



## فعالية التجريع بالمعززين الحيويين *Saccharomyces boulardii* و *Lactobacillus. planetarium* في مستويات دهون الدم في الارانب

د. عامر عبد الرحمن الشيخ ظاهر  
قسم علوم الأغذية/كلية الزراعة  
جامعة بغداد

د. رحيم عناد خضير الزبيدي  
قسم علوم الحياة /كلية التربية للعلوم الصرفة  
جامعة المثنى

### المستخلص:

صممت هذه الدراسة لتقييم التجريع بالمعززين الحيويين *Saccharomyces. boulardii* و *Lactobacillus. planetarium* في مستويات دهون دم الارانب والتي شملت: الكولسترول الكلي TC والكليسيريدات الثلاثية الكلية TG والبروتينات الدهنية منخفضة الكثافة الكلية LDLs والبروتينات الدهنية عالية الكثافة الكلية HDLs والبروتينات الدهنية منخفضة الكثافة جدا الكلية VLDLs في دم الارانب، قسمت الارانب الى اربع معاملات المعاملة الاولى كانت السيطرة السالبة والمعاملة الثانية قسمت بدورها الى اربع مجاميع أولها مجموعة السيطرة الموجبة وجرعت المجاميع الثلاث الأخرى بـ 100 مايكروليتر/100غم وزن/يوم من (*S. boulardii*) و(*Lb. planetarium + S. boulardii*) و (*Lb. planetarium*)، المعاملتين الاخرين جرعتا بـ 200 و 300 مايكروليتر/100غم وزن/يوم. أظهرت النتائج انخفاضاً في الكولسترول الكلي والكليسيريدات الثلاثية والبروتين الدهني منخفض الكثافة وزيادة في مستوى البروتين الدهني مرتفع الكثافة في دم الارانب المجرعة مقارنة مع معاملة السيطرة ، وبينت الدراسة افضلية معاملة التجريع بـ 300 مايكروليتر/ 100غم/يوم في خفض الكولسترول الكلي اذ بلغ 58.83 ملغم/ 100 ديسيلتر والكليسيريدات الثلاثية 71.12 ملغم/100ديسلتر والبروتين الدهني منخفض الكثافة 4.79 ملغم /100ديسلتر والبروتين الدهني منخفض الكثافة جدا 14.22 ملغم/ 100 ديسيلتر وزيادة مستوى البروتين الدهني عالي الكثافة 39.82ملغم/100ديسلتر مقارنة مع المعاملات الأخرى ومعاملة السيطرة التي بلغت القيم فيها 71.34 و 114.74 و 19.34 و 22.95 و 30.01 ملغم/100ديسلتر وعلى التوالي.

## Effective dosage of The probiotics *Saccharomyces. boulardii* and *Lactobacillus. planetarium* on lipids profile levels of Rabbits

Dr. Rahem. AL-Zaiadi  
College of Education for poor science  
Al-Muthanna University

Dr.Amer . AL-Shekhaher  
College of Agriculture  
Baghdad University

### Abstract

This study was designed to evaluate the oral dosage probiotics *Saccharomyces. boulardii* and *Lactobacillus. Planetarium*, on Rabbits lipids profile which contain total cholesterol, triglycerides ,LDLs, HDLs and VLDLs in Rabbits bloods. The rabbits were divided into four treatments Each subjected as the followings : treatment A; used as a negative control. treatment B; sub divided into four groups: group1 used as a positive control and other three groups were oral dosage with 100µl\100gm wight\day with *S. boulardii*, *S. boulardii & Lb. Planetarium* and *Lb. Planetarium*. treatments C and D, the dose used was 200and 300µl\100gm wight\day. The results showed declined the total Cholesterol, triglyceride and low density lipoprotein (LDLs) and very low-density lipoprotein (VLDLs) in treated rabbits as compared with control and increasing in the HDL levels. The study showed that treatment dosage with 300µl\100gm wight \day was the best in lowered the total cholesterol which reached 58.83 mg/100dl, triglyceride 71.12 mg/100dl, low density lipids (LDLs) 4.79 mg/100dl and very low-density lipoprotein (VLDLs) 14.22 mg/100dl and increase the HDL levels to 39.82 mg/100dl comparing with other treatments and control which was 71.34 ,114.74,19.34,22.95 and 30.01 mg/100dl respectively.

بعد ارتفاع مستوى كولسترول مصل الدم ذو علاقة بأمراض أهمها مرض تصلب شرايين القلب، وأمراض القلب [3]. ويعد الكولسترول سوابقا للهرمونات والفيتامينات ، و مكونا في تركيب الخلية العصبية، لكن ارتفاع مستويات كولسترول الدم الكلي أو دهون الدم الأخرى بعد من العوامل الخطرة في تطور مرض القلب التاجي فضلا على ذلك فإن جسم الإنسان يخلق الكولسترول لضمان مستويات واطئة من الوظائف البيولوجية، تساهم الحماية في خفض مستويات الكولسترول وعلى الرغم من الاختلاف الواسع في مستويات الكولسترول من شخص إلى آخر إلا أن المعززات الحيوية لها دور في التأثير في مستويات الكولسترول ، وأشارت بعض الدراسات البشرية الى أن مستويات

### المقدمة:

برزت الاهتمامات العلمية والتجارية بالأحياء المجهرية المفيدة للوقاية والعلاج من الامراض [1] ، واستعمال الاحياء المجهرية لإدامة الصحة والتي تعد من الوظائف الأساسية للمعززات الحيوية بوصفها أحد أكبر قطاعات الأغذية الوظيفية Functional Foods (FF) في السوق العالمية [2].



