

الفوائد الصحية لمنتجات الطيب المحتوية على المعونات الحيوية

probiotics

حمزة محمد أبو طربوش

جامعة الملك سعود

كلية علوم الأغذية والزراعة

قسم علوم الأغذية والتغذية

00

وظائف البادئات في منتجات الألبان

0011

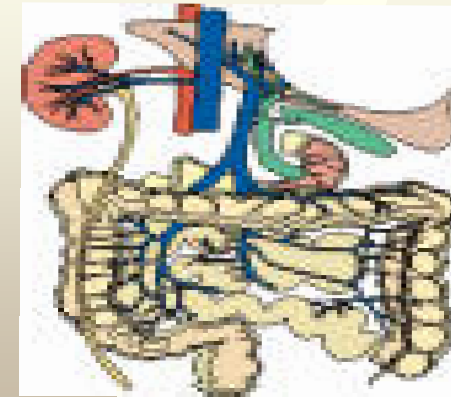
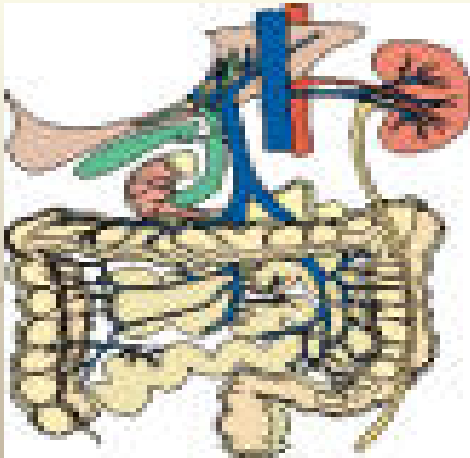
- حفظ الحليب (حمض اللبن + مركبات مضادة للميكروبات)
- إنتاج مركبات النكهة
- تحسين القيمة التغذوية (أحماض أمينية حرة + فيتامينات ب المركبة)
- فوائد صحية (ملايين من البكتيريا الحية)



هل تم اثبات هذه الوظائف فعلاً . ؟

كل هذه الوظائف تم اثباتها ولكن بدرجات متفاوتة خاصة بالنسبة للوظيفة الأخيرة التي لازالت تخضع للبحث والتدقيق .

0011



الفوائد الصحية للبادئات

0011

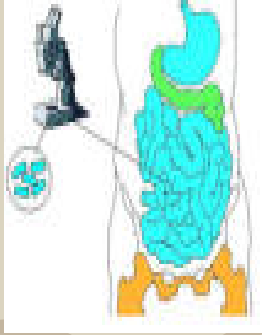
- ذكرت قبل أكثر من قرن (ميتشנקوف)
- لاقت معارضة :
- (أ) عدم وجود العدد الكافي من البكتيريا
- * (ب) السلالة المرغوبة
- ظهرت منتجات البان ذات فوائد صحية خلال العقدين الماضيين (الحليب الأسيدوفيلي)
- الأبحاث الأكاديمية الأساسية
- (أ) بادئات مناسبة للإنتاج التجاري
- (ب) التغلب على عدم الحيوية
- اطلق على هذا النوع من البكتيريا المعاونات الحيوية
- أجريت اختبارات على الإنسان والحيوان

تعريف المعاونات الحيوية

ظهرت عدة تعريفات للمعاونات الحيوية

التعريف الحالي : مستحضر أو منتج يحتوي على كائنات حية دقيقة حيوية بأعداد كافية تؤدي إلى تغير الميكروفلورا (بزرع نفسها) في أمعاء الكائن المستضيف ويؤدي وجودها في الأمعاء إلى تأثيرات صحية للمستضيف

