الأجراءات الصحية والسيطرة على الأمراض في الحقول

الأجراءات الصحية الوقائية (Hygiene)

1) عند اختيار موقع الحقل يفضل ان يكون بعيداً عن الحقول الأخرى لمسافة لا تقل عن 2 كيلومتر ومن المهم عمل سياج يحيط بمحيط الحقل لأجل منع دخول الغرباء والحيوانات السائبة كالكلاب والقطط.
2) ان طريقة انتقال الأمراض بواسطة الأشخاص مهمة جداً ولهذ يجب منع الزائرين من الدخول للحقل ما امكن وخاصة الأشخاص الذين يتجولون في حقول مختلفة كالأطباء البيطريين وعمال نقل العلف ومن الضروري فصل العمال العاملين في حقول التربية عن العاملين في حقول انتاج البيض ومنعهم من التزاور بين الحقول.
3) لأجل منع أنتقال الأمراض من الدجاج الكبير الى الأفراخ الصغيرة يفضل ان تتم زيارات الحقول من قبل صاحب المشروع او الطبيب البيطري أبتداءاً من حقول الأفراخ الى حقول الدجاج المتقدم بالعمر.
4) يمنع العاملين في مشاريع الدواجن من تربية الدجاج او الطيور في منازلهم.
5) يجب تعقيم السيارات وسيارات الحمل وأقفاص النقل قبل دخولها الى المشروع.
6) هلاكات الحقل يجب التخلص منها بأسلوب سليم عن طريق الحرق بمحرقة ملائمة او دفنها تحت الأرض بمسافة لا تقل عن 0.5-1 متر لمنع الحيوانات السائبة من الحصول عليها.
7) يفضل تربية الوجبات بعمر واحد وتسويقها بعمر واحد اي اتباع برنامج الكل داخل والكل خارجة (All-In , All-Out), واذا لم يتم ذلك حاول ان تكون حقول التربية مفصولة وبعيدة عن حقول الأنتاج.
8) أغسل وعقم مناهل شرب الماء لأنها مصدر مهم من مصادر العدوى.

غسل وتعقيم قاعات التربية

(1) القيام بازالة الفرشة والفضلات للوجبة السابقة مع اخراج مع اخراج جميع المعدات خارج القاعة.
(2) غسل القاعة بالماء وتنضيفها جيداً من اي مادة عضوية لأن بقايا الأوساخ تقلل من كفاءة وفعالية مادة التعقيم.
(3) أستعمال قاذفات اللهب (المحرقة) في التعقيم الأولي للقاعة. مرر اللهب على الأركان وزوايا القاعة والشقوق والأرضية فأنه فعال في قتل جميع المايكروبات والحشرات المتواجدة في هذه المناطق.
(4) عقم القاعة بأحد مواد التعقيم التجارية المتوفرة بالأسواق والخاصة بتعقيم القاعات والمعدات مثل الجيرمايرد والسبتريل واللوماسبت والأيودوفور او الفورمالين, اخلط المادة المعقمة

جيداً مع الماء بالنسبة المثبتة من قبل الشركة المنتجة ثم رش ارضية القاعة والجدران مع اتخاذ الأحتياطات اللازمة لمنعوصول الماء الى النقاط الكهربائية داخل القاعة.

(5) أغسل المعالف والمناهل بالماء اولاً ثم اغمرها في حوض التعقيم لمدة 3-5 دقائق لضمان اكتمال عملية التعقيم ثم ادخلها الى القاعة.

(6) إذا كانت القاعة في الوجبة السايقة قد أصيبتطيورها بالكوكسيديا يفضل اجراء عملية تعقيم اضافية لأرضية القاعة لكل 1000 متر مربع من أرضية القاعة انثر المواد التالية :

أ- 100 كيلوغرام كلس (Dehydrated Lime).
ب- 200 كيلوغرام كبريتات الأمونيوم (Ammonium Sulphate).
ج- أنثر المواد السابقة على الأرض ثم ترش الأرضية بالماء بمقدار 1000 لتر ماء.

(7) إذا كانت القاعة مصابة سابقاً بأحد الأمراض الوبائية مثل النيوكاسل والمرك والكمبورو فيفضل أجراء عملية التبخير بأستخدام محلول الفورمالين 40 % مع برمنكنات البوتاسيوم وذلك وفق الخطوات التالية :

أ- أغلق جميع الشبابيك والفتحات الموجودة بالقاعة غلقاً كاملاً.
ب- خصص 3 لتر من الفورمالين (40 %) يخلط مع 2 كيلوغرام من برمنكنات البوتاسيوم لكل 100 متر مكعب من حجم القاعة وكما هو موضح بالجدول رقم (20).
ج- وزع عشرة اوعية خزفية على طول وسط القاعة وضع فيها ابرمنكنات اولاً.
د- أضف الفورمالين ابتداءاً من نهاية القاعة وبأتجاه باب الخروج ثم أغلق القاعة لمدة 24 ساعة.
ه- لأجل زيادة فعالية التبخير يفضل ان تكون القاعة رطبة (75-80 %) وذات درجة حرارة 25ْم لذلك يفضل رش الماء على الأرضية اوالجدران مع تشغيل بعض الحاضنات إذا تمت العملية خلال أشهر الشتاء الباردة.
و- يفضل البعض أجراء عملية التبخير بعد فرش أرضية القاعة بالفرشة لأجل تعقيم الفرشة مع القاعة, أدخل نشارة الخشب مع السبوس وافرشها على ارتفاع 5-10 سنتمتر وتأكد من ابعاد مادة الفرشة عن مواقع الأوعية الخزفية الخاصة بالتفاعل الحراري وكذلك تأكد من ان تكون الفرشة جافة وسليمة وغير متعفنة او رطبة لأنها قد تؤدي الى كوارث مرضية بالمستقبل.

