فوائد لا حصر لها لهذه الأنواع من الميكروبات التى فاز مكتشفها بجائزة نوبل

# البروبيوتيك

## .. ذلك العالم الدقيق الملىء بالنفع

**عادةً ما تقاس حضارة البلاد وصحة الأفراد بمتوسط الأعمار، وفى الإحصائيات الصحية فى أوائل القرن العشرين وُجد أن أطول الناس عمرًا فى العالم كانوا يسكنون فى إحدى قرى بلغاريا؛ كان متوسط عمر الفرد فى هذه القرية أكثر من مائة عام، أرسل معهد باستير بعثة من كبار العلماء لمعرفة السبب وراء العمر المديد والصحة الجيدة لأهل هذه القرية، كان على رأس هذه البعثة العالم الروسى متشينكوف؛ وهو من كبار علماء البيولوجيا فى ذلك الوقت.**

**أ.د. مصطفى فايز**

كلية الطب البيطرى

جامعة قناة السويس


أجرى متشينكوف وزملاؤه جميع الأبحاث الممكنة، وعملوا كل الفحوصات والاختبارات التى يمكن بها أن يكتشفوا بها سر هذه القرية؛ فحصوا الرجال والنساء والماء والهواء والأرض والنبات والغذاء وساعات الظلام وساعات الضياء، لم يتركوا شيئًا من الأشياء إلا فحصوه بكل اعتناء..

وبعد كثير من التحليل والبحث والاستقصاء أعلنوا عن أهم اكتشاف -كان ذلك فى عام ١٩٠٧- أعلنوا أن سر هذا العمر الطويل هو أن أهل هذه القرية يتناولون نوعًا من اللبن الزبادى يحتوى على أنواع خاصة من الميكروبات النافعة؛ من الممكن أن نسميها البكتريا الخيرة أو النافعة أو البكتريا الصديقة، ومن الممكن أن نسميها أيضًا البروبيوتيكس، لأنها ميكروبات نافعة وعندها القدرة على تحسين وسط الأمعاء وعلى تحسين الحالة الصحية العامة للإنسان أو الحيوان، ونحن نلاحظ أن مفهوم البروبيوتيكس هو المفهوم المضاد لمفهوم الأنتى بيوتيك.

## يحتوى اللبن الزبادى على البروبيوتيك التى لها القدرة على تحسين وسط الأمعاء وتحسين الحالة الصحية العامة للإنسان والحيوان

فاز متشينكوف بجائزة نوبل عن هذا الاكتشاف، وعن معرفته لكثير من سلالات البكتريا النافعة والمفيدة. أعلن متشينكوف بعد عمل مزيد من الأبحاث أن القوى العلاجية للألبان المتخمرة تعتمد على نوع البكتريا الموجودة به، كما سجل متشينكوف الفوائد الآتية للألبان المتخمرة التى عمل عليها فى ذلك الزمان:

- أنها تضاد البكتريا الممرضة.
- أنها تعالج العدوى المعوية وتمنع الإسهالات.
- أنها تُحسِّن وظائف الأمعاء.
- أنها تزيد من قوة الجهاز المناعى.
- أنها تخفض الكوليسترول الضار بالجسم.
- أنها تقى من الإصابة بالسرطان.

استمرت البحوث على هذه الكائنات الصغيرة المفيدة واكتشف أن لها فوائد نافعة كثيرة على الجسم عمومًا وعلى الجهاز الهضمى خصوصًا، فهى تساعد فى الآتى أيضًا:

- هضم الغذاء.
- تكوين البروتينات النافعة والفيتامينات المفيدة.
- حماية جدار الأمعاء من البكتريا الضارة.
- إفراز مواد نافعة لبيئة الجهاز الهضمى.
- إفراز كثير من الإنزيمات المفيدة للهضم.
- إنتاج مواد مضادة للأكسدة.
- إفراز مضادات حيوية ومواد مطهرة مثل الكاتاليز والبيرأوكسيداز، والتى تخلص الأمعاء من كثير من البكتريا الضارة.

ثم بعد ذلك اكتُشف أن لهذه الميكروبات فوائد كثيرة أخرى ليس فى عالم الإنسان أو الحيوان أو الدواجن فقط، بل أيضًا فى مجالات الصناعة والزراعة والصحة، ففى الصناعة دخلت البروبيوتيكس فى عمل كثير من أنواع الجبن والمأكولات، وكذلك فى تصنيع البروتينات من البترول والبارافينات، وفى الزراعة دخلت فى تصنيع وعمل السيلاج، ودخلت بعد ذلك فى عمل كثير من الدوائيات.