0011



| <i>Enterococcus spp</i> | <i>spp Bifidobacterium</i> | <i>Lactobacillus spp.</i> |
|-------------------------|----------------------------|---------------------------|
| <i>Ent. faecalis</i> | <i>Bif. adolescentis</i> | <i>Lb. acidophilus</i> |
| <i>Ent. faecium</i> | <i>Bif. animalis</i> * | <i>Lb. casei</i> |
| | <i>Bif. bifidum</i> | <i>Lb. amylovorus</i> |
| | <i>Bif. breve</i> | <i>Lb. crispatus</i> |
| | <i>Bif. infantis</i> | <i>Lb. gallinarum</i> |
| | <i>Bif. lactis</i> * | <i>Lb. gasseri</i> |
| | <i>Bif. longum</i> | <i>Lb. johnsonii</i> |
| | | <i>Lb. plantarum</i> |
| | | <i>Lb. rhamnosus</i> |
| | | <i>Lb. salivarius</i> |
| | | <i>Lb. fermentum</i> |
| | | <i>Lb. reuteri</i> |

* *animalis. Bif* is a synonym for *lactis. Bif.*

معايير اختيار بكتيريا حمض اللبن كمعاونات حيوية Probiotics

0011

- يحصل عليها من الإنسان وتكون غير ممرضة.
- تتحمل ظروف الإضافة إلى المنتج وتتواجد بأعداد كبيرة.
- تحتفظ بحيويتها خلال فترة صلاحية المنتج.
- تتحمل ظروف العبور في الجهاز الهضمي (الحموضة وأملاح الصفراء).
- الالتصاق بالخلايا الطلائية في الأمعاء (زرع نفسها في الأمعاء).
- لها نشاط مضاد للبكتيريا الممرضة المعوية.
- لها فوائد صحية أخرى.

Lactobacillus acidophilus

0011

- عزلت لأول مرة من براز الأطفال عام ١٩٠٠ م.
- سميت في ذلك الحين *Bacillus acidophilus*
- موجبة لصبغة جرام ومن الأحياء الدقيقة المكونة للفلورا الطبيعية في الجزء الأخير من الأمعاء الدقيقة (تزرع نفسها في الأمعاء):
 - افراز حمض اللبن ($\text{pH} \downarrow$ ، منع نمو الأحياء الدقيقة الممرضة مثل *Salmonella* و *E. coli*).
 - تنافس بنجاح على المواقع والمغذيات مع الأنواع المشابهة الممرضة وبالتالي تقلل من حدوث العدوى.
 - تمثيل أي بقايا للاكتوز في الأمعاء (الوقاية من ظاهرة سوء هضم اللاكتوز).

تابع *Lactobacillus acidophilus*

0011

- تحفيز الجهاز المناعي ضد البكتيريا الموجبة لصبغة جرام.
 - تخفيض مستويات الكولستيرول في الدم.
 - هل المنتجات المحتوية عليها يمكن اعتبارها من الأغذية الوظيفية
- احلال ما يفقد منها من الأمعاء (المضادات الحيوية)
- توفر الحد الأدنى وتناول المنتجات بصورة منتظمة اسبوعياً على الأقل.

المنتجات المحتوية على *L. acidophilus*

0011

- لاقى الحليب الاسيدوفيلي شعبية لا باس بها في شمال افريقيا وأمريكا الشمالية.
- الحليب الاسيدوفيلي المحلى :
 - بادئ مركز (يضاف للحليب المبستر)
 - اضافته إلى حبوب الافطار .
- يتم التسويق على أساس أنها مدعّمات تغذوية (اليوكلت)
- يحتوي اليوكلت على *L. casei shirota*
- يتبع اللاكتوباسلس أنواع مختلفة (جدول رقم ١).

