الآية

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿ يُؤْتِي الْحِكْمَةَ مَنْ يَشَاءُ وَمَنْ يُؤْتَ الْحِكْمَةَ فَقَدْ أُوتِيَ خَيْراً كَثِيراً وَمَا يَذَّكَّرُ إِلاَّ أُولُو الْأَلْبَابِ ﴾

صدق الله العظيم

البقرة 269

الإهداء

إلى أمي وأبي

إلى أهلي وعشيرتي

إلى أساتذتي

إلى زملائي

إلى الشموع التي تحترق لتضيء للآخرين

إلى كل من علمني حرفا

أهدي هذا البحث المتواضع راجياً من المولى

عز وجل أن يجد القبول والنجاح

الشكر والعرفان

نشكر الأستاذ الدكتور/ قرشي عبد الله

الذي بث فينا روح العلم والمعرفة

و الذي أخذ بأيدينا وعقولنا إلى أفاق عملية رحبة واسعة

في عالم الزيوت المكبرته

واليه نزف خالص

مودتنا سعداء بأشرافه وتوجيهاته السديدة متمنين أن

يمتعه

الله بدوام الصحة والقدرة علي العطاء الدائم

ونشكر إدارة الحاضنة التكنولوجيا بجامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

للسماح لنا باستخدام مواردها لإنتاج الزيت المكبرت ودباغة الجلود واجراء الاختبارات الفيزيائية

علي الجلود

والشكر للعاملين بها لتقديمهم الاستشارة التغنيه والمساعدة في الدباغة والاختبارات

الفيزيائية .

المحتويات

البند **رقم الصفحة**

الآية..... A

الإهداء..... B

الشكر والعرفان.....C

المحتويات.....I

المستخلص IV

ABSTRACT V

الفصل الأول.....1

المقدمة.....1

1-1-مقدمة عن الزيوت.....2

1-1-1-الزيوت : 2

1-1-2-أنواع الزيوت :.....2

1-1-2-أ-الزيوت القطرانية 2

1-1-2-ب- الزيوت المعدنية:.....2

1-1-2-ج-الزيوت الطبيعية 2

1-1-3-تصنيف الزيوت الطبيعية.....2

1-1-3-1ـ تصنيف الزيوت الطبيعية كيميائياً بالاعتماد على طبيعة الاحماض الدسمة :.....3

1-1-3-1-أ- الزيوت الجافه Non Drying Oils :.....3

1-1-3-1-ب- الزيوت شبه الجافه Semi Drying Oils:.....4

1-1-3-1-ج- الزيوت الجافه Drying Oils:.....4

1-1-3-2- تصنيف الزيوت تبعاً للمصدر المأخوذة منه:.....4

1-1-3-2-1-مجموعة الزيوت النباتية Vegetable Oil Group : 4

1-1-3-2-2-مجموعه الدهون الحيوانية Animal Fat Group: 4

1-1-3-2-3-مجموعة الزيوت البحرية Marine Oil Group:.....4

2-1-أهداف البحث 5

الفصل الثاني 6

أدبيات البحث 6

2-1-مقدمة:.....6
2-2- تصنيف الزيوت تبعاً للمصدر المأخوذة منه:.....6
2-3-مجموعة الزيوت النباتية VEGETABLE OIL GROUP :.....6
2-3-أ-مجموعة زيوت حمض اللوريك Laureic Acid Oils :.....7
2-3-ب- مجموعة زيوت حمض البالمتيك Balmitic Acid Oil :.....8
2-3-ج- مجموعة زيوت حمض الاولئيك Oleic Acid Oils :.....8
2-3-د- مجموعة زيت حمض اللينوليئيك Linoleic Acid Oils:.....8
2-3-ه- مجموعة زيوت حمض اللينولينيك Linolenic Acid Oil :.....9
2-3-و- مجموعة زيوت حمض الأروسيك Erucic Acid Oil:.....9
2-3-ز- مجموعة زيوت الأحماض الهيدروكسيلية Hydroxyl Acid Oil:.....9
2-4-التركيب الكيميائي للزيوت النباتية.....9
2-4-1-المواد الغلسريديه :.....9
2-5-زيت الفول السوداني PEANUT OIL 10
2-6-تصنيع الزيوت المكبرتة من زيت الفول السوداني 12
2-6-1- طريقة الكبرتة :.....12
2-6-1-1- تقدير الرقم اليودي:.....12
2-6-1-1-1- طريقة هوبل لتقدير الرقم اليودي:.....12
2-6-1-2-تفاعل الزيوت مع حمض الكبريتيك (الكبرتة) :.....13
2-2-1-2-1-نسبة وزن حمض الكبريتيك المركز من وزن محدد من زيت الفول السوداني الخام اللازمة لكبرتت كل الكمية:.....14
2-6-1-2-2-تفاعل اليود وحمض الكبريتيك مع الروابط المضاعفة:.....15
2-6-2-2-الغسيل بمحلول كلوريد الصوديوم المشبع:.....15
2-6-2-3-تقليل التوتر السطحي:.....16
2-6-2-4-المعادلة:.....16
2-7-تركيب الزيوت المكبرتة 17
2-4-حساب حجم وأبعاد مفاعل لإنتاج 200KG زيوت مكبرته من زيت الفول السوداني الخام: ...17

الفصل الثالث 20

منهجية البحث.....20

3-1-إضافة الزيت المكبرت للجلد: 20
3-1-1-الهدف:.....20
3-1-2-مراحل الدباغة :.....20
3-1-2-1-البلل :.....20
3-1-2-2-الغسيل:.....21
3-1-2-3-أزله الشعر (الصوف):.....21
3-1-2-4-التجيير :.....21

3-1-2-**5**-ازاله التجيير:.....22
3-1-2-6-التطهير:.....23
3-1-2-7-التحنيط : 23
3-1-2-**8**-إزاله الحموضة:.....24
3-1-2-9-ازاله الدهون :.....24
3-1-2-10-عملية الدباغة:.....24
3-1-2-11-التعادل :.....28
3-1-2-12-اعادة الدباغة:.....28
3-1-2-13-التزيت :.....28
3-1-2-14-الصباغه :.....29
3-1-2-15-التشطيب : 29
3-1-3-اختبار الزيوت علي الجلود:.....30

الفصل الرابع 32

النتائج ومناقشة النتائج 32

4-1-الاختبارات الفيزيائية:.....32
4-1-1-الأدوات المستخدمة:.....32
4-1-2-اختيار عينات جلود للاختبارات الفيزيائية 32
4-1-3-مناطق أخذ العينات وقطع العينات للاختبارات الفيزيائية.....33
4-1-4-تهيئة العينات للاختبارات الفيزيائية.....33
4-1-5-قياس قوة اختراق الجلد.....33
4-1-6-قياس قوة شد واستطالة الجلد:.....35

الفصل الخامس.....36

الخاتمة والتوصيات 36

5-1-الخاتمة:.....36
5-2-التوصيات:.....36

المصادر والمراجع 37

المصادر والمراجع العربية.....37
ENGLISH REFERENCES:.....37

المستخلص

للبحث العلمي دورا بارزا في صنع وتطور الحضارة الإنسانية وتقدم وازدهار البشرية ، وتشير إحصاءات بعض منظمات الأمم المتحدة الي ان منجزات البحث العلمي والتقني تسهم بنسبة قد تزيد عن 75% في تطور الأمم المتقدمة حيث تمثل هذه المنجزات قاعدة علميه متكاملة وفعالة تخدم وتساند بكل قوه خطط وبرامج التنمية الشاملة في هذ الأمم مما يعني ان البحث العلمي قد أضحي من المقومات الأساسية والركائز الهامه لأي تطور اقتصادي واجتماعي وتغني.

تعد الزيوت المكبرتة من المواد الهامه الداخلة في تغنية دباغة الجلود في مرحلة إعادة الدباغة حيث تعطي جلود ناعمه وجيده مع قوة شد عالية.

اضافة الزيوت للجلود مرحله مهمه من المراحل الأساسية في دباغة الجلود مهما كانت طريقة الدباغة أو نوع المنتج النهائي المراد الحصول عليه من الجلود المدبوغة.

تضمن البحث في الفصل الأول مقدمه عن البحث واحتوي علي مقدمه عن الزيوت، وأنواعها، وتصنيف الزيوت الطبيعية بالاعتماد علي طبيعة الأحماض الدسمة، وتصنيف الزيوت الطبيعية تبعا للمصدر المأخوذة منه، كما تم التعرف علي تركيبها الكيميائي وأهداف البحث.

وفي الفصل الثاني تم التعرف علي زيت الفول السوداني، وخطوات انتاج الزيوت المكبرتة من زيت الفول السوداني ،وتركيب الزيوت المكبرته، وتصميم مفاعل لإنتاج زيوت مكبرته من زيت الفول السوداني عالية الجودة عن طريق التحكم في درجة حرارة التفاعل داخل المفاعل.

وفي الفصل الثالث تم ذكر مراحل الدباغة المختلفة، واختبار الزيوت المنتجة علي الجلود بنسب مختلفة 5%و6%و7%و8%، ودراسة خواص كل نسبه عن طريق الاختبارات الفيزيائية، ومقارنة الزيت المنتج مع الزيت المستورد، وحساب تكلفة كبرتت 200 كيلوجرام زيت فول لإنتاج أكثر من 285 كيلو جرام زيت مكبرت.

ABSTRACT

The scientific research played a prominent role in making evolution of human civilization and development and prosperity of mankind, the statistics indicate that some United Nations organizations to the achievements of scientific and technical research contributes by as more than 75% in the development of advanced nations where represent these achievements scientific base integrated and effective serve and support each plans and programs of comprehensive development in these nations, which means that scientific research may sacrifice of the basic components and important pillars of any economic development and social and technicality.

The sulphated oils is important materials of the leather tanning technicalogy at the stage of re-tanning leather it give a soft and good with high tensile strength.

The addition of oil to the leather was important stage of the main stages in the leather tanning, whatever the method of tanning or the type of the final product to be obtained from the tanning leather.

The research contained in the first chapter introduction about all research and contained oils definition, types, and the classification of natural oils, depending on the nature of the fatty acids, and the classification of natural oils depending on the source which was taken from it, also the identification of the chemical composition and objectives of the research.

In the second chapter acquainted with the peanut oil, and the steps of production of sulphated oils from peanut oil, and installation of sulphated oils, and the design of the reactor for the production of sulphated oils from peanut oil with high quality by controlling the reaction temperature inside the reactor.

