ARTICLE
JOURNAL OF UNIVERSITY OF BABYLON
For Pure and Applied Sciences (JUBPAS)
Vol.30; No.1.| 2022

Flax Seed (*Linum usitatissimum*): the Healthy Medicinala and Preventive Food

Halla Abdul-Hadi Chabuk[1*], Zainab Hadi Kamil[2], Nuha Yaarub Al-Harbi[3], Nawfal Amer Saleh[4]

[1] College of Science, University of Babylon, halahadi30@gmail.com, Babil, Iraq
[2] College of Dentistry, University of Babylon , zainab.hadi@uobabylon.edu.iq, Babil, Iraq
[3] College of Science, University of Babylon, nuhaalharbi2002@gmail.com, Babil, Iraq
[4] Continuing Education, Center- University of Babylon, nawfal.aamir@uobabylon.edu.iq,Babil, Iraq
*Corresponding author email: halahadi30@gmail.com

بذور الكتان(*Linum usitatissimum*): غذاء صحي وطبي ووقائي

هالة عبد الهادي جابك*[1]، زينب هادي كامل[2]، نهى يعرب الحربي[3] نوفل عامر صالح[4]

1. كلية العلوم / جامعة بابل، halahadi30@gmail.com ، بابل ، العراق
2. كلية طب الاسنان/ جامعة بابل، zainab.hadi@uobabylon.edu.iq ، بابل ، العراق
3. كلية العلوم / جامعة بابل، nuhaalharbi2002@gmail.com، بابل ، العراق
4. مركز التعليم المستمر/جامعة بابل، nawfal.aamir@uobabylon.edu.iq، بابل ، العراق

Received:	9/6/2021	Accepted:	17/2/2022	Published:	31/3/2022

ABSTRACT

Flaxseeds have been known since ancient times to the Greeks and Pharaohs for being one of the most important types of medicinal seeds with many benefits for the body.

Flaxseed is mainly considered as one of the oil crops that has gained great attention as a health food, as it has proven its effective role in the field of cardiovascular diseases, reducing the proportion of fat and sugar in the blood, and as an anti-cancer of the breast and colon.

Flaxseeds have also been shown to possess antioxidant and anti-inflammatory properties in experimental studies in animals as well as humans. Researchers have reported that food products containing flaxseeds can have good consumer acceptance along with their nutritional benefits. This article highlights the effective role of flax seeds in the treatment or prevention of many diseases as a medicinal, preventive and curative food.

Keyword: flax seeds, nutritional value, therapeutic importance, heart and kidney diseases, antioxidants and inflammation.

ISSN: 2312-8135 | Print ISSN: 1992-0652
info@journalofbabylon.com | jub@itnet.uobabylon.edu.iq | www.journalofbabylon.com

مجلة جامعة بابل العلوم البحتة والتطبيقية

الخلاصة

اشتهرت بذور الكتان منذ القدم لدى الإغريق والفراعنة بكونها أحد أهم أنواع البذور الطبية ذات الفوائد العديدة للجسم، تعتبر بذور الكتان بشكل أساسي من المحاصيل التي اكتسبت اهتماماً كبيراً كونها غذاءً صحياً فقد أُثبت دورها الفعال في مجال أمراض القلب والأوعية الدموية وتقليل نسبة الدهون والسكر في الدم وكمواد مضادة لسرطان الثدي والقولون. كما ثبت أن بذور الكتان تمتلك خصائص مضادة للأكسدة ومضادة للالتهابات في الدراسات التجريبية على الحيوانات وكذلك البشر. أفاد الباحثون أن المنتجات الغذائية التي تحتوي على بذور الكتان يمكن أن تحظى بقبول جيد للمستهلك إلى جانب فوائدها الغذائية. تسلط هذه المقالة الضوء على الدور الفعال لبذور الكتان في علاج العديد من الامراض او الوقاية منها باعتبارها كغذاء طبي ووقائي وعلاجي.

الكلمات المفتاحية: بذور الكتان، القيمة الغذائية، الاهمية العلاجية، امراض القلب والكلى، سكر الدم، مضادات الاكسدة والالتهابات

المقدمة

تعد بذرة الكتان مصدر غني بالدهون الصحية، ومضادات الأكسدة، والألياف، وتحتوي هذه البذور أيضا على البروتينات ومركبات lignans، وحامض ألفا لينوليك الحمضي الدهني الأساسي (alpha–Linolenic acid) ، المعروف أيضًا باسم ALAأو الأوميجا3 ، واستروجين نباتي فضلا عن كونه مصدرًا جيدًا للألياف القابلة للذوبان. كشفت المكملات الغذائية الحاوية على بذور الكتان في النظام الغذائي عن فوائد صحية محتملة في العديد من الحالات مثل مخاطر القلب والأوعية الدموية [1] وفي أنواع معينة من السرطانات واضطرابات التمثيل الغذائي. اشارة عدد من الدراسات إلى دور بذور الكتان الخام ومنتجاتها المخبوزة في تعزيز الصحة والوقاية من العديد من الأمراض، كما يتم استخدامها لأغراض علاجية، خاصة الزيوت المستخرجة منها، حيث أن نسبة الزيوت الموجودة في بذرة الكتان تقترب من النصف والباقي عبارة عن ألياف وأنزيمات مغذية للغاية [2].

1. القيمة الغذائية لبذور الكتان

تحتوي بذور الكتان على قشرة صلبة ناعمة ولامعة ويتراوح لونها من البني المحمر الى الذهبي أو البني (شكل 1) ويحتوي غلاف البذرة على حوالي 15٪ من الصمغ. بذور الكتان غنية بالدهون والبروتينات والألياف الغذائية المذابة. يمكن أن يختلف تكوين بذور الكتان باختلاف عامل الوراثة وكذلك بيئة النمو [3].

