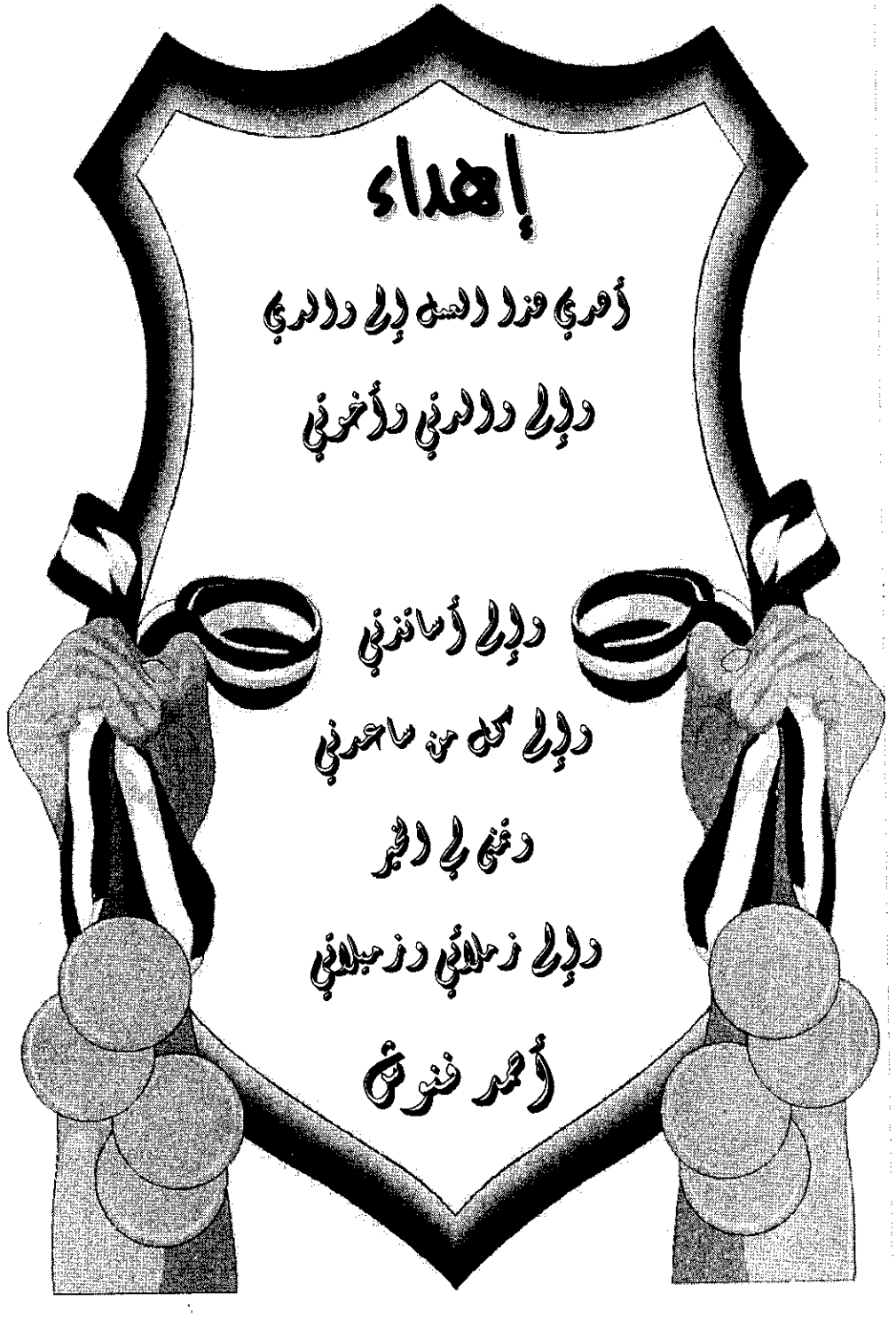
Arabic Summary

بسم الله الرحمن الرحيم
يرفع الله الذين آمنوا منكم
والذين أوتوا العلم درجات
صدق الله العظيم
(١١ المجادلة)


إهداء
أهدي هذا العمل إلى والدي
وإلى والدتي وأخوتي
وإلى أساتذتي
وإلى كل من ساعدني
وغمرني بالحب
وإلى زملائي وزميلاتي
أحمد فتوح

الملخص العربي

دراسات كيميائية حيوية على مخلفات بذور الكتان

يعتبر الكتان من المحاصيل ذات الأهمية الاقتصادية كمصدر غني بالزيت وأيضاً كمصدر بروتيني. المشكلة في بروتين الكتان والتي تعيق استخدامه كمصدر غذائي هي احتوائه على نسبة عالية من المركبات الفينولية ومركبات سيانوجينيك جليكوسيدات (لينامارين) السامة والتي تختلف كميتها حسب الصنف والنضج ومحتوى الزيت.

أجريت هذه الدراسة على كل من البذور الكلية ومخلف بذور الكتان. واشتملت الدراسة على التركيب الكيميائي وتأثير المعاملات المختلفة على التخلص من العوامل المضادة للتغذية.