In the third chapter was mentioned the different stages of tanning leather process, and testing oils produced on the leather at different rates of 5% , 6%, 7% and 8%, and the study of the properties of each rates by physical testing, and compared oil product with oil importer, and calculate the cost of sulphonation 200 kg peanut oil to produce more than 285 kg of oil sulphated.

الفصل الأول

المقدمة

الفصل الأول

المقدمة

تستخدم الزيوت في دباغة الجلود لإعطائها المرونة في الاستعمال ولهذا الغرض تستخدم أنواع مختلفة من الزيوت منها الزيوت النباتية والزيوت الحيوانية والزيوت الناتجة عن الكبرتة والتصبن وأكسدة الدهون والزيوت المعدنية والزيوت الصناعية ، وتستخدم الزيوت الطبيعية المكبرتة علي نطاق واسع حيث تعطي نتائج جيده كما انها متوفرة وسهلة التصنيع .

مع ان السودان يزخر بكميات كبيره من النباتات الزيتية التي يمكن ان تنتج زيوت نباتيه مختلفة بكميات كبيره جدا يمكن ان يستفاد منها في تصنيع زيوت نباتيه مكبرته تغطي حاجة المدابغ وتفيض مع هذا يتم استيراد هذه الزيوت المكبرتة من خارج السودان، لذا تم البحث في هذه الزيوت وطريقة كبرتتها.

يهدف البحث الي التعرف علي الزيوت الطبيعية وتقسيماتها وتركيبها الكيميائي والزيوت التي يمكن كبرتتها وطريقة تفاعلها مع حمض الكبريتيك لإنتاج زيوت مكبرته وكيفية ايجاد نسبة حمض الكبريتيك اللازمة لإتمام الكبرته وأخذ زيت الفول السوداني كمثال وتجربة الزيوت الناتجة منه علي الجلود واختبار الجلود فيزيائيا للتأكد من جودة الزيوت المكبرته الناتجة من زيت الفول السوداني.

لذا تم البحث عن الزيوت الطبيعية وألية الكبرته كما تم في الحاضنة التكنولوجيا بجامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا كبرتت زيت الفول السوداني ودباغة عدد من الجلود وتجربة الزيوت المكبرته المنتج عليها بنسب مختلفة واجراء الاختبارات الفيزيائية للجلود المنتجة والحصول علي نتائج ومناقشتها والخروج باستنتاجات وكتابة توصيات.

والصعوبات التي واجهة البحث هي صعوبة الحصول علي معلومات عن الجلود عامه وعن تصنيع الزيوت المكبرته خاصه، وندرة الابحاث والدراسات في هذا المجال.

1-1-مقدمة عن الزيوت

لقد وضعت الطبيعة تحت تصرف الإنسان، الدسم وهي أسترات الغليسرول للحموض الدسمة والتي هي حموض أحادية الكربوكسيل ذات سلاسل خطية، وتتألف من عدد مزدوج من ذرات الكربون، وتختلف هذه الحموض فيما بينها بأطوال سلاسلها، ودرجة عدم إشباعها.

يسمح هذا التباين الكبير في التكوين بالحصول على الزيوت السائلة والدهون والشحوم ذات القوام العجيني أو الصلب، والتي تستخدم لأغراض مختلفة وفقًا لقوامها وطبيعة تركيبها.

حيث ان :

الشحوم : هي المادة الدسمة الصلبة في درجات الحرارة العادية .

الزيوت : هي المادة السائلة في درجة الحرارة نفسها .

الدهون : نكون في حاله وسطى بين الشحوم والزيوت.

1-1-1-الزيوت :

تعرف الزيوت بانها عباره عن مجموعه من المواد تتركب اساساً من الكربون والهيدروجين ،وتكون سائله عند درجة حرارة الغرفة ولا تذوب في الماء ولكن تذوب في المذيبات العضوية كالإثر والكلوروفورم ، وهى قابله للاشتعال واخف قليلاً من الماء وتنتشر داخل مسام المواد الجافه .

1-1-2-أنواع الزيوت :

1-1-2-أ-الزيوت القطرانية: والتي تنتج من التقطير الائتلافي للفحم الحجري .

1-1-2-ب- الزيوت المعدنية: وتُنتج من نواتج التقطير الجزئي للبترول بعد معاملتها كيميائياً .

1-1-2-ج-الزيوت الطبيعية: (نباتية، حيوانية، بحريه).

1-1-3-تصنيف الزيوت الطبيعية

يمكن تصنيف الزيوت الطبيعية بالاعتماد علي ما يلي:

1. تصنيف الزيوت الطبيعية بالاعتماد على طبيعة الاحماض الزيتية المتواجدة بها .
2. تصنيف الزيوت الطبيعية تبعاً للمصادر المأخوذة منه (نباتية، حيوانيه، بحريه).

1-1-3-1ـ تصنيف الزيوت الطبيعية كيميائياً بالاعتماد على طبيعة الاحماض الدسمة :
هذا التقسيم يعتمد على اساس الرقم اليودي حيث ان لعدد الروابط المضاعفة في جزى الحمض الدسم تأثير كبير على خواص الزيت .

حيث قسم الزيت الى ثلاثة مجموعات هي :
أ- الزيوت غير الجافه nondrying oils .
ب- الزيوت شبه الجافه semi drying oils .
ج- الزيوت الجافه drying oils.

حيث يتأكسد الزيت مع اوكسجين الهواء ذاتياً وهذا يتبع لدرجة عدم الاشباع فالزيوت التي تحتوى على نسبه عالية من حمض الستريك والبالمتيك لا تعانى من تفاعل الاكسدة الذاتية ، اما اذا كانت تحتوى على حمض ذو رابطه مضاعفه واحده فان تفاعل الاكسدة الذاتي يتم ببطء شديد جداً عند درجة الحرارة العادية بينما اذا أحتوى على أحماض ذات رابطتين مضاعفتين او اكثر فان الزيت يتأكسد وتتحول طبقه رقيقه من الزيت في الهواء الى الحالة المطاطية ثم الصلبة .

والمقياس الفعلي لدرجة عدم التشبع في الزيوت هو الرقم اليودي والذى يعبر عن ،عدد غرامات اليود التي يلزم تثبيتها على 100 جرام زيت .

1-1-3-1-أ- الزيوت الجافه Non Drying Oils :

هذه الزيوت لا تحتوى سلاسلها الحمضية على روابط مضاعفه مثل غليسريدات حمض الستياريك stearic acid والبالمتيك palmitic acid , وتحتوى على رابطة مضاعفه واحده كجليسريدات حمض الاوليك Oleic acid وربما تحتوى على كميه قليله جداً من حمض اللينوليتيك linoleic acid وبالتالي فان تفاعلات الاكسدة الذاتية معدومة او بطيئة جداً.
تمتلك هذه الزيوت رقم يُودى أقل من 110 ،ومن زيوت هذه المجموعة ،زيت النخيل ، زيت جوز الهند ، زيت الزيتون ، زيت الخروع ، زيت الكاكاو ، زيت الفول السوداني .

1-1-3-1-ب- الزيوت شبه الجافه Semi Drying Oils:

هذه الزيوت تمتاز بمحتوها المرتفع لحمض اللينوليئيك linolic acid وقلة محتواها من حمض اللينولينيك Linolenic acid.

وتملك رقم يودى يتراوح بين(110- 145) ،ومن امثلة هذه الزيوت زيت بذرة القطن ،زيت الذرة ،زيت السمسم ، زيت فول الصويا ،زيت عباد الشمس .

1-1-3-1-ج- الزيوت الجافه Drying Oils:

تحتوى هذه الزيوت على الاحماض الدسمة التي تحتوى على رابطتين مضاعفتين او ثلاثة روابط مضاعفه وكميات قليله من الاحماض احادية الروابط المضاعفة ، وتتكون هذه الزيوت اساسا من جلسريدات حمض اللينوليئيك (lino leinc acid)وحمض اللينولينيك (linoleic acid) حيث تجف طبقه رقيقه من الزيت ليتشكل غشاء صلباً مرناً نتيجة الاكسدة بأكسجين الهواء الجوي ويترتب عن ذلك زياده وزن الزيت بنسبة مئوية حوالى (11- 18) % من وزنه .

تمتلك هذه الزيوت رقماً يُودياً اكثر من 145 ومن امثلة هذه الزيوت زيت الكتان ، زيت كبد الحيوانات البحرية ،زيت الجوز.

1-1-3-2- تصنيف الزيوت تبعاً للمصدر المأخوذة منه:

1-1-3-2-1-مجموعة الزيوت النباتية Vegetable Oil Group :

1-1-3-2-2-مجموعه الدهون الحيوانية ANIMAL FAT GROUP:

تقسم الدهون الحيوانية الي مجموعتين:

أ-مجموعه دهن اللبن.

ب-مجموعه الدهون والشحوم من جسم الحيوان.

1-1-3-2-3-مجموعة الزيوت البحرية Marine Oil Group:

اهم الزيوت ذات المنشأ البحري هي :

أ- زيوت الحيتان وكلاب البحر .

ب- زيوت كبد الحيوانات البحرية.

ت- زيوت الاسماك.

تتميز مجموعة الزيوت البحرية بوجود أحماض دسمه غير مشبعة تحتوي على (16، 18، 20، 22) ذرة كربون.

1-2-أهداف البحث

1) تحديد الرقم اليودي واستخدامه لتحديد نسبة حمض الكبريتيك المركز المناسبة لإتمام الكبرته.

2) دراسة عملية الكبرتة بمراحلها المختلفة ونسب المواد المناسبة.

3) تصنيع زيوت مكبرته من زيت الفول السوداني.

4) إجراء تجارب بالزيوت المصنعة من زيت الفول السوداني علي الجلود لتحديد مدي فعاليتها.

الفصل الثاني

أدبيات البحث

الفصل الثاني

أدبيات البحث

2-1-مقدمة:

لقد كبرتت الزيوت النباتية منذ عام 1850 بخاصة زيت الزيتون، وما زالت هذه المواد تستخدم في صناعة الجلود.

يعالج الزيت بحمض الكبريت المركز 98%، وفي درجة حرارة منخفضة نحو الصفر مئوية، ويترك المزيج المتفاعل فترة كافية من الزمن بغية الحصول على تفاعل تام، ثم يغسل المنتج بمحلول مشبع من كلوريد الصوديوم الذي يحل حمض الكبريت وتفصل الزيوت المكبرتة تعادل إسترات حمض الكبريت بالقلوي، والمنتج النهائي سائل لزج أصفر اللون أو بني وفقًا لطبيعة الزيوت المكبرتة.

2-2- تصنيف الزيوت تبعاً للمصدر المأخوذة منه:

مجموعة الزيوت النباتية Vegetable Oil Group .