ISSN: 2312-8135 | Print ISSN: 1992-0652
info@journalofbabylon.com | jub@itnet.uobabylon.edu.iq | www.journalofbabylon.com

مجلة جامعة بابل العلوم الصرفة والتطبيقية

شكل (1) : بذور الكتان

تحوي بذور الكتان البنية اللون على 41 ٪ من الدهون، 28٪ بروتين و 4% معادن كالحديد والزنك والكالسيوم والبوتاسيوم والمغنيسيوم وحمض الفوليك (3) من المعروف أن بذور الكتان هي مصدر لمحتوى عالي من الأحماض الدهنية المتعددة غير المشبعة اذ يكون الزيت فيها حوالي 40 % من أوميجا 3 التي تفيد في خفض مستويات الكولسترول. كما انها تحتوي على نسبة 98% من مادة lignans المضادة للسرطان و97% من الألياف المذابة (جدول 1)، وتعتبر هذه المواد ذات فائدة في انقاص الوزن ولمرض السكر كما تعالج أمراض الكبد. حيث أصبحت بذور الكتان معروفة بأنها غذاء وظيفي بسبب تركيبتها الغذائية، والتي لها آثار إيجابية على الوقاية من الأمراض وتوفير مكونات مفيدة للصحة [4].

جدول (1): التركيب التقريبي للكتان على أساس المقاييس الشائعة

شكل الكتان	الوزن (غرام)	المقاييس الشائعة	الطاقة (كيلو سعرة)	الدهون الكلية (غرام)	حامض الفلينوليك (غرام)	بروتين (غرام)	الكربوهيدرات الكلية (غرام)	الالياف (غرام)
التحليل التقريبي	100	–	450	41.0	23.0	20.0	29.0	28.0
البذرة الكاملة	180 11 4	1 كوب 1 ملعقة طعام 1 ملعقة شاي	810 50 18	74.0 4.5 1.6	41.0 2.5 0.9	36.0 2.2 0.8	52.0 3.0 1.2	50.0 3.0 1.1
البذرة المطحونة	130 8 2.7	1 كوب 1 ملعقة طعام 1 ملعقة شاي	585 36 12	53.0 3.3 1.	30.0 1.8 0.6	26.0 1.6 0.5	38.0 2.3 0.8	36.0 2.2 0.8
زيت الكتان	100 14 5	1 كوب 1 ملعقة طعام 1 ملعقة شاي	884 124 44	100.0 14.0 5.0	57.0 8.0 2.8	– – –	– – –	– – –

ISSN: 2312-8135 | Print ISSN: 1992-0652
info@journalofbabylon.com | jub@itnet.uobabylon.edu.iq | www.journalofbabylon.com

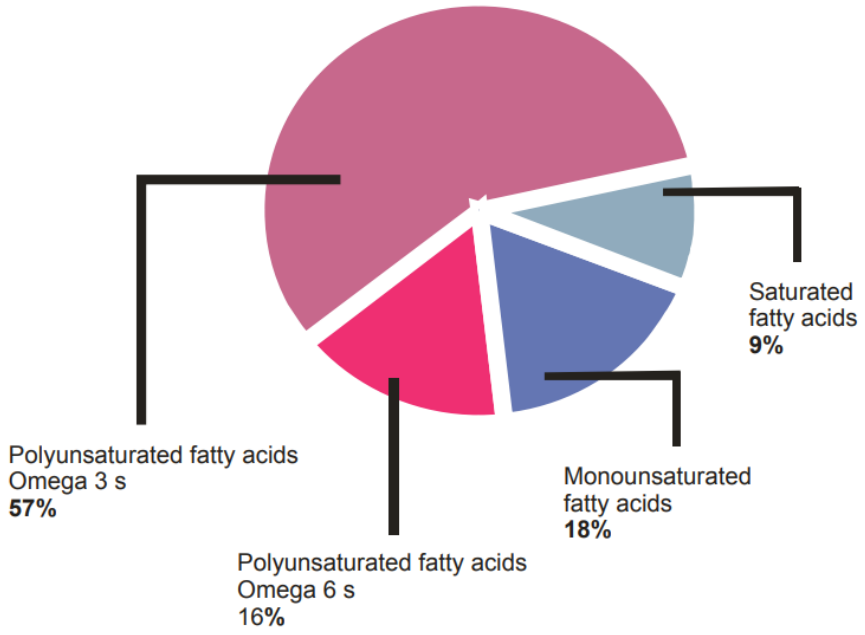
مجلة جامعة بابل العلوم الصرفة والتطبيقية

ISSN: 2312-8135 | Print ISSN: 1992-0652
info@journalofbabylon.com | jub@itnet.uobabylon.edu.iq | www.journalofbabylon.com

مجلة جامعة بابل العلوم الصرفة والتطبيقية

1.1. الاحماض الدهنية Fatty acids

بذور الكتان غنية بالأحماض الدهنية المتعددة غير المشبعة وخاصة حامض أوميغا الدهني وحامض ألفا لينولينيك alpha linolenic acid وتعد هذه الأحماض الدهنية المتعددة غير المشبعة ضرورية للإنسان وتوجد مجموعتان من دهون الأوميغا: أحماض أوميغا 3 وأوميغا 6 الدهنية (3) (شكل 2)، هذه الاحماض مهمة من الناحية الغذائية. اذ ثبت أنها تقلل من خطر الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية وايضا تملك تأثيرات بيولوجية تجعلها مفيدة في الوقاية من الأمراض المزمنة مثل مرضى السكري من النوع الثاني ، وأمراض الكلى، والتهاب المفاصل الروماتزمي، وارتفاع ضغط الدم، ومرض الزهايمر، وأنواع معينة من السرطانات . [5]ان ارتفاع محتوى حمض ألفا لينولينيك في زيت بذور الكتان والتأثيرات الوقائية الملحوظة لأحماض أوميغا 3 الدهنية على السرطان ادت إلى فرضية أن تركيبة الأحماض الدهنية لبذور الكتان قد تجعلها واقية من السرطان اضافة الى دورها في تقليل الكوليسترول الكلي في البلازما، وكوليسترول البروتين الدهني منخفض الكثافة [6].