الجدول رقم (20) التوصيات الخاصة بأستخدام الفورمالين في التعقيم والتبخير لقاعات تربية الدجاج البياض

المنتوج	الكمية	المعاملة	المساحة المؤثرة*	المتطلبات	
				الرطوبة النسبية	درجة الحرارة
فورمالين (40 %)	1 لتر	ترش مع 9 لتر ماء	50 م^2	-	25ْم
فورمالين (40 %)	1 لتر	تسخن في سخان حراري	100 م^2	75- 80 %	25ْم
فورمالين	3 لتر	تمزج مع 2	100 م^3	75-	25ْم

(40 %)		كيلوغرام من برمنكنات البوتاسيوم		% 80	
مسحوق البارافورملدهايد	1 كيلو	يسخن في سخان حراري	300 م^3	-75 % 80	25 ْم

(*) المساحة المؤثرة (Effective Area) قد تكون مساحة القاعة مقاسة بالمتر المربع (الطول × العرض) او حجم القاعة مقاس بالمتر المكعب (الطول × العرض × الأرتفاع).

ملاحظات حول استخدام الادوية في حقول الدجاج البياض:-

1. يمكن تقسيم الادوية(Drugs)بشكل عام الى ثلاثة اقسام رئيسية وهي:-

أ-المضادات الحياتية(Antibiotics)وهي عبارة عن مواد تفرزها كائنات حية (بكتريا,فطريات)ولهه تاثير قاتل او موقف لنمو وتكاثر البكتريا المرضية.مثل دواء الامبسلين(Ampicillin)والنيومايسين(Neomycin)والتايلان(Tylan).تقوم المضادات الحياتية بفعلها على البكتريا من خلال اتلاف الجدار الخلوي للبكتريا او من خلال ايقاف عملية تصنيع البروتين داخل البكتريا او من خلال الثاثير على المادة الوراثية للبكتريا.

ب- مركبات السلفا(Sulfanomides) وهي عبارة عن مواد كيمياوية لها خاصية ايقاف نمو وتكاثر البكتريا المرضية داخل الجسم من خلال تاثيرها على انزيم معين مسؤول عن توليد حامض الفوليك المهم في تكاثر البكتريا, من اهم انواع هذه الادوية السلفاثيازول(Sulphathiazole) والسلفاديازين (Sulphadiazine) والسلفاكينوكزالين(Sulphaquinoxaline) والدوائين الاخيرين يستخدمان ايضا" لعلاج مرض الكوكسيديا الذي تسببه كائنات دقيقة وحيد الخلية (بروتوزوا).

ج-مركبات النيتروفيورانز(Nitrofurans)وهي مركبات قاتلة او مثبطة لنمو البكتريا والبروتوزوا والفطريات وذلك من خلال عملها على تثبيط وايقاف عملية تمثيل الكربوهيدرات في داخل جسم الكائنات الحية الدقيقة.ومن اهم الادوية هذه المجموعة الفيورازلدون(furazolidon) والفيورالتدون(Furaltidon).

2. يمكن تقسيم الادوية من حيث تاثيرها على الامراض الجسمية الى ثلاثة اقسام:-

أ- ادوية تؤثر على امراض الجهاز التنفسي مثل التايلان(Tylan)واللنكوسبكتين(Lincospectin)والكلمايسين(Galmycin)والانروسول(Anrosol) والكوزمكس(Cosmix). ومعظم هذه الادوية سريعة الامتصاص من الامعاء الدقيقة لتدخل للدورة الدموية ولينتقل الدواء الى موقع المرض .

ب- ادوية تؤثر على امراض الجهاز الهضمي(الامراض المعوية)مثل النيومايسين(Neomycin)
والكلورامفنيول(Chloramphinicol)والفيورازلدون(Furazolidon)
والبيسيترين(Bacitracin) . معظم هذه الادوية بطيئة الامتصاص من قبل الامعاء الدقيقة لاجل ان تبقى داخل الجهاز الهضمي لتؤثر بشكل موضعي في منطقة المرض.

ج- ادوية ذات تاثير شامل مثل(Chlorotetracyclin)و(Oxytetracyclin) والبنسلين (Pencillin)والامبسلين(Ampicillin) . وهي ادوية سريعة الامتصاص من قبل الامعاء الدقيقة وتؤثر على الامراض المختلفة.

3. تضاف معظم الادوية الى مياه الشرب بنسبة تتراوح بين 0.5-1 غرام لكل لتر ماء وحسب تعليمات الشركة المنتجة وعلى ان تتم الاضافة بصورة مستمرة لمدة 3-5 ايام فقط. اما الادوية التي لاتذوب بالماء مثل

الجدول رقم(25) المعدلات القياسية لاستهلاك الماء اليومي للدجاج البياض تبعا" لتباين درجات الحرارة الجوية ولتباين كمية العلف المستهلكة يوميا".

استهلاك العلف اليومي غم/طير	لتر ماء لكل 100 دجاجة درجات الحرارة اليومية (مئوي)			
	15.6	21	26.7	32.2
82	14.8	16.3	22.7	40.1
86	15.5	17.4	24.2	42.4
91	16.3	18.2	25.4	44.7
95	17	18.9	26.5	46.9
100	18.2	20.1	28	49.2
104	18.9	20.8	29.1	51.5
109	18.7	22	30.7	53.8
113	20.4	22.7	31.8	56
118	21.2	23.8	33.3	57.9
122	22	24.6	34.4	60.2
127	22.7	25.4	35.6	62.5

الفيورازلدون وبعض مضادات الكوكسيديا فتضاف الى العلف بنسبة 0.5-1 كيلو غرام لكل طن علف حسب تعليمات الشركة المنتجة وهنا يجب التاكد من تجانس الخلط بالعلف لان عدم التجانس قد يؤدي الى تركيز الدواء في كمية قليلة من العلف وقد يؤدي الى حالة تسمم.

