



تحضير مشتقات 1، 6 ثنائي-O-أستر-D-كلوسيتول وإمكانية استخدامها كمنظفات أو مستحلبات.

يوسف علي الفتاحي* نبيل ياسين جمعة** عبدالله حسين كشاش***

* جامعة بغداد - كلية العلوم

** جامعة الانبار - كلية التربية للعلوم الصرفة

*** جامعة الانبار - كلية التربية للبنات

الخلاصة:

تضمن البحث تحضير مشتقات أسترية جديدة لـ D - كلوسيتول على الموقعين (C1 و C6) بمفاعلة الكلوسيتول مع استرات الحوامض الدهنية النقية (بيوتارات المثل، هكسانوات المثل، اوكتانوات المثل، لورات المثل، بالمتات الاثيل، ستيرات المثل) لنحصل على مركبات 1، 6 ثنائي-O-أستر D. كلوسيتول (A - F) ومع الكليسيريدات الثلاثية الخام (زيت النخيل، زيت الزيتون، زيت الذرة، زيت زهرة الشمس، زيت الفطن) لنحصل على مزيج من مركبات الاسترات 1، 6 ثنائي-O-أستر D. كلوسيتول (G -K) وقد تم تحضير هذه المركبات بطريقة الاسترة المتبادلة، تم متابعة سير التفاعلات بتقنية كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة (T.L.C) وشخصت المركبات المحضرة طيفياً بتقنية (I. R)، (NMR - 1H، 13C - NMR والتحليل الدقيق للعناصر (C.H.N)، كما تضمن البحث دراسة بعض الخواص الفيزيائية للمركبات الاسترية المحضرة مثل قياس الرغوة و الشد السطحي لمعرفة إمكانية استخدام هذه المركبات كمنظفات أو مستحلبات حيث أظهرت الدراسة امتلاك هذه الاسترات خواص تنظيفية واستحلابية جيدة وفي مجال اخر تم دراسة الفعالية الحيوية للمركبات المحضرة وأظهرت بعض المركبات امتلاكها فعالية حيوية ضد البكتريا.

معلومات البحث:

تاريخ التسليم: 2009/11/3

تاريخ القبول: 2010/4/21

تاريخ النشر: 2012 /6 /14

DOI: 10.37652/juaps.2010.15421

الكلمات المفتاحية:

تحضير،

مشتقات 1،

6 ثنائي-O-أستر-D-كلوسيتول،

منظفات،

مستحلبات.

المقدمة:

O - احادي الاستر) للاكتوز والمالتوز والتي يمكن استخدامها كمركبات فعالة سطحياً. كما تمكن ساكسني (4) من تحضير استرات الكلوسيتول الاحادية من تفاعل احدي مجموعتي الهيدروكسيل الاولية مع الحوامض الدهنية المختلفة وباستخدام المحفز الانزيمي (انزيم اللابيز) وفي هذا البحث تم تحضير مركبات ثنائي الاستر لـ D - كلوسيتول بطريقة الاسترة المتبادلة في الوسط القاعدي حيث انها لا تؤدي الى تكوين أي نواتج عرضية غير مرغوب فيها كما يحصل في الوسط الحامضي (4)

وبصورة عامة فان المنظفات من المواد ذات الفاعلية السطحية وهي المواد التي تكون الجزيئات الأساسية للمنظفات أو الصابون التي تقلل أو تزيد الشد السطحي عند إذابتها في الماء وكذلك تؤثر في الشد بين سائلين غير ممتزجين. كما ان لسلسلة الجزيء الواحد من المركب ذي الفاعلية السطحية نهايتين مختلفتين إحداها جاذبة للماء وهي

ان تفاعل الاسترة المتبادلة (Transesterification) للسكربات الاحادية مع استرات الحوامض الدهنية او الكليسيريدات الثلاثية يؤدي الى تكوين الاسترات السكرية ويحصل هذا التفاعل اما باستعمال المحفزات الانزيمية او الكيمائية (في الوسط الحامضي او القاعدي)(1).

في عام 1991 تمكن خالد (2) من تحضير استر احادي لحامض دهني غير مشبع من تفاعل D - فركتوز مع حامض الاوليك بوجود انزيم اللابيز ليحصل على 1 (6) - احادي - O - اوليول - D - فركتوز في حين فشلت الطرق التقليدية في ذلك، وفي عام 1994 تمكن دوكلاس (3) من تحضير استرات دهنية لسكربات ثنائية (6) -

* Corresponding author at: Baghdad University - College of Science, Iraq;
ORCID:
E-mail address:

والماء ولمرة واحدة بنسبة (1 : 1) تم تخيير طبقة الكلوروفورم وجمع الناتج.