المعاملة الثانية: قسمت الى اربع مجاميع فرعية:

- ❖ جرعت المجموعة الأولى بـ 100 مايكروليتر محلول بفر الفوسفات PBS (pH=7.4) / 100غم وزن/يوم سيطرة موجبة
- ❖ جرعت المجموعة الثانية بـ 100 مايكروليتر من عالق *S. boulardii* ( $10^9 \times 1$  و.م.م/مل) / 100غم وزن/يوم
- ❖ جرعت المجموعة الثالثة بـ 50 مايكروليتر من عالق *S. boulardii* ( $10^9 \times 1$  و.م.م/مل) + 50 مايكروليتر من عالق *Lb. planetarium* ( $10^9 \times 1$  و.م.م/مل) / 100غم وزن / يوم
- ❖ جرعت المجموعة الرابعة بـ 100 مايكروليتر من عالق *Lb. planetarium* ( $10^9 \times 1$  و.م.م/مل) / 100غم وزن

فضلا عن تغذيتها بالعلف المحلي المخصص لها يوميا ولمدة 30 يوماً.

المعاملة الثالثة والرابعة : استعملت فيهما معاملات المعاملة الثانية نفسها باستثناء زيادة الحجم المجرع به الى 200 و300 مايكروليتر/100غم وزن/يوم وعلى التوالي .

فضلا عن تغذيتها بالعلف المحلي المخصص لها يوميا ولمدة 30 يوماً. وزنت بعدها الارانب وجمعت عينات الدم بطريقة وخزة القلب Cardiac Puncture حيث سحب الدم من القلب بوساطة محقنة طبية نبيذة، وقدرت نسبة الكولسترول الكلي حسب الطريقة الواردة في Stanbio Cholesterol Liquicolor Procedure No.10 ، وباستعمال Kit خاص مجهز من شركة Spin react الاسبانية وحسب تعليمات الشركة المجهزة، حسب تركيز الكولسترول الكلي في (dL 100) من الدم. وقدر تركيز HDL Cholesterol الكلي باستخدام العدة المجهزة من شركة BioSystems الاسبانية وحسب تعليمات الشركة المجهزة، اذ حسب تركيز HDLs في (100 dL) من الدم ، وقدر تركيز الكلستريدات الثلاثية باستخدام العدة المجهزة من شركة BioSystems الاسبانية وحسب تعليمات الشركة المجهزة، وحسب تركيز الكلستريدات الثلاثية الكلية في (100 dL) من الدم. وقدر تركيز LDLs (mg\100dl) في الدم حسب المعادلة الآتية:

$$\text{LDLs (mg\100dl)} = \text{الكولسترول الكلي} - \text{HDLs} - \text{(الكلستريدات الثلاثية/5)}$$

حسب تركيز VLDLs (mg\100dl) في الدم حسب المعادلة الآتية:

$$\text{VLDLs (mg\100dl)} = \text{تركيز الكليسيريدات الثلاثية الكلية TG} / 5$$

[10]

كولسترول الدم يمكن أن تنخفض عند تناول المعززات الحيوية من قبل الأشخاص المصابين بارتفاع كولسترول الدم ، إذ تساهم بكتريا *Lactobacillus* في خفض مستويات الكولسترول عند تناول المنتجات الحاوية عليها[4].

إن ارتفاع تركيز الليبوبروتينات له علاقة بزيادة نسبة الإصابة بتصلب الشرايين ، الأول هو البروتين الدهني واطى الكثافة LDL والذي يحتوي على نسبة عالية من الدهن الموجود في الدم، وبذلك يكون سبباً لزيادة فرص الإصابة بتصلب الشرايين. وعلى العكس من ذلك ، فإن الليبوبروتين عالي الكثافة HDL والذي يحتوي على نسبة عالية من البروتين ونسبة معقولة من الكولسترول، وظيفته هي نقل هذا الكولسترول من الخلايا والأنسجة الجسمية إلى الكبد ليتم هدمه هناك ، وبهذا يكمن دوره الايجابي في تقليل فرص الإصابة بتصلب الشرايين [5]

وأظهرت بعض الدراسات علاقة بين ارتفاع الكولسترول وظهور بعض الأمراض السرطانية كسرطان القولون، وإن الارتفاع بمعدل الكولسترول بنسبة ملي مول واحد أعلى من المعدل الطبيعي يمكن أن يزيد خطر الإصابة بأمراض شرايين القلب التاجية ( Coronary heart disease/CHD) والسكتة القلبية (Heart attacks) بنسبتي 35% و 45% على التوالي [6].