شكل (2): مكونات الأحماض الدهنية لزيت الكتان.

1. 2. البروتينات Proteins

يعد نمط الأحماض الأمينية المكونة لبروتين الكتان كثيرة الشبه بنمط بروتين فول الصويا، والذي يعد أكثر البروتينات النباتية من الناحية الغذائية. كما وجد أن هناك اختلافًا طفيفًا في محتوى البروتين من الأحماض الأمينية في بذور الكتان كما

موضحة في الجدول (2). الكتان خالي من مادة الغلوتين Gluten وهو مركب بروتيني عبارة عن خليط من مادتي الغلوتنين والغلياديين، ان العامل المحدد في الغلوتين الذي يسبب حالة تعرف باسم مرض الاضطرابات الهضمية Celiac disease هو الغلياديين Gliadin، كذلك بذور الكتان غنية بالأحماض الأمينية الاسبارتك والجلوتامين [7]. اشارت بعض الدراسات الى الدور الفعال لبروتين بذور الكتان في خفض نسبة الكوليسترول والدهون الثلاثية في البلازما (TAG) مقارنة ببروتين الصويا وبروتين الكازين [8].

1. 3. الألياف

لا يتم هضم الألياف الغذائية وامتصاصها من قبل الأمعاء الدقيقة للإنسان ، وبالتالي فإنها تمر بشكل سليم نسبيًا إلى الأمعاء الغليظة [9]. تشكل الألياف الكلية حوالي 28٪ من وزن بذور الكتان كاملة الدسم. هناك نوعان رئيسيان من الألياف: الألياف القابلة للذوبان وغير القابلة للذوبان. تعمل الألياف الغذائية ، فهي تزيد من وزن البراز ولزوجة المواد المهضومة ، بينما تقلل أيضًا من وقت عبور المواد عبر القناة الهضمية. وبهذه الطريقة ، تساعد الألياف الغذائية في التحكم في الشهية ونسبة الجلوكوز في الدم ، وتقليل نسبة الدهون في الدم. قد تساعد الأنظمة الغذائية الغنية بالألياف الغذائية في تقليل مخاطر أمراض القلب والسكري وسرطان القولون والمستقيم والسمنة والالتهابات ;[11] .[10].

ان من أهم انواع الألياف في الكتان هي **السليلوز** وهو المادة الهيكلية الرئيسية التي تدخل في تركيب جدران الخلايا النباتية **والهلام النباتي (Mucilage gums)**. يتكون صمغ الكتان من ثلاثة أنواع متميزة من الأرابينوكسيلان التي تشكل مجاميع كبيرة في المحلول وتساهم في صفاته الهلامية [12]. ان مادة الهلام النباتي المستخرجة من بذور الكتان تضاف إلى المسهلات وشراب السعال [13].

ISSN: 2312-8135 | Print ISSN: 1992-0652
info@journalofbabylon.com | jub@itnet.uobabylon.edu.iq | www.journalofbabylon.com

مجلة جامعة بابل العلوم والتطبيقية

ISSN: 2312-8135 | Print ISSN: 1992-0652 | www.journalofbabylon.com | jub@itnet.uobabylon.edu.iq | info@journalofbabylon.com

مجلة جامعة بابل العلوم الصرفة والتطبيقية جامعة بابل العلوم الصرفة والتطبيقية

جدول (2): تكوين الأحماض الأمينية في صنف الكتان مقارنة ببروتين الصويا

Amino Acid	Flax Cultivar [a]		
	Brown flax (Nor Lin)	Yellow Flax (Omega)	Soy Flour [b]
Alanine	4.4	4.5	4.1
Arginine	9.2	9.4	7.3
Aspartic acid	9.3	9.7	11.7
Cystine	1.1	1.1	1.1
Glutamic acid	19.6	19.7	18.6
Glycine	5.8	5.8	4.0
Histidine*	2.2	2.3	2.5
Isoleucine*	4.0	4.0	4.7
Leucine*	5.8	5.9	7.7
Lysine*	4.0	3.9	5.8
Methionine*	1.5	1.4	1.2
Phenylalanine*	4.6	4.7	5.1
Proline	3.5	3.5	5.2
Serine	4.5	4.6	4.9
Threonine*	3.6	3.7	3.6
Tryptophan*[c]	1.8	NR[d]	NR
Tyrosine	2.3	2.3	3.4
Valine*	4.6	4.7	5.2

NR = لم تسجل.

* الأحماض الأمينية الأساسية للإنسان.

يعد اللكنين **(Lignin)** ألياف شديدة التشعب توجد داخل جدران الخلايا للنباتات الخشبية، يرتبط اللكنين بكربوهيدرات جدار الخلية ويساهم اللكنين في قوة وصلابة جدران الخلايا. اللكنين عبارة عن مواد كيميائية نباتية تم دراسة دورها في تغذية الإنسان وخاصة دورها في الوقاية من السرطان [14].