تحضير 6,1 -ثنائي . O . استر . D . كلوسيتول بطريقة الأستر المتبادلة بين الكليسيريدات الثلاثية (الزيوت الخام) والكلوسيتول (G) ، [طريقة عامة (2)] :-

أذيبت كمية من (الكلوسيتول: وكاربونات الصوديوم) بنسبة (2:1) مول في حجم معين من مذيب N,N . ثنائي مثيل فورماميد DMF و أضيف إليه كمية من الكليسيريد الثلاثي بنسبة (3: 2) وزن (كلوسيتول: كليسيريد ثلاثي) سخن المزيج مع التصعيد والتحريك المستمر لمدة (8) ساعة بعدها برد المزيج واستخلص بالكلوروفورم والماء ولمرة واحدة بنسبة (1 : 1) تم تخيير طبقة الكلوروفورم وجمع الناتج.

قياس ارتفاع الرغوة :

توضع (0.1) غم من الأستر الأحادي مع (10) مل ماء في اسطوانة مدرجة ومحكمة سعة (50) مل ويقطر (3-2.5) سم بعدها ترج الاسطوانة بشدة لمدة دقيقة واحدة بعدها تترك لمدة دقيقة واحدة لتستقر الرغوة ثم يقاس ارتفاعها (6) تم إجراء هذه العملية للأسترات المحضرة باستخدام ماء بدرجة حرارة (50 - 25 م) م والجدول (6) يوضح قياس الرغوة للمركبات المحضرة.

قياس الشد السطحي :

تغسل أنبوبة شعرية ثم تجفف تماما وتوضع كمية من السائل (تراكيز المواد المحضرة) المطلوب حساب الشد السطحي له في إناء زجاجي وترتب معدات التجربة كما في الشكل (2). تثبت درجة حرارة التجربة عند (25) م ويسلط ضغط هادئ على السائل وذلك بالنفخ في الأنبوبة الثانية وفي النقطة (X) حتى يرتفع السائل داخل الأنبوبة الشعرية الى حد معين ثم يرفع الضغط عن السائل للسماح له بالانخفاض الى مستوى التوازن ويحسب ارتفاع السائل (h) في الأنبوبة الشعرية تعاد هذه العملية (عملية النفخ في الأنبوبة) أربع مرات ثم يؤخذ معدل القراءات للارتفاع (h) والجدول (9) يوضح نتائج قياس الشد السطحي للمركبات المحضرة.

النهاية الهيدروفيلية (hydrophilic end) أو التي تتجه نحو الماء خلال عملية التنظيف (جزئئة السكر الكحولي) والنهاية الثانية نافرة للماء وهي النهاية الهيدروفوبية (hydrophobic end) التي تميل وتجذب الى دقائق الدهون والأوساخ العالقة بالنسيج أو السطح. لذلك فأن ارتباط الحامض الدهني بمجموعة قطبية لها القابلية على الذوبان في الماء تؤدي الى امتلاك المركب الجديد (ملح الحامض الدهني او استرات الحوامض الدهنية للسكريات) خواص تنظيفية واستحلابية وفعالية سطحية(5).

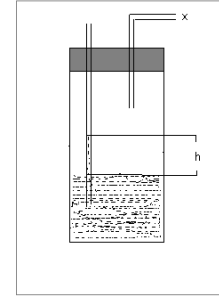
الجزء العملي

سجلت أطياف الأشعة تحت الحمراء ((I.R جهاز Infrared Spectrophotometer PU 9706 Philips كما سجل طيف الرنين النووي المغناطيسي C 13H and 1 (N.M.R)) في جهاز (FT. NMR -BRUKER 300 MHz ، 3CDCI) ULTRA SHIELD ; MODEL 2003 وباستخدام الـ (3) كمذيب في المختبرات المركزية في جامعة آل البيت في المملكة الأردنية الهاشمية كما أجريت تحاليل العناصر (C.H.N) للنماذج المحضرة النقية باستخدام جهاز C.H.N elemental analysis EUTO 2003 VECTOR EUROA 300 - ITALY MODEL في المختبرات المركزية في جامعة آل البيت في المملكة الأردنية الهاشمية جدول. تمت متابعة سير التفاعلات وسرعة جريان المركبات المحضرة باستخدام كروموتوكرافيا الطبقة الرقيقة (T.L.C) و تمة عملية التطهير باستخدام اليود تم قياس ارتفاع الرغوة للمركبات المحضرة باستخدام اسطوانة مدرجة ومحكمة سعة (50) مل كما تم قياس الشد السطحي للمركبات المحضرة باستخدام طريقة الأنبوبة الشعرية و لأربعة تراكيز لكل مركب من المركبات المحضرة.