4. يزداد استهلاك الطيور للماء خلال ايام الصيف الحارة (جدول رقم 25) وهذا ما قد يؤدي الى زيادة كمية الدواء الداخلة الى جسم الطير وقد تؤدي الحالة الة ظهور اعراض التسمم وخاصة اذا كان الدواء من مركبات السلفا(Sulfanomides) ولهذا ينصح بتقليل الجرعة العلاجية صيفا" الى نصف الجرعة المقررة. لاحظ من الجدول المذكور بان الدجاجة التي تستهلك 100 غرام عاف تشرب كمية من الماء تقدر حوالي 200 مللتر يوميا" بدرجة حرارة جوية 21 م يزداد هذا الاستهلاك الى حوالة 500 مللتر عند ارتفاع درجة الحرارة الجوية الى 32 م . لذلك بدات حديثا" شركات تصنيع الادوية بتحديد الجرعة الدوائية تبعا" لوزن الجسم الحي.
5. لاتؤثر الادوية في علاج الامراض الفايروسية _مثل النيوكاسل والكمبورو) مطلقا"لان الفايروسات تتطفل وتعيش داخل الخلايا الجسمية ولاتعيش في سوائل الجسم (مثل البكتريا) ولهذا تكون بعيدة عن تاثير الدواء .

6. تعيش داخل القناة انواع عديدة واعداد هائلة من البكتريا المفيدة التي تساعد على الهضم والتي تقوم بانتاج بعض الفيتامينات وان بقاء هذه البكتريا المفيدة يعتبر مهم في منع البكتريا المرضية من ان تحصل على موقع قدم على البطانة الداخلية للامعاء الدقيقة وبهذا تلعب دور دفاعي عن الجسم ضد الامراض المعدية . فعند استخدام الدواء بشكل مستمر ومكثف سوف يختل هذا التوازن وتموت اعداد هائلة من هذه البكتريا المفيدة . ولهذا تظهر اعراض نقص بعض الفيتامينات , وكذلك يفسح المجال امام البكتريا المرضية من احداث المرض مستقبلا". لذلك ينصح باعطاء كورس فيتامينات بعد كل كورس علاجي ولمدة ثلاثة ايام . كذلك ننصح باضافة خميرة الخبز الى العلف بمعدل 0.5 كيلوغرام لكل طن لتقوم هذه الخميرة بالتكاثر داخل الامعاء لاجل تغطية المستقبلات على الخلايا المبطنة للامعاء ومنع واعاقة نمو البكتريا المرضية . ويفيد ايضا" اضافة الحليب المجفف للعلف (2 كغم لكل طن) او لماء الشرب (ا غرام لكل لتر) ولمدة خمسة ايام متتالية لاجل تعجيل تكاثر البكتريا المفيدة وابطاء سرعة تكاثر البكتريا المرضية . لان الحليب يحتوي على سكر اللاكتوز (Lactose) الذي لايهضم ولايمتص من قبل الامعاء وهو يفيد البكتريا النافعة دون البكتريا المرضية .

علاجات حقلية دون استخدام الادوية :

لقد جربت بالحقول الانتاجية عدة معاملات علاجية دون استخاد الادوية واثبتت كفائة عالية ومنها ما يلي :-

1) اضافة الخل (Vinigor) الى ماء الشرب بمعدل 0.5-1 مللتر لكل لتر ماء لعلاج حالات اضطرابات المعدة ومرض الكوكسيديا . تستمر الاضافة لمدة 3-5 ايام متتالية . وعند استخدام العلاج السابق مع تعطيش القطيع بمعدل 2 ساعة باليوم يمكن القضاء كليا" على مرض التهاب الامعاء التنخري لان الكلوستريديا تموت بالوسط الحامضي وعند انخفاض سيولة محتويات الامعاء .

2) اضافة الثوم (Carlic) للعلف بمعدل 5 كيلوغرام لكل طن ولمدة ثلاثة ايام لعلاج حالات التهاب الامعاء . كذلك اضافة البصل (Onion) للعلف بمعدل 10 كيلوغرام لكل طن ولمدة اربعة ايام لعلاج امراض الجهاز التنفسي . ولقد اثبتت الابحاث العلمية الحديثة ان البصل غني ببعض انواع السكريات المعقدة (Fructooligosaccharides) التي تلعب دور مهم في استقرار المايكروفلورا المعوية وتدعيم نمو وتكاثر البكتريا المفيدة على حساب خفض اعداد البكتريا المرضية .

3) اضافة الملح المدعم باليود الى مياه الشرب بمعدل 1-2 غرام لكل مللتر ماء ولمدة ثلاثة ايام عند الاصابة بامراض الكلية ومرض الكمبورو . حيث يساعد الملح على زيادة شرب الماء ويعتبر كمدرر من جهة وكذلك يساعد على تحفيز الجسم بالصوديوم الذي يزداد افرازه عند الاصابة بمرض الكمبورو والاسهال . ولقد استخدم الملح ايضا لعلاج حالات تعسر البيض أي ان الدجاجة تذهب الى المبايض ولا تتمكن من اخراج البيضة الا بمساعدة عامل الحقل حيث يقوم بالضغط على منطقة البطن لاخراج البيضة بيده ولاجل معالجة هذه الحالة جربنا اضافة الملح الى ماء الشرب بمعدل 0.5-1 غرام لكل لتر ماء وقد تصل الحالة الى حدوث تشنج عضلي وفي هذه الحالة يفضل عمل محلول ملحي مركز (10 غرام لكل لتر ماء) ثم يجرع بواسطة سرنجة في الفم مباشرة بمقدار 3 مللتر لكل دجاجة هذه المعاملة ستؤدي الى اختفاء حالة التشنج ويعود الدجاج طبيعيا ولاحظنا مثل هذه الحالات في الافراخ الصغيرة

وفي حقول فروج اللحم ايضا حيث يمتد الفرخ على بطنه وارجله ممتدة الى الخلف وهذا من علامات نقص الملح وتعالج بنفس الطريقة السابقة .