فما رأيك فى رحلة إلى عالم هذه الكائنات الصغيرة المفيدة؛ رحلة فى عالم الميكروفلورا النافعة. رحلة فى عالم البروبيوتيكس، وبرنامج الرحلة منظم لمعرفة إجابات الأسئلة الآتية:

- ما البروبيوتيك؟
- ما أنواع البروبيوتيك؟
- ما أجزاء مصنع البروبيوتيك؟
- ما منتجات مصنع البروبيوتيك؟
- ما فوائد البروبيوتيك؟

- كيف تعمل البروبيوتيك؟
- كيف نستفيد من البروبيوتيك أقصى استفادة؟
- ما اقتصاديات استعمال البروبيوتيك؟

ثم ننهى الجولة فى عالم البروبيوتيك بمقارنة بين البروبيوتيك والأنتى بيوتيك.

### • ما البروبيوتيك؟

البروبيوتيك كائنات حية نافعة؛ هذه الكائنات تنتج مواد مفيدة، ولذلك تُعطَى للدواجن بهدف الاستفادة من مميزاتها الكثيرة، ولذا يعرفها البعض بأنها مكملات غذائية مهمة تحتوى على كائنات حية نافعة؛ وهذه الكائنات الحية تحسِّن عمل الجهاز الهضمى للدواجن وتُحسِّن التمثيل الغذائى للعلف.

### • ما أنواع البروبيوتيك؟

**أنواع البروبيوتيك هى:**

١- بروبيوتيك جافة، وهذا النوع يحتوى على بكتريا حية مجففة، وهذه البكتريا تموت بسرعة إذا لم تُحفظ فى مكان بارد، ولا يمكن أن تتحمل عملية تصنيع العلف المحبب.

٢- بروبيوتيك يحتوى على بكتريا ميتة.

٣- بروبيوتيك يحتوى على منتجات التخمر.

٤- النوع الرابع وهو الأهم، يحتوى على كائنات حية نافعة ونقية وفى الوقت نفسه يحتوى على عدد فعلى مضمون من البكتريا، وله نظام معروف للعد، وله درجة ثبات عالية ويوجد فى صورة متحوصلة وهذا النوع يتميز بالآتى:

- له فترة تخزين طويلة.
- لا يتأثر بعملية تصنيع العلف المحبب (Pelletizing).
- لا يتأثر بالحرارة العالية.
- لا يتأثر بإضافة مضادات الكوكسيديا أو المضادات الحيوية.
- لا يتأثر بإضافة مضادات السموم الفطرية.
- يتحمل الحموضة العالية لإفرازات المعدة والجهاز الهضمى.

## لهذه الميكروبات فوائد عديدة.. ليس فى عالم صحة الإنسان والحيوان فقط.. بل يتم استخدامها الآن بتوسع فى مجالات الصناعة والزراعة وقطاع الدواء

- يتحمل تأثيرات عصارات الصفراء وتأثيرات الإنزيمات.
- يحتوى على مواد مدعمة لحيوية ونشاط الفلورا مثل الرافينوز والأنيولين.
- خير مثال على البروبيوتيك ذى المواصفات القياسية هو بيوبلس ٢ب والجاليبرو والبيوسول.

وبهذه المميزات لهذه الكائنات النافعة فقد اعتبرها العلماء مصانع حية لكثير من المنتجات المفيدة للدواجن، ويلاحظ أن هذه المصانع مفيدة بمنتجاتها كما أنها مفيدة بنفسها وتركيبها، وكذلك هى مفيدة بالأجيال التى تنتج منها، وبطبيعة الحال فإن هذه الأجيال تعمل بدورها كمصانع حية منتجة، ويلاحظ أن هذا المصنع قد يكون مصنع خميرة (yeast) وقد

# دور إيجابى للبروبيوتيك فى رفع كفاءة الجهاز المناعى للدواجن.. حيث تزيد من أعداد البكتيريا المفيدة وتقلل فاعلية السموم الفطرية والمعوية

يكون مصنع بكتريا (Bacteria) وقد يكون مصنعًا مشتركًا به الخميرة والبكتريا.

**● ما منتجات مصنع البروبيوتيك؟**

منتجات مصنع البروبيوتيك هى:

- حمض اللبنيك أو حمض اللاكتيك وأحماض عضوية أخرى.
- بروتينات وببتيدات.
- نيكلوتيدات.
- المانانو أوليجو ساكاريد (MOS).
- البيتاجلوكان والألفاجلوكان.
- فيتامينات مثل فيتامين (ب) المركب وفيتامين (ك).
- إنزيمات.
- مضادات التأكسد مثل الديسميتاز.
- مضادات حيوية.
- مواد مطهرة للأمعاء مثل بيروكسيدات الهيدروجين والأسيدولين.
- العامل المنشط لميتابوليزم الجلوكوز .