تحضير 6,1 - ثنائي . O . استر . D . كلوسيتول بطريقة الأستر المتبادلة بين استرات الحوامض الدهنية النقية والكلوسيتول (A) ، [طريقة عامة (1)] :-

أذيبت كمية من (الكلوسيتول : وكاربونات الصوديوم) بنسبة (2:1) مول في حجم معين من مذيب N,N . ثنائي مثيل فورماميد DMF و أضيف إليه استر الحامض الدهني الأحادي بنسبة (2:1) مول (كلوسيتول : استر أحادي) سخن المزيج مع التصعيد والتحريك المستمر لمدة (5) ساعة بعدها برد المزيج واستخلص بالكلوروفورم

وفي هذا البحث تم تحضير مركبات ثنائية الاستر للكوسيتول على (C6,C1) الطرفية ستة منها بشكل نقي من تفاعل الكوسيتول مع استرات نقية للحوامض الدهنية طويلة السلسلة (بيوتارات المثيل، هكسانوات المثيل، اوكتانوات المثيل، لورات المثيل، بالمئات الاثيل، ستيرات المثيل) لنحصل على مركبات ثنائية الاستر للكوسيتول (F-) (A) وخمسة منها تم تحضيرها من تفاعل الزيت الخام (زيت النخيل، زيت الزيتون، زيت الذرة، زيت زهرة الشمس زيت القطن) لنحصل على مركبات ثنائية الاستر للكوسيتول (G - K).



يحبس الشد السطحي للسائل من المعادلة التالية (8,7) $\gamma = \frac{gphr}{2\cos\theta}$

حيث:

γ = الشد السطحي = ρ كثافة السائل = g = التعجيل الأرضي = r = نصف قطر الأنبوبة الشعرية = h = ارتفاع السائل في الأنبوبة الشعرية = θ = زاوية ارتفاع السائل في الأنبوبة الشعرية وتساوي صفر لان السائل يبيل الأنبوبة الشعرية و $\cos\theta = 1$
اختبار الفعالية الحيوية:

تم اختبار الفعالية الحيوية بإتباع طريقة الحفر ولأربعة تراكيز مختلفة للمركبات المحضرة (4، 6، 8، 10 mg / ml) وباستخدام نوعين من البكتريا.

- *Staphylococcus aureus* (gram positive)
- *Pseudomonas aeruginosa* (gram negative)

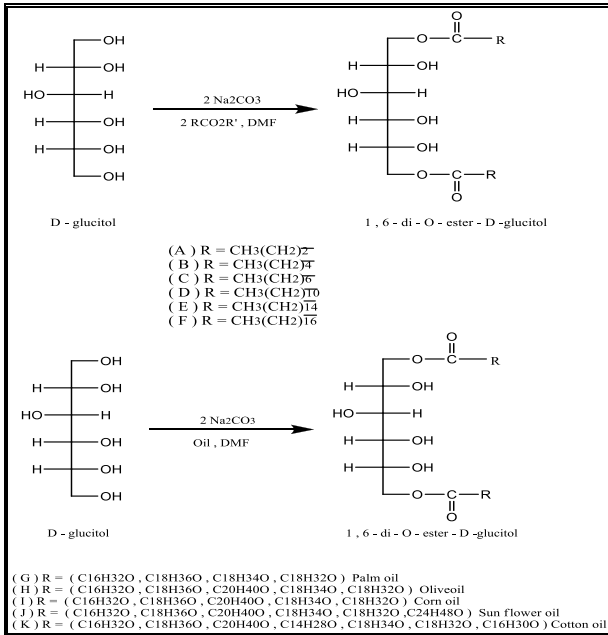
حيث تم تحضير أطباق من مستعمرات البكتريا المذكورة سابقاً وتم عمل حفر داخل هذه الأطباق (المستعمرات) بقطر (0.6 cm) بعدها ملئت هذه الحفر بالتراكيز المحضرة وتركت في الحاضنة بدرجة حرارة (37 C) لمدة (24) ساعة وبعدها تم قياس نطاق أو طوق التثبيط للبكتريا خارج الحفر. و الجدول (7) يوضح قياسات الفعالية الحيوية لبعض المركبات المحضرة

النتائج والمناقشة :

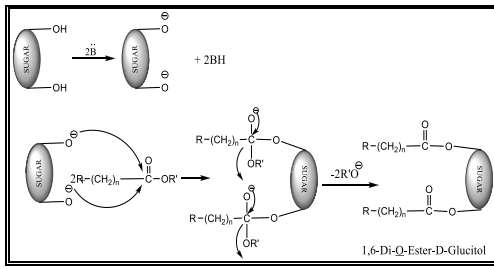
تم متابعة سير التفاعلات للمركبات المحضرة بتقنية كروموتوكرافيا الطبقة الرقيقة حيث أظهرت اختفاء المواد المتفاعلة تكوين نواتج جديدة والجدول (1) يوضح معدل سرعة الجريان للمركبات الناتجة.