الفينولات (Phenolics) هي مركبات مشتقة من النباتات لها العديد من الوظائف المختلفة ، بما في ذلك إضافة اللون إلى النبات وجذب النحل والحشرات الأخرى للتلقيح [15]. يبدو أن العديد من الفينولات لها تأثيرات مضادة للسرطان والأكسدة لدى البشر[16]. يحتوي الكتان على ثلاثة أنواع على الأقل من الفينولات هي الأحماض الفينولية phenolic acids (حوالي 1٪) ، الفلافونويد flavonoids (70 مجم/100 جم) واللكنان lignans والاخير يوجد بكميات تتراوح من 1 مجم/جم من البذور إلى ما يقرب من 26 ملغ/غرام من البذور [17]. يحتوي الكتان على اللكنان تزيد بمقدار 75 إلى 100

مرة عن أي مصدر نباتي آخر. كما أنها تعد من الاستروجينات النباتية phytoestrogens ، التي تساعد على موازنة مستويات الهرمونات، مثل هرمون الأستروجين في الجسم وقد اكتشف أيضًا أنه يساعد في تقليل أعراض انقطاع الطمث [18].

1. 4. الفيتامينات والمعادن:

تحتوي بذور الكتان على العديد من الفيتامينات التي تذوب في الماء والدهون [19]. يوجد فيتامين E بكثرة في الكتان بشكل أساسي على شكل جاما توكوفيرول gamma–tocopherol وهو أحد مضادات الأكسدة التي تحمي بروتينات الخلايا والدهون من الأكسدة ويعزز إفراز الصوديوم في البول مما قد يساعد في خفض ضغط الدم ، ويساعد في تقليل مخاطر الإصابة بأمراض القلب وبعض أنواع السرطان ومرض الزهايمر [20]. يتأثر محتوى توكوفيرول في الكتان بالنوع ونضج البذور ومنطقة النمو وظروف النمو وطريقة الاستخراج. يمكن أن يتراوح محتوى جاماتوكوفيرول من 8.5 إلى 39.5 مجم/ 100 جرام من البذور أو حوالي 0.7 – 3.2 مجم/ملعقة كبيرة من الكتان المطحون [21].

يحتوي الكتان على كمية قليلة من فيتامين K على شكل فيلوكينون، وهو الشكل النباتي للفيتامين. يلعب فيتامين K دورًا أساسيًا في تكوين بعض البروتينات التي تشارك في تخثر الدم وفي بناء العظام. تحتوي ملعقة واحدة من بذور الكتان المطحونة على 34 مجم من المغنيسيوم ، ويبلغ محتوى البوتاسيوم في الكتان المطحون حوالي 66 مجم لكل ملعقة كبيرة، ولكنه يحتوي الكتان على نسبة منخفضة من الصوديوم [22].

1. 5. المغذيات المناهضة Nutrient antagonists

تحتوي بذور الكتان على مركبين هما حامض الفايتك phytic acid والأوكسالات oxalate اللذان يربطان الكالسيوم والنحاس والحديد والمغنيسيوم والزنك لتكوين معقدات غير قابلة للذوبان في الأمعاء [23]. يحتوي الكتان على أقل من 10 مجم من أكسالات/كجم وحوالي 0.8–1.5٪ حمض الفايتك حسب وزن البذور. كمية حمض الفايتك في بذور الكتان مماثلة لتلك الموجودة في الفول السوداني وفول الصويا [3]، وقد وجد في دراسة تجريبية على الفئران ان وجود اي خلل خلل وعدم توان في تناول الفايتك والكالسيوم والزنك ، يؤدي الى ضعف النمو وانخفاض مستويات الزنك في العظام ومع ذلك ، فأن حمض الفايتك يسبب خفض نسبة السكر في الدم ويقلل من الإصابة بسرطان القولون في الفئران. أظهرت الدراسات الأولية التي أجريت على بذور الكتان في الفئران ان الكتان المطحون في المختبر أظهر نتائج مشجعة في عمل خفض الدهون والحماية من تلف الكبد [24]. من المعروف أن بذور الكتان الكاملة تخفض من إجمالي البروتين الدهني منخفض الكثافة ومستويات الكوليسترول، وتعمل على تقليل امتصاص الجلوكوز بعد الأكل، وتقليل بعض علامات الالتهاب ورفع مستويات المصل من الأحماض الدهنية أوميغا 3 حيث يرجع تأثير خفض الدهون لبذور الكتان إلى Lignans أو الألياف، حيث أن بذور الكتان منزوعة الدهن لها نفس تأثير خفض الكوليسترول مثل بذور الكتان الكاملة. يمكن أن تتحمل العناصر الغذائية الرئيسية في الكتان مثل ALA و Secoisolariciresinol diglucoside (SDG) درجات حرارة الخبز. وجدت إحدى الدراسات أن تسخين الكتان الكامل أو المطحون عند درجات حرارة تصل إلى 350 درجة مئوية لمدة 60 دقيقة كان له تأثير

ISSN: 2312-8135 | Print ISSN: 1992-0652 | www.journalofbabylon.com | jub@itnet.uobabylon.edu.iq | info@journalofbabylon.com

مجلة جامعة بابل العلوم الصرفة والتطبيقية مجلة جامعة بابل العلوم الصرفة والتطبيقية

ضئيل على مكونات الأحماض الدهنية أو الأكسدة ولم يولد أشكالًا متحولة جديدة من ALA أو غيره من الأحماض الدهنية. يوفر محتوى البروتين والألياف الخالية من الغلوتين في بذور الكتان أيضًا فوائد غذائية ويبدو أنها تحتوي على عناصر غير مؤكسدة ومضادة للسرطان ومضادة للميكروبات(18).

2. الفوائد الصحية لبذور الكتان

2. 1. وظائف مضادة لمرض السكري

اظهرت العديد من الدراسات ان الاستخدام اليومي لمكملات الكتان له دور في تحسين نسبة السكر في الدم لدى مرضى السكري من النوع الثاني. تم تحسين ذروة مستويات الكلوكوز في الدم عن طريق تناول ألياف بذور الكتان في الأشخاص الأصحاء لقد وجد أن Secoisolariciresinol diglucoside (SDG) المعزول من بذور الكتان له دور فعال في تأخير تطور مرض السكري [25].