مجموعه الدهون الحيوانية Animal Fat Group.

مجموعة الزيوت البحرية Marine Oil Group.

2-3-مجموعة الزيوت النباتية VEGETABLE OIL GROUP :

تسود في الزيوت النباتية الاحماض الدسمة ذات عدد زوجي من ذرات الكربون 12 ـ 18 ذرة كربون وغير مشبعة .

جدول 2-1 يوضح المحتوي التقريبي في بعض البذور والثمار الزيتية:

المادة الخام	% وزنا	المادة الخام	% وزنا
الفول السوداني المقشور	55 – 40	بذور الخروع	50 – 40
بذور القطن	20 – 15	بذور العصفر	37 – 25
بذور الكتان	40 – 35	ثمار النخيل	30 – 20
بذور الصويا	20 – 18	نوي النخيل	60 – 30
بذور القنب	35 – 30	ثمار الزيتون	30 – 15
بذور اللفت	49 – 22	نوي الزيتون	15 – 10
بذور السمسم	50 – 40	ثمار جوز الهند	65 – 40
بذور عباد الشمس	45 – 25	ثمار ونوي الكاكاو	55 – 50
بذور الذرة	20 – 17	بذور التبغ	43 – 30

❖ يلاحظ ان الزيوت النباتية توجد في جميع أجزاء النباتات الزيتية بما في ذلك الساق والأوراق والجذور والأزهار والثمار.

ان التنصيف الاكثر قبولاً في الوقت الحاضر للزيوت النباتية هو التالي :

2-3-أ-مجموعة زيوت حمض اللوريك LAUREIC ACID OILS :

صيغته المجمله $C_{12}H_{24}O_2$

صيغته التفصيلية $CH_3(CH_2)_{10}COOH$

تحتوى مجموعة زيت حمض اللوريك على 40 – 50% حمض اللوريك وعلى كميات قليله من الاحماض الدسمة المشبعة ،أما الأحماض الدسمة غير المشبعة مثل حمض الاولئيك وحمض اللينوليئيك فهي اقل من الاحماض الدسمة المشبعة ،وتتميز زيوت هذه المجموعة بصغر الاوزان الجزيئية لأحماضها وبدرجة عدم تشبع بسيطة مع نقطة انصهار منخفضه نسبياً. زيوتها رخيصة الثمن ومتوفرة منها.

1) زيت جوز الهند COCOS OIL .
2) زيت نوى النخيل palm kernel oil .
3) زيت الغاز bay oil .

2-3-ب- مجموعة زيوت حمض البالمتيك BALMITIC ACID OIL :

صيغته المجلة $C_{16}H_{32}O_2$

صيغته التفصيلية $CH_3(CH_2)_{14}COOH$

زيت النخيل palm oil

يستخرج زيت النخيل من لب (pulp)ثمرة النخيل فقط.

2-3-ج- مجموعة زيوت حمض الاولئيك OLEIC ACID OILS :

صيغته المجمله $C_{18}H_{34}O_2$

صيغته التفصيلية $CH_3(CH_2)_7CH=CH(CH_2)_7COOH$

زيت الزيتون olive oil.

زيت الفول السوداني PEANAL OIL.

2-3-د- مجموعة زيت حمض اللينوليئيك LINOLEIC ACID OILS:

صيغته المجمله $(C_{18}H_{32}O_2)$

صيغته التفصيلية $CH_3(CH_2)_4CH=CHCH_2CH=CH(CH_2)_7COOH$

1) زيت بذرة القطن cotton seed oil :

يعتبر زيت بذرة القطن ناتجاً ثانوياً عن محصول زراعة نبات القطن الحولي ويتواجد الزيت في لب بذرة القطن.

2) زيت جنينا الذرة corn oil .

3) زيت بذرة القرع cucurbit oil .

4) زيت بذور عباد الشمس sun flower oil .

5) زيت السمسم seame oil .

6) زيت القرطم (العصفر) safflower oil .

7) زيت جنين الارز rice bran oil .

8) زيت بذور التبغ tob aco sed oil .

9) زيت بذور الذرة الشامية tea seed oil .

10) زيت اللوز almond oil .

11) زيت بذرة البندورة(الطماطم) tomato seed oil .

12) زيت نوى المشمش aprcat kernal oil .

2-3-هـ- مجموعة زيوت حمض اللينولينيك LINOLENIC ACID OIL :

صيغته المجمله $C_{18}H_{30}O_2$

صيغته التفصيلية $CH_3CH_2CH=CHCH_2CH=CHCH_2CH=CH(CH_2)_7COOH$

وهى مواد دسمة لها خاصية الجفاف لاحتوائها على نسبه عالية من الاحماض الدسمة غير المشبعة .

1) زيت بذرة الكتان line seed oil .
2) زيت فول الصويا soy bean oil .
3) زيت جنينا القمح wheat germ oil .
4) زيت الجوز walnut oil .
5) زيت القنب hempseed oil .

2-3-و- مجموعة زيوت حمض الأروسيك ERUCIC ACID OIL:

صيغته المجمله $C_{22}H_{42}O_2$

صيغته التفصيلية $CH_3(CH_2)_7CH=CH(CH_2)_{11}COOH$

زيت اللفت rape seed oil .

زيت بذرة الخردل mustard seed oil .

2-3-ز- مجموعة زيوت الأحماض الهيدروكسيلية HYDROXYL ACID OIL:

صيغته المجمله $C_{18}H_{34}O_3$

صيغته التفصيلية $CH_3(CH_2)_5\underset{\underset{OH}{|}}{C}HCH_2CH=CH(CH_2)_7COOH$

ان اهم زيت ضمن مجموعة هذه الزيوت هو زيت الخروع Castor oil.

2-4-التركيب الكيميائي للزيوت النباتية

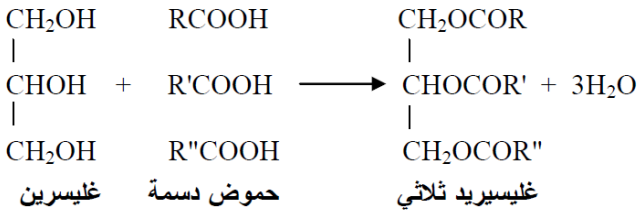
تتكون الزيوت الخام من مواد غلسريديه ،واخرى غير غلسريديه التي تعتبر الشوائب في الزيوت .

2-4-1-المواد الغلسريديه :

تتكون الزيوت النباتية بصوره رئيسيه من استرات الاحماض الدسمة مع الغلسرين ،حيث ان الغلسرين (glycera) كما هو معروف عباره عن كحول ثلاثي الوظيفة وبالإمكان ان يتحد مع

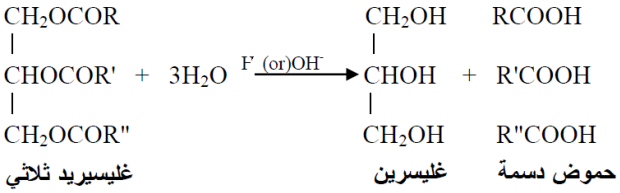
ثلاثة جزئيات او جزيئين او جزئ واحد من الحمض الدسم (fatty oil) ليعطي ثلاثي او ثنائي او أحادي الغلسرين على الترتيب.

بصوره عامه يمكن كتابة التفاعل التالية :ـ



معادلة 2-1استرت الاحماض الدسمة

وبشكل معاكس يمكن ان تتحلل الزيوت بواسطة الاحماض او القلويات او الإنزيمات المناسبة الى غلسرين احمض دسمه والتفاعل التالي يعبر عن ذلك:



معادلة 2-2حلمأت الزيوت

2-5-زيت الفول السوداني PEANUT OIL

يستخرج زيت الفول السوداني من لب حبوب الفول السوداني ،ويعد الموطن الاصلي للفول السوداني أمريكا الجنوبية وخاصه البرازيل ومنا نقل الى افريقيا بواسطة البحارة البرتقاليين حيث زرع في السنغال ونيجيريا ثم نقل الى شواطئ ساحل العاج ومنا الى السودان ومنذ ذاك الوقت اطلق عليه اسم الفول السوداني ثم انتقل الى جزر الفليبين واليابان والصين والهند ووصل الى امريكيا الشمالية والمكسيك عام 1870 ثم انتقل الى منطقة حوض البحر الابيض المتوسط في بداية القرن العشرين يزرع الفول السوداني للحصول على بذرته التي تحتوى نسبه عالية من الزيت حيث تتراوح نسبة الزيت في بذرته 40ـ 48 %والمواد البروتينية 16 ـ 28 % والماء 5ـ 15 %والكربوهيدرات 2ـ 4%.

تستعمل بذرة الفول السوداني طازجة بعد تحميصها ،او تدخل في صناعة المعجنات وتستعمل كطحينه بديل لطحينة السمسم .

أما زيت الفول السوداني فيستخدم في صناعة الزبدة النباتية (المرغويي) وصناعة الصابون ، والمخلفات الناتجة عن صناعة استخراج زيت الفول السوداني تستعمل كعلف للحيوانات اذ تحتوى مواد بروتينيه تصل 50%تقريباً ومواد دسمه بنسبة حوالى 8% .

لون الفول السوداني أصفر محمر قاتم واحياناً بنى وله طعم ورائحة الفول السوداني اما الزيت المكرر فلونه اصفر ذهبي.

جدول 2-2يبين اهم الأحماض الزيتية الموجودة في زيت الفول السوداني .

الحمض الدسم		% وزنا
الكابريليك	Caprylic	0.1 – 0
كابريك	Capric	0.1 – 0
لوريك	Lauric	0.4 – 0.2
ميرستيك	Myristic	0.6 – 0.1
بالمتيك	Palmitic	13 – 8
ستياريك	Stearic	4 – 2.5
أراشيديك	Arachidic	5 – 2
بهنيك	Behenic	3 – 1.5
ليغنوسيريك	Lignoceric	1.2 – 1
بالميتوئيك	Palmitoleic	1.5 – 0
أولئيك	Oleic	60 – 50
لينوليئيك	Linoleic	29 -20

جدول 2-3 يوضح أهم مواصفات زيت الفول السوداني المكرر

المواصفة	القيمة
الوزن النوعي عند (20°C)	0.917 – 0.913
قرينة الانكسار عند 25°C	1.4700 – 1.4670
درجة الانصهار °C	-2 وحتي +3
الرقم اليودي	103 – 83
قرينة التصبن	195 – 188
المواد غير القابلة للتصبن	أقل من 1%
الأحماض الحرة	2% – 0.5
رقم البيروكسيد	10 – 1
التترC°	30 – 26

2-6-تصنيع الزيوت المكبرتة من زيت الفول السوداني

2-6-1- طريقة الكبرتة :

2-6-1-1- تقدير الرقم اليودي:

يعرف الرقم اليودي بأنه عدد الغرامات من اليود التي يتم تثبيتها علي 100 غرام من الزيت. وهو يدل علي عدد الروابط المضاعفة وبالتالي علي درجة عدم إشباع الزيت.