#### المواد وطرائق العمل:

العزلات الميكروبية:

خميرة *Sacchromyces boulardii* مصدرها مختبرات قسم علوم الأغذية والتفانان الاحيائية في كلية الزراعة جامعة بغداد [7].  
بكتريا *Lactobacillus. planetarium* مجفدة بشكل كبسول مصدرها شركة (North Hollywood) الامريكية.

تنشيط خلايا الخميرة

نميت *S. boulardii* على وسط السابرويد السائل SD (شركة Himedia الهندية) لمدة 48 ساعة بدرجة حرارة 37° م ونبذت (4000 دورة/لمدة 10 دقائق) (Huttich- Germany) ، غسلت ثلاث مرات بمحلول بفر الفوسفات PBS (pH=7.4) وعلقت في بفر الفوسفات بتركيز نهائي  $10^9 \times 1$  و.م.م/مل [8].

تنشيط البكتريا:

نميت بكتريا *Lb. planetarium* على وسط MRS السائل (شركة Oxiod الانكليزية) ثم حضنت في درجة حرارة 37° م لمدة 24- 48 ساعة ، نبذت بعدها (3000 دورة /لمدة 5 دقائق) ، وغسلت باستخدام بفر الفوسفات PBS (pH=7.4) وعلقت في بفر الفوسفات بتركيز نهائي  $10^9 \times 5$  و.م.م/مل [9].

تصميم التجربة:

جهزت الارانب من الأسواق المحلية (بغداد) بعمر 4- 6 اشهر وبأوزان تراوحت بين 880- 1000 غم قسمت عشوائيا الى اربع معاملات بواقع 5 ارانب لكل مجموعة في بيت حيواني مدة الإضاءة 12 ساعة  $\pm 30$  دقيقة، درجة الحرارة  $25 \pm 3$  ورتوية نسبية تراوحت بين 50-55% مع الرعاية وتوفير العلف والماء، وعرضت الى المعاملات التالية:

المعاملة الأولى : استعملت مجموعة سيطرة سالبة غذيت بعلف حيواني محلي ولمدة 30 يوماً



النتائج :

جدول (1) معدل الكولسترول الكلي والكليسيريدات الثلاثية والبروتين الدهني منخفض الكثافة والبروتين الدهني عالي الكثافة والبروتين الدهني منخفض الكثافة جدا لحيوانات التجربة بعد 30 يوم

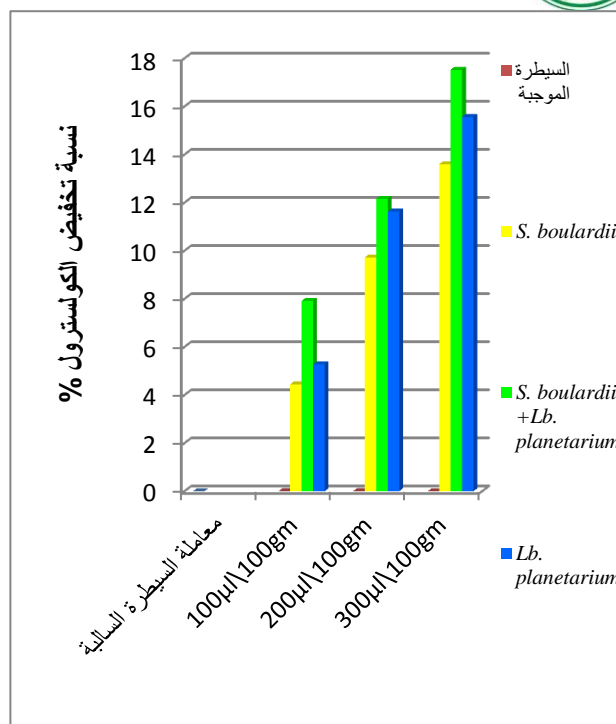
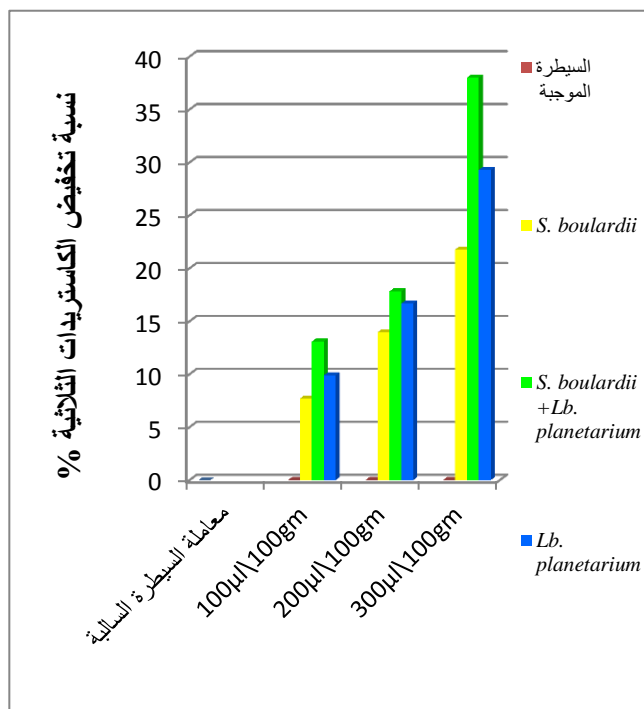
VLDL (mg\100dl)	HDLs (mg\100dl)	LDLs (mg\100dl)	TG (mg\100dl)	TC (mg\100dl)	المعاملات
22.95	30.00	19.34	114.74	71.34	معاملة السيطرة السالبة
22.95	30.02	19.34	114.74	71.32	السيطرة الموجبة
21.17	30.56	16.41	105.85	68.14	<i>S. boulardii</i>
19.96	32.89	12.82	99.83	65.67	<i>S. boulardii</i> + <i>Lb. planetarium</i>
20.67	31.11	15.78	103.38	67.56	<i>Lb. planetarium</i>
22.95	30.02	19.34	114.75	71.33	السيطرة الموجبة
19.75	33.76	10.88	98.74	64.39	<i>S. boulardii</i>
18.85	35.16	8.64	94.29	62.65	<i>S. boulardii</i> + <i>Lb. planetarium</i>
19.12	34.25	9.97	95.6	63.04	<i>Lb. planetarium</i>
22.95	30.02	19.33	114.74	71.34	السيطرة الموجبة
17.95	37.65	6.04	89.76	61.64	<i>S. boulardii</i>
14.22	39.82	4.79	71.12	58.83	<i>S. boulardii</i> + <i>Lb. planetarium</i>
16.22	38.21	5.81	81.12	60.24	<i>Lb. planetarium</i>