التركيب الكيميائي:-

أمكن الحصول على أكبر كمية من البروتين المستخلص من كسب الكتان (٨٨,٩%) عند درجة pH تساوي ١٠، بينما عند pH ٤ (عندها تصل نقطة التشابه الكهربي إلى أدنى مقدار لها) فإن جليكوسيدات السيانوجينيك يتم تدميرها بالكامل بعد ٢٠ دقيقة من تعقيمها بالأوتوكلاف. عندئذ يحتوي البروتين المستخلص على أكبر كمية بروتين (٩٠,١%) وأقل كمية رماد (٢,١%) وخال من مثبط إنزيم التربسين الحر و جليكوسيدات السيانوجينيك في حين تحتوي على كمية قليلة من الفينولات الكلية (٢٣,٢ملجم/١٠٠جم) و حمض الفايتك (٠,٢٤%).

تأثير المعاملات المختلفة على التخلص من العوامل المضادة للتغذية:

يظهر من النتائج أن التعقيم بالأوتوكلاف كان الأكثر فعالية في التخلص من المواد المدمرة لمركبات الفينول الكلية مقارنة بالتحميص أو المعاملة بالمذيبات ، لكن فعاليتها أقل في تدمير حمض الفايتك مقارنة بالتحميص.

الأحماض الأمينية الخاصة بالبروتين المعزول من كسب الكتان:

يحتوي البروتين المعزول من كسب الكتان على كمية كبيرة من الأحماض الأمينية الأساسية أكثر من المفترض (٣٦%) بالنسبة للبروتين النموذجي المقررة بواسطة منظمتي الزراعة والأغذية الفاو ومنظمة الصحة العالمية عام ١٩٧٣. كما يحتوي البروتين المعزول من كسب الكتان على القليل من الأحماض الأمينية المحتوية على الكبريت مثل السيستين والمثيونين في حين تحتوي على كمية عالية من أحماض أمينية أخرى مثل الليوسين والفينايل ألانين والفالين والليسين. كما يحتوي البروتين المعزول أيضاً على كمية وفيرة من أحماض الجلوتاميك والأسبارتيك والأرجنين. ولأن حمض الليسين من أول الأحماض الأمينية الأساسية المحدودة الكمية ببروتينات الحبوب وبالتالي فإن إضافة البروتين المعزول من كسب الكتان إلى الأطعمة سيكون مثمراً وخاصة الأغذية المدعمة بإضافات أخرى وقد تعتبر من المصادر الغنية بالبروتينات عالية الجودة.

تأثير المعاملات المختلفة على معامل هضم البروتين في كسب الكتان والبروتين المعزول:

تم تقدير معامل لكسب الكتان (تحت ظروف المعمل) فكانت ٦١% بينما ازدادت بعد معاملتها بالمذيبات العضوية المختلفة. كذلك أدى التحميص والتعقيم بالأوتوكلاف والبروتين المعزول لارتفاع معامل الهضم عن المعاملات الأخرى (حيث سجلت ٨٤,٨٠ ، ٨٥,٢٠ و٨٩,١٩% على التوالي). قد تعزى تلك الزيادة لتناقص العوامل المضادة للتغذية سواء في كسب الكتان أو في البروتين المعزول.

الخواص الطبيعية والكيميائية لزيت بذر الكتان:

أ) محتوى الدهون الخام سجل ٢٨,٢٧ ومعامل الانكسار والكثافة النوعية كانت ١,٤٧٣ و ٠,٩٣٠. بينما أرقام الحمض والبيروكسيد والتصبن فسجلت ١,٤٧ملجم/جم و ٢,١٣٥ و ١٩٣,٤١ على التوالي. أما الرقم

اليودي فسجل ١٨٧جم/١٠٠جم ونسبة الإستر كانت ١٩١,٩٤% والمادة الغير قابلة للتصبن كانت ٠,٩٧%.

ب) تم التعرف بواسطة التحليل الكروماتوجرافي GLC على خمسة أحماض الدهنية ما بين C_{16} و C_{18}. اثنان منها أحماض دهنية مشبعة هي البالميتيك والستياريك. وثلاثة غير مشبعة هي الأوليك واللينوليك واللينولينك. وجد أن المشبعة تمثل ٨,٣٤ و ٧,٩٢% يمثلان معاً ١٦,٢٦% من إجمالي الكمية الكلية ، بينما الغير مشبعة فبنسبة ٣٣,٧٧ و ١٤,٢٥ و ٣٥,٧٢% وتمثل ٨٣,٧٤% من الإجمالي. وكان حمض اللينولينك (الغير مشبع) من أكثر الأحماض وجودا بنسبة ٣٥,٧٢% يليه حمض الأوليك ٣٣,٧٧% ثم حمض اللينوليك ١٤,٢٥%. وكانت نسبة الأحماض المشبعة إلى الغير مشبعة ١ : ٥. وعلى هذا يمكن تصنيف زيت بذر الكتان ضمن الزيوت الجافة.