2-6-1-1-1- طريقة هوبل لتقدير الرقم اليودي:

وهي الطريقة الاكثر انتشارا عادة وهي مبنيه علي استعمال محلول كحولي لليود في وجود كلور الزئبق.

1-محلول هوبل (محلول اليود)يحضر من محلولين هما:

أ- حل 30g من $HgCl_2$ + $500cm^3$ كحول إيثيلي 90%.

ب-حل 25g من I_2 + $500cm^3$ كحول إيثيلي 90%.

يمزج المحلولان قبل 48 ساعة من الاستخدام.

2- تحضير يود البوتاسيوم:

يحضر بحل 15g من KI في الماء المقطر ويكمل الحجم بالماء المقطر حتي $100\ cm^3$.

3- تحضير محلول هيبوسولفيت الصوديوم (0.1 N) :

يحضر بحل 24.9g من $Na_2S_2O_3.5H_2O$ في الماء المقطر ويكمل الحجم بالماء المقطر حتي لتر واحد.

طريقة العمل:

- تؤخذ وزنه دقيقه من الزيت ما بين (0.3-0.4) غرام ، وتوضع في دورق مخروطي جاف ونظيف سعته $500cm^3$.
- يضاف اليها $15cm^3$ كلوروفورم وتحرك حتي الذوبان.
- ثم يضاف اليها $25cm^3$ من محلول هوبل المحضر قبل 48 ساعة .
- يحرك المزيج بشدة ويسد بسدادة محكمة ويترك في درجة حراره (18 – 20) °م لمدة 24 ساعه في مكان مظلم .

- يضاف بعد ذلك من محلول $15cm^3$ يود البوتاسيوم ويحرك بشكل جيد ثم يضاف $100cm^3$ من الماء المقطر المغلي والمبرد ويعاير المزيج بمحلول هيبوسولفيت الصوديوم (0.10) نظامي حتي الحصول علي اللون الأصفر.
- يضاف بعد ذلك أربعه نقاط من دليل النشاء وتكمل المعايرة حتي نقطة تحول اللون الأزرق الناتج إلي لون الماء الشفاف.
- تجري تجربة الشاهد بنفس الشروط السابقة وبدون استخدام زيت.

$$\text{الرقم اليودي} = \frac{(ح_1 - ح_2) \times 1.270}{\text{و}}$$

حيث:

$ح_1$: حجم هيبوسولفيت الصوديوم المستهلكة لمعايرة الشاهد.

$ح_2$: حجم هيبوسولفيت الصوديوم المستهلكة لمعايرة العينة.

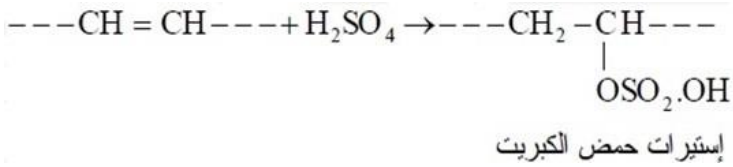
و: وزن المادة الدسمة.

جدول 2-4 يوضح الرقم اليودي لبعض الزيوت

الزيت	رقم اليود	الزيت	رقم اليود
زيت الفول السوداني	84	زيت الخروع	86
زيت فول الصويا	128	زيت اللوز	97
زيت عباد الشمس	127	زيت الزيتون	85
زيت الذرة	120	زيت النخيل	55
زيت بذر القطن	110	زيت الكاكاو	35
زيت السمسم	108	الزبدة	32
زيت الخردل	104	زيت جوز الهند	9

2-6-1-2-تفاعل الزيوت مع حمض الكبريتيك (الكبرتة) :

يتفاعل حمض الكبريتيك مع الروابط المضاعفة الموجودة في الأحماض الدسمة المكونة للزيت وبذلك نحصل علي استرات حمض الكبريت.



إستيرات حمض الكبريت

معادلة 2-3تفعل الزيوت مع حمض الكبريتيك

- ✓ الزيوت الناتجة من هذا التفاعل تدعي بالزيوت المكبرتة.
- ✓ تزداد سرعة الأسترة بالحمض كلما زادة درجة عدم تشبع الزيت حيث يسهل كبرتت الزيوت الجفوفه ونصف الجفوفه بواسطة حمض الكبريتيك نتيجة وجود الروابط المضاعفة.
- ✓ يتفاعل حمض الكبريتيك المركز مع الزيت علي درجة حراره منخفضه دون ال 20 درجه مئوية حيث يتم إدخال مجموعة السلفات عند الرابطة المضاعفة.
- ✓ ناتج تفاعل حمض الكبريتيك مع الزيوت الغير مشبعة يتوقف علي عدة عوامل منها:

1/تركيز حامض الكبريتيك.

2/درجة الحرارة.

3/الوزن الجزيئي للمركب.

4/تركيب المركب.

5/زمن التفاعل.

2-2-1-2-1-نسبة وزن حمض الكبريتيك المركز من وزن محدد من زيت الفول السوداني الخام اللازمة لكبرتت كل الكمية:

وزن زيت الفول السوداني الخام=100.

الرقم اليودي لزيت الفول السوداني الخام=84

الاوزان الذرية:

H=1 I=126.9 O=16 S=32.1

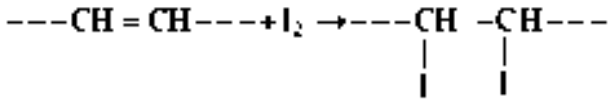
الأوزان الجزيئية:

$I_2=126.9\times2=253.8$ $H_2SO_4=1\times2+32.1+16\times4=98.1$

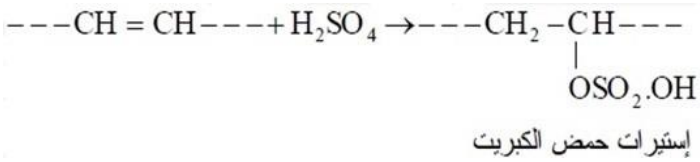
الرقم اليودي 84 إذن 100جرام من زيت الفول يلزمها 84 جرام من اليود لتتشبع.

إذن نسبة اليود=84%

2-6-1-2-2-تفاعل اليود وحمض الكبريتيك مع الروابط المضاعفة:



معادلة 2-4تفاعل اليود مع الروابط المضاعفة



معادلة 2-5تفاعل حمض الكبريتيك مع الروابط المضاعفة

يلاحظ ان عدد مولات حمض الكبريتيك واليود الازمه للتشبع متساوية.

1:1

98.1 H_2SO_4 ⟶ 253.8 I_2

X H_2SO_4 ⟶ 84 I_2

X=84×98.1÷253.8=32.5% H_2SO_4 100%

=32.5×100÷98=33.2% H_2SO_4 98%

بصوره عامه نسبة وزن حمض الكبريتيك المركز من وزن محدد من اي زيت طبيعي اللازمة لكبرتت كل الكمية=0.395 × رقمه اليودي.

2-6-2-2-الغسيل بمحلول كلوريد الصوديوم المشبع:

الهدف منه حل حمض الكبريتيك وفصل الزيت المكبرت.

$$2NaCl+H_2SO_4 \longrightarrow Na_2SO_4\downarrow+2HCl$$

معادلة 2-6تفاعل حمض الكبريتيك مع الملح

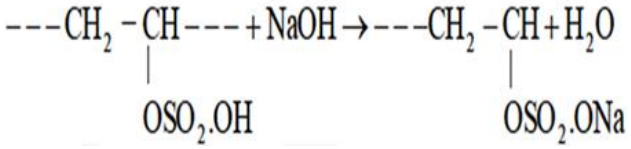
درجة تشبع ملح كلوريد الصوديوم 36.2(كل 100g من الماء يذيب 36.2g من الملح) يتم الغسل بالمحلول الملحي المشبع غسله او غسلتين ويلاحظ بعد اضافة المحلول المشبع وخلطه انحلال الزيوت المكبرته وانفصال الزيوت المكبرت مكونا الطبقة الأعلى وراسب ابيض اسفل هو كبريتيك الصوديوم Na_2SO_4 وبينهما المحلول الملحي المشبع ويتم التخلص من طبقة المحلول والراسب للحصول علي الزيت المكبرت ويلاحظ تصاعد غاز so_2 بنسبة قليلة.

2-6-2-3-تقليل التوتر السطحي:

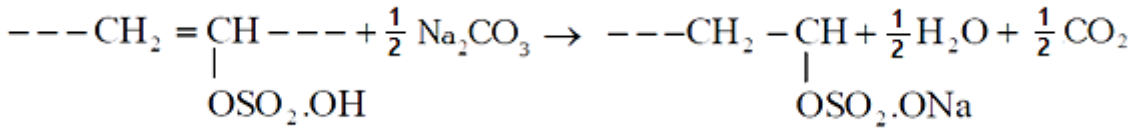
يتم إضافة صابون لتقليل التوتر السطحي بغرض زيادة ذوبانيه الزيت المكبرت في الماء.

2-6-2-4-المعادلة:

عند معادلة استر حمض الكبريتيك مع هيدروكسيد الصوديوم أو هيدروكسيد الأمونيوم يتشكل الملح الصوديومي أو الأمونيومي لهذا الأستر كما يمكن معادلة الاستر باستخدام كربونات الصوديوم.



معادلة 2-7تفاعل استر حمض الكبريتيك مع هيدروكسيدالصوديوم



معادلة 2-8تفاعل استر حمض الكبريتيك مع كربونات الصوديوم

وجد ان تركيز كربونات الصوديوم المناسبة للمعادلة 15g لكل لتر.

في هذه المرحلة يجب ضبط الPH حتي يكون الزيت صالح للاستعمال في الجلود ويعطي النتيجة المطلوبة والPH المناسب من 5.5 الي 6.