2. 2. وظائف مضادة للأكسدة

اثبت أن النشاط المضاد للأكسدة في بذور الكتان يقلل من الكوليسترول الكلي، اذ وجد ان للكنان Secoisolariciresinol Diglucoside (SDG) و lignans enterodiol (ED) و enterolactone (EL) من مضادات الأكسدة الفعالة ضد تلف الحامض النووي و بيروكسيد الدهون. اثبت أن SDG في بذور الكتان يملك دور فعال في منع او تأخير تطور مرض السكري من النوع الأول والنوع الثاني وفسر التأثير الخافض لسكر الدم هو SDG في مرض السكري من النوع الثاني بسبب نشاطه المضاد للأكسدة. قد يكون من الممكن أن يكون التأثير الخافض لسكر الدم في مرض السكري من النوع الثاني ايضا ناتج عن قمع التعبير عن إنزيم Phospho enol pyruvate carboxy kinase ، وهو من الأنزيمات الذي يلعب دور اساسي في مسار عملية glyconeogenetic (26).

2. 3. وظائف مضادة للالتهابات

ادى إعطاء كبسولات اللكنان (360 مجم / يوم) لمدة 12 أسبوعًا للأشخاص المصابين بمرض السكري والمصابين بفرط كولسترول الدم الخفيف إلى انخفاض كبير في مستويات البروتين التفاعلي سيC–reactive protein. يتم تحويل اللكنان في بذور الكتان بواسطة البكتيريا المعوية إلى ما يسمى enterolignans و enterodiol و enterolactove. إن سحق وطحن بذور الكتان يحسن بشكل كبير من الفعالية البيولوجي للأمعاء [27]. لقد ثبت أن للكتان له آثار إيجابية في خفض عوامل الخطر النسبية لأمراض القلب وقد ثبت أن استخدام بذور الكتان أو SDG له آثار إيجابية في كل من مرض الذئبة ومرض الكلى المتعدد الكيسات، كما انها أيضًا تعمل على حماية الكبد. هناك العديد من التفسيرات الآلية المحتملة للنشاطات الحيوية التي تمت ملاحظتها بما في ذلك المشاركة في التمثيل الغذائي الهرموني، وتكوين الأوعية ، ومضادات الأكسدة التثبيط الجيني gene suppression [28].

ISSN: 2312-8135 | Print ISSN: 1992-0652 | www.journalofbabylon.com | jub@itnet.uobabylon.edu.iq | info@journalofbabylon.com

مجلة جامعة بابل العلوم الصرفة والتطبيقية

ISSN: 2312-8135 | Print ISSN: 1992-0652 | www.journalofbabylon.com | jub@itnet.uobabylon.edu.iq | info@journalofbabylon.com

مجلة جامعة بابل العلوم الصرفة والتطبيقية جامعة بابل العلوم الصرفة والتطبيقية

2. 4. بذور الكتان والسرطان

أظهرت الدراسات التي أجريت على نشاط اللكنان على سرطان الثدي والقولون والبروستات والغدة الدرقية آثارًا مفيدة بشكل عام على الرغم من وجود بعض الدراسات التي لم يكن لها تأثير حاسم. لقد اثبت أن بذور الكتان تقلل من علامات الخطر المبكرة ووقوع الإصابة بسرطان الثدي والقولون في النماذج الحيوانية [29]. أظهر تأثير التغذية ببذور الكتان على علامات خطر الإصابة بالسرطان لدى البشر، أن تناول 10 جم من بذور الكتان يوميًا أثار العديد من التغيرات الهرمونية المرتبطة بتقليل مخاطر الإصابة بسرطان الثدي. تم وجد أن المركبات Flavanoids, herbacetin 3, 7– Odimethyl ether herbacetin، aglycone1 تتوسط في نشاط مضادات الأكسدة التي قد تساهم في النشاط الوقائي الكيميائي لبذور الكتان [30]. أظهرت الدراسات الوبائية أيضًا أن انتشار سرطان الثدي أقل في البلدان التي يكون النظام الغذائي فيها نباتيًا، وأن تركيز اللجنين كان أقل بشكل ملحوظ في الحيوانات آكلة اللحوم والنساء المصابات بسرطان الثدي. وبالتالي أصبح من الواضح بشكل متزايد أن اللكنان يمتلك العديد من الخصائص المفيدة. لقد ثبت أن لكل من الاستروجين النباتي والألياف الغذائية تأثيرات واقية من السرطان [31].

2. 5. بذور الكتان في الأمراض القلبية الوعائية CVD

اكتسبت بذور الكتان مؤخرًا اهتمامًا في مجال أمراض القلب والأوعية الدموية في المقام الأول لأنها أغنى مصدر معروف لكل من حامض ألفا لينولينيك (ALA) والإستروجين النباتي واللكنان، فضلاً عن كونها مصدرًا جيدًا للألياف القابلة للذوبان. أظهرت الدراسات البشرية أن بذور الكتان يمكن أن تقلل بشكل طفيف من تركيزات الكوليسترول الكلي والبروتين الدهني منخفض الكثافة في الدم (LDL) ، وتقليل امتصاص الجلوكوز بعد الأكل، وتقليل بعض علامات الالتهاب ورفع مستويات المصل من أحماض أوميغا 3 الدهنية ، ALA و eicosapentaenoic acid و Alpha–linolenic هي الأسلاف الطبيعية للأحماض الدهنية n–3 طويلة السلسلة الواقية للقلب. أدى تناول مكملات غذائية لزيت بذور الكتان لمدة 12 أسبوعًا الغني بـــ ALA (8 جم / يوم) ، الى انخفاض ملحوظ في مستويات ضغط الدم الانقباضي والانبساطي للرجال الذين يعانون من خلل دهون الدم [32].