Lactobacillus casei

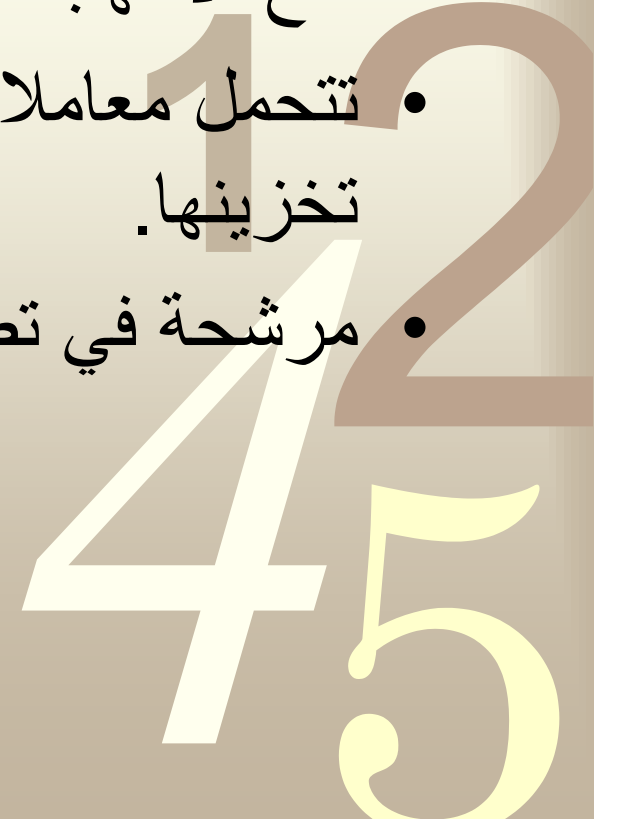
0011

- نوع آخر من اللاكتوباسلس مصدرها أمعاء الإنسان.
- أفضلها *L. casei shirota*.
- تحفز الجهاز المناعي.
- مضادة للميكروبات الممرضة خاصة *E. coli* (حالات الاسهال).
- سوقت في اليابان على أساس أنها وسيلة للحصول على توازن ميكروبي صحي.
- انخفاض كبير في سرطان القولون في اليابان.

Lactobacillus reuteri

0011

- افراز reuterin (مضادة للميكروبات).
- منع الالتهابات والإسهال الحاد.
- تتحمل معاملات تخمير الألبان المتخمرة وظروف تخزينها.
- مرشحة في تصنيع العديد من المنتجات التجارية.



Lactobacillus rhamnosus

0011

- تشابه بدرجة كبيرة *L. acidophilus*
- احد السلالات GC *L. rhamnosus* اصبحت متاحة للدراسة في عام ١٩٩٠ م .
- منع الاسهال الناشئ عن استخدام المضادات الحيوية
- تقلل من تسوس الاسنان
- تتحمل المعاملات التصنيعية للالبان المتخمرة
- احد السلالات قد تؤدي الى التهاب القلب endocarditis
والتهاب المفاصل التعفني septic arthritis

دور أنواع البفيدوبكتيريا

0011

- موجبة لصبغة جرام (Y ، عصوية قصيرة ، شكل العظام).
- الأنواع:

Bifidobacterium bifidum

Bif. Longum

Bif. adolescentis

Bif. Infantis



دور البفيدوبكتيريا في الجسم

0011

- افراز حمض اللبن وحمض الخل (يخفض pH القولون) ويمنع نمو *E.coli* و أنواع *Candida*.
- تتنافس بنجاح على المواقع والمغذيات مع البكتيريا التعفنفة والممرضة ويعتقد أن الأمينات والفينولات التي تتكون من تمثيل البكتيريا التعفنفة تؤدي إلى حدوث السرطان.
- تعمل على تمثيل المخاط mucin الموجود في جدار القولون (ضبط حجم المخاط ، تصبح الفلورا السائفة)
- تساعد على تحفيز الجهاز المناعي في الإنسان.

البادئات المستخدمة في اليوغرت الحيوي

0011

- بادئات مختلطة (بادئ اليوغرت التقليدي + *L. acidophilus*)
- نمو اللاكتوباسلس و البفيدوبكتيريا ضعيف جداً في الحليب.
- يجب التحكم في الحموضة في المنتج النهائي
 - قد تستخدم *S. thermophilus* لوحدها ثم تضاف تركيزات عالية من البكتيريا الصحية.
 - التخزين المبرد (٢-٤ ° م) لوقف انتاج الحموضة.