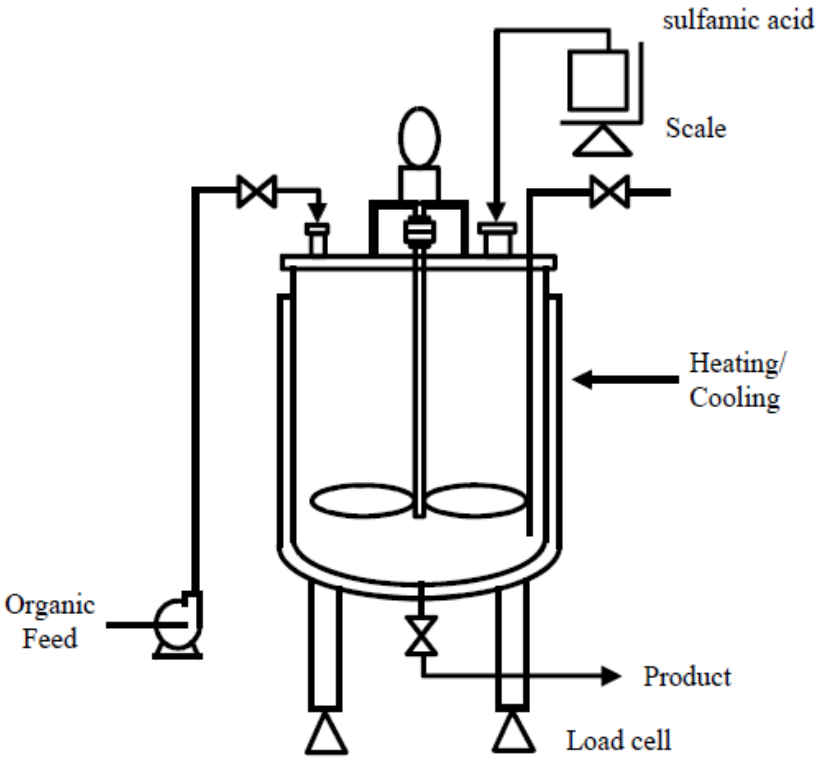
<u>وبهذا يكون الزيت المكبرت صالح للاستخدام علي الجلد.</u>

2-7-تركيب الزيوت المكبرتة

1) مواد غير قابله للتصببين.
2) مستحلبات.
3) مواد قابله للتصببين.
4) مواد مساعده للزيوت المكبرتة.

2-4-حساب حجم وأبعاد مفاعل لإنتاج 200KG زيوت مكبرته من زيت الفول السوداني الخام:

تتم كبرتت الزيوت في مفاعل يحتوي علي خلاط بداخله، وجاكت بالخارج يتدفق من خلاله ماء بارد يعمل كمبادل حراري لتبريد المفاعل، ويكون قطر الجاكت 10/1 من قطر المفاعل، ويتم ادخال الماء البارد للجاكت عن طريق بلف، وبالتحكم بإغلاق وفتح البلف يتم التحكم في تدفق الماء البارد الذي عن طريقه يتم التحكم في حرارة المفاعل ، كما يحوي المفاعل علي نظام تحكم يقوم بتبريد المفاعل عن طريق التحكم في البلف للوصول للحرارة المطلوبة وعدم تجاوزها.



شكل رقم 2-1

الارتفاع L القطر D الحجم V قطر الجاكت Dj L/D=3

كثافة زيت الفول السوداني الخام=0.915 Kg/L

كثافة حمض الكبريتيك المركز 98%=1.84 Kg/L

حجم المفاعل=(حجم الزيت الخام+ حجم الحمض+ حجم الصابون)×2

زيت فول سوداني خام 140Kg

الحجم بالتر=الكتلة ÷ الكثافة=140÷ 0.915 =153لتر.

حمض الكبريتيك المركز =140×0.332=46.5Kg

الحجم بالتر=46.5÷ 1.84 = 25.3 لتر .

حجم الصابون الأيوني 5% = 9 لتر.

حجم المفاعل=(153+25.3+9)×2=375 L

$$L=3D$$

$$V=\frac{1}{4}(\pi D^2)L$$

$$V=\frac{1}{4}(\pi D^2)3D=\frac{3}{4}(\pi D^3)$$

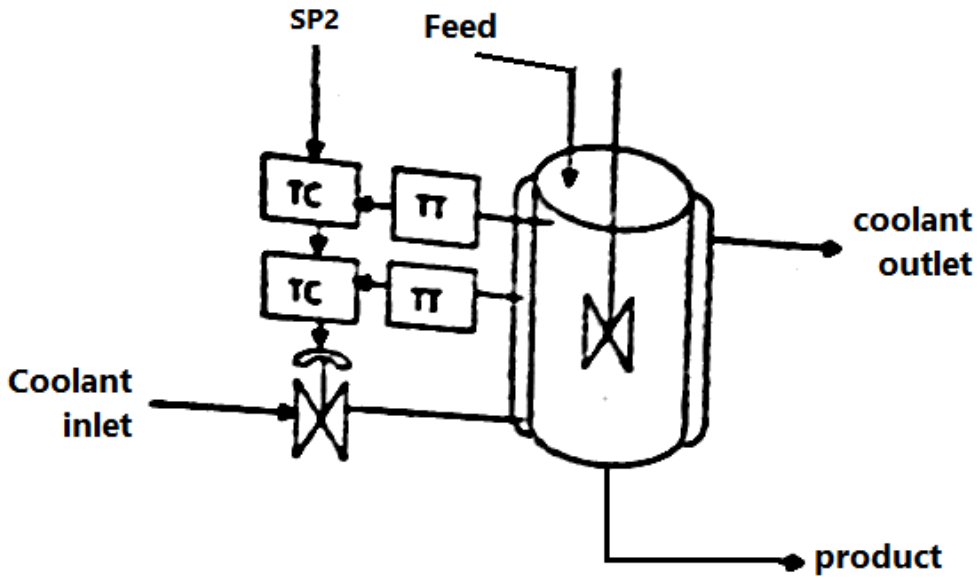
$$375=\frac{3}{4}(\pi D^3)$$

$$D^3=159.1$$

$$D=5.42\ dm=54.2\ cm$$

$$Dj=D/10=54.2\div 10=5.42\ cm$$

$$L=3D=3\times 5.42=16.26\ dm=162.6\ cm$$



شكل رقم 2-2

*ملحوظة: يمكن تحويل دائرة التحكم الي دائرة تحكم في (PLC).

الفصل الثالث

منهجية البحث

الفصل الثالث

منهجية البحث

مقدمة:

بعد ان تم تصنيع زيوت مكبرته من زيت الفول السوداني كان لابد من تجربتها علي الجلود للتأكد من نجاح الكبرته وصلاحية زيت الفول السوداني لإنتاج زيوت مكبرته.

ولما كان اضافة الزيوت للجلود مرحله من مراحل الدباغة فقد تم التحدث عن الدباغة ومراحلها بإيجاز تمهيدا لذكر الطريقة المستخدمة في الدباغة.

تم إجراء الدباغة للجلود واضافة الزيوت بالحاضنة التكنولوجيا بجامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا.

3-1-إضافة الزيت المكبرت للجلد:

3-1-1-الهدف:

يدخل الزيت للجلد ويلتصق بالفايبر معطيا اياه الليونة والمرونة المرغوب فيها حسب نوع التزييت . في نفس الوقت ، الزيت المكبرت يؤثر على الخصائص الفيزيائية للجلود، مثل التمدد ، والشد ، وخاصية الترطيب ، مقاومة الماء والنفاذية لبخار الماء والهواء.

3-1-2-مراحل الدباغة :

3-1-2-1-البلل :

ويستخدم خاصه للجلود المحفوظة وذلك لإعادة الماء الطبيعي المفقود منها أثناء عملية الحفظ .

العوامل المؤثرة على عملية البلل:

أ ـ درجة الحرارة : *ان ارتفاع درجة الحرارة يزيد من سرعة البلل ولكن يزيد من تكاثر البكتريا التي بدورها وتودى الى تلف الياف الجلد ـ والحرارة المستعملة عادة لهذا الغرض لا تتجاوز* ***18°*** *م.*

ب ـ الزمن : زمن البلل للجلود الطرية يوم واحد واما للجلود الجافه يومان .

ج ـ المواد المساعدة: من المساعدة على البلل المركبات القلوية (هيدروكسيد ،كربونات)او الصابون القاعدي او الايوني(كونها مواد خافضه للتوتر السطحي).

يضاف الى البلل بعض المواد الحافظة التي هي عباره عن مشتقات نفتيلينيه أو النفتلين أو الكلور او بعض مركباته.

3-1-2-2-الغسيل:

وذلك لإزالة بقايا الاوساخ العالقة بالجلد اثناء حياته او اثناء الذبح او الحفظ وهى عمليه متممه للعملية السابقة .

3-1-2-3-أزله الشعر (الصوف):

تستعمل هذه العملية عندما يراد الحصول على صوف جيد من جلد ذو نوعيه رديئة لأنها توثر على الجلد ويتم على مرحلتين كالاتي :

أ ـ المرحلة الكيميائية:

وذلك بدهن الجلد من ناحية الطبقة اللحمية بعجينه مؤلفه من كبريتات الصوديوم وحامل كهيدروكسيد الكالسيوم.

ب المرحلة الميكانيكية:

ويتم ازالة الصوف (الشعر)بعد دهن العجينة بخمس ساعات ويمكن استخدام طرق بيولوجية عوضاً عن الطرق الكيميائية لإزالة الشعر عن طريق اضعاف الروابط الكبريتية (في الكراتين) للبصيلات الشعرية وذلك بتأثير الانزيمات في جو رطب وحراره 20ـ 25م.

3-1-2-4-التجيير :

وهى عمليه معالجة الجلد بمحلول هيدروكسيد الكالسيوم وكبريت الصوديوم وتتم بعد عملية ازالة الشعر والصوف وذلك عندما يراد الاستفادة منه (الشعر الصوف) او مباشره بعد الغسيل عندما لا يمكن الاستفادة من الصوف.

والهدف من عمليه التجيير هي :

أ)إزاله الطبقة السطحية للجلد والتي لا فائدة من بقائها .

ب)إزاله البروتينات المتكورة(كالألبومين)وبعض الروابط الشبكية الضعيفة التي اذا ما بقت تؤثر علي مرونة الجلد اثناء الاستخدام .

ج)إزاله قسم من الدهون بالتصبن بتأثير القلويات .

د)تهيئه الجلود للعمليات الكيميائية والميكانيكية.

وتؤثر العوامل التالية علي عمليه التجيير :

أ- درجه الحرارة: التي بتزايدها يتزايد سرعه التجيير والتي تؤثر علي تحلل الروابط البيبتيديه وبالتالي اضعاف مقاومه الجلد (الحرارة المناسبة للتجيير هي 18درجه مئوية).

ب- العامل الالي: ان عمليه التحريك ضرورية لتسريع العمل التكنولوجي لذا استخدام البدال او البرميل .

