استخدام الأطيان المحلية في العراق (الطين خاوة) في صناعة الصابون والكريمات وأصباغ الشعر

أ.د عمر حمد شهاب — جامعة الانبار– كلية التربية للبنات
أ.د تغريد هشم النور — جامعة بغداد– كلية التربية ابن الهيثم

الملخص:

تضمن البحث على استعمال أهم الأطيان المتوفرة في العراق (المنطقة الغربية والمنطقة الشمالية) الطين خاوة وهي رخيصة ومتوفرة في الأسواق وهناك نوعان (النوع الأبيض اللون والنوع الأخضر اللون) تم العمل على صناعة عدد من الخلطات المهمة علاجيا من النوع الأبيض اللون التي أعطت نتائج مذهلة مقارنه بمثيلاتها المستوردة والتي تباع بمبالغ مرتفعة ويمكن تلخيص هذه الخلطات كما يلي:

(A) صابون مطهر ومعقم وأعطى نتائج ضد البكتريا المرضية.

(B) كريم للوجه الذي يستخدم لترطيب الجلد مع تفتيح اللون وتنعيمه وإزالة والحبوب الحمراء البثور فيعطي صفاءا ونضارة للوجه.

(C) كريم للشعر يستعمل لتنعيم الشعر وإعطاءه لمعانا ويساعد على إطالته مع علاج الالتهابات الجلدية والحساسية التي تصيب فروه الرأس.

الكلمات الافتتاحية: الطين خاوة ,الطين, الصابون ,كريمات الشعر

1- المقدمة Introduction:

تعد الأطيان العراقية من أغنى الأطيان تنوعا في المنطقة والعالم لأنها تشكلت منذ آلاف السنين في هذا البلد العريق نتيجة التنوع الجغرافي من الشمال إلى الجنوب وبصورة عامة فالأطيان تتكون بصورة أساسية من السليكا والألمنيوم والماء وغالبا ما تحوي أيضا على الحديد والمغنيسيوم وعناصر قلوية أخرى وتشكل نسبة كبيرة من مكونات بعض الصخور الرسوبية مثل الصلصال والطفل والتي تعد من المكونات الأساسية للتربة ويهتم العديد من الباحثين بالخواص الفيزياوية والكيماوية لأهمية ذلك في مجالات تطبيقية واسعة مثل هندسة البناء وصناعة السيراميك وخصوبة التربة والزراعة وغيرها[1,2] .

إن الطين خاوة هي المادة الرئيسية التي كانت شائعة الاستعمال قبل أكثر من قرن والمستخدمة لتنعيم الشعر للمرأة وتليين بشرتها ولم يكن الشامبو معروفا آنذاك وكانت هذه المادة الطبيعية تلعب دورا مهما بين النساء في المجتمع العراقي برمته ولتعريف هذه المادة , فهي نوع

من التربة التي تمتاز بنعومة عالية خالية من المواد الكلسية التي تشكل تأثيرا على البشرة والجلد وتتحول بسهولة إلى مسحوق ناعم جدا وتشكل مع الماء محلول غروي جيلاتيني القوام يبقى عالقا منتشرا في أرجاء المحتوى المائي لمدة طويلة فضلا عن النقاوة العالية لهذه التربة فهي تلعب دورا مهما في إدامة البشرة والشعر[3].وللتعرف على هذه المادة بموقعها العلمي والتكنولوجي من خلال الدراسات التي تمت من قبل الشركة العامة للمسح الجيولوجي والتحري المعدني العراقية فقد وجدت المادة بشكل منجم في منطقة قرة تبه في قضاء كفري ومنها جاءت التسمية للطين بالعربية وخاوة بالكوردية وتعني ناعم أو لين أي خاوي . ولمعرفة المواصفات العلمية لهذا النوع من الخامات وجب هنا استبدال التسمية من طين خاوة إلى الاسم العلمي وهو البنتونايت , والبنتونايت الخام على نوعين بأساسين معدنيين أما صوديوم أو كالسيوم والأول هو الأفضل وذو فوائد عديدة بعكس الثاني تطبيقاته اقل ويمكن تحويله بسهولة باستبدال الكالسيوم بالصوديوم بعملية سهلة بمعاملة البنتونايت الخام ذو أساس الكالسيوم بالصودا الكاوية فيتحول إلى النوع المرغوب والصناعات التي يدخل بها (الشامبو, الزجاج , الاسمنت, شحوم التزليق , مواد حفر الآبار, الأعلاف , الدهانات , الورق, المطاط, الأسمدة, المبيدات والصناعات الدوائية)[4-6] .