اظهر طيف الأشعة تحت الحمراء (I.R) لجميع المركبات المحضرة جدول (2) حزمة امتصاص عريضة عند المدى 3200-3380 cm⁻¹ تعود الى امتصاص مط مجاميع الهيدروكسيل الثانوية لسكر إضافة الى حزمة امتصاص مط C-H لمجاميع المثيل والمثيلين

اتجهت البحوث الحديثة الى ايجاد طرق جديدة لتحضير منظفات قابلة للتحلل البيولوجي (Biodegradable) للتقليل من المشاكل البيئية التي تنجم عن استعمال المنظفات ومنها الاهتمام الصناعي في علم الكربوهيدرات الذي ادى الى انتاج مركبات غير ايونية لها القابلية الكاملة على التحلل البيولوجي اضافة لقدرتها على تقليل الشد السطحي للماء مثل كلايكوسيدات الالكيل واميدات الحوامض الدهنية مع السكريات (9)



ويمكن توضيح ميكانيكية تحضير الاسترات السابقة بالخطوات التالية



الكمية من الرغوة الجدول (6) يوضح قياسات الرغوة للمركبات المحضرة.

دراسة خاصية الشد السطحي للمركبات المحضرة

تم قياس الشد السطحي للمركبات المحضرة في هذا البحث حسب الطريقة الموضحة في الجزء العملي وأظهرت جميع المركبات قابليتها على خفض الشد السطحي للماء عدا المركبات (B,A) والسبب في ذلك يعود إلى قصر سلسلة الحامض الدهني المعوض على مجموعتي الهيدروكسيل (1 و 6) لأستر الكلوسيتول المحضر وقد تم استخدام الماء كمرجع للقياس حيث كانت قيمة الشد السطحي للماء 58.68 dyn / cm وكانت جميع قياسات الشد السطحي للمركبات المحضرة أقل من قيمة الشد السطحي للماء والجدول (7) يوضح نتائج قياسات الشد السطحي لاربعة تراكيز لكل مركب.

ميكانيكية الفعالية التنظيفية للمركبات المحضرة

بالاعتماد على قياسات الشد السطحي و الرغوة و من خلال مقارنة النتائج مع بحوث سابقة في هذا المجال و التي تمتلك فعالية تنظيفية أثبتت مركبات استرات الكلوسيتول المحضرة قدرتها على التنظيف وهذا يعزى إلى تركيبها الكيميائي الذي يساعد في تكوين مستحلبات مع الزيوت أو الشحوم حيث تكون جزيئة الأستر ذات جزيئين أحدهما مستقطب قابل للذوبان في الماء (hydrophilic) والتمثل بمجاميع الهيدروكسيل الثانوية الأربعة لجزيئة الكلوسيتول غير المتفاعلة والآخر هيدروكربوني طويل السلسلة غير قابل للذوبان في الماء (hydrophobic) (والتمثل بسلسلة كاربون الحامض الدهني المكون للأستر) والذي له القدرة على الامتزاج مع الأوساخ المتمثلة بالدهون وبقية المركبات العضوية الأخرى لذلك فأن ميكانيكية عمل استر الكلوسيتول المحضر كمنظف يتم من خلال التبليل الكامل للأوساخ عن طريق أستر الكلوسيتول ثم تطويق الأوساخ أو أساسها أدهني وسحبها إلى الوسط المائي ويتم ذلك من قبل النهاية غير المستقطبة الكارهة للماء (hydrophobic) والتمثلة بالسلسلة الهيدروكربونية المكونة للأستر والمعوضة على مجموعتي الهيدروكسيل (1 و 6) لجزيئة الأستر المحضر 1 ، 6 . ثنائي . O . أستر . D . كلوسيتول بعد عملية التبليل وتطويق الأوساخ والدهون من قبل الجزء الكاره للماء يتم سحب جزيئة الأستر إلى الوسط المائي من خلال التآصر الهيدروجيني بين جزيئات الماء ومجاميع الهيدروكسيل الثانوية الأربعة للكلوسيتول وبهذه

عند المدى $2820-2931 \text{ cm}^{-1}$ ، $2780-2860 \text{ cm}^{-1}$ على التوالي مع ظهور حزمة امتصاص مجموعة كاربونيل الأستر عند المدى $1620-1733 \text{ cm}^{-1}$ مع حزمتين مهمتين في تمييز الاسترات الأولى عند المدى $1010-1093 \text{ cm}^{-1}$ والعائدة إلى الاصرة C-O والثانية عند المدى $1240-1265 \text{ cm}^{-1}$ والعائدة إلى O-C(O)-C (7) والجدول (2) يوضح ذلك.