ج- الزمن: وهو مرتبط بالحرارة و بالعامل الميكانيكي لذا بارتفاع درجه الحرارة وباستخدام بدال 6 ساعات كافيه.

التركيز عاده يستخدم للتجيير وسط مائي (300 % من وزن الجلد)فيه تركيز هيدروكسيد الكالسيوم معتدل و تغذي بتأثير كبريت الصوديوم .

$$Na_2S + H_2O \rightarrow NaOH+NaHS$$

معادلة 3-1 زوبان كبريت الصوديم في الماء

يضاف الجير بكميه 3% وكبريت الصوديوم 3%

3-1-2-5-ازاله التجيير:

الهدف من العملية ازاله مركبات الكالسيوم من الياف الجلد والتي يؤثر وجودها علي عمليات التصنيع اللاحقة وعلي مواصفات الجلد المصنع وتتم علي مرحلتين :

الاولي:ازاله الجير العالق علي السطح بالغسيل بالماء.

الثانية :بإضافة المواد الكيميائية للجير المتحد مع الياف البروتين

بروتين -COO-Ca-OOC- بروتين

وهذه المواد الكيميائية هي الاحماض المعدنية أو العضوية والاملاح الحمضية وتشكل بتفاعلها مع الجير املاح ذائبه في الماء لذا تسهل ازالتها .

ويستخدم بشكل واسع املاح النشادر (كبريتات النشادر , وكلور النشادر) والاحماض العضوية(حمض الخل، وحمض النمل، وحمض اللبن).

$$Ca^{2+} + 2NH_4Cl \rightarrow 2NH_4^+ + CaCl_2$$

$$Ca^{-2} + 2CH_3COOH \rightarrow Ca(CH_3CaO)_2 + 2H^+$$

معادلة3-2إزالة الجير

وطريقه إزاله التجيير وتختلف باختلاف انواع الجلود والغرض من استعمالها .ففي الجلود المخصصة للأحذية لا يتم التركيز علي ازاله الجير ازاله تامه اما الجلود المخصصة لصناعه الملابس فتزال كليا.

لذا في الحالة الاولي يقتصر علي استعمال كبريتات الأمونيوم بنسبه 1.5% وبدرجه حراره 35°C وزمن قدره 45 دقيقه. بينما في الحالة الثانية فيستخدم بالإضافة لكبريتات الأمونيوم حمض عضوي بنسبة 1%.

واثناء عمليه إزالة الجير يجب مراقبه قلويه الوسط بدقه و هي تتراوح بين PH=8.1-8.5 وتكشف بواسطه الاستخدام الفينونفثالين.

3-1-2-6-التطهير:

هذه العملية مرتبطة بتأثير الانزيمات التي يؤدي تواجدها الي تغييرات هامة في الأنسجة:

1-اعطاء الجلد ملمس ناعم حريري.

2-إزالة بعض الجير المتبقي من عملية إزالة الجير.

3-إزالة الروابط الضعيفة بين الألياف الرئيسية ويصبح الجلد بعدها أقل كثافه ويسمح بمرور الهواء.

4-إزالة البصيلات الشعرية المتبقية.

ملاحظه :-

الجلود المخصصة لصناعه الفراء لا تمر بالمراحل السابقة وانما تؤخذ مباشره بعد التمليح الي التحنيط و يمكن امرار الجلد بمرحله وسيطه كالتخمير باستخدام خميرة الجعة التي تؤثر علي نوعيه الجلد ولا تؤثر علي الشعر و الصوف.

3-1-2-7-التحنيط :

وهو معالجه الجلد بمحلول ملحي وحمضي والهدف من ذلك:

حفظ الجلود من تأثير الباكتيريا و الانزيمات وتحفيز الجلد النباتي والمعدني بتخفيض درجه الpHالي 2.8او اقل وازله بقايا الجير وازالة الانتفاخ القلوي لإفساح المجال امام المواد الدابغة لدخولها وتفاعلها .

-العوامل المؤثرة علي التحنيط:

-الحرارة : ان ارتفاع درجه الحرارة يؤثر تأثيرا سالبا علي تفكك الالياف الجلدية (البروتين) لذا يفضل ان تكون درجه الحرارة لا تتجاوز 20 درجه مئوية للجلود العادية و35 درجه مئوية لجلود البطانة التي تتطلب مرونة في الاستخدام .

-الزمن : في درجه حراره منخفضه ليس هناك من خطر من إطالة الزمن و تعتبر ساعتان في التحنيط كافيه .

– التركيز : ويلعب دورا مهما في الحفاظ علي متانه الياف الجلد لذا يفضل استخدام عامل مائي ثابت و موزع علي الشكل التالي:

للجلود المخصصة للدباغة بالكروم 100% من وزن الجلد

للجلود المخصصة للدباغة النباتية 130%من وزن الجلد

لجلود الفراء 800% من وزن الجلد.

والسبب في زياده العامل المائي لجلود الفراء هو الحفاظ علي الصوف (الشعر)من التأكل.

يستخدم للتحنيط انواع مختلفة من الحموض (حمض الكبريتيك –حمض الكلور–حمض الفورميك) وبعض الاملاح الحمضية .ويفضل استعمال حمض الكبريتيك وحمض الفورميك لتأثيرها البطي علي الالياف .ويستخدم الحمض بنسبه (1–1.2من وزن الجلد) والملح بنسبه 10%.

3–1–2–8–إزاله الحموضة:

وتستخدم هذه العملية للجلود المحضرة للدباغة النباتية (اي جلود النعل وبطانه الاحذية) وتتم بوجود كميه من ملح الطعام بإضافة ثيوسولفيت الصوديوم.

$$Na_2S_2O_2+H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4+H_2O+S\downarrow+SO_2$$

تفاعل3–3 ثيوسولفيت الصوديوم مع حمض الكبريتيك معادلة

3–1–2–9–ازاله الدهون :

الجلود التي تحتوي نسبه عالية من الدهون كجلود الاغنام وبعض سلالات البقر تتطلب ازاله دهون اضافيه باستعمال بعض المحاليل العضوية (مونوكلور البنزين، بيكلور الاتيلين، كيروسين) او باستخدام بعض المواد خافضه التوتر السطحي الايونيه بنسبه 2% او باستخدامها معا .

اما درجه الحرارة المطلوبة لعمليه ازاله الدهون فتتراوح بين 20–28 درجه مئوية.

3–1–2–10–عملية الدباغة:

3–1–2–4-10-1-المواد الدابغة النباتية:

وهي مواد عضويه من اصل نباتي تتشكل في انحاء متفرقة من النباتات (في الجذع والقشرة والاوراق والثمار)وتختلف نسبتها في حسب نوع النبات.

تحتوي الدوابغ النباتية مركبات متعددة تتفكك بتأثير الحرارة او بتأثير الحموض والقلويات و المنتج النهائي للتفكيك هي فينولات اوروماتيه واحماض فنوليه كربوكسيلية ويرمز لها بشكل عام (TOH,TCOOH) حيث Tالمادة الدابغة.

تبلغ نسبه المواد الدابغة في خاماتها من 6–20% اما في الخامات الغنية فتحتوي علي اكثر من ذلك وهي ذوابه في الماء لذا يمكن استخلاصهما من النباتات بشكل مستحضر (Extract) بإحلالهما في الماء الساخن ثم يبخر الماء في اجهزه تبخير تعمل تحت الضغط المنخفض ثم يطحن ويستخدم في شكل مسحوق .

و اهم انواع الدوابغ النباتية هي:–

القالونيا : وهي ثمار تنو في اسيا الصغرى واليونان وتحتوي علي 23.5% مواد دابغه.

الكبراجو : تكون في ساق الاشجار التي تنو في امريكا الجنوبية وتحتو علي 22% مواد دابغه .

الميموزا : من اوراق الأشجار التي تنمو في أفريقيا واسيا وهي غنيه بالمواد الدابغة اذ تحتوي علي 36% وهي من افضل المواد الدوابغ النباتية.

وهنالك اوراق السماق والكامبير التي تحتوي ايضا علي نسبه عالية من المواد الدابغة تصل الي 30%.

ولإعطاء مستخلص الدوابغ النباتية مواصفات تكنولوجيه افضل(كالذوبان في الماء – والاتحاد مع الكولاجين)يفاعل مع سولفيت الصوديوم وبسولفيت الصوديوم وتسمي عندها بالدوابغ المحلاة.

3–1–2–10–2–المواد الدابغة الصناعية:

نظرا لزياده الطلب علي المواد الدابغة فقد بوشر بإنتاج مواد دابغه صناعيه تشبه بخواصها الدوابغ النباتية وتمتاز عليها في بعض الاحيان .

ويمكن الحصول عليها كنتاج تفاعل (بلمرة) مشتقات احماض سلفوفينول مع الفورمالدهيد او الفينول مع الفورمالدهيد.

تحتوي الدوابغ الصناعية علي نسبع عالية من المادة الفعالة الدابغة تبلغ 90% او اكثر وتستخدم كمواد مساعده او مكمله في عمليه الدباغة.

اما اليه المواد الدابغة مع الجلد فهي تتحد الزمر الهيدروكسيلية مع الاحماض الأمينية للجلد.

3–1–2–10–3 العوامل المؤثرة علي عمليه الدباغة:

خواص محلول الدباغة: نوع المادة الدابغة وحجم جزيئاتها ودرجه انتشارها وقابليتها للاتحاد مع الجلد.

وكمؤشر للدباغة الجيدة هي درجه حراره انكماش الجلد بالحرارة حيث ان درجه حراره انكماش الجلد غير المدبوغ °45م بينما تصل درجه حراره الجلد المدبوغ نباتيا 76م

تركيز المادة الدابغة في المحلول: تزداد درجه اختراق المادة الدابغة للجلد بزياده تركيزها في المحلول وتستخدم بنسبه 10—20% من وزن الجلد.

درجه الحرارة: التي تزيد بارتفاعها تتزايد حركه الجزيئات في المحلول وبالتالي سرعه اختراق المواد الدابغة لمسامات الجلد واتحادها معه واقصي درجه يمكن ان تكون 30—32درجه مئوية للدباغة.

زمن التفاعل :يزداد دخول المواد الدابغة بزياده الزمن وعموما يمكن اخذ زمن 1—8ايام في البرميل . وتستخدم الدباغة النباتية للجلود التي تتطلب قساوة ومقاومه للمؤثرات الميكانيكية الخارجية كجلود النعل والمحافظة.