البنتونايت Bentonite, (Na-M) montmorillonite :Sodium (Al or Ca or Na) البنتونايت، اسم تجاري لنوع خاص من الصلصال يتكون بشكل أساسي من معادن السمكتايت والمعدن السائد هو المونتموريلونايت. ويتكوّن البنتونايت (متعدد السليكات phyllosilicate) أساسا من سيليكات الألمنيوم المائية مع إمكانية إحلال المغنيسيوم والحديد محل الألمنيوم. فضلا عن وجود العناصر القلوية والعناصر القلوية الترابية ضمن تركيبه الداخلي وتختلف نسبة الخلط حسب مصدره وأول استعمال له في عام 1847 في فرنسا قبل اكتشافه في الولايات المتحدة إذ وجد بمناطق عديدة وبأسماء أخرى .

وكما مبين في الشكل 1

طين خاوة حر

طين خاوة مطحون

$(Na,Ca)_{0,3}(Al,Mg)_2Si4O_{10}(OH)_2•n(H_2O)$

الوزن الجزيئي Molecular Weight = 549.07 gm

Sodium 0.84 % Na 1.13 % Na_2O

Calcium 0.73 % Ca 1.02 % CaO

Aluminum 9.83 % Al 18.57 % Al_2O_3

Silicon 20.46 % Si 43.77 % SiO_2

Hydrogen 4.04 % H 36.09 % H_2O

Oxygen 64.11 % O

100.00 % 100.58 % = Total

Empirical Formula: $Na_{0.2}Ca_{0.1}Al_2Si_4O_{10}(OH)_2(H_2O)_{10}$

الشكل– 1:طين خاوة حر ومطحون

الاستخدام الصيدلانيUse in pharmacology:

عامل ممتز (ممدص) Adsorbed ،عامل مثبت ، عامل مستحلب، عامل معلق، رافع للزوجة. حيث يُستعمل بشكل رئيسي في تحضير المعلقات و الهلامات و المحاليل الغروية المخصصة للتطبيق الموضعي كما يستخدم في المستحضرات المائية و لتحضير الكريمات التي يحتوي أساسها على عوامل مستحلبة من نمط زيت/ماء .و من الممكن أن يستخدم البنتونايت في الأشكال الصيدلانية الفموية ، مستحضرات التجميل ، المنتجات الغذائية . والعوامل الممدصة تُستخدم أيضاً لحجب الطعم السيئ لبعض الأدوية و اكتُشِف حديثا للنبتونايت دور تشخيصي عن طريق التصوير بالرنين المغناطيسي Magnetic resonance imaging (MRI) . عموماً ، يُعتبر البنتونايت مادة غير سامة وغير مهيجة LD50 (rat, IV)=0.52g/kg[7,8].

2– طرائق العمل:

2–1 صابون مطهر ومعقم: Soap antiseptic and purification

تتضمن الخلطة المواد الآتية : (400 غم صابون مبشور, 250 غم طين خاوة ,عطر أما 10 قطرات نعناع أو 50 غم عسل حسب الرغبة).

طريقة العمل: يسخن الصابون المبشور على نار هادئة ويقلب جيدا لحين الذوبان الكلي ثم يضاف الطين خاوة لمدة (7–9) دقائق ثم يخلط جيدا وأخيرا يضاف العطر سواء العسل أو النعناع مع التقليب لنحصل على خليط سميك يرفع الإناء من النار ويصب في وعاء مناسب الشكل ليجف ليعطي صابون يمتاز بمفعول مطهر للجلد وملين ومرطب للبشرة .

2–2 كريم للوجه : Face cream

تتضمن الخلطة المواد الاتية: (160 غم طين خاوة , 40 غم مسحوق السكر , 50 مل ماء).

طريقة العمل: تنقع الطين خاوة بالماء إلى أن تذوب كليا تخلط جيدا ثم يضاف إليها السكر المطحون جيدا وتخلط ليصبح مادة متجانسة يمكن استخدامها على الوجه بطبقة رقيقة جدا فيترك إلى أن يجف ثم تغسل بالماء.

2–3 كريم للشعر: Hair cream

أ– تتضمن الخلطة المواد الاتية (900 غم فازلين , 60 غم ماء, 40 غم طين خاوة).

طريقة العمل: تخلط المكونات أعلاه جيدا بعد مزج الماء بالطين ليضاف الفازلين فتخلط جيدا فتصبح جاهزة لوضعه على الشعر مباشرة .

