J. Food and Dairy Sci., Mansoura Univ., Vol. 3 (3): 193 - 197, 2012

STUDY THE EFFECT OF SOLVENT ON OIL OF SOYABEAN

Elbah, A. I.
Faculty of Education, Omar Elmokhtar University, Elbyda, Libya

دراسة تأثير المذيب على خواص الزيت لفول الصويا

عبدالمنعم إبراهيم الباح
كلية التربية - جامعة عمر المختار - البيضاء - ليبيا

الملخص

يتضح مما سبق ان المذيبات تختلف عن بعضها البعض فى استخلاص الزيوت من فول الصويا موضع الدراسة وأن هذه المذيبات تؤثر على خواص الزيت المدروسة فى البحث .

حيث انه كان متوسط معامل الانكسار لم يتأثر بالمذيب أما متوسطات رقم التصبن والرقم اليودي ورقم الحموضة فقد اختلفت المذيبات في تأثيرها على متوسط هذه الصفات للزيت .وقد كان أعلى متوسط رقم تصبن في حالة استخدام الأسيتون وأقلها في حالة استخدام الهكسان. وأعلى متوسط رقم يودى في حالة استخدام الأسيتون ولم يصل الفرق في حالة استخدام الأسيتون إلى درجة المعنوية فى حالة استخدام الكلوروفورم . وكذلك فى متوسط رقم الحموضة كان اعلى متوسط له فى حالة استخدام الاسيتون . وايضاً كان متوسط رقم البيروكسيد للاسيتون هوثانى متوسط بعد الداى ايثيل ايثر ولم يصل الفرق بينهما الى درجة المعنوية.

لذلك يعكس هذا البحث ان استخدام الداى ايثيل ايثر يفضل عن باقى المذيبات فى استخلاص زيت فول الصويا.

المقدمة

تشكل الزيوت والدهون جانباً مهماً فى تغذية الانسان لما تحتويه من كفاءة تعادل تقريباً ما يوجد فى مكافئتها الوزنية من الكربوهيدرات والمركبات البروتينية (Wardlaw(1994, والزيوت مهمة واساسية لصحة الانسان (Gunston(1996, لكونها حاملة لفيتامينات ومركبات اخرى مولدة للفيتامينات والتى توجد على صورة ذائبة فيها وهى مهمة واساسية لصحة الانسان كما تحتوى الزيوت على احماض دهنية اساسية وقد وجد ان النقص فى تناولها يؤدى الى ظهور اعراض مرضية متنوعة (Fennema(1996. وهناك طلب متزايد على الزيوت والدهون مايقارب ٩٥% من انتاج العالم من زيوت نباتية ودهون تستخدم كغذاء ومكونات غذائية (Wardlaw(1994. ومن مصادر الزيوت النباتية فول الصويا *Soyabean* والتى تبلغ نسبة البروتين به ٥٠% (Fennema (1996. كما تبلغ نسبة الزيوت ٥٠% احمد (2007) و Earl *et al* (2005). ومن المواصفات القياسية لبعض خواص زيت فول الصويا مثلاً رقم الحموضة لايزيد عن ٠,٢ ملجم KOH / جم زيت , ورقم البيروكسيد لايزيد عن ٢٥ مللي مكافئ من الاكسجين الفعال/ كجم زيت , ومعامل الانكسار من ١,٤٧٣٠ – ١,٤٧٧٠ عند ٢٠° م , ورقم التصبن يتراوح من ١٨٩ – ١٩٥ ملجم KOH / جم زيت , والرقم اليودى من ١٢٥ – ١٤٠ إبراهيم وعاطف (٢٠٠٣). حيث يتم استخراج الزيت عن طريق المذيبات العضوية Solvents ويتم التخلص من هذه المذيبات فيما بعد Gunstone (1996) وتتنوع هذه المذيبات فمنها الاسيتون والكلوروفورم وكذلك الهكسان وايضاً داى ايثيل ايثر.

من هنا يستوجب دراسة هل هذه المذيبات تؤثر على خواص الزيت والبروتين المستخلص من فول الصويا وتشمل خواص الجودة للزيوت رقم الحموضة ورقم البيروكسيد ورقم الاستر ورقم التصبن ورقم الانسدين والرقم اليودى وكذلك اللون ونسبة الرطوبة ومعامل الانكسار والمواد الغير قابلة للتصبن Elena and Yakov (2004). وسوف يتم مناقشة بعضاً من هذه الخواص فى هذا البحث .