\*الأرقام تمثل المعدل لحيوانات المجموعة، LDLs = low-density lipoprotein ، TG = Triglyceride ، TC =Total cholesterol ، VLDLs = Very low-density lipoprotein ، HDLs = high-density lipoprotein

استعمال 300 مايكروليتر/100 غم وزن/يوم من المعززين متأزرين 17.53 % مقارنة باستعمال نفس كمية التجريب من المعززين الحيويين *S. boulardii* و *Lb. planetarium* لوحدهما التي بلغت بها نسبة التخفيض 13.60 و 15.57 % لكلاهما وعلى التوالي. كما أظهرنا نوعي المعزرات افضلية في خفض الكولسترول الكلي بجميع المعاملات مقارنة بمعاملة السيطرة الموجبة، وكانت هناك افضلية للتجريب بـ *Lb. planetarium* لوحدها مقارنة باستعمال نفس كمية التجريب من المعززين الحيويين *S. boulardii*. وتعد هذه النتائج واعدة إذا ما علمنا ان خفض 1% من مستوى الكولسترول يمكن ان يخفض امراض القلب و الشرايين بنسبة 2-3 % [11].

الكولسترول الكلي

تظهر النتائج في الجدول (1) معدل الكولسترول الكلي لحيوانات التجربة وحسب المعاملات ويلاحظ حصول انخفاض في معدل الكولسترول الكلي لحيوانات التجربة تبعاً لنوع المعززين الحيوي المستعمل وكمية التجريب. إذ انخفض معدل الكولسترول الكلي بزيادة كمية التجريب من المعززين الحيويين المستعملين في الدراسة عند استعمالهما معاً، واطهرنا تأزراً في خفض الكولسترول الكلي عند استعمال 300 ملغم/100 غم من وزن حيوانات التجربة/يوم فبلغ 58.83 ملغم/ديسيلتر مقارنة بمجموعة السيطرة الموجبة التي بلغ فيها الكولسترول الكلي 71.34 ملغم/ديسيلتر. كما أظهر المعززين الحيويين البكتيري *Lb. planetarium* لوحده فعالية أكبر في التخفيض مقارنة بالمعززين الحيويين *S. boulardii* عند استعماله لوحده وبين الشكل (1) النسبة المئوية لتخفيض الكولسترول الكلي للمعاملات إذا أظهرت معاملات استعمال التجريب بكل نوعي المعزرات الحيوية معاً وبزيادة كمية التجريب افضلية في خفض الكولسترول الكلي ، إذ بلغت نسبة التخفيض عند



الشكل (2) يبين النسبة المئوية لمعدل الانخفاض في الكليسيريدات الثلاثية الكلية للمعاملات لحيوانات التجربة عند استعمال جرع مختلفة للمعززين الحيويين *S. boulardii* و *Lb. planetarium* لوحدهما ومتآزرين

الشكل (1) النسبة المئوية لتخفيض الكوليسترول الكلي للمعاملات لحيوانات التجربة عند استعمال جرع مختلفة للمعززين الحيويين *S. boulardii* و *Lb. planetarium* لوحدهما ومتآزرين