كما تم التأكد من الصيغ التركيبية لمشتقات الكلوسيتول الاسترية المحضرة بواسطة طيف الرنين النووي المغناطيسي (1H-NMR) حيث اظهر إشارة ثلاثية تراوحت $[\delta=0.1-0.9(3H)t]$ والتي تعود الى مجموعة المثلث الطرفية للسلسلة الهيدروكربونية كما اظهر إشارة متعددة عند المدى $[\delta=0.5-1.3(2H)m]$ وإشارة عند المدى $[\delta=0.88-1.7(2H)m]$ [تعود إلى (CH₂)n-1 و (CH₂)n على التوالي واظهر الطيف إشارة $[\delta=1.58-2.32(2H)t]$ [تعود الى مجموعة $\alpha(\text{CH}_2)$ وإشارة $[\delta=2.0-2.4(2H)m]$ تعود الى مجموعتي المثلثين السكرية (CH₂) مع مجاميع الميثين السكرية (CH) أما إشارة بروتون مجموعة الهيدروكسيل فتراوحت إشارتها بين $[\delta=2.8-3.7(1H)m]$ والجدول (3) يوضح قيم الإزاحة الكيميائية 1H-NMR لبعض المركبات المحضرة والجدول (4) يوضح قيم 13C-NMR. تم اثبات الصيغ الجزيئية للمركبات المحضرة النقية (D,C, B,A) ، (F,E) من خلال تحليل عناصرها (C, H, N) والتي اظهرت تطابق النسب المحسوبة نظريا مع نتائج التحليل للعناصر والجدول (5) يوضح التحليل الدقيق لعناصر المركبات المحضرة.

دراسة خاصية ارتفاع الرغوة للمركبات المحضرة

تم قياس ارتفاع الرغوة للمركبات المحضرة في هذا البحث حسب الطريقة الموضحة في الجزء العملي وبدرجة حرارة 25م، 50 م حيث أظهرت القياسات نتائج متفاوتة في ارتفاع الرغوة فالمركبات (C, B,A) لم تمتلك أي رغوة والسبب في ذلك يعود إلى قصر سلسلة الحامض الدهني المعوض على مجموعتي الهيدروكسيل (1 و 6) لأستر الكلوسيتول المحضر بينما المركبات (F, E,D) أظهرت نتائج متفاوتة للرغوة. أما المركبات الأسترية (K, J, I, H,G) والتي تم تحضيرها من مفاعلة الكلوسيتول مع الزيت الخام فقد أظهرت نتائج جيدة في قياس الرغوة والسبب في ذلك يعود إلى احتمالية تكوين مزيج من الأسترات في كل مركب محضر والتي تساعد على تكوين هذه

F	0.68
---	------

جدول (2) يوضح حزم امتصاص الأشعة تحت الحمراء للمركبات المحضرة

Comp. No.	$\delta_{\text{O-H}}$ cm^{-1}	δ_{CH_3} cm^{-1}	δ_{CH_2} cm^{-1}	$\delta_{\text{C=O}}$ cm^{-1}	$\delta_{\text{O-C(O)-O}}$ cm^{-1}	$\delta_{\text{O-C}}$ cm^{-1}
A	3454	2931	2873	1728	1255	1095
B	3467	2931	2860	1733	1255	1093
C	3434	2929	2856	1733	1257	1093
D	3360	2910	2810	1640	1260	1050
E	3350	2895	2810	1640	1265	1075
F	3350	2895	2815	1645	1245	1040
G	3350	2895	2820	1645	1260	1040
H	3350	2890	2820	1640	1260	1060
I	3350	2895	2820	1650	1260	1060
J	3380	2880	2820	1640	1260	1070
K	3350	2900	2825	1650	1265	1075

جدول (3) يوضح قيم الإزاحة الكيميائية $^1\text{H-NMR}$ للمركبات المحضرة

Comp.No	CH_3	n-1 CH ₂	(CH ₂)	α CH ₂	$\text{CH}_2\text{-O-C=O}$	O-C-H	O-H	C-H=C-H	CH ₂ -C=C
A	0.2 t	0.9 m	X	1.6 t	2.0-2.4m	2.0-2.4m	2.8 s	X	X
B	0.1 t	0.5 m	0.88 m	1.58 m	=	=	2.9 s	X	X
C	0.1 t	0.5 m	0.9 h	1.59 t	=	=	2.9 s	X	X
D	0.9 t	1.2 m	1.64 h	2.32 t	=	=	3.7 s	X	X
E	0.9 t	1.3 m	1.65 m	2.32 h	=	=	3.4 s	X	X
F	0.9 t	1.2 m	1.62 m	2.31 m	=	=	2.6 s	X	X
G	0.9 t	1.3 m	1.65 m	2.05 m	=	=	2.6 s	5.38 a	3.71 a
H	0.9 t	1.3 m	1.62 m	2.03 m	=	=	2.6 s	5.38 m	3.72 a
I	0.9 t	1.2 m	1.65 m	2.03 m	=	=	2.6 s	5.38 m	3.72 a

الطريقة يتم إبقاء الأوساخ في الوسط المائي ومنع عودتها إلى السطح المتسخ.