4) اضافة الدبس او المولاس الى العلف بمعدل 5-10 كيلوغرام لكل طن كمصدر للحديد والبوتاسيوم وكمصدر مهم للطاقة ومقوي عام . وقد يرش الدبس على العلف بمعدل 10-20 كيلوغرام لكل طن علف , ولوحظ ان يزيد استساغة العلف ويزيد الاستهلاك على ان لاتدوم الاضافة لفترة اطول من 3-5 ايام ولقد ثبت علميا"ان الدبس يحتوي على بعض السكريات المعقدة التي تفيد البكتريا المفيدة وتدعم نموها وتكاثرها وبذلك لاتسمح للبكتريا المرضية من النمو والتكاثر .

5) اضافة الرمان اليابس (القشور والحبوب) والمجروش الى العلف بمعدل 3 كيلوغرام لكل طن ولمدة 5-10 ايام فهو يفيد ضد جميع الامراض المعوية وذلك مصداق للحديث النبوي الشريف (الرمان دباغ المعدة) .

6) اضافة روث الابقار (فضلات الابقار المجففة او الجلة) للعلف بنسبة 2 كيلوغرام لكل طن علف اثبت كفاءة في علاج حالات النقرص وتخفيف حدة الكمبورو والتهابات الكلية لانها مصدر مهم لفيتامينات مجموعة B (B-complex) والبوتاسيوم . ولها دور المدرر الذي يزيد الادرار ويمنع توقف عمل الكلية الذي يعتبر سبب الهلاكات لبعض الامراض مثل الكمبورو والنقرص .

7) اضافة مستخلص عرق السوس او مسحوق جذور عرق السوس الى ماء الشرب بمعدل 0.3-0.5 غرام لكل لتر ماء او يضاف الى العلف بمعدل 3-5 كيلو لكل طن لهذه الاضافة دور مهم لتحسين قدرة الطيور على مقاومة الاجهاد الحراري وزيادة انتاج البيض وتقليل اثار التسمم بالافلاتوكسين .

8) اضافة المعززات الحيوية (بروبايوتك) للعلف بمعدل 3-5 كيلو للطن وبصورة مستمرة طيلة فترة التربية ولاحظنا لاهذا الاجراء دور في ابعاد شبح الامراض وتقوية مناعة الجسم وعدم الحاجة الى أي ادوية طيلة فترة تربية الافراخ البياضة منذ اليوم الاول ولغاية عمر 80 اسبوع .

استخدام البروبايوتك في حقول الدواجن

ان مصطلح البروبايوتك Probiotic ماخوذ من اللغة اللاتينية ويعني لاجل الحياة For the life وهو عكس مصطلح النتي بايوتك Antibiotic الذي يعني ضد الحياة Against life . والبروبايوتك عبارة عن تجهيز الانسان وحيوانات المزرعة بمزارع مايكروبية حية سواء اكانت بكتريا او خمائر او اعفان لتقوم هذه الاحياء بالاستيطان على خلايا الطلائية المبطنة للقناة الهضمية وبالتالي غلق المستقبلات Receptors الموجودة على جدران هذه الخلايا بالشكل الذي يمنع وصول الميكروبات المرضية لهذه المستقبلات وبالتالي تسهيل اقصائها الى الخارج ومنع تاثيراتها المرضية على الجسم . ولهذا يطلق على هذه العملية ايضا اسم الاقصاء التنافسي Competitive exclusion الذي يعني قدرة المكروبات المفيدة في التنافس مع المكروبات الضارة في احتلال موقع المستقبلات على الخلايا بالجهاز الهضمي وبالتالي تسهيل عملية

اقصائها وطرحها مع الفضلات الى خارج الجسم وفي امريكا طلبت وكالة الدواء والغذاء FDA (Food and drag administration) من جميق المعامل والشركات المنتجة للبروبايوتك استخدام مصطلح التغذية المباشرة بالاحياء المجهرية (DFM) Direct feed microbes وعرفته على انها منتجات تحتوي على احياء مجهرية حية ومفيدة .

انواع الاحياء المجهرية في القناة الهضمية :

لقد قسم العلماء الاحياء المجهرية الموجودة داخل القناة الهضمية الى قسمين :-

1. الاحياء المجهرية المستوطنة (Established microflora) داخل القناة الهضمية وبشكل دائم ومستمر . حيث تقوم هذه الاحياء اولا بالتماس (Attachment) مع الخلايا الطلائية المبطنه للامعاء بعد ذلك تلتصق (Adherence) على هذه الخلايا بعد ان تتطابق مستقبلات هذه اللاحياء مع المستقبلات (Receptors) الموجودة على جدران الخلايا المبطنه للامعاءي وهذا يتضمن بقائها داخل الامعاء بصورة مستمرة ودائمة . وبعد ذلك تبدا هذه الاحياء بالنمو والتكاثر لتاخذ موقعها الثابت في هذه المنطقة اي يحصل لها تموضع (Localization) تام في هذه المواقع وتقوم بتكوين مستعمراتها . تمتاز هذه الانواع من الاحياء المجهرية بامتلاكها القدرة على النمو والتكاثر في ظروف لاهوائية وفي الظروف الطبيعية التي يمتاز بها التجويفي الهضمي للانسان .
2. الاحياء المجهرية الانتقالية او العابرة . ويطلق عليها اسم (Transitory microflora) او مصطلح (Passing M.) وهي تمثل الاحياء المجهرية التي لاتستطيع الالتصاق بالخلايا الطلائية المبطنة للقناة الهضمية وتتواجد في فضاء او في تجويف الامعاء (Lumen) وهي تدخل للقناة الهضمية عن طريق الفم مع الغذاء والشرب .

ان بيئة القناة الهضمية لاتمثل لها البيئة المثالية لنموها ولهذا فهي تندفع باستمرار مع الفضلات لتخرج الى خارج الجسم . ولكن بسبب سرعة نموها وتكاثرها والتي تفوق سرعة الحركة الدودية للامعاء وسرعة مرور الكتلة الغذائية داخل الامعاء فسوف تبقى اعداد كبيرة منها موجودة داخل فراغ القناة الهضمية باستمرار .