الكليسيريدات الثلاثية الكلية

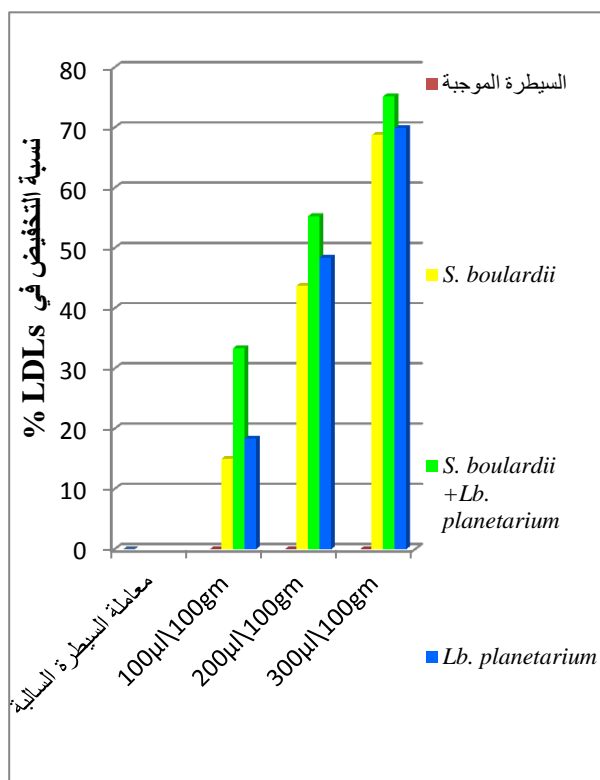
البروتين الدهني منخفض الكثافة (LDLs)

سجلت النتائج انخفاضاً ملحوظاً للبروتين الدهني منخفض الكثافة (LDLs) للمعاملات عند استعمال جرع مختلفة من معززين الحيويين *S. boulardii* و *Lb. planetarium* لوحدهما ومتآزرين وبين الشكل (3) معدل النسبة المئوية للتخفيض اذا يلاحظ ان تجريع حيوانات التجربة التجريع بـ 300 مايكروليتر/100 غم وزن/يوم من معززين الحيويين *S. boulardii* و *Lb. planetarium* متآزرين اعطى افضل نسبة تخفيض في LDLs بلغ 75.20% مقارنة بالتجريع بـ (100 و 200) مايكروليتر/100 غم وزن/يوم من معززين الحيويين *S. boulardii* و *Lb. planetarium* متآزرين اذ بلغ 33.36 و 55.30% وعلى التوالي ومقارنة بالتجريع بنفس الكمية للمعززين الحيويين كلا على حده، واللذان اظهرا افضلية بنسبة التخفيض مقارنة بمعاملة السيطرة الموجبة. كما بينت النتائج ان التجريع بـ 300 مايكروليتر/100 غم وزن/يوم من المعززين الحيويين

كلا على حده، اعطى افضلية في نسبة التخفيض من التجريع بـ (100 و 200) مايكروليتر/100 غم وزن/يوم منه.

اظهرا دورهما افضلية بنسبة زيادة تركيز HDLs مقارنة بمعاملة السيطرة.

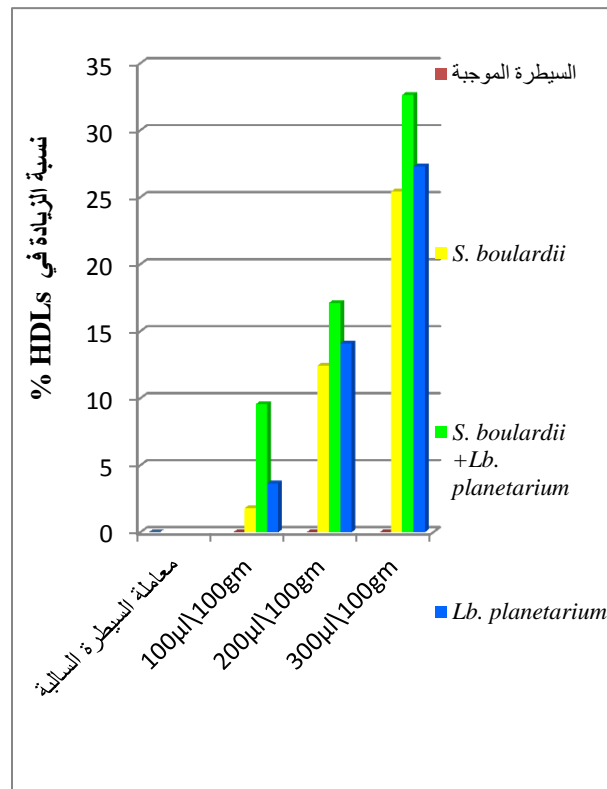
أظهرت النتائج في الجدول (1) والشكل (2) الذي يبين النسبة المئوية لمعدل نسبة خفض الكليسيريدات الثلاثية الكلية للمعاملات في دم حيوانات التجربة عند استعمال جرع مختلفة للمعززين الحيويين *S. boulardii* و *Lb. planetarium* لوحدهما ومتآزرين ، اذ تظهر النتائج افضل نسبة تخفيض عند التجريع بـ 300 مايكروليتر/100 غم وزن/يوم اذ بلغت النسبة 38.01% مقارنة بالجرع الأخرى، كما اظهر التجريع بالمعززين متآزرين افضلية في التخفيض مقارنة بالتجريع لكل معزز على حده في جميع المعاملات ، فضلاً عن ان التجريع للمعززين الحيويين سواء متآزرين او كل على حده اظهرا افضلية في خفض معدل الكليسيريدات الثلاثية مقارنة بمجموعة السيطرة.