دراسة الفعالية الحيوية للمركبات المحضرة:

تحمل العديد من المركبات الكيميائية مجموعة من الصفات التي تجعلها مفيدة في مجالات التطهير فهي مقللة للشد السطحي ومرطبة للسطوح ولها القدرة على تنظيف السطوح فضلاً عن أن لها القدرة على قتل الميكروبات وتدعى هذه المركبات بالمواد النشيطة السطوح (Surface active agents) والمنظفات هي عموماً نشيطة السطوح وإن أهم ما يستخدم لأغراض التنظيف أو التطهير أو الغرضين معاً هما الصابون والمنظفات التي لها القابلية على قتل بعض أنواع الأحياء المجهرية (11,10)

وفي هذا البحث تم اختبار الفعالية الحيوية للمركبات المحضرة على نوعين من البكتريا وهي (Pseudo monas aeruginosa and Staphylo coccus aureus) حسب الطريقة الموضحة في الجزء العملي ووجد من خلال عملية الاختبار امتلاك المركبات (K, E, D) قابلية تثبيط نمو المستعمرات البكتيرية لكلا النوعين أما البكتريا (Staphylo coccus aureus) فقد انفرد المركب (D) بامتلاكه فعالية تثبيط نموها ومن الجدول (8) نلاحظ إن المركب (K) أكثر تثبيط للبكتريا Pseudo monas aeruginosa المعروفة بمقاومتها لكثير من المركبات الكيميائية وبذلك يكون أكثر فعالية بايولوجية من بقية المركبات.

وقد تعود الفعالية الحيوية لبعض المركبات المحضرة إما إلى صغر الحجم الجزيئي للمركبات المحضرة وبالتالي دخوله إلى سايتوبلازم الخلية البكتيرية وتدخله في تفاعلات الخلية الخاصة مما يؤدي إلى إعطاء نواتج عرضية غير مقبولة من قبل الخلية وبالتالي موت الخلية البكتيرية أو إلى تشابه إحدى الحوامض الدهنية المكونة للمركب مع تلك التي تدخل في مكونات الجدار الخلوي واستعماله في بناء الجدار مما يؤدي إلى عدم إنمائه وبالتالي موت الخلية والجدول (8) يوضح نتائج الفعالية الحيوية لبعض المركبات المحضرة.

جدول (1) يوضح سرعة الجريان R_f للمركبات المحضرة النقية في (TLC) باستخدام مذيب (بنزين : ميثانول) بنسبة (9 : 1) وتم تظهيرها باليود

Comp.	R_f
A	0.84
B	0.78
C	0.67
D	0.61
E	0.70

B	C ₁₈ H ₃₄ O ₈ .H ₂ O	H .C = 54.5 = 9.06	H .C = 55.08 N = 0. = 9.65
C	C ₂₂ H ₄₂ O ₈ .DMF	.C = 59.15 N .H = 9.66 = 2.77	H .C = 60.02 N = . = 10.21 2.64
D	C ₃₀ H ₅₈ O ₈	.C = 65.93 .H = 10.28	H .C = 66.23 N = 0. = 9.85
E	C ₃₈ H ₇₄ O ₈ . 2DMF.2H ₂ O	H .C = 60.8 N = . = 10.9 3.34	H .C = 61.9 N = . = 9.55 3.22
F	C ₄₂ H ₈₂ O ₈ .DMF	.C = 68.61 N .H = 11.3 = 1.77	H .C = 67.2 N = . = 9.3 2.28

جدول (6) يوضح قياسات الرغوة للمركبات المحضرة

Comp.	ارتفاع الرغوة cm	ارتفاع الرغوة cm
	بدرجة حرارة 25 c	بدرجة حرارة 50 c
A	No foam	No foam
B	No foam	No foam
C	No foam	No foam
D	0.4	0.6
E	4.5	5.5
F	4.8	6.0
G	5.5	6.2
H	6.5	7.1
I	8.1	11.0
J	10.5	11.5
K	9.8	13.1

جدول (7) يوضح قياسات الشد السطحي للمركبات المحضرة

رقم المركب	التركيز الأول		التركيز الثاني		التركيز الثالث		التركيز الرابع	
	mol.	كثافة المحلول غم/سم ³	mol.	كثافة المحلول غم/سم ³	mol.	كثافة المحلول غم/سم ³	mol.	كثافة المحلول غم/سم ³
A	0.007	1.0	0.01	1.0	0.014	1.0	0.018	1.0
	58.86	58.86 dyn/cm	56.40	56.40 dyn/cm	56.41	56.41 dyn/cm	56.41	56.41 dyn/cm
B	0.007	1.0	0.01	1.0	0.014	1.0	0.018	1.0
	58.86	58.86 dyn/cm	56.40	56.40 dyn/cm	56.89	56.89 dyn/cm	56.87	56.87 dyn/cm
C	0.007	0.9	0.01	0.9	0.014	0.9	0.018	0.9
	50.77	50.77 dyn/cm	48.56	48.56 dyn/cm	44.15	44.15 dyn/cm	44.15	44.15 dyn/cm