مواقع تواجد الاحياء المجهرية داخل القناة الهضمية :-

تدخل الاحياء المجهرية الى القناة الهضمية عن طريق الفم وهي موجودة طبيعيا في العلف والماء . ففي الفم تتواجد احياء مجهرية اهمها البكتريا المنتجة لحامض اللاكتيك Lactic Acid Bacteria مثل بكتريا Lactobacilli عند خزن الغذاء في الطيور بمنطقة الحوصلة (Crop) فان اعداد البكتريا سوف تتضاعف بسبب الظروف الملائمة للنمو والتكاثر من الحرارة والرطوبة علما ان طول مدى الجيل Generation time لبعض انواع البكتريا 7-15 دقيقة اي انها تاتي للحياة وتتكاثر وتموت بهذه الفترة البسيطة . لذلك فان اعداد البكتريا تزداد بشكل سريع جدا .عند نزول الكتلة الغذائية الى المعدة فان اعداد الاحياء المجهرية سوف تقل كثيرا بسبب الظروف الحامضية للمعدة والناتجة عن افراز العصارة المعدية الحاوية على حامض الهايدروكلوريك والذي ينخفض الاس الهايدروجيني PH اللى درجات متدنية جدا تصل الى 2-3 ولهذا يلاحظ ان اعداد البكتريا في المعدة سوف تقل جدا حتى تصل الى الصفر احيانا . وبدراسات اخرى لوحظ وجود حوالي 10^3 خلية لكل غرام من محتويات المعدة وكانت معظم الانواع تابعة لبكتريا Lactobacilli و Streptococci و Bifidobacter و Staphylococci والتي تستطيع مقاومة ارتفاع الحموضة بالمعدة . وعند دخول الغذاء المهضوم الى الجزء العلوي للامعاء الدقيقة تبدا اعداد المايكروبات بالارتفاع التدريجي حيث يصل العدد الى 10^5 . ومع نزول الكتلة الغذائية الى وسط الامعاء ونهايتها سوف يزداد هذا العدد الى حوالي 10^7 . وفي القولون سوف يزداد العدد المايكروبي ويبلغ قمته حيث يصل العدد 10^{10}-10^{11} خلية لكل غرام من المحتويات وان

معظـم انـواع البكتريـا الموجـودة فـي هـذه المنطقـة تابعـة لبكتريـا Bifidobacterium و Bacteroides .

منشا فكرة البروبايوتك Probiotic

لقد اجمع الباحثين على ان اصل فكـرة البروبايوتـك قـد نشـات مـن ملاحظـة العـالم Eil Mechinkoff الذي كان يعمل في معهـد باسـتور فـي بـاريس والـذي حصـل علـى جـائزة نوبـل (Nobel prize) عن كتابه الموسوم اطالة عمر الانسـان Prolongation of life . فقـد دون فيه بان معظم المعمرين الموجودين في شمال بلغاريا يشتركون في عادات استهلاكية واحدة وهي كثـرة تنـاولهم للـبن الخـاثر (Yogurt) ولقـد قـام هـذا العـالم بعـزل بكتريـا Lactobacillus bulgarius من هذا اللبن وافترض ان سبب طول العمـر للشـعب البلغـاري معارنـة مـع متوسـط العمر لشعوب البلقان و وسط اوربا يرجع الـى تنـاولهم لكميـات كبيـرة مـن اللـبن البلغـاري الـذي يحتوي على بكتريا حامض اللاكتيـك والتـي تعمـل علـى حفـظ التـوازن المـايكروبي داخـل القنـاة الهضمية للانسان . وبعد موت ماجنكوف انتقل مركز النحـوث الـى الولايـات المتحـدة الامريكيـة وبدا الباحثين بدراسة باثير انواع عديدة من المايكروبـات المفيـدة علـى الفلـورا المعديـة . وبـدات فوائد هذا التعزيز الحيوي تظهر من خـلال الدراسـات العديـدة وهـذا مايشـجع علـى قيـام صـناعة خاصة اطلـق عليهـا اسـم صـناعة البروبايوتـك Probiotic industry . وبالوقـت الحاضـر فقـد سمحت منظمة الصحة العالميـة (WHO) باسـتخدام العشـرات مـن الانـواع البكتريـا والخمـائر والاعفان في غذاء الانسان وحيوانات المزرعـة وادرجـت هـذه الانـواع ضـمن قائمـة الاضـافات الغذائيـة المسـموح اسـتعمالها والتـي يطلـق عليهـا اسـم قائمـة كـراس (GRAS) وهـي تعنـي Generally Recognized As Safe . ولكن التركيز في صناعة البروبايوتك الان قد انصـب على اسـتخدام بكتريـا Lactobacilli (نـوع L. acidophilus و L. bulgaricus) وبكتريـا Bifidobacterium (نوع B. bifidum و B. infantis) وكذلك نوعين مـن الخمـائر وهمـا Saccharomyces cerevisia و S. boulardii ونــوعي العفــن (Mold) وهــو نــوع Aspergillus oryzae و Aspergillus niger .

المحاضرة الثامنة

البروبايوتك والسنة النبوية الشريفة

رغم ان العلماء الغرب يزعمون بان فكرة البروبايوتك قد انطلقت من ملاحظة ماجنكوف عام 1908 الا ان امانة العلم بقتضي ان نشير الى ان هذه الفكرة قد طبقها فعلا الرسول (صلى الله عليه وسلم) قبل ان يولد ماجنكوف بحوالي 1400 سنة وذلك عندما سن للبشرية سنة التحنيك . وسنة التحنيك هو ان ياخذ والد الطفل المولود حديثا تمرة ويمضغها بفمه ويخلطها بلعابه ثم يمررها على شفة الطفل الوليد . فقد ورد في صحيح البخاري عن اني موسى الاشعري (رضي الله عنه) قال : ولد لي غلام فاتيت به الى رسول الله (صلى الله عليه وسلم) فسماه ابراهيم وحنكه بتمرة ودعا له بالبركة .