**● ما فوائد البروبيوتيك فى الدواجن؟**

**أولاً: فوائد عامة:**

١- تحسين الأداء وزيادة الحيوية، وسبب ذلك هو أن البروبيوتيك يؤدى إلى تحسين الحالة الصحية العامة للدواجن.

٢- تحسين معدلات التحويل الغذائى، وسبب ذلك هو تحسن حالة الأمعاء، وسلامة الأغشية الطلائية المبطنة لها وتحسن الهضم ومعدلات الامتصاص وقدرة الدواجن على الاستفادة من الغذاء.

٣- زيادة معدلات إنتاج البيض فى الدجاج البياض وفى الأمهات.

### ثانيًا: فوائد البروبيوتيك فى كل نوع من أنواع الدواجن:

١- الكتاكيت: تحسين الأداء وزيادة الحيوية، زيادة النمو، تحسين التجانس، انخفاض نسبة النفوق.

٢- التسمين: تحسين الأداء وزيادة الحيوية، خفض نسبة استهلاك العليقة/ كيلو جرام وزن حى، زيادة الوزن، تحسين حجم اللحم بالصدر، جفاف الفرشة، انخفاض نسبة النفوق.

٣- البياض: تحسين الأداء وزيادة الحيوية، زيادة معدل إنتاج البيض/دجاجة، خفض نسبة استهلاك العليقة، زيادة نسبة إنتاج البيض ذى الحجم الكبير، جفاف الفرشة، انخفاض نسبة النفوق.

٤- الأمهات: تحسين الأداء وزيادة الحيوية، زيادة معدل إنتاج البيض/ دجاجة، تحسين نسبة الفقس، خفض نسب استهلاك العليقة، انخفاض نسبة استخدام المضادات الحيوية، جفاف الفرشة، انخفاض نسبة النفوق.

### • كيف تعمل البروبيوتيك؟

تعمل البروبيوتيك على تحسين أداء وإنتاج الدواجن بالطرق الآتية:

- الحفاظ على سلامة الجهاز الهضمى.
- توفير وإتاحة المواد الحيوية والفيتامينات المهمة والمنتجات المنشطة.
- تحسين الصحة العامة والأداء والقدرة على مجابهة الضغوط.
- تحسين بيئة الدواجن.
- تحسين نوعية الدواجن.

### • كيف تعمل البروبيوتيك على الحفاظ على سلامة الجهاز الهضمى؟

تعمل البروبيوتيك على الحفاظ على سلامة الأمعاء بالآتى:

## للبروبيوتيك دور مهم فى سلامة الجهاز الهضمى وفى توفير المنشطات الحيوية والفيتامينات الأساسية

- وقاية خلايا الأمعاء ضد هجوم الميكروبات.
- تكوين مستعمرات من البكتريا المفيدة فى الأمعاء وتسمى هذه العملية بالـ (bacterial colonization).
- الاستبعاد التنافسى للبكتريا المرضة وتسمى هذه العملية بالـ (Competative exclusion).
- زيادة حجم وكفاءة الخلايا المبطنة لجدار الأمعاء، مما يزيد من امتصاص المواد الغذائية ويرفع مقدار الاستفادة منها.
- رفع مناعة الغشاء المبطن للأمعاء وزيادة إنتاج الجلوبيولين المناعى من النوع (IGA).
- تقوم البروبيوتيك باستهلاك المركبات الغذائية فى الأمعاء لتكوين مركبات وفيتامينات ومنشطات حيوية لصالح الدواجن، وهى باستهلاكها لهذه المركبات تحول دون استخدامها بواسطة بكتريا الكولاى والسالمونيللا والكلوستريديا وغيرها من البكتريا المرضة.
- البروبيوتيك تقلل من الفوضى البكتيرية المعوية.
- البروبيوتيك تقلل من ضراوة واستشراء التهابات الأمعاء البكتيرية bacterial entritis وتقلل أيضًا من التهابات الأمعاء التنكرزية Necrotic entritis وكذلك تقلل من التهابات الكبد وتُحسِّن من وظائفه.