J	0.9 t	1.3 m	1.68 m	2.06 m	=	=	2.2 s	5.38 m	4.02 m
K	0.9 t	1.3 m	1.7 m	2.45 t	=	=	2.2 s	5.39 m	4.02 m

جدول (4) يوضح قيم الإزاحة الكيميائية ¹³C NMR للمركبات المحضرة

Comm.No.	CH	n-1 CH2	n-2 CH2	(CH2)	α CH2	β CH2	CH2-O-C=O	-C-O-	-C=O	C=C	CH2-C-C
A	13.2	X	X	X	34.9	18.0	60.3-65.1	70-75	173.9	X	X
B	13.7	18.1	22.1	X	34.9	24.7	60.3-65.1	=	174.1	X	X
C	13.9	22.4	29.0	29.3	33.2	24.0	=	=	174.2	X	X
D	14.1	22.6	29.0	29.6	33.6	24.1	=	=	174.4	X	X
E	14.1	22.6	29.1	29.6	33.7	24.4	=	=	177.5	X	X
F	14.1	18.3	22.6	29.6	33.9	24.1	58.3	=	174.6	X	X
G	14.1	18.4	22.7	29.6	31.9	24.2	58.4	=	174.1	131	37.1
H	14.2	18.4	22.6	29.7	31.9	24.1	58.4	=	173.8	130	35.2
I	14.1	18.4	22.4	29.6	31.9	25.6	58.4	=	173.1	130	36.5
J	14.1	18.4	22.6	29.6	31.9	25.6	58.4	=	173.1	130	36.5
K	14.0	18.2	22.5	29.6	31.9	25.6	58.4	=	173.1	130	36.5

جدول (5) يوضح نتائج التحليل الدقيق للعناصر C.H.N للمركبات المحضرة

Comp.	Formula	C.H.N Calculated	C.H.N Found
A	C ₁₀ H ₂₀ O ₇ .2H ₂ O	.C = 41.67 H = 8.38	H .C = 40.81 N = . = 8.51 0.32

Palm oil	Olive oil	Sun flower oil	Corn oil	Cotton oil
71-83	7-16	3.5-4	8-10	20 - 25
2-5	1-3	1.5-3	2-4	2 - 7
0.0	0.1-0.3	0.6-0.8	0.5	0.2-1.3
0.0	0.0	0.0	0.0	0.5-1.4
0.2-0.5	65-85	42 - 22	30-50	18-35
6-9	4-15	51-68	34-56	40-55
0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
0.0	0.0	0.4	0.0	0.0

اسماء المركبات المحضرة

الرمز	اسم المركب
A	1,6-di-O-butylol- D - ثنائي - بيوتايرول - D - كلوسيتول D- glucitol
B	1,6-di-O- hexanoyl-D-glucitol - ثنائي - هكسانويل - D - كلوسيتول
C	1,6-di-O- hexanoyl-D-glucitol - ثنائي - أوكتانويل - D - كلوسيتول
D	1,6-di-O-lauroyl- D-glucitol - ثنائي - لورويل - D - كلوسيتول
E	1,6-di-O- palmitoyl-D-glucitol - ثنائي - بالميتويل - D - كلوسيتول
F	1,6-di-O-stearoyl -D-glucitol - ثنائي - ستيارويل - D - كلوسيتول
G	1,6-di-O- ester-D-glucitol from palm oil - ثنائي - أستر - D - كلوسيتول من زيت النخيل
H	1,6-di-O- ester-D-glucitol from olive oil - ثنائي - أستر - D - كلوسيتول من زيت الزيتون
I	1,6-di-O- ester-D-glucitol from corn oil - ثنائي - أستر - D - كلوسيتول من زيت الذرة
J	1,6-di-O- ester-D-glucitol from sun flower oil - ثنائي - أستر - D - كلوسيتول من زيت زهرة الشمس
K	1,6-di-O- ester-D-glucitol from cotton oil - ثنائي - أستر - D - كلوسيتول من زيت القطن

المصادر

- 1- M. H. AL – Kanbar Msc. thesis. university of Baghdad (1976).
- 2 - N. khaled, 'Biotechnology letters', vol 13, no. 3, 167 – 172, france, (1991).
- 3 - Doglas B. Sarney, 'JAOCs', Vol. 71, No.7, UK. 711 – 714 (1994).