لم يفهم المسلمون السبب الحقيقي لسنة التحنيك ومن المؤكد ان رسول الله (صلى الله عليه وسلم) لم يستطع ان يكشف لهم كل الحقيقة من وراء هذا الاجراء لان ذلك فوق مستوى عقولهم فقد ورد عنه (صلى الله عليه وسلم) قوله (بعثنا معاشر الانبياء لنكلم الناس على قدر عقولهم) ولكن العلم الحديث قد كشف بان هذه العملية تساعد على استيطان الاحياء المجهرية المفيدة في القناة الهضمية للطفل فهو بحاجة الى مجاميع مايكروبية اساسية Essential Microbial Components كالتي توجد لدى التالغين (Adult flora) اذ انه مع تقدم عمر الانسان يحدث اتزان في بيئة وتركيبة الاحياء المجهرية في قناته الهضمية وتظهر بكتريا حامض اللاكتيك في الفم والقناة الهضمية ومن اهم انواعها Lactbacillus acidophilis و L. casei و L. plantrum و L. fermentum . وتعتبر هذه الانواع ذات انواع تضادية تجاه العديد من البكتريا المرضية . وكذلك كشف العلم الحديث بان قابلية بكتريا العصيات اللبنية (Lactobacilli) على الاتغراس والالتصاق في الخلايا الامعاء سوف تزداد اذا ما خلطت مع مصادر الطاقة كاضافة 2% من سكر اللاكتوز . ومن هنا يكمن الربط بين استعمال الرسول (صلى الله عليه وسلم) للتمر وبين عملية التحنيك .

فوائد استخدام البروبايوتك

لقد احدث البروبايتك ثورة بمفاهيم الطب البشري والطب البيطري وبدا العلم يكشف كل يوم حقائق عن اهمية ودور هذه المزارع المايكروبية النافعة والتي يمكن تلخيصها بما يلي :-

1. ضمان المحافظة على التوازن الطبيعي للفلورا المعوية وضمان سيطرة انواع البكتريا النافعة مثل Lactobacilli و Bifidobacterium على انواع البكتريا الضارة مثل Bacteroides . والكولاي والكلوستريديا و Shigella . وبالتالي تقليل الفرص لظهور الكثير من الامراض الناتجة من خلل التوازن المايكروبي والذي يطلق عليه اسم Dysbiosis .
2. تغطية المستقبلات Receptors الموجود على الخلايا الطلائية المبطنة للقناة الهضمية ومنع وصول البكتريا المرضية لهذه المستقبلات وبالتالي تسهيل عملية ازاحتها وطوحها مع الفضلات الى خارج الجسم . هذه العملية يطلق عليها اسم الاقتصاء التنافسي (Competitive exclusion) .
3. تقليل خطورة المواد الكيمياوية المسببة للسرطان وخاصة سرطان القولون Colon cancer وسرطان الصدر عند النساء (Breast cancer) . فقد ثبت بان البكتريا الضارة تقوم بهضم الكولسترول وانتاج كميات عالية من Volatile secondary bile

acids و Copostanol وان هذه المواد تعتبر من المواد المسرطنة (Corcinogennic copounds) .

4. المحافظة على فعالية الكبد في القيام بازالة سمية الكثير من انواع السموم البكتيرية وبعض منتجات الايض للبكتريا الضارة ويطلق على هذه العملية اسم (Detoxication) . فلكي يقوم الكبد بازالة السموم فانه يقوم بربطها (Conjugting) مع حامض الكلوكورنك (Glucorinc acid) و يفرزها مع العصارة الصفراء الى الامعاء لاجل تخليص الجسم من اضرارها السامة . ولكن عندما تحصل حالة الخلل بالتوازن المايكروبي (Dysbiosis) فان بعض انواع البكتريا الضارة ستقوم بافراز انزيمات قادرة على فك الارتباط بين حامض الكلورونيك والسم . اي سوف تحصل عملية فك ارتباط (Deconjugat) وبذلك يتحرر السم من جديد وتعاتد خطورة تواجد المادة السمية اي تحصل عملية (Retoxication) . ولقد ثبت علميا بان بعض انواع البكتريا الضارة قادرة على انتاج بعض الانزيمات التي تقوم نهذه العملية مثل انزيم Nitroreductase وانزيم Betaglucuronidase . ان الكثير من هذه السموم تعتبر مواد مسرطنة ومواد مطفرة (Carcinogenic and Mutagenic) قد تؤدي الى احداث سرطانات في مواقع مختلفة من الجسم .

5. المحافظة على المستويات المطلوبة للهرمونات الجنسية في الدم . ففي الحالة الطبيعية يقوم الكبد بربط الهرمونات الجمسية مثل الاستروجين وافرازها مع الصفراء الى القسم العلوي الامعاء (الاثنى عشري) وبعد ذلك يعاد امتصاصها من جديد في القسم الخلفي من الامعاء وتطرح منها كميات قليلة جدا الى خارج الجسم لتخرج مع الفضلات . ولكن عند حدوث خلل في الفلورا المعوية فلا تحصل عملية اعادة الامتصاص ولهذا تطرح كميات كبيرة من هذه الهرمونات للخارج وبذلك سوف يقل مستواها بالدم . وهذا بدوره يسبب انخفاض الفعاليات التناسلية ونسب الخصوبة وتظهر اصابات بالاجهزة التناسلية Genital infection بالاضافة الى الام المفاصل ورخاوة العظام Osteoperosis .