الشكل (4) يبين النسبة المئوية لمعدل الزيادة البروتين الدهني عالي الكثافة (HDLs) للمعاملات لحيوانات التجربة عند استعمال جرع مختلفة للمعززين الحيويين *S. bouardii* و *Lb. planetarium* لوحدهما ومتآزرين

البروتين الدهني منخفض الكثافة جدا (VLDLs)

النتائج انخفاضا ملحوظا للبروتين الدهني منخفض الكثافة (VLDLs) للمعاملات عند استعمال جرع مختلفة من لمعززين الحيويين *S. bouardii* و *Lb. planetarium* لوحدهما ومتآزرين ويبين الشكل (5) معدل النسبة المئوية للتخفيض اذا يلاحظ ان تجريع حيوانات التجربة التجريع بـ 300 مايكروليتر/100 غم وزن/يوم من معززين الحيويين *S. bouardii* و *Lb. planetarium* متآزرين اعطى افضل نسبة تخفيض في LDLs بلغ 38.03% مقارنة بالتجريع بـ (100 و 200) مايكروليتر/100 غم وزن/يوم من معززين الحيويين *S. bouardii* و *Lb. planetarium* متآزرين اذ بلغ 13.02 و 17.86% وعلى التوالي ومقارنة بالتجريع بنفس الكمية للمعززين الحيويين كلا على حده، والذان اظهرا افضلية بنسبة التخفيض مقارنة بمعاملة السيطرة الموجبة. كما بينت النتائج ان التجريع بـ 300 مايكروليتر/100 غم وزن/يوم من معززين الحيويين كلا على حده، اعطى افضلية في نسبة التخفيض من التجريع بـ (100 و 200) مايكروليتر/100 غم وزن/يوم منهما كلا على حده.



الشكل (3) يبين النسبة المئوية لمعدل الانخفاض في البروتين الدهني منخفض الكثافة (LDLs) للمعاملات لحيوانات التجربة عند استعمال جرع مختلفة للمعززين الحيويين *S. bouardii* و *Lb. planetarium* لوحدهما ومتآزرين

البروتين الدهني عالي الكثافة (HDLs):

أظهرت النتائج ارتفاعا في معدل تركيز البروتين الدهني منخفض الكثافة (HDLs) للمعاملات عند التجريع جرع مختلفة من لمعززين الحيويين *S. bouardii* و *Lb. planetarium* لوحدهما ومتآزرين ويبين الشكل (4) معدل النسبة المئوية للزيادة اذا يلاحظ ان تجريع حيوانات التجربة التجريع بـ 300 مايكروليتر/100 غم وزن/يوم من معززين الحيويين *S. bouardii* و *Lb. planetarium* متآزرين اعطى افضل نسبة زيادة في HDLs بلغ 32.64% مقارنة بالتجريع بـ (100 و 200) مايكروليتر/100 غم وزن/يوم من معززين الحيويين *S. bouardii* و *Lb. planetarium* متآزرين اذ بلغت 9.56 و 17.12% وعلى التوالي ومقارنة بالتجريع بنفس الكمية للمعززين الحيويين كلا على حده، والذان



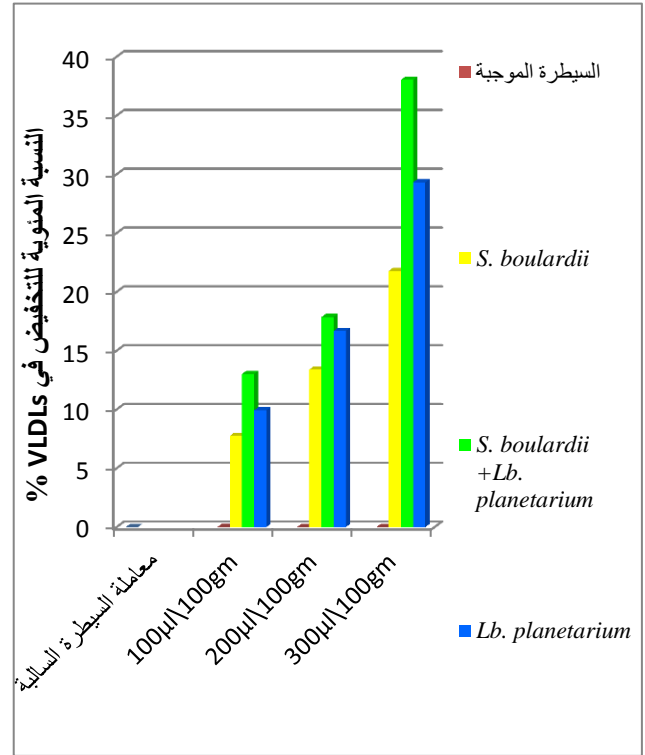
عليقة تحوي بكتريا *Lb.casei* ولمدة 42 يوماً. وذكر [16] أن بكتريا *Lactobacillus* يمكنها خفض مستوى الكولسترول والحد من الأخطار الصحية التي يسببها، وتوصل إلى أن بكتريا *Lb. plantarum* يمكنها التأثير في أمراض ارتفاع معدل الكولسترول ولها المقدرة على خفض الكولسترول وتزداد هذه المقدرة باستعمال أنواع أخرى من البكتريا كإحدى مختلطة معها.