### • كيف تعمل البروبيوتيك على توفير المنشطات الحيوية والإنزيمات الهضمية والفيتامينات الأساسية؟

الخمائر الحية المنتقاة والبكتريا المفيدة المنتخبة تنتج وتوفر المواد الآتية:

١- حمض اللاكتيك وأحماض عضوية مهمة أخرى، وبذلك تُحسِّن وسط الهضم فى الأمعاء وتجعله أكثر حامضية، وبالتالى تجعل الغذاء أسهل هضمًا وأسرع امتصاصًا.

٢- توفر البروبيوتيك المانانو أوليجو ساكرايد MOS، الذى يعد المفتاح السحرى الذى يمنع البكتريا الضارة من إحداث الأذى بالخلايا الطلائية المبطنة لغشاء الأمعاء، وهذا المركب يوجد على غشاء البكتريا والخميرة النافعة والفلورا المفيدة، ولذا يجعلها تلتصق بأغشية الأمعاء وتحتل مستقبلاتها، فلا تستطيع البكتريا الضارة الالتصاق بالأمعاء وإحداث الأذى بها وبذلك تقل

## كيف نستفيد من البروبيوتيك أقصى استفادة فى مجال تربية الدواجن وخصوصًا فى حالات زيادة الضغوط والإجهادات؟

الالتهابات والتقرحات. وكلما كان البروبيوتيك به عدد أكبر من الكائنات الحية المفيدة التى تستطيع إنتاج أكبر كمية من المانانو MOS، كان البروبيوتيك أفضل فى إحداث الحماية المطلوبة للأمعاء. وقد أمكن لبعض الشركات تحضير مركبات الـMOS بتقنية عالية جدًا وبتركيز عالٍ من بكتريا منتخبة وراثيًا بعناية مثل مركب Techno MOS.

٣- توفر البروبيوتيك الجلوكوكان الذى يعادل كثيرًا من السموم الفطرية، وذلك عن طريق امتصاصها، فالجلوكوكان هو المفتاح السحرى الذى يمنع الميكوتوكسين من إحداث الأذى بالدواجن؛ ويؤدى إلى سرعة إخراج هذه السموم الفطرية مع الزرق، وكلما كان البروبيوتيك قادرًا على تكوين أكبر كمية من البيتا جلوكوكان؛ كان أقدر على معادلة السموم الفطرية، وهذا بطبيعة الحال يعتمد على نوع البروبيوتيك ونوع السلالات الموجودة به، والقدرة على انتخابها بطريقة تؤدى إلى تركيز صفة تكوين البيتاجلوكوكان بها، وذلك مثل تركيز صفة إنتاج اللحم فى كتاكيت اللحم.

- البروبيوتيك المحضرة جيدًا والناتجة من سلالات منتقاة من البكتريا والخمائر تنتج كميات كبيرة من مجموعة فيتامين (ب) المركب، وهذه المجموعة من الفيتامينات تنظم التمثيل الغذائى للكربوهيدرات والبروتينات والدهون وأساسية لتحسين عمل جميع أجهزة وخلايا الطيور.

- البروبيوتيك الجيد يفرز كميات كبيرة من البيوتين، والبيوتين أساسى للهضم، وتحسين كيمياء الجسم

**يحرص المربون على إعطاء البروبيوتك للكتاكيت من عمر يوم.. ويبالغ بعضهم فيحقن أجنة البيض بها حتى تكون البكتيريا النافعة أول ما يصل إلى أمعاء الكتكوت**

(الميتابوليزم) وكذلك هو أساسى لمنع تدهن الكبد وبالتالى فإنه مهم لإنتاج البيض.

- البروبيوتيك تزيد فى تكوين الميثونين والكولين والأحماض الأمينية المهمة للدواجن.
- بعض أنواع البروبيوتيك تفرز عددًا كبيرًا من الإنزيمات المهمة؛ وهذه الإنزيمات تساعد الدواجن على هضم الغذاء عمومًا مثل البروتياز والليباز والأميلاز والجالاكتوز سيداز وغيرها.
- البروبيوتيك تُحسِّن من هضم الألياف وتُساعد على تحلل السليلوز، وعلى سرعة تكوين سكريات مفيدة للدواجن وإتاحة الطاقة اللازمة لها، وبطبيعة الحال فإنها تقلل من مشكلات الألياف على الجهاز الهضمى الحساس فى الدواجن.
- بعض أنواع البروبيوتيك تستطيع تحرير الفوسفور غير المتاح فى مصادر البروتين النباتية، وبذلك يتم تعظيم الاستفادة من المكونات العلفية.
- بعض أنواع البروبيوتيك لها القدرة على إفراز إنزيمات تحلل السموم الفطرية مثل سموم الأوكراتوكسين والزيرالينون والـT2 توكسين، وبذلك تحولها إلى مواد غير ضارة سرعان ما تخرج مع الزرق.