3-1-2-10-4-الدباغه المعدنية:

وتعتمد علي استخدام املاح الكروم او الحديد او الالمونيوم وغيرها من الاملاح كمواد دابغه. وتعتبر املاح الكروم من اهم المركبات واكثره فعالية وتأثيرا على الجلد وتعتبر من اهم المواد التي احدثت تغييرا في الصناعة الجلدية في بداية القرن العشرين.

3-1-2-10-4-1-الدباغة بأملاح الكروم :

من املاح الكروم التي لها خواص دابغه هي التي تحتوى الكروم الثلاثي القيمة الاتحادية وتحضر املاح الكوم الدابغة من ارجاع ثاني كرومات البوتاسيوم .

$$K_2Cr_2O_7+4H_2SO_4+Rad = K_2SO_4+Cr_2(SO_4)_3+4H_2O+Rad_2O_3$$

معادلة 3-4 تحضير أملاح الكروم

حيث radهي ماده مرجعة كالبيوسولفيت والثيوسولفيت والميلاس.

ان كبريتات الكروم الناتجة بحالته هذه لا تقوم بعملية الدباغة الا بعد زيادة قاعديتها (أي بعد توفر الزمر الهيدروكسيلية (OH) التي بواسطتها يتم التفاعل مع الزمر الكربوكسيلية (COOH) لبروتين الجلد).

وتعرف القاعدية (B)بالنسبة المئوية للكروم المتحد مع الزمر OH الى كمية الكروم الكلية المدبوغة في الملح الكرمي

$$B = \frac{\text{الكروم المتحد مع } (-OH)}{\text{كمية الكروم الكلية}}$$

وبانقاص الحموضة في المعادلة السابقة نحصل علي الأملاح التالية:

B2ملح احادي القلوية $Cr(SO_4)(OH)$

B3ملح ثنائي القلوية $Cr_2(SO_4)(OH)_4$

B4هيدروكسيد الكروم $Cr(OH)_3$

فاذا اعتبرنا القلوية B للملح الاول Cr2(SO4)3 تساويي الصفر B1=0SCH لعدم وجود الزمر القلوية وقلويه المركب الاخير Cr(OH)3 B4=100SCH.

SCH اختصار للاسم العالمي الذي اوجد هذه الوحدات وبالتالي قلويه المركب الثاني B2=33SCHوقلويه المركب الثالث B3=66SCH.

تبلغ الخواص الدباغيه اعلي مستواها في الملح الثالث (فيما تترسب في الملح الرابع ولا تتفاعل مع بروتين الجلد) تتفاعل الاملاح مع زمرها الكربوكسيلية COOH لا حماض بروتين الجلد .

حاليا لا تستخدم املاح الكروم الناتجة عن ارجاع ثاني كرومات الصوديوم (البوتاسيوم)كمركب خاص بالدباغة وانما يستخدم مستحضر كرومي(مركب جانبي) ناتج عن استخدام الكرومات كماده مؤكسده في تكنولوجيا الصناعات العضوية. هذا المركب الكروي يحتوي علي 25—35% Cr_2O_3 والباقي مركبات عضوية.

3- 1- 2- 10- 4- 1- 1-العوامل المؤثرة علي عمليه الدباغة بأملاح الكروم:

تأثير قلويه املاح الكروم : عندما تكون قلويه الاملاح منخفضه يكون حجم جزيئاتها اصغر واختراقها لمسام الجلد اسرع ،اما بزياده القلوية يزداد ارتباط الاملاح بألياف الجلد (الكولاجين)وقد وجد عمليا ان الارتباط بالجلد يصل اعلي درجاته في القلوية B=40SCH حيث ان في القلوية الأعلى يتحد مع سطح الجلد مباشره ولا ينفذ الي الداخل .

قلويه الجلد: تتناقص نفوذية املاح الكروم بارتفاع ال PH للجلد ومعه يزداد الترسيب علي سطح الجلد.

التركيز والحرارة: بارتفاعها تتزايد سرعه الاختراق للجلد والاتحادية.

قلويه المحلول الكرومي :بشكل عام بارتفاع ال PH يتزايد ارتباط الكروم بالجلد وبتناقصها يتناقص الارتباط.

الاملاح : للأملاح المعتدلة $NaCl/Na_2SO_4$ تأثير علي ازالة الانتفاخ الحمضي من الجلد وتقلل من الارتباط السطحي لأملاح الكروم . التي لها تأثير غلي مرونة الجلد اثناء الاستعمال.

أما الاملاح العضوية والتي تسمى بالأملاح المقنعة maske وسميت بذلك لقدرتها على تشكيل قناع حول أملاح الكروم وتزيد من قدرة أملاح الكروم على الارتباط بالكولاجين .

6 ـ الزمن :ـ يتزايد ارتباط الاملاح الكروميه بزيادة زمن التفاعل .

وكمؤشر لإتمام عملية الدباغة هي درجة حرارة انكماش الجلد المدبوغ التي تبلغ 110م ففي حالة انكماش الجلد في درجة حراره اقل من 100 م يعنى هذا عدم استكمال عملية الدباغة .

تتم العملية في وسط حمضي PH=2.5 وعامله المائي 100 ـ 130 % بوجود ملح معتدل NaCl و(Be=7)وخلال زمن 4-5 ساعات للجلود الخفيفة و6 ـ 8 ساعات للجلود الثقيلة.

ترفع قاعدية المحلول بإضافة الاملاح القلوية ($NaHCO_3, Na_2CO_3, Na_2S_2O_3$).

ويمكن استخدام املاح اخرى للدباغة وكذلك الزيوت غير المشبعة ومركبات عضويه اخرى .

1ـ الملاح المعدنية :. كأملاح الاملح الالمونيوم [$Al_2(SO_4)_3$] واملاح الحديد $FeSO_4$ وملاح الزركونيوم $Zn(SO_4)_2$.

2ـ باستخدام الزيوت الغير مشبعة (زيت السمك ـ زيت كبد الحوت وغيرها) لدباغة جلود الشاموا .

3 ـ باستخدام المركبات العضوية كالدهيدات (فورمول – كلورالدهيد) وبعض الانتاجات الطبيعية والصناعية.

3-1-2-11-التعادل :

هو اضافة بعض الاملاح القلوية الضعيفة ككربونات الصوديوم و بيكربونات الصوديوم وفورمات الكالسيوم بهدف تعديل الاحماض الحرة والتي لوجودها تأثير عكسي على عملية الدباغة ويجرى التعادل لدرجة 40 ـ 45° م بإضافة 1.2-1.5 بيكربونات الصوديوم وزمن 30 دقيقه ودرجة PH النهائية تساوى(PH =5.5) .

3-1-2-12-اعادة الدباغة:

الهدف منها تحسين الخواص الكيمائية(كزيادة ارتباط الكروم بالجلد)والخواص الفيزيائية (إعطاء اللون) وخواص استعماليه تختلف باختلاف الغرض من استعمال الجلد.

والمواد المستعملة في إعادة الدباغة هي :

1ـ **دوابغ نباتيه** : وهى مواد تستخدم لإعادة دباغة جلود وجه الحذاء وبشكل عام للجلود التي تحتاج مقاومة الاحتكاك .

2 ـ **الدوابغ الصناعية** :وتستخدم لإعادة دباغة جلود الألبسة والقفازات وبشكل عام للجلود التي تحتاج مرونة اثناء الاستعمال .

3-1-2-13-التزيت :

الهدف من عملية التزيت اعطاء الجلد مرونة في الاستعمال باستخدام انواع مختلفة من الزيوت :

1ـ الزيوت النباتية: كزيت الكتان وزيت الخروع.

2ـ الزيوت الحيوانية: كزيت السمك وزيت حوافر البقر.

3 ـ الزيوت الناتجة عن:

أ. التصبن (زيت +هيدروكسيد الصوديوم).

ب ـ الكبرته (زيت +حمض الكبريت) .

ج ـ اكسدة الدهون .

4ـ الزيوت المعدنية : الناتجة من تقطير النفط كالبارافين والفازلين.

5 . الزيوت الصناعية: الناتجة عن تفاعل الزيوت المعدنية مع الكلور والأوكسجين او الناتجة عن التسخين.

وتتم عملية التزييت باستخدام مزيج(مستحلب) زيت مؤلف من مجموعة زيوت وخوافض التوتر السطحي وزيوت نباتيه او حيوانيه في ماء درجة حرارته 50°م وتتم خلال ساعه من الزمن .

طرق إضافة الزيوت المكبرته للجلود:

1-التزييت مباشره (تستخدم بصوره رئيسيه لجلود النعل).

2-التحنيط البارد علي الطاولة.

3-التحنيط الحار من خلال عملية الغمس.

4- الطرق الرئيسية لإضافة الزيت المكبرت.

أ .تعويم مائي في زيت مكبرت دافئ .

ب . تعويم مائي في الزيت المكبرت الباردة.

ج .التزييت الجافة (بدون تعويم).

د . التزييت بواسطة فرشاة.

3-1-2-14-الصباغه :

وتتم باستخدام انواع مختلفة من الأصبغة النباتية والصناعية الثابتة في محلول مائي حرارته 50° م ؛PH=8.5 للأصبغة الحمضية و PH=3.5 للأصبغة القاعدية.

وبعدها يجري إعداد الجلد لعملية التشطيب.

3-1-2-15-التشطيب :

التشطيب هو عملية طلي الجلد بطبقه بلاستيكية لإعطاء الجلد صفة المقاومة للاحتكاك وتأثير الرطوبة واعطاء مظهر جيد واخفاء العيوب الميكانيكية والتكنلوجية.

تتصف طبقة التشطيب بقدرتها على اعطاء الجلد اللون المطلوب، ولها صفات فزيائية وميكانيكيه لحفظ الجلد من العوامل الخارجية اثناء الاستعمال وتتصف بالارتباط الجيد بسطح الجلد .

تتألف طبقة التشطيب من طبقتين فرعيتين:

أ. الطبقة الاولى :والهدف منا إعطاء اللون المطلوب والالتصاق الجيد بالجلد والحفاظ على مرونته وتتألف من :

- المادة الملونة +ماء.

- المادة اللاصقة (بروتين +اكريليت).
- ماده حافظه .
- مواد مانعه للتسرب .

ب ـ الطبقة الثانية: المطلوب منا الحفاظ على الطبقة السابقة والالتصاق بها وحفظ الجلد من العوامل الخارجية وخصوصاً الاحتكاك وتأثير الماء وتسمى بطبقه الورنشه لأنها تعطى مظهراً خارجي جيد للجلد وتتألف من:

- ماده ملونه.
- ماده لاصقه بولي نترو سيليلوز او بولي ارتان.
- مذيب عضوي (او ماء).