6. منع ظهور اعراض نقص فيتامينات مجموعة B المعقدة (B- complex) وفيتامين K وخاصة عند الاشخاص المتقدمين بالعمر . فلقد ثبت علميا بان البكتريا النافعة (Bifidobacterium) المتواجدة في القولون تقوم بانتاج كميات من فيتامين K وفيتامينات مجموعة B والتي تمتص من هذه المنطقة . الا انه في حالة حصول خلل بالتوازن المايكروبي (Dysbiosis) فان هذه الكميات المصنعة سوف تقل من جهة وان البكتريا الضارة ستقوم باستهلاك هذه الفيتامينات لاجل ادامة حياتها (Surviral) من جهة اخرى . ولذلك سوف تنخفض مستوى هذه الفيتامينات وقد تظهر اعراض التقص وخاصة في فيتامين B_{12} عند الاشخاص المتقدمين بالعمر . هذا بالاضافة الى قيام البكتريا الضارة بانتاج مواد شبيهة للفيتامينات الطبيعية (analogues Vitamins) وان هذه الفيتامينات الشبيهة سوف تنافس الفيتامينات الحقيقية (Real vitamins) في القيام بوظائفها الحيوية وهذا ايضا يقود الى ظهور اعراض نقص الفيتامين . ان كثير من المشاكل التناسلية والتعب ومشاكل التنفس عند المتقدمين بالعمر مرتبطة مع انخفاض مستوى فيتامين B_{12} ولهذا يعتقد بان تناول البروبايوتك الحاوية على بكتريا Bifidobacterium سيساعد في التغلب على هذه المشاكل . وان بكتريا العصيات اللبنية Lactobacilli و هي ايضا من البكتريا التافعة تقوم بانتاج كميات من الفيتامين K المهم في العملية تخثر الدم وبناء العظام القوية وان نقصه يؤدي الى ظهور حالة رخاوة العظام (Osteoperosis) بشكل عام يلاحظ ان اعداد البكتريا النافعة Bifidobacterium و Lactobacilli تبدا بالانخفاض التدريجي مع تقدم العمر بسبب انخفاض حموضة العصارة المعدية ولهذا تزداد اعداد البكتريا الضارة ويبدا ظهور المشاكل السابقة الذكر ومن هنا تبرز اهمية تعزيز النبيت المعوي باعداد اضافية من

البكتريا النافعة وذلك عن طريق تناول البروبايوتك بصورة اغذية علاجية اوبصورة كبسولات تحتوي على الانواع المفيدة من البكتريا وبشكل مجفد .

7. الحفاض على مستوى ثابت للكلوكوز بالدم ومنع ظهور حالات مرضية مشابهة لمرض السكري (Diabetes) . فمن الملاحظ بان بعض انواع البكتريا الضارة مثل بكتريا الكولاي E. coli تقوم بافراز مادة مشابهة للانسولين (Insulin analogue) وعند امتصاص هذه المادة ودخولها للدورة الدموية فانها سوف تنافس هرمون الانسولين الكبيعي في احتلال مواقع الارتباط (Receptores) الموجودة على جدران الخلايا الجسمية وبذلك تبطل مفعول الانسولين الحقيقي وتؤدي الى منع دخول السكر الى داخل الخلايا وارتفاع مستواه في الدم . وبالفعل يلاحظ بان معظم الاشخاص المصابين بمرض ارتفاع نسبة السكر بالدم (Diabetic patiet) بعانون من وجود خلل في التوازن المايكروبي في القناة الهضمية (Disbiosis) .
8. زيادة نسبة الهضم (Digestability) وزيادة جاهزية (Availability) للكثير من العناصر الغذائية مثل التروتينات والدهون والكربوهيدرات بالاضافة الى بعض العناصر المعدنية والفيتامينات . فقد لوحظ بان العديد من البكتريا والخمائر النافعة والمستخدمة في البروبايوتك تقوم بافراز انزيمات هاضمة تعزز مفعول الانزيمات الهاضمة التي تفرز طبيعيا داخل القناة الحضمية .
9. زيادة فعالية الجهاز المناعي (Immunity system) ورفع مستوى المناعة الخلطية (Humeral immunity) والمناعة الخلوية (Cellular Im.) فقد ثبت بان مستوى الكلوبيولينات المناعية (الاضداد) سوف تتضاعف عند تناول منتجات البروبايوتك علاوة على زيادة القدرة الالتهامية (Phagocyte) لخلايا البلعمة الكبيرة (Macrophage) وبقية انواع الكريات الدموية البيضاء التي تقوم بالتهام الانتجينات . سواء كانت بكتريا او فايروسات . كذلك تقوم بمهاجمة الخلايا السرطانية والخلايا المصابة بالفايروسات .
10. بقليل نسب ظهور حالات الاسهال والاضطرابات المعوية (Entritis) والتي تنتج عن الخلل الحاصل في الفلورا المعوية . فمن المعروف بان البكتريا النافعة الداخلة في تصنيع منتجات البروبايوتك تمتلك فعل مضاد (Antagonized) ضد البكتريا المرضية وذلك عن طريق انواع مختلفة من الاليات اهمها :-

- قدرة البكتريا النافعة على تخمير الكربوهيدرات وتحويلها الى حوامض عضوية مثل Lactic و Acitic . وان هذه الحوامض تؤدي الى خفض الاس الهيدروجيني (PH) بمقدار 1-2 وحدة وهذا يؤدي بدوره الى زيادة طور التاقلم (Lag phase) للبكتريا الضارة ويعيق من سرعة تكاثرها .
- انتاج بيروكسيد الهايدروجين الذي له فعل مثبط للبكتريا المرضية وذلك نتيجة قيامه باكسدة مركبات الجدران الخلوي فضلا عن اثره السلبي على البروتينات الداخلية للبكتريا الضارة .
- انتاج بعض المضادات الحيوية ذات الاوزان الجزئية النخفضة (اقل من 1000 دالتون) . فقد ثبت بان بكتريا Lactobacillus reuteri تقوم بافراز مضاد حيوي يطلق عليه اسم Reuterin له طيف واسع وقدرة مميتة للعديد من انواع البكتريا الضارة وذلك من خلال تاثيره في منع استنساخ شريط DNA داخل الخلايا البكتيرية وبذلك يمنع تكاثرها . ولقد اطلق بالوقت الحاضر اسم البكتريوسينات (Bacteriocines) على مثل هذه المواد وعرفت على انها بروتينات تنتجها التكتريا المفيدة ضد انواع اخرى من البكتريا الضارة . بالاضافة الى ان المعزز الحيوي يؤدي الى زيادة قدرة الانسان على تحمل اللاكتوز . تعتبر ظاهرة عدم تحمل اللاكتوز Lactose intolerance من الظواهر الشائعة التي يعاني منها نصف سكان العالم . ان هؤلاء الاشخاص لايستطيعون