المدعمات الحيوية prebiotics والمعاونات الحيوية probiotics

0011

- زيادة تأثير المعاونات الحيوية عند تناولها أو تحفيز عمل الفلورا الميكروبية الداخلية للإنسان المستهلك لها.
- استخدام المدعمات يؤدي هذا الغرض ويطلق عليها المدعمات الحيوية prebiotics.
- تعريف المدعمات الحيوية:
”مكونات غذائية غير قابلة للهضم ولها تأثيرات مفيدة على المستهلك لأن لها دور تحفيزي اختياري لنمو أو نشاط عدد محدود من البكتيريا في القولون“

معايير المكونات التغذوية المستخدمة كمدومات حيوية

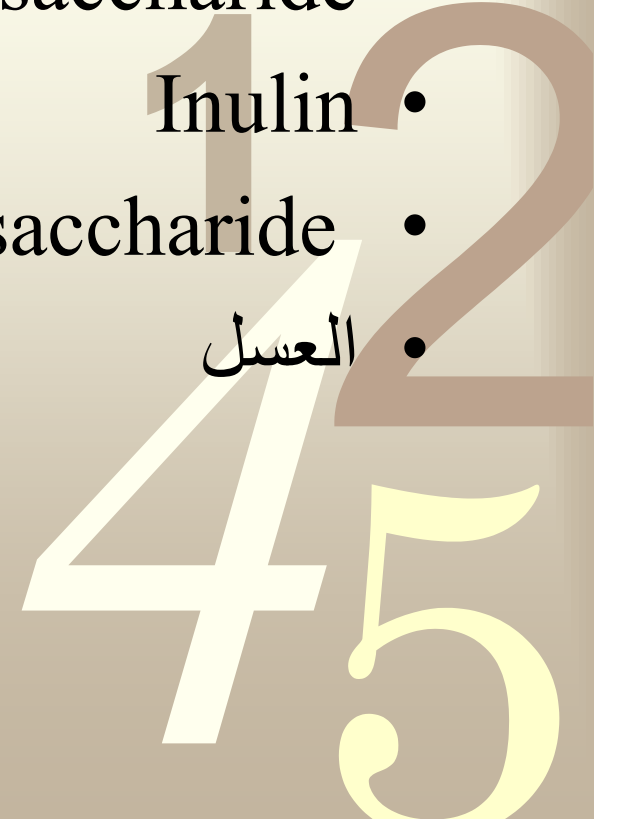
0011

- لا تتحلل أو تمتص في الجزء العلوي من الأمعاء
- أن تتعرض للتخمير الاختياري من قبل البكتيريا المفيدة في القولون.
- أن تحدث تغيير في تركيب فلورا القولون الميكروبية لصالح البكتيريا المفيدة.
- يجب أن تؤدي كل هذه التغييرات إلى تأثيرات مفيدة للمتلقي.

أمثلة للمدعمات الحيوية

0011

- Lactulose
- Fructo-oligosaccharide
- Inulin
- Oligosaccharide المستخرجة من فول الصويا.
- العسل



التأثيرات المفيدة للمعاونات الحيوية

0011

- الحفاظ على الفلورا الطبيعية للجهاز الهضمي والبولي.
- الحد من مشكلة ظاهرة سوء هضم اللاكتوز.
- تخفيض مستويات الكوليسترول في الدم.
- تأثيرات مضادة للسرطان.
- تحفيز الجهاز المناعي في الجسم.
- تحسين القيمة الغذائية للغذاء.

منع نمو الكائنات الحية الدقيقة الممرضة

0011

- خصائص مضادة للعديد من الميكروبات الممرضة.
- الآليات المسؤولة عن منع نمو الممرضات:
 - التنافس على المغذيات ومواقع زرع الممرضات.
 - إنتاج مركبات التمثيل مثل الأحماض العضوية وفوق أكسيد الهيدروجين و bacteriocins .
 - تحفيز الجهاز المناعي.

الحد من ظاهرة سوء هضم اللاكتوز

0011

- التخدير الجزئي للاكتوز في المنتجات المتخمرة بالمعاونات الحيوية قبل الاستهلاك.
- انتاج اللاكتيز lactase في الأمعاء بواسطة المعاونات الحيوية.
- يعتقد أن تصنيع اللاكتيز في جدار الأمعاء يحفز بالبكتيريا الحية التي تدخل الجهاز الهضمي عند تناول منتجات حليب متخمرة.