المواد وطرق البحث

حللت اربعة وعشرون عينة زيت من زيت فول الصويا والمستخلصة بإستخدام اربعة مذيبات وهى الداى ايثيل ايثر – الكلوروفورم – الاسيتون – الهكسان .

حيث تم أخذ مقدار ٢٥ جم من دقيق فول الصويا ووضعت فى ورق ترشيح داخل جهاز سوكسلت واستخدم حمام مائي على درجة ٤٠°م لمدة ٦ ساعات .حيث كانت درجة حرارة الغرفة ٢٥°م ومقدار المذيب المستخدم ٢٥٠مل فى كل حالة من المذيبات الاربعة Earl *et al*(2005) .

وقد قدرت فى كل عينة من هذه العينات كلا من رقم الحموضة وقيمة البيروكسيد ورقم التصبن والرقم اليودى ومعامل الانكسار.

وقد قدرت الحموضة عن طريق معايرة الاحماض الدهنية الحرة الموجودة فى وزنة من الزيوت بإستخدام محلول هيدروكسيد البوتاسيوم N ٠,١ وذلك بإذابة وزن الزيت فى خليط من الايثانول والايثر ومعادلة هذا الخليط بإستخدام محلول قياسى من هيدروكسيد البوتاسيوم بإستخدام كاشف فينول الفيثالين Phenol phthalein . Egan *et al* (1981) , Ceirwys (1995) وكذلك Ktyszejko (1972) ورقم الحموضة المقدر عبارة عن عدد ملليجرامات هيدروكسيد البوتاسيوم اللازمة لمعادلة الحموضة فى جرام واحد من الزيت .

وقدرت قيمة البيروكسيد الذى يعبر عن محتوى الزيت من المركبات البيروكسيدية , حيث قدر عن طريق تفاعل يوديد البوتاسيوم فى محلول حامضى مع الاكسجين المرتبط على هيئة بيروكسيد فى الزيت والذى سينتج عدد من مكافئات اليود تعادل مكافئات الاكسجين المرتبط ومن ثم يعاير اليود الناتج بإستخدام محلول ثيوكبريتات البوتاسيوم معلوم التركيز ويستخدم الكلوروفورم لإذابة الزيت Egan *et al* (1981) . ورقم البيروكسيد المقدر يعبر عنه عادةً بعدد ملليمكافئات البيروكسيد فى كيلوجرام زيت (meq/kg).

وقدر الرقم اليودي بوضع ½ جم من الزيت في ١٠ مل من الكلوروفورم أو رابع كلوريد الكربون وإضافة ١٠مل من يوديد البوتاسيوم و١٠٠ مل ماء والمعايرة بمحلول ثيوكبريتات الصوديوم وإضافة ٣مل من محلول النشا . إبراهيم و عاطف (٢٠٠٣).

وقدر رقم التصبن عن طريق تحليل وتصبن وزنة من الزيت بإستخدام محلول هيدروكسيد البوتاسيوم معلوم التركيز. Ceirwys(1995) و Egan *et al* (1981) وكذلك Ktyszejko (1972) وتكون قيمة هذا الرقم مرتفعة فى حالة الزيوت التى تحتوى على أحماض دهنية مرتبطة صغيرة الوزن الجزيئى بينما تكون القيمة منخفضة فى حالة وجود احماض دهنية مرتبطة ذات وزن جزيئى مرتفع وطويلة السلسلة الهيدروكربونية .

اما بالنسبة لتقديرمعامل الانكسار والذى يوضح نوع الزيت تم عن طريق جهاز Abbe refractometer حيث كانت درجة الحرارة ٢٢°م. Earl *et al* (2005) .

وقد تم تصميم التجربة تصميماً تام العشوائية وعينة المتوسطات . وتم المقارنة بينها واختبار معنوية الفرق عن طريق L.S.D . Snedecor and Cocbras (1967)

النتائج والمناقشات

- **تأثير نوع المذيب على نسبة الزيت المستخلصة :**

يبين جدول رقم (١) بيانات نسبة الزيت المستخلصة بأخذ عدد من التكرارات تقدر بست تكرارات لكل مستخلص وذلك لتقليل الخطأ التجريبى فى الاستخلاص بواسطة المذيبات Diethyl ether – Acetone – Hexane – and Chloroform .