K	J	I	H	G	F	E	D
0.0056	0.0056	0.0056	0.0056	0.006	0.0055	0.006	0.007
0.97	0.96	0.97	0.97	0.97	0.99	0.97	0.9
21.42	18.84	23.79	23.79	23.79	55.35	23.79	19.87
0.0084	0.0084	0.0084	0.0084	0.009	0.0083	0.009	0.01
0.97	0.96	0.97	0.97	0.97	0.99	0.97	0.9
19.04	18.84	21.18	19.89	23.79	54.87	21.42	17.88
0.0113	0.0113	0.0113	0.0112	0.012	0.012	0.012	0.014
0.97	0.96	0.97	0.97	0.97	0.99	0.97	0.9
19.04	21.18	19.80	19.27	21.42	57.30	23.79	17.66
0.014	0.014	0.014	0.014	0.016	0.018	0.016	0.018
0.97	0.96	0.97	0.97	0.97	0.99	0.97	0.9
19.04	21.18	19.13	19.04	21.42	56.57	23.79	17.66

جدول (8) يوضح نتائج قياسات الفعالية الحيوية

Comp.	<i>Staphylo coccus aureus</i>				<i>Pseudo monas aeruginosa</i>			
	نطاق التثبيط بـ cm				نطاق التثبيط بـ cm			
	4mg/ml	6mg/ml	8mg/ml	10mg/ml	4mg/ml	6mg/ml	8mg/ml	10mg/ml
D	0.8	1.0	1.1	1.2	0.7	0.8	1.1	1.3
E	X	X	X	X	1.2	1.4	1.5	1.7
K	X	X	X	X	1.8	2.0	2.5	4.0

جدول (9) يوضح النسب المئوية للحوامض الدهنية المكونة للكليسريدات الثلاثية (الزيوت الخام)

الزيت الخام	Palmitic acid % C ₁₆ H ₃₂ O ₂	Stearic acid % C ₁₈ H ₃₆ O ₂	Arachidic acid % C ₂₀ H ₄₀ O ₂	Myrestic acid % C ₁₄ H ₂₈ O ₂	Oleic acid % C ₁₈ H ₃₄ O ₂	Linoleic acid % C ₁₈ H ₃₂ O ₂	Palmitolic acid % C ₁₆ H ₃₀ O ₂	Lignoceric acid % C ₂₄ H ₄₈ O ₂

- 9 - Karlheinz Hill, *Carbohydrate in Europe*, vol. 18, 20, October (1997).
- 10 - Daisuke One, shinyo yamamara, Masaki naka mura, Tokuj, Takida, Takishi Tanaka, Araks masuyama and Yohji Naka tsuji. *Jpn. oil, chem. Soc.* vol. 42. No. 12 (1993)
- 11- Daisuke One, shinyo yamamara, Masaki naka mura, Tokuj, Takida, Takishi Tanaka, Araks masuyama and Yohji Naka tsuji. *Jpn. oil, chem. Soc.* vol. 42. No. 12 (1993).
- 4 - Rajendra K. Saxena, *Novel Biocatalytic*, New delhi, (2000).
- 5- Shuichi Matsumura, *J. Am.oil chem. Soc.* vol. 67, No. 12, December (1990).
- 6 - A. Hughes and Baak W. Lew, *J. Am. oil chem. Soc.* vol. 47, 162 – 168, (1970).
- 7 - Robert M.Silverstein, *Spectrometric identification of organic compound*, pp,106. Canada. 4th Ed.john wiley & Sons, Inc (1981).
- 8 - Catherine Fayet, *Carbohydrate Res.*, 303, 159 – 164, (1997).

SYNTHESIS DERIVATIVES 1, 6 - DI - O- ESTER - D- GLUCITOL AND STUDY THAT IS USED CAPABILITY AS DETERGENTS AND EMULSIONS

ABDULLAH H.K.AL-JANABI, NABEEL YASEEN AL-HETEE, YOUSIF ALI AL-FOTAHI

ABSTRACT:

This work includes synthesis of new esters compounds for - D - glucitol on the primary hydroxyl group (C1, C6) in the glucitol molecule by the reaction of glucitol with pure fatty acid esters as (Methyl butyrate, Methyl hexanoate, Methyl octanoate, Methyl laurate, Ethyl palmitate, Methyl stearate) to obtain 1, 6 – di – O – ester – D – glucitol (A-F) or with crude Oil (tri glyceride) as (Palm oil, Olive oil, corn oil, Sun flower oil, Cotton oil) to obtain mixture esters compounds 1, 6 – di – O – ester – D – glucitol (G - K) These compounds prepared by Trans esterification method also detected the reaction flow of (T.L.C) technique. These compounds characterized spectrometric by (I. R), (1H – NMR), (13C – NMR) and elemental analysis (C.H.N.S). Also this work includes studying some physical properties for preparing ester compounds as foam test, surface tension to know that is used capability as Detergents and Emulsions. This studying shows that the prepared compounds are having good detergent and emulsion properties and on the other field the studying biological activity for prepared compound this test proved been possess some compound biological activity and can be utilized as antibacterial.