### • كيف تعمل البروبيوتيك على تحسين الصحة العامة للدواجن؟

تؤدى البروبيوتيك إلى تحسين الحالة الصحية العامة للدواجن، وإلى تنشيط الاستجابة المناعية للدواجن عن طريق الآتى:

- البروبيوتيك تفرز مواد بيولوجية لها القدرة على تحسين وظائف الكبد والكليتين، فالبروبيوتيك تعيد للكبد نشاطه وذلك بسبب إنتاجها لمجموعة فيتامين (ب) المركب ولاحتوائها على أهم الأحماض الأمينية والببتيدات الأساسية والمنشطات الحيوية، وكذلك هى منشط طبيعى للكليتين، تُساعد فى عمليات الإخراج الحيوية التى تحدث فى وحدات النفرون الأساسية للعمليات الإخراجية.
- البروبيوتيك تؤدى إلى تحسين وتنشيط عمل تجمعات الخلايا المناعية فى الطبقات المعوية (تجمعات بايرز) (Pyres batches).
- البروبيوتيك تقلل من مشكلات الزيوت المتزنخة والعلائق السيئة بواسطة أكسدة هذه المواد الضارة وإمداد الدواجن بمنشطات وفيتامينات ومواد بيولوجية تُساعد على سرعة إزالة الأثر الضار لهذه الزيوت.

**- تعمل البروبيوتيك على زيادة كمية السيتوكين والإنترفيرون والإنترلوكين.. وبذلك تساعد على تناغم وحُسن عمل الخلايا المناعية فى الجسم.**

### • كيف تعمل البروبيوتيك على رفع كفاءة الجهاز المناعى للدواجن؟

من المعروف أن البروبيوتيك -فى الأصل- تزيد من أعداد البكتريا المفيدة مثل بكتريا اللاكتوباسيلس والباى فيديو بكتريا وكذلك سلالات متخصصة أخرى حسب نوع البروبيوتيك، وبالتالى تقل البكتريا المرضة وتقل فاعلية السموم البكتيرية والفطرية والمعوية، وفى الوقت نفسه فإن البروبيوتيك لها دور إيجابى أيضًا فى تحسين المناعة، ويتلخص هذا الدور فى الآتى:
- تزيد من المناعة غير المتخصصة عن طريق زيادتها للجلوبيلوين المناعى فى الدم (جـ) IGG .
- تُحسِّن البروبيوتيك إفرازات أغشية الأمعاء وتعمل على زيادة تركيز الجلوبيولين globulin المناعى (أ) IGA.
- تُنشط البروبيوتيك المناعة الخلوية Cell Mediated immunity.
- تقوم البروبيوتيك بتنبيه مستقبلات الجلوكوكان الموجودة فى كرات الدم البيضاء الموجودة فى الكبد والطحال وبعض الأنسجة المناعية الأخرى extra vascular macrophage مما يؤدى إلى رفع مناعة وقدرات الجهاز المناعى للدواجن.
- تعمل البروبيوتيك على زيادة كمية السيتوكين والإنترفيرون والإنترلوكين، وبذلك تُساعد على تناغم وحُسن عمل الخلايا المناعية فى الجسم.
- البروبيوتيك ترفع من مستوى الأجسام المناعية ضد النيوكاسل وكثير من الأمراض الفيروسية الأخرى.

### • كيف تعمل البروبيوتيك على زيادة قدرة الدواجن على مجابهة الضغوط؟ وكيف تعمل على تحسين بيئة الدواجن؟

- تقلل البروبيوتيك من كميات الأمونيا التى تخرج مع الزرق، وتستهلك هذه الأمونيا فى تكوين بروتينات لجسمها ثم تُهضم البروبيوتيك نفسها فى أمعاء الدواجن التى تستطيع الاستفادة منها، وهذا طبعًا يقلل من تلوث حظائر الدواجن ومن نسبة الأمونيا المنبعثة من الزرق، وبالتالى تقل المشكلات التنفسية فى القطيع.
- يؤدى الإجهاد الحرارى إلى انخفاض فى عدد وكفاءة خلايا جوبلت الموجودة فى الأمعاء، وهى التى تقوم بإفراز الطبقة المخاطية التى تحمى جدار

الأمعاء وتساعد على هضم وحركة الغذاء، وقد أوضحت الدراسات أن إضافة البروبيوتيك الصحيح تؤدى إلى زيادة عدد وكفاءة خلايا جوبلت، وبالتالى تحسن من هضم الأمعاء وتزيد من تناول الدواجن للغذاء وتقلل من الآثار السيئة للإجهاد الحرارى.