خفضت بذور الكتان المنزوعة الدهن جزئيًا من إجمالي الكوليسترول واطئ الكثافة LDL، ولكن لم يكن هناك تأثيرات معنوية على كوليسترول البروتين الدهني عالي الكثافة في الدم ، أو نشاط الأندروجين أو البروجستين خارج الجسم الحي . عندما تم إعطاء الفئران التي تعاني من نقص مستقبلات (LDLrKO) نظامًا غذائيًا مكملًا ببذور الكتان بنسبة 10٪ لمدة 24 اسبوع ، لوحظ انخفاض في مستويات الكوليسترول مما يشير إلى التأثير المضاد لتصلب الشرايين لبذور الكتان [33]. ارتبطت مكملات بذور الكتان بانخفاض كبير في تركيز الكوليستيرول الكلي TC، الكوليسترول واطئ الكثافة LDL–C LDL، والدهون الثلاثية TG ونسبة TC / HDL–C لذا فهي تحسن بشكل ملحوظ من مستوى الدهون في مرضى فرط شحميات الدم وقد تعدل بشكل إيجابي عوامل الخطر القلبية الوعائية. بذور الكتان هي أغنى مصدر للكنان التي يتم تحويلها إلى

إنتيرولاكتون Enterolactone بواسطة البكتيريا المعوية اذ تم اقتراح أن يكون هو المركب النشط الأساسي الذي يتوسط في التأثيرات الوقائية لتصلب الشرايين [34].

2. 6. بذور الكتان وأمراض الكلية

عملت مشتقات بذور الكتان ، بما في ذلك اللكنان وزيت الكتان تحسين وظائف الكلى في النماذج الحيوانية، بما في ذلك مرض الكلى المتعدد الكيسات Polycystic Kidney Disease (PKD) [35] . تم تغذية ذكور الجرذان التي تعاني من السمنة المفرطة بشكل عشوائي لواحدة من ثلاث وجبات تحتوي إما على 20 ٪ من الكازين casein، أو 20 ٪ من بروتين الصويا ، أو 20 ٪ من بذور الكتان، كانت الأنظمة الغذائية الثلاثة متطابقة وتحتوي على كميات متشابهة من البروتين والدهون والكربوهيدرات والمعادن والفيتامينات. تم تغذية جميع الحيوانات على هذه الوجبات لمدة 6 أشهر. وجد ان لم يختلف متوسط الكرياتينين في البلازما وإفراز اليوريا بشكل كبير بين المجموعات الثلاث. على النقيض من ذلك، كان إفراز البروتين في البول أقل معنويا ($P < 0.01$) في الجرذان التي غذيت ببذور الكتان منها في الجرذان التي تغذت على الكازين أو مركز بروتين الصويا. وخلاصة القول أن استبدال البروتين الغذائي بوجبة بذور الكتان يقلل من proteinuria (تعني وجود كميات غير طبيعية من البروتين في البول مما قد يشير إلى تلف الكلى). والاضرار الكبيبية والنبيبية في الجرذان السمينة وكانت وجبة بذور الكتان أكثر فعالية من بروتين الصويا في تقليل proteinuria والتشوهات النسيجية الكلوية في هذا النموذج ودور وجبة بذور الكتان في التأثير الوقائي للكلية [36].

2. 7. دور بذور الكتان في صحة العظام

يعمل حامض ألفا لينولينيك ، وهو دهون أوميغا 3 الموجودة في بذور الكتان على تعزيز صحة العظام من خلال المساعدة على منع bone turnover المفرط عندما يؤدي استهلاك الأطعمة الغنية بدهون أوميغا 3 وإلى انخفاض نسبة أوميغا 6 إلى دهون أوميغا 3 في الحمية [37]. عندما تمت تغذية النساء اللائي تعرضن لهبات ساخنة ببذور الكتان ولمدة شهر على الأقل ولم يكن يتناولن هرمون الاستروجين لتخفيف أعراض انقطاع الطمث لديهن ، فملعقتان كبيرتان من بذور الكتان المطحون مرتين يوميًا لمدة ستة أسابيع قد خفضت عدد الهبات الساخنة اليومية إلى النصف عند النساء، بالإضافة إلى ذلك انخفضت شدة الهبات الساخنة للنساء بنسبة 57٪. وشملت الآثار الجانبية انتفاخ البطن والإسهال الخفيف [37].

بعض النصائح من أجل استخدام آمن لبذور الكتان

- ينصح باستخدام بذور الكتان الناضجة ، مع تناولها بشكل معتدل وغير مفرط نظراً لمفعولها المسبب للإسهال الشديد في حال الإفراط في تناولها مع تفضـــيل طحن البذور قبيل تناولها بفترة زمنية قليلة تجنبّاً لعدم تأكســـدها وبالتالي فقدانها لفائدتها.

ISSN: 2312-8135 | Print ISSN: 1992-0652 | www.journalofbabylon.com | jub@itnet.uobabylon.edu.iq | info@journalofbabylon.com

مجلة جامعة بابل العلوم الصرفة والتطبيقية مجلة جامعة بابل العلوم الصرفة والتطبيقية

- نصـــح بـ عدم تـ ناول بذر الكـ تان الـ خام وغير الـ ناضـــج لأ نه قد يحتوي على مركـ بات ســـا مة. تجـ نب تـ ناول بذر الكـ تان وزيـ ته خلال فترة الحـ مل لأن له تأثيرا متوســـ طا على هرمو نات الجســـم. يجب تناول بذور الكتان مع كمية وافرة من الماء . لأنه قد يسبب انسداد الامعاء.
- الألياف الموجودة في بذر الكتان قد تقلل من قدرة الجسم على امتصاص بعض الأدوية التي يتم تناولها عن طريق الفم، لذلك يجب عدم تناول بذور الكتان في الوقت نفسه مع الدواء.