ب– يمكن عمل الخلطة أعلاه بدون فازلين وتعطي نفس النتائج المرجوة.

2– 4 تصنيع صبغة طبيعية من الطين خاوة :

تم عمل صبغتين طبيعيتين وكما مبين أدناه:

1–الصبغة الصفراء : حيث تم مزج (50 غم من البابونج) في (150 مل من الماء المغلي) لمدة نصف ساعة وبعد أن يبرد المزيج يضاف إليه (50 غم من الطين خاوة) وبياض بيضتين ثم تخلط المكونات جيدا للحصول على عجينة متماسكة يتم وضع العجينة على الشعر لمدة ساعة واحدة ثم يتم غسل الشعر بالماء الدافيء سنحصل على لون اصفر طبيعي وإذا كان اللون باهتا يتم تكرار العملية أكثر من مرة للحصول على اللون المطلوب.

2–الصبغة السوداء: يتم وضع (50 غم من ورق الغار) في الماء ويسخن لحد الغليان بعدها تضاف (50 غم من الطين خاوة) ويترك المزيج إلى أن يبرد بعدها يتم استعماله على الشعر لمدة ساعة واحدة ثم يتم غسله بالماء الدفيء سنحصل على لون اسود طبيعي خفيف .

2– 5 اختبار المستحضرات على الأمراض الجلدية:

تم إجراء التقييم الأولي للمستحضرات على المتبرعات من الإناث اللاتي يعانين من مشاكل جلدية (الطفح الجلدي , النمش , الكلف , البهاق , الثعلبة , تشقق الجلد , ترهل الجلد) فقد تم اختبار تأثير المستحضرات على المتبرعات والمتبرعين.

اختبار تفاعل الجلد مع مستحضرات الطين خاوة على أيدي المتبرعين:

اجري اختبار الجلد لكل فرد من أفراد العينة ال(30) شخص والمؤلفة من (10) ذكرا و(20) أنثى وأفراد السيطرة (10) شخصا وحسب طريقة حك الجلد Scratch (Pepys Test 1975)[9], إن هذا الاختبار يجري بوضع كمية قليلة من المستحضر على الواجهة الاخمصية للذراع (volar Aspect of the Forearm) أو على ظهر اليد, ومقارنتها مع أفراد السيطرة ولمدة (15–25) دقيقة علما أن (15) شخصا من العينة كان مصابا بالحساسية ويتضمن التفاعل الموجب ظهور حلقة مثالية ترى وتحس بسهولة , ويتم حسابها على أساس مساحة الدائرة.

2– 6 اختبار الفعالية البيولوجية Biological Activity Test :

تم اختبار الفعالية البيولوجية بإتباع طريقة الحفرة للمستحضرات المحضرة باستخدام نوعين من البكتريا المرضية الموجبة لصبغة الكرام (gram positive) والسالبة لصبغة الكرام (gram *Staphylococcus aurous (gram negative)* , *Escherichia* coli positive). إذ تم تحضير أطباق مستعمرات البكتريا المذكورة أعلاه وتم عمل حفر داخل هذه الأطباق (المستعمرات) بقطر 0.6 سم بعدها ملئت هذه الحفر بالمستحضرات المراد فحص الفعالية الحيوية لها وتركت في الحاضنة بدرجة حرارة (37°م) لمدة 24 ساعة وبعدها تم قياس نطاق أو قطر التثبيط للبكتريا والشكل (1) يوضح قياسات الفعالية البيولوجية للمستحضرات المحضرة تجاه البكتريا المرضية[10].

3– النتائج والمناقشة :Results and Discussion

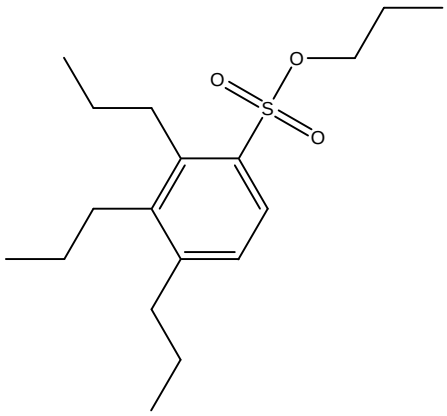
ما تم العمل عليه في هذا البحث الأطيان العراقية (الطين خاوة) والتي لا تقل أهمية من الناحية العلاجية والتجميلية عن الطين المستخرج من البحر الميت والذي تم الاستثمار فيه بملايين الدولارات وتسوق منتجاته لكل دول العالم في حين أن الطين العراقي (الطين خاوة) ومن خلال البحث هو أفضل بالمقارنة مع العديد من المستحضرات التي يتم تداولها اليوم في السوق العراقية وبأسعار باهظة الثمن وبأسماء مختلفة للعناية بالشعر أو البشرة لذا فمنتجنا يتميز بكونه رخيص الثمن ومتوفر سهل الاستعمال وليس فيه أي محاذير أو آثار جانبية وحسب الاختبارات التي تم إجراءها سواء لليد أو الوجه أم الشعر.