- تقلل البروبيوتيك من تأثيرات الإجهاد الحرارى عن طريق ضبطها لتوازنات الفلورا المعوية وتقليلها من ارتفاع الكورتيزونات فى دم الدواجن.
- تُعيد البروبيوتيك بسرعة تكوين الميكروفلورا النافعة فى أمعاء الدواجن بعد استخدام المضادات الحيوية عن طريق الماء أو الغذاء.
- تقلل البروبيوتيك من معدلات النفوق، وترفع من تصافى الدواجن، وتقلل من نسب رفض مذبوحات الدواجن فى المجزر، وترفع من سعر الدواجن خاصة إذا أمكن استعمالها بطريقة تساعد على تربية الدواجن تربية (أورجانيك) بدون استخدام أى مضادات للبكتريا، ويلاحظ أن استخدام البروبيوتيك فى برامج صحية مدروسة يجعل منتج الدواجن أحسن نوعًا وأعلى قيمة.

### • كيف نستفيد من البروبيوتيك أقصى استفادة؟

من المعروف أن البروبيوتيك هى مصانع حية لإنتاج الدواء والمقويات والمنشطات الحيوية والإنزيمات والفيتامينات، وهذه المصانع لها القدرة على التكاثر والزيادة من نفسها وبنفسها، ولذا يجب علينا أن نحرص على الاستفادة من هذه النعمة الربانية وعلى مساعدة الجهاز الهضمى على الاستفادة منها. وحتى نستفيد من هذه البروبيوتيك، يجب المحافظة على إعطاء الدواجن أحسن أنواع البروبيوتيك حتى تكون فائدتها أكثر ونفعها أكبر.

كما يجب أن نحرص على إعطائها فى الحالات الآتية:

١- فى الأعمار الصغيرة وفى الأعمار الكبيرة، يجب الحرص على إعطاء البروبيوتيك المناسب للكتاكيت

## ١٤ شرطًا عند اختيار البروبيوتيك الصحيح.. وخمسة أخرى لاختيار الوقت المناسب لاستخدامه

من عمر يوم. وبعض شركات إنتاج الدواجن تحقن البروبيوتيك فى أجنة البيض حتى تكون البكتريا النافعة أول يصل إلى أمعاء الكتاكيت، فتحتل الأغشية الطلائية الحساسة للأمعاء قبل بكتريا الكولاى والسالمونيللا وغيرها، وكذلك يجب الحرص على إعطاء البروبيوتيك فى الأعمار الكبيرة للدواجن وقبل التسويق حتى نكاقح بها مشكلات الكلوستريديا والكولى باسيلوزوس، ونقلل من الفوضى البكتيرية التى تحدث فى أمعاء الدواجن فى هذا العمر.

٢- فى حالات زيادة الضغوط وزيادة الإجهادات، مثل الزحام، وزيادة الأمونيا، وسوء التهوية، وتغيرات درجات الحرارة، وعمليات قص المنقار، وأى إجهادات أخرى على الدواجن -يؤدى ذلك إلى تغيرات هرمونية سيئة وإلى زيادة الكورتيزونات وضعف المناعات وإلى خلل فى توازنات القناة الهضمية للدواجن، وكذلك إلى خلل فى عمليات الهضم الكيميائية وفى حركات الأمعاء الميكانيكية، سواء الحركة الدودية للأمعاء أو غيرها من انقباضات، والبروبيوتيك تعيد التوازن إلى وسط الأمعاء، وتضبط الهرمونات العامة وكذلك هرمونات القناة الهضمية، وتجعل إمكانات الدواجن أحسن فى مجابهة الضغوط.

٣- بعد استخدام المضادات الحيوية، وقيامها بقتل الكثير من الميكروبات النافعة فى الأمعاء، خاصة إذا أُعطيت عن طريق الماء أو الغذاء لمدد طويلة، لذا يجب إعطاء البروبيوتيك بعد المضادات الحيوية، وذلك لسرعة إعادة التوازنات فى الوسط المعوى ولسرعة تنشيط عمليات الميتابوليزم فى الجسم

ولتنشيط الكبد والكليتين بعد الهبوط العام الحادث فى الجسم وفى أجهزته المهمة.