جدول (١): تأثير المذيب على نسبة الزيت المستخلصة

التكرار / المذيب	عدد التكرارات						المتوسط
	١	٢	٣	٤	٥	٦	
داى ايثيل ايثر	١٣,٤	١٩	١٨,٨	١٨,٨	٢٠,٢	٢٠,٣	18.41[cb]
اسيتون	١٩,٨	١٦,٨	١٨,٤	١٩,١	١٨,٨	٢١,٤	19.05[b]
كلوروفورم	٢٢,٢٢	٢١	٢١,٢	٢٣	٢٠	٢٠,٨	21.37[a]
الهكسان	٢١,٦	٢٢,٦	١٧,٢	٢٢,٦	٢٢,٦	١٥	20.2[ab]

L.S.D $_{0.05}$=2.041

حيث يلاحظ من الجدول ان متوسط كمية الزيت بإستخدام المذيب Chloroform حقق فرقا معنويا على نسبة الزيت المستخدم فيها المذيب Diethyl ether حيث كان المتوسط ٢١,٣٧ و٢٠,٢ و١٩,٠٥ و١٨,٤١ وذلك بإستخدام المذيبات Cloreform و Hexane و Acetone و Diethyl ether على التوالى Earl *et al* (2005) .

- **تأثير المذيبات المختلفة على خواص زيت فول الصويا :**

الجدول رقم (٢) يوضح تأثير المذيبات علي متوسط بعض خواص زيت فول الصويا

جدول(٢): تأثير المذيبات على متوسط بعض خواص زيت فول الصويا

الصفات / المعاملات	معامل الانكسار	رقم التصبن	الرقم اليودى	رقم الحموضة	رقم البيروكسيد
داى ايثيل ايثر	١,٤٧٦٧	181.97^{b}	126^{c}	0.197^{d}	23.1^{a}
الاسيتون	١,٤٧٥٦	192.33^{a}	138.3^{a}	0.33^{a}	22.1^{ab}
كلوروفورم	١,٤٧٦٧	191.275^{a}	135.6^{ab}	0.267^{b}	18.7^{c}
الهكسان	١,٤٧٦٥	179.920^{c}	132.5^{b}	0.20^{cd}	20.45^{bc}
* $L.S.D_{0.05}$		٣,٤٠٢	٤,٢٩٧	0.04	٢,٠٨

L.S.D * تعنى اقل فرق معنوى بين المتوسطات.

حيث توضح النتائج انه لا توجد هناك فروق معنوية لتأثير المذيب على متوسط معامل الانكسار ولو انه كان متوسط معامل الانكسار للزيت فى حالة استخدام الداى ايثيل ايثر والكلوروفورم كان اكبر متوسط حيث كان ١,٤٧٦٧ ، ويوضح معامل الانكسار مدى نقاء الزيت من الشوائب والتى تؤثر على خواص الزيت. Multon (1997) .

أما بالنسبة لرقم التصبن قد كانت هناك فروق معنوية لمتوسط رقم التصبن فى حالة استخدام المذيبات المستعملة فى استخلاص الزيت.

حيث كان متوسط رقم التصبن للزيت فى حالة استخدام الاسيتون > الكلوروفورم > الداى ايثيل ايثر > الهكسان . وقد كان اعلى متوسط رقم التصبن للزيت هو ١٩٢,٣٣ فى حالة استخدام الاسيتون و أقل متوسط رقم تصبن للزيت هو ١٧٩,٩٢٠ فى حالة استخدام الهكسان ولم توجد فروق معنوية فى رقم التصبن فى حالة استخدام الأسيتون والكلوروفورم , ويعتبر رقم التصبن دلالة على نسبة الاحماض الدهنية الحرة فى الزيت والتى تؤثر على مدى تعرض الدهون للتزنخ Earl *et al* (2005) .

وبدراسة الرقم اليودى للزيت بإستخدام المذيبات فى إستخلاصه من فول الصويا كان اعلى متوسط رقم يودى فى حالة استخدام الاسيتون حيث كان متوسط الرقم اليودى للزيت ١٣٨,٣ وكان اقل متوسط رقم يودى للزيت فى حالة استخدام مذيب الداى ايثيل ايثر حيث كان ١٢٦ وقد وصلت الفروق بين متوسط الرقم اليودى للمذيبات الى درجة المعنوية وقد كانت المتوسطات ١٣٨,٣ و ١٣٥,٦ و ١٣٢,٥ و ١٢٦ فى حالة الاسيتون والكلوروفورم والهكسان والداى ايثيل ايثر على التوالى . ويعكس الرقم اليودى مدى تشبع الاحماض الدهنية المكونة للزيت والتى تؤثر على قابلية الزيت للتزنخ Multon (1997) .