وقد يعزى السبب في خفض الكولسترول الذي تسببه المعززات الحيوية نتيجة لاندماجه في أغشيتها الخلوية في أثناء النمو فقد أشار [17] إلى الاختلاف في توزيع الحوامض الدهنية لأغشية الخلايا النامية بوجود وعدم وجود الكولسترول والذي يعزى لاندماج الكولسترول مع الأغشية الخلوية. وقد علل [18] الانخفاض في الكولسترول عند استعمال المعززات الحيوية إلى زيادة الكولسترول في طبقة الفوسفو ليبيد الثنائية مما يرجح اندماج الكولسترول في هذه المناطق، كما بين إن الانخفاض الحاصل في الكولسترول قد يعود لتحوله إلى Coprostanol. فيما علل [19] الانخفاض الحاصل في الكولسترول إلى إن إنزيم كولسترول دي هايدروجينيز (Cholesterol dehydrogenase) والمنتج من قبل المعززات الحيوية هو المسؤول عن تحفيز تحول الكولسترول إلى Cholest-4-en-3-one وهو عامل مساعد وسطي في تحول الكولسترول إلى Coprostanol. وقد تعزى فعالية المعززات الحيوية في خفض مستوى الكولسترول إلى استهلاكه خلال عمليات النمو والبناء [20]

أشار Kourelis *et al.* (5) إلى أن تركيز الكولسترول أو الأشكال المختلفة للكولسترول الذائب المستعملة في الفحوصات المخبرية قد تؤثر في قابلية استهلاك *S. boulardii* للكولسترول، وأضاف أن قابلية *S. boulardii* على خفض الكولسترول تظهر جلية في الدراسات البحثية في الأنظمة الحية.

المصادر:

1. Naidu, K.; Adam, K. and Govender, P.(2012). The use of probiotics and safety concerns: A review. African Journal of Microbiology Research Vol.6(41), pp. 6871-6877, 27 October, 2012.
2. Prajapati, P.; Patel, M. and Krishnamurthy, R.(2013).*Saccharomyces Boulardii* - A Probiotic of Choice, *CIBT-ech Journal of Biotechnology ISSN: 2319-3859(Online). An Online International Journal Available at <http://www.cibtech.org/cjb.htm> 2013 Vol. 2(2). April-June, pp.1-6*
3. Yin, Y.N.; Yummy and Liu, X., Lu, F. (2010). Effects of four *Bifidobacteria* on obesity in high-fat diet induced rats. *World J Gastroenterol*; 16(27): 3394-3
4. Parvez, S; Kim, H.Y.; Lee, H.C. and Kim D.S. (2006). Bile salt hydrolase and cholesterol removal effect by *Bifidobacterium bifidum* NRRL 1976.22: 455-459.
5. Kourelis, A.; Kotzamanidis, C.; Litopoulou-Tzanetaki, E.; Scouras, Z.G.; Tzanetakis, N. and Yiangou, M.(2010).



الشكل (5) يبين النسبة المئوية لمعدل الانخفاض في البروتين الدهني منخفض الكثافة جدا (VLDLs) للمعاملات لحيوانات التجربة عند استعمال جرعة مختلفة للمعززين الحيويين *S. boulardii* و *Lb. plantarum* لوحدهما ومتآزرين

المناقشة:

يعد الكولسترول سوابقا للهرمونات والفيتامينات ومكونا في تركيب الخلية العصبية لكن ارتفاع مستويات كوليسترول الدم الكلي أو دهون الدم الأخرى يعد من العوامل الخطرة في تطور مرض القلب التاجي فضلا على ذلك فإن جسم الإنسان يخلق الكوليسترول لضمان مستويات واطنة من الوظائف الحيوية، تساهم الحماية في خفض مستويات الكوليسترول وعلى الرغم من الاختلاف الواسع في مستويات الكوليسترول من شخص إلى آخر إلا أن المعززات الحيوية لها دور في التأثير في مستويات الكوليسترول، وأشارت بعض الدراسات البشرية إلى أن مستويات كوليسترول الدم يمكن أن تنخفض عند تناول الألبان الحاوية على المعززات الحيوية من قبل الأشخاص المصابين بارتفاع كوليسترول الدم [12].

يرتبط المستوى العالي للكوليسترول في الدم مع خطر الإصابة بأمراض القلب والشرايين فضلا عن سرطان القولون، وقد أدى الوعي الصحي الغذائي لدى المجتمعات إلى التركيز على الجوانب الصحية في الاغذية والاهتمام بالمنتجات الغذائية المدعمة بالمعززات الحيوية لأثارها الصحية الايجابية [13].