٤- فى حالات تربية الدواجن فى بيئات صعبة أو غير مناسبة، يجب إعطاء البروبيوتيك بكمية أكبر، لوحظ أن الدواجن التى تربى فى حظائر نظيفة وفى جو مناسب وتشرب ماءً نظيفًا وتأكل غذاءً جيدًا تحتاج إلى كمية أقل من البروبيوتيك عن التى تربى فى بيئة سيئة، حيث إن الأخيرة تحتاج إلى كمية أكبر كى تتغلب على بكتريا الكولاى والسالمونيللا وغيرهما.

٥- فى حالات تغيير نوعية الغذاء أو تدنيها، تساعد البروبيوتيك على تحسين الهضم، وذلك بواسطة الإنزيمات التى تفرزها، وتُساعد كذلك على تحسين الميتابوليزم بواسطة الفيتامينات التى تنتجها والتى تحسِّن كفاءة الهضم ومعدلات الامتصاص. وتنشيط الميتابوليزم يعطى لنا فى النهاية صحة أحسن وأوزانًا أعلى، كما يصل بنا إلى معدلات التحويل النموذجية.

وللاستفادة القصوى من البروبيوتيك، يجب استخدام الأنواع التى بها أحسن أنواع الفلورا المفيدة، والتى تتميز الكائنات الحية التى بها بالحيوية العالية، وبالقدرة على التواجد والبقاء فى أجزاء القناة الهضمية بعدد لا يقل عن $١٠^{٥}$ - $١٠^{٧}$ كائن حى فى كل جرام من محتويات الأمعاء، وهذا يؤدى إلى الحفاظ على صحة الدواجن.

## كيف تختار البروبيوتيك الصحيح؟

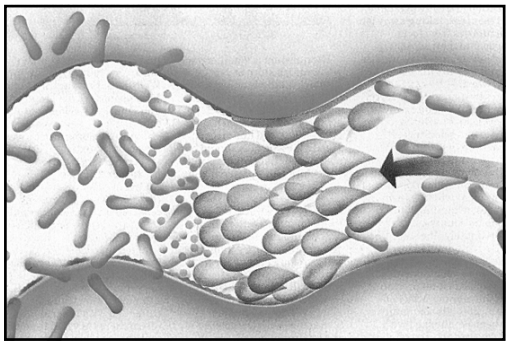
عند اختيارك للبروبيوتيك يجب أن يتوافر فيه الآتى -حتى نحصل على أحسن النتائج-:

١- أن يكون خاليًا من أى بكتريا ضارة بأى شكل من الأشكال أو حتى بكتريا غير نافعة.

٢- أن يكون محتويًا على أعلى كمية ممكنة من البكتريا المتحوصلة والنافعة والنقية.

٣- أن تكون البكتريا ذات حيوية عالية.

٤- أن تكون البكتريا لها القدر على المعيشة والتكاثر فى الأمعاء.



**العترات النشيطة من البكتريا المفيدة تحمى جدار الأمعاء وتنشط الامتصاص**

٥- أن تكون البكتريا لها القدرة على الالتصاق.

٦- أن تكون بكتريا البروبيوتيك لها القدرة على الاستمرار والتكاثر لعدة أجيال، وأن تكون مقاومة للحموضة.

٧- أن يكون البروبيوتيك الذى تختاره ثابتًا عند تخزينه وله تاريخ صلاحية محدد.

٨- أن يكون آمنًا وليست له آثار سمية، ولا توجد له بقايا فى الأنسجة.

٩- ليست له فترة سحب قبل الذبح.

١٠- له تأثير إيجابى على تنشيط المناعة.

١١- لا يوجد له تضاد مع مكونات العلف.

١٢- له القدرة على تخليق الإنزيمات بكميات وفيرة.

١٣- له القدرة على منع البكتريا الضارة عن طريق المنافسة الإقصائية Competitive exclusion.

١٤- أن يكون عاليًا فى إنتاج حامض اللاكتيك.

١٥- أن يكون عاليًا فى إنتاج الإنزيمات.

١٦- أن يكون مسجلاً عالميًا ومصرحًا باستخدامه بدول الاتحاد الأوروبى.