من الجدير بالملاحظة أن الطين خاوة كونها مادة طبيعية كنوع من التربة تمتاز بنعومة عالية وخالية من المواد الكلسية التي تشكل تأثير سلبي على البشرة إذ يتحول الطين خاوة بسهولة إلى مسحوق ناعم جدا وتشكل مع الماء محلول غروي جلا تيني القوام يبقى عالقا ومنتشرا في أرجاء المحتوى المائي لمدة طويلة بالإضافة إلى النقاوة العالية لهذه التربة احتواءها على الكاؤولين التي تكاد تكون عديمة الفعالية وبذلك تكون عديمة التأثير على البشرة لاسيما عندما تكون خالية من المواد الكلسية وبكل هذه المميزات فإنها لعبت دورا مهما في إدامة البشرة بنضارتها وللشعر بنعومته.

1-3 صناعة الصابون :Industry Soap

عرفت صناعة الصابون منذ أكثر من ألفي عام ولم تتبدل أسس هذه الصناعة جوهرياً من ناحية المواد الأولية وفي منتصف القرن العشرين حلت المنظفات محل 80% من احتياجات الصابون إذا استعملت بعض المواد الأولية الجديدة واستعمل الشحم الحيواني Tallow كمادة أساسية في صناعة الصابون والمنظفات بإمرارها بعمليات كيميائية لإنتاج الصابون الذي يكون غير فعال في المياه العسرة بعكس المنظفات الجديدة [11].

الصابون عبارة عن أملاح الصوديوم أو البوتاسيوم لمختلف الحوامض الشحمية أما المنظفات فهي خليط معقد لعدة مركبات مختارة لكل منها عمل معني بالتنظيف منها رباعي بروبيل سلفونات البنزين Tetra Propyl Benzene Sulphonate (TPBS) (الشكل 2) الذي تبين فيما بعد أن هذه المادة لا تتحلل بايولوجياً بفعل البكتريا لذلك تم التوجه إلى إنتاج مركبات مشابهة تتحلل بيولوجيا منها ArenesBenteneSulphonate (ABS)[12].



Tetra Propyl Benzene Sulphonate

الشكل 2:التركيب الفضائي رباعي بروبيل سلفونات البنزين

أما المنظفات الجديدة فهي خلطة كبيرة نسبياً من المواد المختلفة لكل منها دوره في عملية التنظيف والمضافات تختلف في نوعيتها وكميتها واهم أسباب إدخال هذه المنظفات الدعاية والمنافسة التجارية [13]. إن الكثير من المنتجات التي تشمل الصابون والمنظفات Detergents والمستحلبات Emulsion والمواد المرطبة Wetting agent والمواد الناشرة Penetrants تحتوي في تركيبها على مادة أساسية من المواد ذات الفعالية السطحية أو المواد المنشطة للسطوح surfactant, Surface Active Agent وتعود فعاليتها إلى تبديل خواص طبقات السطوح بين طورين يتصلان ببعضهما [12,13].

3-2 اختبار المستحضرات على الأمراض الجلدية:

اختبار تفاعل الجلد:

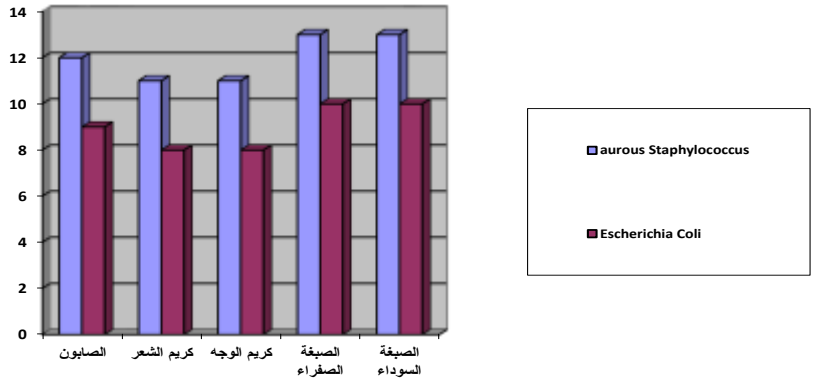
أظهرت نتائج مسح منطقة الواجهة السطحية لأيدي المتبرعين بالمستحضرات وعددهم (30) فرد ومن ضمنهم (15) فردا مصابا بالحساسية , فظهر عدم تحسس جميع الأفراد سواء المصابين بالحساسية أو غير المصابين , وهذا يتطابق مع ما نشر بان هذه الطريقة يمكن استخدامها وتطبيقها بالاختبارات على الجلد إذ تم استخدامها من قبل العالم (Kim. 2004)[14] بنفس الطريقة بعد أن تم إجراء تفاعل الجلد عليه, كذلك وجد(Dua 1995)[15] أن زيت النيم يشكل مستحضر دهني يعطي حماية شخصية ضد البعوض.

تم إجراء التقييم الأولي لمستحضرات الطين خاوة على المتبرعين والمتبرعات من اللذين يعانون من مشاكل جلدية (الطفح الجلدي , النمش , الكلف , البهاق , الثعلبة , تشقق الجلد وترهل الجلد) فقد تم عمل الاختبار كما مبين في الجزء العملي وعند استخدامه على المتبرعين والمتبرعات تبين تأثيرا ملحوظا لكل المستحضرات وبنسب متقاربة جدا على المتبرعين فقد أعطت النتائج الآتية فقد كانت الخلطات منعمة للجلد ومرطبة للبشرة وتعالج تشقق الجلد ومنظفة للبشرة من الكلف وتجدد الجلد وتعطيه نضارة كما أعطى للشعر لمعانا وبريقا وأعطى نتائج ايجابية لبعض المرضى المصابين بالثعلبة والبهاق مما يحتاج مزيدا من الدراسات في هذا المجال فهو لا يقل أهمية عن طين البحر الميت من حيث المحتويات والاستخدامات لذا يعد ثروة وطنية هامة يمكن استغلالها إن تم توظيفها بالصورة الاستثمارية الصحيحة .

3-3 دراسة الفعالية الحيوية للمستحضرات المحضرة :

إن العديد من المركبات الكيميائية الداخلة في المنظفات لها القدرة على قتل المايكرو بات وتدعى المركبات النشطة السطوح Surface Action Agent والمنظفات عموماً نشطة السطوح وإضافة للتنظيف والتطهير هناك القابلية على قتل بعض أنواع الأحياء المجهرية مثل البكتريا المسببة لمرض السفلس أو التهاب الرئة ومكورات السحايا ومكورات السل وعصيات الخناق وبكتريا السل وتزداد هذه القابلية مع زيادة درجة الحرارة لذا تغسل اليدين بالصابون والماء الحار تقضي على جزء كبير من البكتريا المرضية[16].إن كيفية قتل الصابون للأحياء المجهرية ما زالت غير واضحة وبالتأكيد فان هذه الفعالية لا تعود إلى القلويات المتحررة من الصابون إذ أن كمية هذه المواد قليلة جدا بحيث أنها لا توثر إطلاقا في هذه الأحياء. لكن الاعتقاد الشائع هو أن الصابون من المواد التي تقلل الشد السطحي وبذلك فهي من مواد مستحلبة جديدة تعمل على المواد الدهنية مذيبة إياها على شكل رغوة وعند معاملة المواد هذه مع الصابون فان الأحياء المجهرية تنجرف ضمن القطرات ثم تطرد عند الشطف فضلا عن أن

تأثير الصابون يمتد إلى دهونات الخلية الميكروبية نفسها مما يؤدي إلى زيادة نضو حيـــة هـــذه الخلايا وبالتالي موتها [17] والشكل (3) يوضح قياسات الفعالية البيولوجية لمستحضرات الطـــين خاوة المحضرة تجاه نوعين من البكتريا المرضية السالبة (-ve) E.Coli والموجبة (+ve) Staphylococcus aureus والتي تبين فعالية مهمة جدا وتفسير ذلك ببساطة شديدة هو احتواءها على العناصر المعدنية التي يفتقر إليها الصابون بدون الطين خاوة.