وقد جاءت نتائج الدراسة في نفس سياق ما ذكره [14] أن *Lb. reuteri* فعالة في منع ارتفاع مستوى الكوليسترول في دم الفئران، ولاحظ انخفاض الكوليسترول الكلي بنسبة 22% والكليسيريدات الثلاثية بنسبة 33% في حين ارتفعت نسبة HDL المفيد إلى LDL الضار بمقدار 17%. وما وجدته [15] إذ لاحظ انخفاض مستويات الكوليسترول من 167.1 إلى 135.8 mg/dl ومستوى الكليسيريدات الثلاثية من 90.5 إلى 82.2 mg/dl في حين انخفض مستوى LDL من 96.01 إلى 60.7 mg/dl بينما ارتفع مستوى HDL من 53 إلى 58.7 mg/dl في مصل دم الفئران بعد تغذيتها على



- indigenous food mixture on serum cholesterol levels in mice. *J. Nutr. Res.* 23:1071–1080.
16. El-Shafi, Hanaa. A; Yahia. Nagwa I.; Ali. Hanem A.; Khalil. Fatma A.; El-Kady. Ebtsam, M; Moustafa. Yomna, A.(2009) . Hypocholesterolemic Action of *Lactobacillus plantarum* NRRL-B-4524 and *Lactobacillus paracasei* in mice with hypercholesterolemia induced by diet. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 3(1): 218-228.
  17. Kimoto, H.; Ohmomo, S. and Okamoto, T.( 2002) Cholesterol removal from media by *Lactococci*. *J. Dairy Sci*, 85, 3182-3188.
  18. Lye, H.S.; Rusul, G. and Liong, M.T.( 2010) Removal of Cholesterol by *Lactobacilli* Via Incorporation of and Conversion to Coprostanol. *J. Dairy Sci.*, 93, 1383-1392.
  19. Chiang, Y.R.; Ismail, W.; Heintz, D.; Schaeffer, C.; Van Dorsselaer, A. and Fuchs, G.( 2008) Study of Anoxic and Oxidative Cholesterol Metabolism By *Sterolibacterium denitrificans*. *J. Bacteriol.*, 190, 905-914.
  20. Dilmi-Bouras, A.(2006). Assimilation (in vitro). of cholesterol by yogurt bacteria. *Annals of agricultural and environmental medicine*, 13: 49-53.
  - Preliminary probiotic selection of dairy and human yeast strains. *J Biol Res Thessaloniki* 13:93–104 .
  6. Liong, MT.; and Saha NP. (2005). Acid and bile tolerance and cholesterol removal ability of *Lactobacilli* strains *J. Dairy Sci.* 88:55-66.
  7. Alziadi, R. E. (2014). Isolation, Identification and Mutagenesis of *Saccharomyces boulardii* and evaluation some of its therapeutic properties. doctor dissertation. Food Science and Biotechnology Department, College of Agriculture, Baghdad University
  8. Mahzounieh, M. ;Karimi, T. and Marjianian, R. (2006).The preventive of *Saccharomyces boulardii* in pathogenesis of *Salmonella typhimurium* in experimentally infected rats. *Pak. J. of Bio.Sci.*, 9(4): 632-635
  9. Moura, L. N. ; Neumann, E.; and Jacques R. (2001).Protection by *Lactobacillus acidophilus* ufv-h2b20 against experimental oral infection with *Salmonella typhimurium* in gnotobiotic and conventional mice. *Brazilian Journal of Microbiology* 32:66-69 . ISSN 1517-8382
  10. Fridewald WT; Levy RI. and Sloane – Stanley G.H .( 1979)Estimation of concentration of Low density cholesterol in plasma , without use of preparative ultracentrifuse. *Clin Chem*; 18: 499-508
  11. Pereira, D.I.A. and Gibson, G.R. (2002). Cholesterol assimilation by lactic acid bacteria and *Bifidobacteria* isolated from the human gut. *J. Appl. & Environ. Microbiol.* 68, 9: 4689–4693.
  12. Parvez, S; Kim, HY.; Lee, HC. and Kim DS. (2006). Bile Salt Hydrolase and Cholesterol removal effect by *Bifidobacterium bifidum* NRRL 1976.22: 455-459
  13. Syal, P. and Vohra, A.(2013). Probiotic Potential of Yeasts Isolated From Traditional Indian Fermented Foods. *International Journal of Microbiology Research*. ISSN: 0975-5276 & E-ISSN: 0975-9174, Volume 5, Issue 2, , pp.-390-398.
  14. Taranto, M.P., Medici, M., Perdigon, G., Ruiz Holgado, A.P. and Valdez, G.F. (2000) Evidence for hypocholesterolemic effect of *Lactobacillus reuteri* in hypercholesterolemic mice. *J Dairy Sci* 81, 2336–2340
  15. Sindhu, S.C. and Khetarpaul, N. (2003). Effect of feeding probiotic fermented