وحتى نختار البروبيوتيك المناسب لنا، يجب أن نفرق بينه وبين البريبيوتيك فالبريبيوتيك هى مستحضرات تحتوى على منتج أو أكثر من منتجات الفلورا النافعة وهذه المستحضرات تعطَى للدواجن بهدف تحسين الوسط المعوى، ولذا عادة ما نجد أن هذه المستحضرات تحتوى على الأحماض العضوية المنتجة من البكتريا والخميرة مثل حمض اللاكتيك وحمض البروبيونيك وحمض الخليك والسوربيك

والبنزويك، كما قد يحتوى البريبيوتيك على بعض منتجات الخمائر والبكتريا الأخرى مثل المانان والجلوكان والآرابينوز، وقد يضاف إليه أحماض أمينية أو فيتامينات، وبعض الشركات تضيف إلى هذه المنتجات نسبة من البكتريا أو الخميرة الميتة؛ يوجد الآن بعض المنتجات الجديدة من البريبيوتيك التى بها كميات عالية ومركزة من المانانو أوليجوساكريد المنتج بتقنية عالية والذى يحمى الأغشية الطلائية للأمعاء من هجوم بكتريا الكولاى والسالمونيللا. وعمومًا فإن البريبيوتيك تعطى نتائج جيدة إذا استخدمت فى الأوقات المناسبة.

## • متى تستخدم البروبيوتيك؟

- مع العلف البادئ للكتاكيت عمر يوم، نظرًا لعدم قدرتها على إفراز الإنزيمات بشكل كاف.
- مع الطيور النامية لتنمية الفلورا والحفاظ عليها لتقوم بعملها لتحقيق الزيادة فى النمو المطلوب.
- مع الطيور المعرضة للإجهاد .
- بعد إعطاء جرعات طويلة من المضادات الحيوية أو من مضادات الكوكسيديا أو من التحصينات.
- عند التعرض للسموم الفطرية.

**وإذا قارنا بين البروبيوتيك والأنتى بيوتيك نجد أن البروبيوتيك:**

١- كائنات حية مفيدة.
٢- تلتصق بجدار الأمعاء وتحميه.
٣- تزيد حموضة الأمعاء مما يجعلها وسطًا غير مناسب للبكتريا الضارة.
٤- تستهلك الغذاء فتمنع الميكروبات الضارة من استهلاكه.
٥- تعتبر مصانع حية للفيتامينات المهمة والإنزيمات المفيدة وللأحماض الأمينية، وهذه المصانع قابلة للاستمرار والتكاثر والزيادة.
٦- تنتج مواد مضادة للأكسدة.
٧- لا ينتج عنها أى بقايا كيميائية فى اللحم أو البيض.
٨- تُحسِّن من نكهة وطعم المنتج النهائى من اللحم والبيض.
٩- تعطى نتائج جيدة فى حالات الصحة وفى حالات المرض.

**الأنتى بيوتيك:**

١- مواد كيماوية ضارة بالميكروبات وقد تكون ضارة بخلايا وجسم الكائن الحى.
٢- تقتل البكتريا النافعة التى تحمى جدار الأمعاء.
٣- عادة ما تؤثر سلبًا على درجة حموضة الأمعاء وتجعلها قلوية، مما يخل بتوازن بيئة الأمعاء وتزداد البكتريا غير النافعة.
٤- تجعل البكتريا المعوية تستهلك الغذاء وتؤدى إلى تعفنات وغازات وأمونيا ومواد ضارة أخرى.
٥- لا تتكاثر ويقل مفعولها تدريجيًا ويسهل على البكتريا عمل مقاومة لها، وبذلك تنتج أجيالاً من الميكروبات المرضة التى قد تكون منيعة ضد الأنتى بيوتيك.
٦- قد تكون هى نفسها مواد مؤكسدة أو منتجة لمواد مؤكسدة أثناء أيضها فى الجسم.
٧- تترك بقايا فى اللحم والبيض.
٨- تؤثر سلبًا على نكهة وطعم اللحم والبيض.
٩- لا تعطى نتائج جيدة إلا إذا أُحسن استعمالها وأعطى المضاد المناسب فى التوقيت المناسب وبالكمية المناسبة وللفترة المناسبة وكانت البكتريا المرضة حساسة له.

**والخلاصة**: أن المضادات الحيوية سلاح ذو حدين يحتاج للتشخيص الصحيح ولا يجب أن يستعمله إلا الحكيم الأمين والطبيب الخبير.

أما البروبيوتيك فإنها مصانع حية للأدوية النافعة والمنشطات الحيوية والأحماض الأمينية والفتيامينات المفيدة والسكريات الأحادية ذات التأثيرات السحرية ضد البكتريا المرضية وضد السموم الفطرية، وهذه المصانع الحية تتكاثر من نفسها، وتنتج هذه المنتجات الطبيعية وحدها، ونحن علينا فقط استخدام هذه الأدوية الطبيعية والإضافات العلفية بطريقة جيدة، توفر لنا لحومًا وألبانًا وبيضًا خالية من المضادات الحيوية ومن البكتريا المرضية ومن السموم البيئية.