خفض مستويات الكولسترول في الدم

0011

- تضارب في النتائج.
- وجود أحماض عضوية في المنتجات المصنعة بالمعاونات الحيوية مثل uric و orotic و hydroxymethylglutaric (تمنع جميعها تصنيع الكولسترول في الجسم).
- تمثيل الكولسترول في البيئة المعملية عند وجود الصفراء وتوفير الظروف اللاهوائية .
- فك ارتباط أحماض الصفراء يؤدي إلى خفض كفاءة الأمعاء في امتصاص الكولسترول.
- الحاجة لمزيد من الدراسات في هذا الصدد.

التأثيرات المضادة للسرطان

0011

- حالات الإصابة بسرطان القولون في فنلندا منخفضة.
- الآليات المقترحة للحد من التأثيرات السرطانية:
 - التمثيل التحويلي / الهادم / الممتص للمركبات المسرطنة.
 - خفض مستويات أنزيمات البكتيريا البرازية.
 - تحفيز الجهاز المناعي
- * ذكرت التقارير أن لبكتيريا حمض اللبن المقدرة على تثبيط المركبات المحدثة للطفرات الموجودة في الغذاء أو تلك التي تتكون في الأمعاء مثل Azo dyes وأمينات النيتروز.
- Peptidoglycan والسكريات العديدة المكونة لجدار الخلية البكتيرية لهما خاصية ربط قوية للمركبات المحدثة للطفرات.
- خفض نشاط أنزيمات البكتيريا البرازية مثل nitroreductase و azoreductase و β -glucuronidase (تحول هذه الأنزيمات المركبات الأولية للسرطان procarcinogens إلى مركبات مسرطنة carcinogen للقولون).

تحفيز الجهاز المناعي

0011

- تنشيط macrophage والغدد اللمفاوية.
- تنشيط مستويات جلوبيولين المناعة . immunoglobulin A
- إنتاج انترفيرون واي γ -interferon (٣-٤ أضعاف).

42
45

تحسين القيمة الغذائية للأغذية

0011

- تمت معظم دراسات الفوائد التغذوية للمعاونات الحيوية على منتجات حليب متخمرة باللاكتوباسلاي.
 - كميات منخفضة من اللاكتوز
 - كميات مرتفعة من الأحماض الأمينية الحرة وبعض الفيتامينات.
 - تحتوي على الشكل الأكثر تمثيلاً لحمض اللبن (L).
- إنتاج حمض الفوليك والنياسين والثيامين والرايبوفلافين والبيرودوكسين وفيتامين ك.
- النتائج متضاربة عن مقدرة معاونات الحيوية على زيادة التوافر الحيوي للعناصر المعدنية مثل الكالسيوم والمنجنيز والحديد والنحاس والفسفور.

التوصيات

0011

- هناك مبررات لاقتراح أن المنتجات المحتوية على الأحياء الدقيقة الحية يمكن أن توضع في قائمة الأغذية الوظيفية.
- مؤشرات إيجابية لدورها على صحة الإنسان.
- لتفادي الآثار السلبية يجب أن نتذكر الآتي:
 ١. الاختيار الجيد للسلاسل
 - اختيار اللاكتوباسلس والبيفيدوبكتيريا التي منشأها من الإنسان.
 - الأنواع ذات المنشأ الحيواني تنمو بصورة أفضل في الحليب من السلالات المعزولة من الإنسان.
 ٢. الاختيار الجيد للمنتج
 - مراقبة الحموضة مع الأخذ في الحسبان لنكهة المنتج.
 ٣. اختيار البادئ المناسب
 - عملت محاولات لإنتاج يوغرت حيوي يحتوي على *Enterococcus faecium*
 - تتواجد بمستويات متدنية في القولون
 - ليس لها فوائد صحية
 - قابلة للتحويل إلى بكتيريا ممرضة
 - تحمل بعض سلالاتها جين مقاوم للبنسلين