).Diagnostic microbiology laboratory methods in basic mycology .8th ed .c.v. Mosby .USA .

Bauer, A.W.;Kirby,W.M.;Sherris,J.C. and Turck, M.(1966).Antibiotic susceptibility testing by a standardized singal disk method.Am.J.Cli.path., 36:463-496.

Burkhart,C.N.(2003). Clinical assecsment of acne pathogenesis with treatment implications. Intern. Ped.,18:14-19.

Claus, W. (2007). Body odour and body odour preferences in humans, In The Oxford Handbook of Evolutionary Psychology, Dunbar R, Barret L (eds). Oxford University Press.

Collee, G.; Fraser, A.G.; Marmion, B.P. and Simmons, A. (1996). Make and McCartney Practical Microbiology. 14th ed. Churchill Livingstone. New York. U.S.A: 244-248.

Forbes, B.; Sahm,D. and Weissfeld, A. (2007). Diagnostic Microbiology. 12th ed. Elsevier, Pheladelphia, USA: 276-216.

Gillespie, S.H and Hawkey, P. M. (2006). Principles and Practice of Clinical Bacteriology. second Edition.7: 73-98.

Green, J. (2004)." The Apothecary: Elixiers , Remedies , and Tonics" . Joey Greens Incredible Country store : Potions , Notions and Elixirs of the Past – and How to make them today (1ed.).Rodale Books .p.356.

Guillet, G.**;** Zampetti, A. and Aballain-Colloc, M.L.(2000). Correlation between bacterial population and axillary and plantar bromidrosis: study of 30 patients. *Eur. J. Dermatol*.,10:41-2.

Hasegawa,Y.(1997). Susceptibility of *Propionibacterium acne* ,*Staph. aureus* and *Staph.epidermidis* to10 Kampo formolations.J.Int.Med.Res., 25:318-24.

Hihaki, S.; Morimatsn,S.;Yamagissh,T. and Hasegawa,Y.(1997).Susceptibi-lity of *Propionibacterium acne* , *Staph. aureus* and *Staph. epidermidis* to 10 Kampo formulations. J.Int.Med.Res.,25 25:318-24.

Holzle, E. (2002). Pathophysiology of sweating. *Curr. Probl. Dermatol*., 30: 10-22.

Kanlayavattanakul, M. and Lourith, N.(2011).Body malodours and their topical treatment agents , Intern. J. of Cosmetic Science 33: 298-311.

Katsutoshi, A.; Masakatsua, H .; Syunichi, A.; Kenzo, K .; Koichi ,O .; Toyoki, H .; Testuro, K. and Fusao, T .(2006). Foot odor due to metabolism and its control . *Canadian J. of microbiology* , . 54 :357-364 .

Kloos,W.E. and Schliefer, N.H.(1975).Simplified scheme for routine identification of human *Staphylococcus species* .Clin.Microbial.,1:82-88.

Macfaddin, J.E.(2000). Biochemical test for identification of medical bacteria ."3ed."Lippincott Williams and Wilkins.Philadelphia,U.S.A.

Marshall, J.; Holland, K.T. and Gribbon, E.M. (1988). comparative study of the cutaneous microflora. J. Appl. Bacteriol. 65: 61-68.

Natsch, A.; Gfeller, H.; Gygax, P.; Schmid, J. and Acuna,G.A.(2003). specific bacterial aminoacylase cleaves odorant precursors secreted in the human axilla. J. Biol. Chem., 278: 5718-5727.

Oliveira, A. M. and Ramos, M. C. (2002). PCR ripotyping of *Staphylococcus aureus*. Braz. *J. Med. Biol. Res*., 35:175-180.

Sneath , P.H.; Miar, N.S.; Sharpe, M.E.and Holt, J.G.(1986). Bergeye's Manual of systematic bacteriology. vol.2.The Williams and Wilkins Co.Baltimore.

Taylor, D.; Daulby, A.; Grimshaw, S.; James,G.; Mercer, J. and Vaziri,S. (2003) . Characterization of the microflora of the human axilla, *Int. J. of Cosmetic Science*., 25:137-145.

Uzeh, R.E.;Omotayo,E.A.;Adesoro, O.O.;Ilori, M.O. and Amund, O.O. (2012) . Microbial assessment of the armpits of some selected University students in Lagos, Nigeria.Int. J. Biol. Chem. Sci., 6: 5022-5029.

Wilke, K.; Martine, A.; Terstegen, L. ; Biel, S. and Beiersdorf ,A.G.(2007). Hamburg ,Germany.A short history of sweat gland biology , *Int. J. of Cosmatic science*., 29:169-179.