يتم وضع طبقة التشطيب يدوياً بفرشاة خاصه او الياً باستخدام مسدس لبخ المحلول بشكل طبقه رقيقه على الجلد .

3-1-3-اختبار الزيوت علي الجلود:

تم دباغة عدد 12 جلد بغرض تجربة الزيت المكبرت المنتج عليها علي النحو التالي:

جدول 3-1

المرحلة	المادة الكيميائية	النسبة% من وزن الجلود	زمن التدوير بالدقائق	الملاحظات الإضافية
البلل	ماء	700	-	تترك الجلود لليوم التالي
	ماده حافظه	.05	30	
التجيير وإزالة الشعر	ماء	200	5	PH=11
	سلفايد	3	30	
	جير	3	240	
غسيل	ماء	100	10	
التجيير	ماء	100	-	تترك الجلود لليوم التالي
	جير	2	60	
إزالة اللحمية	-	-	-	تتم بمكينة التلحيم
إزالة الجير	أمونيوم سلفيد	1.5	60	يتم التأكد من اكتمال العملية بدليل الفينونفثالين
التطهير	انزيم	.6	45	PH 8.5

المرحلة	المادة الكيميائية	النسبة% من وزن الجلود	زمن التدوير بالدقائق	الملاحظات الإضافية
التحنيط	ماء	100	–	PH 2.8
	ملح	10	15	
	حمض الفورميك	.7	30	
	حمض الكبريتيك	1.4	90	
الدباغة	كبريتات الكروم	8	6 ساعات	تترك الجلود لليوم التالي
تثبيت الكروم	كربونات الصوديوم	1	60	PH 4
التأكد من تمام الدباغة	–	–	–	اختبار الغليان
الحلاقة	–	–	–	تتم بمكينة الحلاقة
المعادلة	ماء	100	–	–
	كربونات الصوديوم	1	30	PH 5.5
إعادة الدباغة	ماء	100	–	تم استخدام نسبه مختلفة من الزيت كل مره.
	سنتان مساعد	1	30	
	سنتان ابدالي	3	30	
	ميموزا	2	60	
	زيت مكبرت	5أو6أو7أو8	45	
التجفيف	–	–	–	التجفيف باللصق
التطريه	–	–	–	ماكينة التطريه
التشطيب	لون: ماء: بايندر 1:2:1	–	–	
	سيزون: ماء 2:1			

الفصل الرابع

النتائج ومناقشة النتائج

الفصل الرابع

النتائج ومناقشة النتائج

4-1-الاختبارات الفيزيائية:

***تم إجراء جميع الاختبارات الفيزيائية بالحاضنة التكنولوجيا بجامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا.**

4-1-1-الأدوات المستخدمة:

1-عينات من الجلود المشطبة.

2-قوالب قطع.

3-ماكينة الضغط Press Machine.

4- اناء زجاجي (Dictator).

5- جهاز قياس سمك الجلد Thickness.

6-ميزان حساس.

7-جهاز قياس قوة اختراق الجلد Lactometer.

8-جهاز قياس المرونة Flex Meter.

4-1-2-اختيار عينات جلود للاختبارات الفيزيائية

تم اختيار 4 جلود مشطبه من الجلود التي جرب عليها الزيت المنتج بنسب 5%,6%,7%,8% و1 جلد جرب عليه الزيت المستورد بنسبة 8% و1 جلد جرب عليه زيت خليط بين المستورد وزيت الفول السوداني المكبرت بنسبة 1:3 (1 زيت مستورد) كالتالي:

جدول4-1

الحرف المعطي للجلد	نوع الزيوت المستخدمة في التزييت	نسبة الزيوت المستخدم في التزييت	لون الجلد المشطب
A	مستورده	%8	أسود
B	مصنعة	%8	بني
C	1مستورده:3مصنعة	1.5%مستورد+4.5%	أسود
D	مصنعة	%6	أبيض
E	مصنعة	%5	بني
F	مصنعة	%7	بني

4-1-3-مناطق أخذ العينات وقطع العينات للاختبارات الفيزيائية

لإجراء الاختبارات الفيزيائية لعينات الجلود ينبغي أخذ العينات من مناطق بحيث تكون هذه المناطق لديها خصائص فيزيائية مماثله لكل الخصائص الموجودة لدا كل العينات.

لذا يتم تحديد مناطق أخذ العينات بطريقه قياسيه.

ثم قطعة العينات بقوالب القطع الخاصة بالاختبارات بوسطة ماكينة القطع.

4-1-4-تهيئة العينات للاختبارات الفيزيائية

1-وضعة العينات في اناء زجاجي (DICTATAR) لمدة 48 ساعه.

2-تم قياس سمك العينات التي تحتاج إختباراتها لمعرفة السمك بجهاز قياس سمك الجلد Thickness gauge .

3- تم وزن العينات التي تحتاج إختباراتها لمعرفة الوزن بواسطة ميزان حساس.

ثم اجريت الاختبارات الفيزيائية التالية:

4-1-5-قياس قوة اختراق الجلد

$$\text{معامل الكسر} = \frac{\text{حمل التشقق+ حمل الاختراق}}{\text{السمك}}$$

جدول 4-2قياس قوة اختراق الجلد

العينة		السمك الذي تم قراءته Cm				متوسط السمك Cm	حمل التشقق Kg	حمل الاختراق Kg	معامل الكسر Kg/cm	
A 8% زيت مستورد	عينة 1	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	7	15.5	14.1	14
	عينة 2	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	6.7	15.4	13.8	
B 8% زيت الفول	عينة 1	1.2	1.1	1.2	1.2	1.17	4.3	10.2	12.4	14.5
	عينة 2	1	1.1	1.1	1.1	1.07	5.7	12	16.5	
C (1:3) 6% 1مستورد	عينة 1	1.4	1.3	1.5	1.4	1.4	11.1	16	19.4	17.4
	عينة 2	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	9.1	10.9	15.4	
D 6%	عينة 1	1	1	1	1	1	5	7.2	12.2	11.4
	عينة 2	1	1	1	1	1	4.3	6.3	10.6	
E 5%	عينة 1	1.6	1.7	1.5	1.6	1.6	7.9	10.5	11.5	10.5
	عينة 2	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	6.3	5.3	9.5	
F 7%	عينة 1	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	7.7	8.9	13.8	12.9
	عينة 2	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	7.2	8.3	11.9	

4-1-6-قياس قوة شد واستطالة الجلد:

$$\text{قوة شد الجلد} = \frac{\text{الحمل}}{\text{السمك} \times \text{العرض}}$$

$$\text{نسبة الاستطالة \%} = \frac{\text{الاستطالة} \times 100\%}{\text{الطول}}$$

جدول 04-3 قياس قوة شد واستطالة الجلد

		السمك 1 (mm)	السمك 2 (mm)	السمك 3 (mm)	السمك متوسط (cm)×10	الحمل (Kg)	الاستطالة (cm)	قوة شد الجلد Kg/cm²	نسبة الاستطالة %
A1	مستورد 8%	1.5	1.6	1.4	1.5	18.6	5	124	50
A2	مستورد 8%	1.5	1.5	1.5	1.5	27	4.6	180	46
B1	8%	1.2	1.2	1.1	1.17	18	5.5	154	55
B2	8%	1.1	1.1	1.2	1.13	20.6	4.9	182	49
C1	1: 3	1.4	1.3	1.3	1.3	15.7	4.3	121	43
C2	1:3	1.4	1.2	1.3	1.3	21.3	4.1	164	41
D1	6%	1.3	1.3	1.3	1.3	17.3	4	133	40
D2	6%	1.3	1.4	1.2	1.3	21.1	3.5	162	35
E1	5%	1.3	1.2	1.2	1.23	14.6	2.8	119	28
E2	5%	1.2	1.1	1	1.1	8.4	3.5	76	35
F1	7%	1.3	1.5	1	1.27	18.2	4.2	143	42
F2	7%	1.2	1.2	1.2	1.2	20.2	3.6	168	36

الفصل الخامس

الخاتمة والتوصيات

الفصل الخامس

الخاتمة والتوصيات

5-1-الخاتمة:

من خلال نتائج الاختبارات الفيزيائية يظهر ان الزيوت المكبرته المصنعة من زيت الفول السوداني بنفس جودة الزيوت المكبرته المستوردة او أفضل؛ وعند مقارنة نتائج الاختبارات الفيزيائية لعينتين من الجلد مدبوغان بنفس الطريقة ونسب المواد الأول دبغ بزيوت مستورده 8% والثاني زيوت مصنعه 8% نجد ان في كل الاختبارات التي اجريت نتائج الزيوت المصنعة من زيت الفول السوداني افضل.

جميع نتائج الاختبارات الفيزيائية التي اجريت للجلود المجرب عليها الزيت بنسب مختلفة اظهرت نتائج جيده جدا.

5-2-التوصيات:

1) عمل دراسة عن النباتات الزيتية المتواجدة في السودان ونسبة الزيت المستخلص منها والرقم اليودي لزيت كل منها.
2) كبرتت المزيد من الزيوت الطبيعية خصوصا تلك المتوفرة وغير المستخدمة مثل زيت النخيل.
3) كبرتت الزيوت الطبيعية الرخيصة مثل الناتجة من مخلفات المصانع (زيت الفول السوداني) ومثل الزيوت الغير صالحة للغذاء (زيت الخروع).

المصادر والمراجع

المصادر والمراجع العربية:

1) أحمد الحمصي. (2002). تحضير مواد فعالة سطحيًا جديدة بسلفنة الحموض الدسمة غير المشبعة وإستراتها ودراسة فعاليتها السطحية وقدرتها التنظيفية. *مجلة جامعة دمشق للعلوم الأساسية المجلد (18) العدد الأول 2002*، الصفحات 73-85.

English References:

2) Kakhia, T. I. (2006). *Books and literature.* Retrieved December 6, 2013, from Tarek Ismail Kakhia: http://tarek.kakhia.org/books/

3) Biswas A.K. and Muherji B.K. 1960. J . Phy . Chem. 1 – 64.

4) Allen R. and R. Bailey's1979 .. Industrial oil and Fat products Volume–1 Forth Edition Wiley and sons USA.

5) Aleen R. and R. Bailey's 1982 .. Industreal oil and Fat products Volume–2 Forth Edition Wiley and sons USA.

6) List, R. and Evans, GD1972 .. Reaction of fats and Fatty acids Wiley and sonsUSA.

7) **Markley K.S 1986 .. Fatty acids, Their Chemistry Properties Production anduse Wiley and sons USA.**