الشكل (3) : يوضح نسبة التثبيط للمستحضرات من الطين خاوة ضد البكتريا المرضية المختلفة

المصادر:

1- Odom, I. E. (1984). "Smectite clay Minerals: Properties and Uses".*Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences* 311 (1517): 391.
2- Hydraulic behavior of bentonite based mixtures in engineered barriers: The Backfill and Plug Test at the Äspö HRL (Sweden). Tdx.cesca.es (2003) .
3- Lagaly G., 1995. Surface and interlayer reactions: bentonites as adsorbents. pp. 37–144, in Churchman, G.J., Fitzpatrick, R.W., Eggleton R.A. Clays Controlling the Environment. Proceedings of the 10th International Clay Conference, Adelaide, Australia. CSIRO Publishing, Melbourne.
4- R.H.S, Robertson, 1986. Fuller's Earth. A History of calcium montmorillonite. Volturna, Press, U.K.
5- Guyonnet, Dominique; Gaucher, Eric; Gaboriau, Hervé; Pons, Charles-Henri; Clinard, Christian; Norotte, VéRonique; Didier, GéRard (2005). "Geosynthetic Clay Liner Interaction with Leachate: Correlation

between Permeability, Microstructure, and Surface Chemistry". *Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering* 131 (6): 740.

6- الأبطح، محمد .(1996) البنتونايت. سلطة المصادر الطبيعية.

7- الطاهات، عمر، ومحمد الأبطح، ومنال اللوزي (2000),البنتونايت. المجلس الأعلى للعلوم والتكنولوجيا.

8- Abed, A. M. 1992.Geology and Sepiolite Formation in the Taba Continental Sabkha, outhern Dead Sea-Araba Rift, Jordan. Dirasat, 18B, 41-65.

9- Sageska y. M., Uemura T. "Anti-microbial and anti- inflammatory actions of tea leaves Saponin", YaugakuZasshi, Mar.,(1997), 116(3):238., Pepys, j. (1975). Skin test in diagnosis in : Gell, P.G.H., Coombs, R.R.A. and Lachmann, P.J., Clinical aspects of immunology (3ed),oxford: Black well Scientific pup., 55-80, cited by : Burrows, B., Martines, F., Halonen,M. et.al,(1989)., Associated of asthma with serum IGE levels and skin test reactivity to allergens, N.Eng.I.J. Med. ,320:271-277.

10 - حامد مجيد الزيدي , علم الأحياء المجهرية , جامعة بغداد , الطبعة الأولى , (1988) .

11 - جواد كاظم الخفاجي , الكيمياء الصناعية . جامعة بغداد , بيت الحكمة ,(1989) .

12 - alialfatahi , Nabeel.Y.J, Abdullah H.K., J. of anbar.Unv.for pure science. Vol.2,No.1 (2010).

13- حامد الزيدي , الهام سعيد عبد الكريم , ضمياء محمود إبراهيم , علم الأحياء المجهرية العملي , جامعة بغداد.(1986)

14-Kim,S.I., Chang,K.S., Yang, Y.C., Kim, B.S and Ahn, Y.J.(2004)., Repellency of aerosol and cream products containing fennel oil to the mosquitoes under laboratory and field conditions. Pest.Manag. Sci., 60(11): 1125-30.

15- Dua, J.K., Naypal, N. and Sharma V.P., (1995), Repellent action of neemcream againstmosquite, Indian. J. of Malaria L., 32:47-53.

16- جاسب جاسم حداد , علم الأحياء المجهرية البيطرية , الطبعة الأولى , جامعة الموصل , (1991).

17 - M .S . AL - Anbuki and Miss L .Kirma , Raw Materials and Their substitutes , *The general Company for vegetable oils* , (1975) .

The use of local clays in Iraq (Mud Khaoh) in the manufacture of soaps, creams and hair dyes

Prof .Dr .Omar Hamad Shihab, * ؛Prof .Dr .Taghreed Hashim Alnoor

Department of Chemistry - College of Education - University of Anbar
* Department of Chemistry - Faculty of Education, Ibn al-Haytham - University of Baghdad

Abstract:

The research includes the use of the most clay available in Iraq (the Western Region and Northern Region) Mud Khaoh which is cheap and available in the market and there are two Type (white color and type green color) have been working on making a number of mixtures important therapeutic kind of white color which gave amazing results compared with those imported and sold high amounts and mixtures of these can be summarized as follows:

(A) Aseptic and antiseptic soap and gave results against pathogenic bacteria.
(B) Face cream which is used to moisturize the skin and lightening color, remove red pimples and gives freshness to the face.
(C) Hair Cream is used to soften the hair and give it shine and helps with lengthened treatment of skin infections and allergies that affect the scalp.

Keywords : Montmorillonite ;Clay; Soap , Hair Cream