ج) أيضاً بواسطة التحليل الكروماتوجرافي GLC أمكن التعرف على كميات من المواد الغير قابلة للتصبن. والتي يمكن تصنيفها إلى جزئين. أولاهما مماثل للهيدروكربونات المشبعة والغير مشبعة. وثانيهما يشتمل على مركبات الاستيرول. أوضح التحليل الكروماتوجرافي GLC وجود ٢٧ قمة منحنى للمادة الغير قابلة للتصبن تماثل ٢٧ جزئ من الهيدروكربونات والإسترولات.

مركبات الهيدروكربونات

أمكن بواسطة التحليل الكروماتوجرافي بجهاز الـ GLC التعرف على ٢٠ مركب مختلف من مركبات الهيدروكربونات في المادة الغير قابلة للتصبن في الكتان. تم تمييز خصائص عشرة منها أما العشرة الباقية فلم يتم التعرف عليها بعد. لكن يعتقد أن من بين الهيدروكربونات المجهولة مواد تحتوي على رابطة أو أكثر

من الروابط الزوجية (أو بعض المواد الوظيفية الأخرى). أمـا الهيـدروكربونات المعروفة فهـي C_{12}, C_{14}, C_{15}, C_{16}, C_{17}, C_{18}, C_{19}, C_{20}, C_{21} and C_{22} وتمثـل ٤٨,٥١% من إجمالي الهيدروكربونات.

الإستيرولات:

تم التعرف على خمسة إستيرولات ومازال هناك اثنان مجهـولان. وتمثـل الإستيرولات ٥٢,٠٢% من المواد الغير قابلة للتـصبن. ووجـد أن β-sitosterol والمركبات الغير معروفة من RRT ١,٠٥ تمثل نسبة عالية تتراوح ما بين ١٥,١٥ و ١٦,٨١% ، بينمـا squalene فيمثـل أقـل كميـة (٣,٢٥%). ووجـد أن β-sitosterol له تأثير مثبط لامتـصاص الكوليـستيرول. وكانـت نـسبة إجمـالي الهيدروكربونات إلى إجمالي الإستيرولات هي ١,٠٠ : ١,٠٧.

دراسات كيميائية حيوية على بذور الكتان

رسالة مقدمة من

أحمد عبد الله عبد الجواد فنوش

بكالوريوس المعهد العالي للتعاون الزراعي (٢٠٠٠)

استكمال شعبة الأراضي والكيمياء (٢٠٠٢)

كلية زراعة مشتهر-جامعة الزقازيق- فرع بنها

للحصول علي درجة الماجستير

في العلوم الزراعية

(كيمياء حيوية زراعية)

وقد تمت الموافقة على الرسالة ومناقشتها:

اللجنـــــــة:

الأستاذ الدكتور/ عبد العزيز علي إبراهيم صقر .....

أستاذ الكيمياء الحيوية الزراعية – كلية زراعة شبين الكوم– جامعة المنوفية

الأستاذ الدكتور / عبد النبي السيد الديب .....

أستاذ الكيمياء الحيوية الزراعية – كلية الزراعة - جامعة بنها

الأستاذ الدكتور/ نادية يحيى أحمد عطيـــة .....

أستاذ الكيمياء الحيوية الزراعية – كلية الزراعة – جامعة بنها

الأستاذ الدكتور/ إبراهيم محمد عبد العليم .....

أستاذ ورئيس قسم الكيمياء الحيوية الزراعية – كلية الزراعة – جامعة بنها

تاريخ المناقشة: / /٢٠٠٩م

دراسات كيميائية حيوية على بذور الكتان

رسالة مقدمة من

أحمد عبد الله عبد الجواد فنوش

بكالوريوس المعهد العالي للتعاون الزراعي (٢٠٠٠)

استكمال شعبة الأراضي والكيمياء (٢٠٠٣)

كلية زراعة مشتهر-جامعة الزقازيق- فرع بنها

للحصول على درجة الماجستير

في الكيمياء الحيوية الزراعية

لجنة الإشراف العلمي:

المرحوم الأستاذ الدكتور/ عبد السلام محمد حلمي

أستاذ الكيمياء الحيوية الزراعية – كلية الزراعة – جامعة بنها

الأستاذ الدكتور/ نادية يحيى أحمد عطية .....

أستاذ الكيمياء الحيوية الزراعية – كلية الزراعة – جامعة بنها

الأستاذ الدكتور/ إبراهيم محمد عبد العليم .....

أستاذ ورئيس قسم الكيمياء الحيوية الزراعية – كلية الزراعة – جامعة بنها

دراسات كيميائية حيوية على بذور الكتان

رسالة مقدمة من

أحمد عبد الله عبد الجواد فنوش

بكالوريوس المعهد العالي للتعاون الزراعي (٢٠٠٠)

استكمال شعبة الأراضي والكيمياء (٢٠٠٣)

كلية زراعة مشتهر-جامعة الزقازيق- فرع بنها

للحصول على درجة الماجستير

في الكيمياء الحيوية الزراعية

قسم الكيمياء الزراعية الحيوية

كلية الزراعـــة بمشتهر

جامعة بنهـــــا

٢٠٠٩