المرضى الذين يعانون من القصور في الغدة الدرقية يجب عليهم عدم استعمال بذور الكتان بتاتا وهناك أبحاث أكدت أن عليهم الابتعاد عنها.

الاستنتاج

تعتبر بذور الكتان من المواد الغذائية الصحية. ومع ذلك، لا يزال الكثير من الناس غير مدركين للفوائد الصحية المحتملة لبذور الكتان والتطبيقات الغذائية. ان مادة اللكنان المشتقة من بذور الكتان كانت جزءًا من كل من النظام الغذائي والأدوية العشبية لعدة قرون. لقد اثبت أن منتجات اللكنان، و enterolactone وEnterodiol تقلل من علامات الخطر المبكرة ووقوع الإصابة بسرطان الثدي والقولون في النماذج الحيوانية مما قلل من تكاثر الخلايا في المختبر. تعتبر بذور الكتان مصدرًا غنيًا لحمض ألفا لينولينيك (ALA) والألياف مما يجعلها غذاء وظيفيًا يحتمل أن يكون جذابًا لتعديل مخاطر الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية. لكونه أغنى مصدر لـــ ALA والألياف القابلة للذوبان، يقلل الكتان من تركيزات الكوليسترول الكلي والبروتين الدهني منخفض الكثافة في الدم ويقلل من امتصاص الجلوكوز بعد الأكل، ويقلل من بعض علامات الالتهاب ويرفع مستويات مصل الدم. أحماض أوميغا 3 الدهنية ، ALA وحامض إيكوسابنتاينويك. هناك حاجة إلى مزيد من البحث لتحديد دور هذا الغذاء الوظيفي في الحد من مخاطر الإصابة بالسرطان والقلب والأوعية الدموية. هناك حاجة لدراسات حول كيفية تأثر المسارات الخلوية بمكونات بذور الكتان في اضطرابات نمط الحياة والاضطرابات الخلوية الأخرى مثل السرطان.

Conflict of interests.

There are non-conflicts of interest.

References

[1] Y. Y. Shim, B. Gui, P. G. Arnison, Y. Wang, and M. J. T. Reaney, “Flaxseed (Linum usitatissimum L.) bioactive compounds and peptide nomenclature: A review,” *Trends food Sci. Technol.*, vol. 38, no. 1, pp. 5–20, 2014.

[2] W. Herchi *et al.*, “Phenolic compounds in flaxseed: a review of their properties and analytical methods. An overview of the last decade,” *J. Oleo Sci.*, vol. 63, no. 1, pp. 7–14, 2014.

[3] J. K. Daun, V. J. Barthet, T. L. Chornick, and S. Duguid, “Structure, composition, and variety development of flaxseed.,” *Flaxseed Hum. Nutr.*, no. Ed. 2, pp. 1–40, 2003.

[4] B. Bozan and F. Temelli, “Chemical composition and oxidative stability of flax, safflower and poppy seed and seed

ISSN: 2312-8135 | Print ISSN: 1992-0652 | www.journalofbabylon.com | jub@itnet.uobabylon.edu.iq | info@journalofbabylon.com