كما يتضح ايضاً من الجدول انه كانت هناك فروق معنوية بين متوسط رقم الحموضة للزيت وتختلف هذه المتوسطات بإختلاف المذيب. حيث انه كان اعلى متوسط للحموضة هو فى حالة الاسيتون ويليه الكلوروفورم ثم الهكسان واخيراً الداى ايثيل ايثر وقد كان فى الاسيتون ٠,٣٣ وفى الداى ايثيل ايثر ٠,١٩٧ وربما يرجع ذلك الى تفاعل المذيبات مع الاحماض الدهنية Elena *et al* (2004) .

ويدل الجدول ايضاً على ان استخدام المذيبات يختلف فى تأثيرها على رقم البيروكسيد للزيت .

حيث حقق المذيب الداى ايثيل ايثر اعلى متوسط لرقم البيروكسيد بينما كان اقل متوسط فى حالة استخدام الكلوروفورم وقد كان المتوسط ٢٣,١ و ١٨,٧ بإستخدام مذيب الداى ايثيل ايثر والكلوروفورم على التوالى.

حيث يفيد رقم البيروكسيد فى تقدير درجة التزنخ للزيوت Paul and Feron (2004).

المراجع

- احمد صالح محمد (٢٠٠٧)، التطور العلمى للمواصفات القياسية وأدلة ضبط الجودة ، الشركة القابضة للصناعات الغذائية / جمهورية مصر العربية.
- ابراهيم محمد حسن و عاطف انور ابوعرب (٢٠٠٣), تحليل الاغذية , دار الفجر للنشر والتوزيع ,النزهة الجديدة- القاهرة – جمهورية مصر العربية الصفحة ٢٢٥.

Ceirwys S,J.(1995) Analytical Chemistry of foods,Blackie Acadimic and Professional, Chapman and Hall, London.

Earl G Hammond, Lawrence A.Johnson, Caiping Su, Tong Wang, and Pamela J.White.(2005), Soybean Oil and Fat products, 6th edition, Six Volume Set. John Wiley and Sons,Inc.

Egan.H, R.Kirk,and R.Sawyer,(1981) Pearson·s Chemical Analysis of Foods,8th edition Churechill Living Stone, New York.

Elena Kardash and Yakov I. Tur,yan,(2004) Acid Value Determination in Vegetable Oils by Indirect Titration in Aqueous-alcohol Media,Givat Ram.

-Fennema O.R,(1996) Food Chemistry, 3th Edition,Marcel Dekker Inc.New York.

Gunston. F,(1996) Fatty acids and Lipid Chemistry,Blackie Academic and Professional, Chapman and Hall, London.

Ktyszejko Stefanowicz,(1972) Cwiczenia z biochemii, P.W.N Warszawa,Poland.

Multon J.L.,(1997) Analysis of Food constituents ,Wileg-VCH,New york,.

Paul H.M.and Feron,Nick ten Asbroek,(2004) New solvents based on amino acid salts for CO2 capture from flue Gases Apeldoorn ,the Nether lands.

Snedecor, G.W. and Cochran W.G(1967) Statistical methods 6th ed. Lowa State University Press ,Lowa, U.S.A.

Wardlaw.G.M,(1994) Contemporary Nutrition-3th edition. Brown and Benchmark Publishers, USA.

STUDY THE EFFECT OF SOLVENT ON OIL OF SOYABEAN

Elbah, A. I.

Faculty of Education, Omar Elmokhtar University, Elbyda, Libya

ABSTRACT

As mentioned above we can conclude that the solvents are different from each other in the extraction of soybean oils under study and that these solvents effect the properties of the studied oil in the search.

As the average refractive index was not effected by the solvent average saponification value and iodine number and the acid value was varied in the solvent effect on the average of these qualities of the oil.

Was the highest average number saponificatin in the case of the use of acetone and the least in case of using hexane. And the highest average iodine number in the case of the use of acetone did not reach the difference in the case of the use of acetone to the extent that the moral in the case of the use of chloroform. As well as in the average acid value was the highest average in his case the use of acetone. And also the average number of peroxidase acetone is the second average after diethyl ether and the difference between them is not significant.

Therefore, this research reflects that the use of diethyl ether prefer other than solvents in extracting oil from soybeans.

قام بتحكيم البحث

أ.د / محمد طه شلبى — **كلية الزراعة – جامعة المنصورة**

أ.د / عبد الجواد محمد الشواف — **معهد الكفايه الانتاجية – جامعة الزقازيق**