مجلة جامعة بابل العلوم الصرفة والتطبيقية

oils," *Bioresour. Technol.*, vol. 99, no. 14, pp. 6354–6359, 2008.
[5] U. N. Das, "Essential fatty acids-a review," *Curr. Pharm. Biotechnol.*, vol. 7, no. 6, pp. 467–482, 2006.
[6] "Phytoestrogens: epidemiology and a possible role in cancer protection.," *Environ. Health Perspect.*, vol. 103, no. suppl 7, pp. 103–112, 1995.
[7] E. Aubrecht, M. Horacsek, E. Gelencser, and E. Dworschak, "Investigation of prolamin content of cereals and different plant seeds," *Acta Aliment.*, vol. 27, no. 2, pp. 119–125, 1998.
[8] S. J. Bhathena and M. T. Velasquez, "Beneficial role of dietary phytoestrogens in obesity and diabetes," *Am. J. Clin. Nutr.*, vol. 76, no. 6, pp. 1191–1201, 2002.
[9] J. R. Lupton, J. A. Brooks, N. F. Butte, B. Caballero, J. P. Flatt, and S. K. Fried, "Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids," *Natl. Acad. Press Washington, DC, USA*, vol. 5, pp. 589–768, 2002.
[10] C. S. Brennan, "Dietary fibre, glycaemic response, and diabetes," *Mol. Nutr. Food Res.*, vol. 49, no. 6, pp. 560–570, 2005.
[11] Y. Ma *et al.*, "Association between dietary fiber and serum C-reactive protein," *Am. J. Clin. Nutr.*, vol. 83, no. 4, pp. 760–766, 2006.
[12] K.-Y. Qian, "Structure-function relationship of flaxseed gum from flaxseed hulls." 2014.
[13] P. Kaushik, K. Dowling, C. J. Barrow, and B. Adhikari, "Complex coacervation between flaxseed protein isolate and flaxseed gum," *Food Res. Int.*, vol. 72, pp. 91–97, 2015.
[14] A. Fucic and M. Alberto, "Gender and Age Related Modulation of Xenoestrogen-Induced Tumorigenesis," *Open Biotechnol. J.*, vol. 10, no. 1, 2016.
[15] F. Shahidi and P. Ambigaipalan, "Phenolics and polyphenolics in foods, beverages and spices: Antioxidant activity and health effects–A review," *J. Funct. Foods*, vol. 18, pp. 820–897, 2015.
[16] A. Touré and X. Xueming, "Flaxseed lignans: source, biosynthesis, metabolism, antioxidant activity, bio-active components, and health benefits," *Compr. Rev. food Sci. food Saf.*, vol. 9, no. 3, pp. 261–269, 2010.
[17] A. D. Muir, "Flax lignansanalytical methods and how they influence our understanding of biological activity," *J. AOAC Int.*, vol. 89, no. 4, pp. 1147–1157, 2006.
[18] K. J. Burrington, "Fantastic Flax Food Product Design," *PFNDAI Bull.*, 2005.
[19] V. Raghuwanshi, R. Agrawal, and K. Mane, "Flaxseed as a functional food: a review," *J Pharmacogn Phytochem*, vol. 8, pp. 352–354, 2019.
[20] N. Shaheen, M. Goto, J. Watanabe, and Y. Takano-Ishikawa, "Antioxidant capacity and total phenol content of commonly consumed indigenous foods of Asian tropical regions," *J. Food Sci. Eng.*, vol. 2, no. 4, p. 187, 2012.
[21] C. K. Sen, S. Khanna, and S. Roy, "Tocotrienols: Vitamin E beyond tocopherols," *Life Sci.*, vol. 78, no. 18, pp. 2088–2098, 2006.
[22] M. C. Morris *et al.*, "Relation of the tocopherol forms to incident Alzheimer disease and to cognitive change," *Am. J. Clin. Nutr.*, vol. 81, no. 2, pp. 508–514, 2005.
[23] E. Whitney and S. R. Rolfes, "Understanding Nutrition 10th Edition Thompson Wadsworth," *Belmont, USA*, 2005.
[24] B. Madhusudhan, D. Wiesenborn, J. Schwarz, K. Tostenson, and J. Gillespie, "A dry mechanical method for concentrating the lignan secoisolariciresinol diglucoside in flaxseed," *LWT-Food Sci. Technol.*, vol. 33, no. 4, pp. 268–275, 2000.
[25] G. Thakur, A. Mitra, K. Pal, and D. Rousseau, "Effect of flaxseed gum on reduction of blood glucose and cholesterol in type 2 diabetic patients," *Int. J. Food Sci. Nutr.*, vol. 60, no. sup6, pp. 126–136, 2009.
[26] E. J. Baker, E. A. Miles, G. C. Burdge, P. Yaqoob, and P. C. Calder, "Metabolism and functional effects of plant-derived omega-3 fatty acids in humans," *Prog. Lipid Res.*, vol. 64, pp. 30–56, 2016.
[27] A. Kuijsten, I. C. W. Arts, P. van't Veer, and P. C. H. Hollman, "The relative bioavailability of enterolignans in humans is enhanced by milling and crushing of flaxseed," *J. Nutr.*, vol. 135, no. 12, pp. 2812–2816, 2005.
[28] S. F. De Silva and J. Alcorn, "Flaxseed lignans as important dietary polyphenols for cancer prevention and treatment: chemistry, pharmacokinetics, and molecular targets," *Pharmaceuticals*, vol. 12, no. 2, p. 68, 2019.
[29] M. S. Donaldson, "Nutrition and cancer: a review of the evidence for an anti-cancer diet," *Nutr. J.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–21, 2004.
[30] S.-X. Qiu *et al.*, "Isolation and characterization of flaxseed (Linum usitatissimum) constituents," *Pharm. Biol.*, vol. 37, no. 1, pp. 1–7, 1999.
[31] E. J. Frische, A. M. Hutchins, M. C. Martini, W. Thomas, and J. L. Slavin, "Effect of flaxseed and wheat bran on serum hormones and lignan excretion in premenopausal women," *J. Am. Coll. Nutr.*, vol. 22, no. 6, pp. 550–554,

مجلة جامعة بابل العلوم والتطبيقية للعلوم البحتة والتطبيقية
ISSN: 2312-8135 | Print ISSN: 1992-0652
info@journalofbabylon.com | jub@itnet.uobabylon.edu.iq | www.journalofbabylon.com

2003.
[32] H. Ueshima *et al.*, "Food omega-3 fatty acid intake of individuals (total, linolenic acid, long-chain) and their blood pressure: INTERMAP study," *Hypertension*, vol. 50, no. 2, pp. 313–319, 2007.
[33] C. M. C. Dupasquier *et al.*, "Dietary flaxseed inhibits atherosclerosis in the LDL receptor-deficient mouse in part through antiproliferative and anti-inflammatory actions," *Am. J. Physiol. Circ. Physiol.*, vol. 293, no. 4, pp. H2394–H2402, 2007.
[34] D. Fuchs, R. Piller, J. Linseisen, H. Daniel, and U. Wenzel, "The human peripheral blood mononuclear cell proteome responds to a dietary flaxseed-intervention and proteins identified suggest a protective effect in atherosclerosis," *Proteomics*, vol. 7, no. 18, pp. 3278–3288, 2007.
[35] M. R. Ogborn, E. Nitschmann, N. Bankovic-Calic, H. A. Weiler, and H. M. Aukema, "Effects of flaxseed derivatives in experimental polycystic kidney disease vary with animal gender," *Lipids*, vol. 41, no. 12, pp. 1141–1149, 2006.
[36] M. T. Velasquez *et al.*, "Dietary flaxseed meal reduces proteinuria and ameliorates nephropathy in an animal model of type II diabetes mellitus," *Kidney Int.*, vol. 64, no. 6, pp. 2100–2107, 2003.
[37] A. E. Griel, P. M. Kris-Etherton, K. F. Hilpert, G. Zhao, S. G. West, and R. L. Corwin, "An increase in dietary n-3 fatty acids decreases a marker of bone resorption in humans," *Nutr. J.*, vol. 6, no. 1, pp. 1–8, 2007.

مجلة جامعة بابل العلوم البحتة والتطبيقية | info@journalofbabylon.com | jub@itnet.uobabylon.edu.iq | www.journalofbabylon.com ISSN: 2312-8135 | Print ISSN: 1992-0652