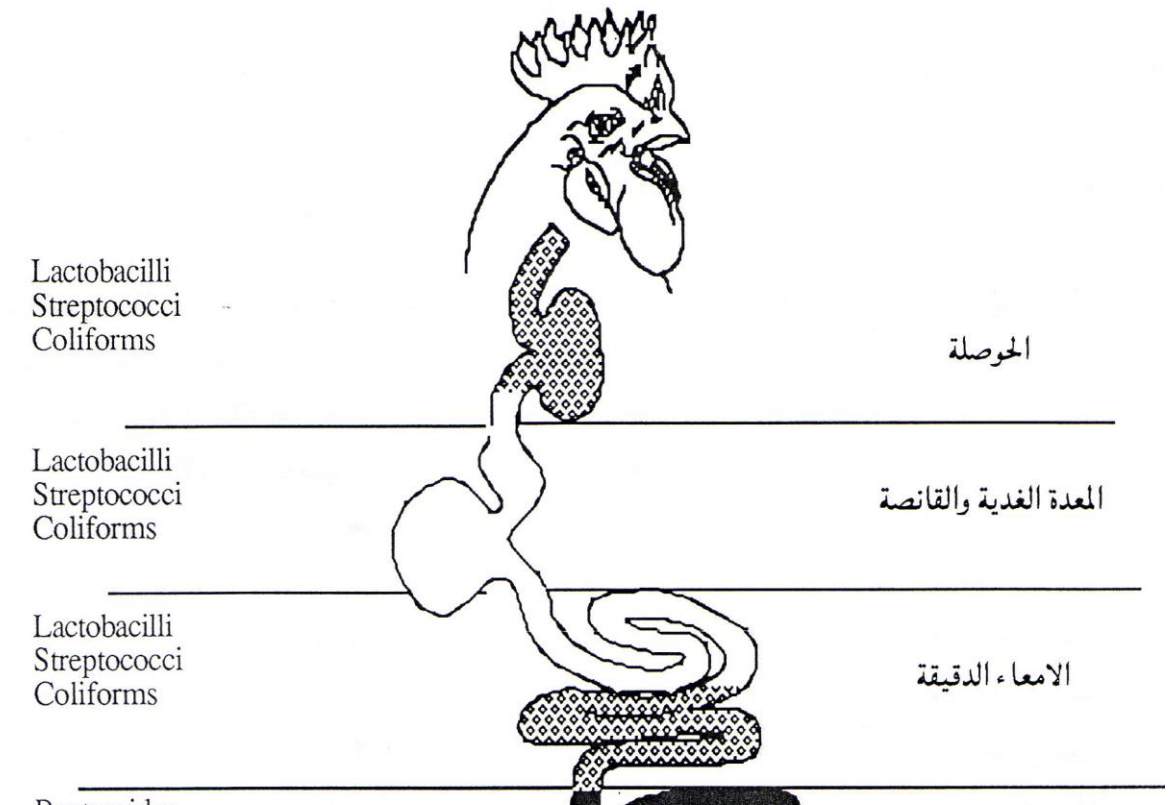
هضم سكر اللاكتوز الذي يمثل السكر الرئيسي للحليب ولذلك يسبب عدم افراز انزيم B-galactosidase في امعائهم وتعتبر هذه الصفة من الصفات الوراثية . ولهذا يلاحظ بان تناول الحليب من قبل هؤلاء الاشخاص سيؤدي الى ظهور حالات الاسهال والمغص المعوي بالاضافة الى انتفاخ البطن بسبب الغازات وفي هذا المجال لوحظ بان 50% من هذه الحالات قد انخفضت عند تناول عند تناول البروبايوتك الحاوية على خميرة Saccharomycis boulardil او بكتريا Lactobacillus reuteri لان هذه الاحياء قادرة على افراز الانزيم المسؤول عن هضم اللاكتوز وبذلك تساعد على منع ظهور حالات الاسهال والمغص المعوي المشار اليها سابقا .

اذن على المربي ان يعلم ان هناك مجتمعات مايكروبية مفيدة داخل القناة الهضمية للدجاج وعليه ان يساعد على عدم خلخلة هذا التوازن فيها وذلك من خلال الاجراءات التالية:

1. عدم استعمال الادوية بشكل مكثف الا عند الضرورة لانها تؤثر على النبيت المعوي.
2. لا تغير نوع العليقة ونسب المواد العلفية الداخلة فيها فجأة ، وان أي تغير يجب ان يحصل بصورة تدريجية خلال 2 –3 ايام على الاقل.
3. لا تعرض القطيع للعوامل المجهدة (Stress) لان الاجهاد يؤثر على النبيت المعوي.

مناطق القناة الهضمية

الاحياء المجهرية(حسب تسلسل سيادتها)



شكل 3. انواع الجراثيم السائدة في النبيت المعوي لمناطق القناة الهضمية للدجاج مع بيان الاس الهايدروجيني للمناطق المختلفة في القناة الهضمية للدجا

فوائد التعرض المايكروبي في حقول الدجاج البياض :

1- تحسين الاداء الانتاجي للطيور الداجنة. فقد ثبت بان اعطاء النبيت المعوي الطبيعي الى الافراخ في اليوم الاول من عمرها سيؤدي الى تحسين سرعة نموها وكفائتها في تحويل الغذاء وكذلك يحسن انتاج البيض والصفات النوعية للبيض بالمستقبل. واشرت الابحاث ايضا الى ان التعرض المايكروبي المبكر يؤدي الى تقليل نسبة الكولسترول في صفار البيض وتحسين نسبة الخصوبة والفقس في حقول الامهات (Breeders).
2- تقليل احتمالات الاصابة بالامراض التي تهدد حياة الطيور الداجنة وتخفض من كفائتها الانتاجية. فقد ثبت ان للنبيت المعوي دورا في تقليل احتمالات الاصابة بالتهاب الامعاء التنخري والامراض التي تسببها بكتريا السالمونيلا وبكتريا القولون وكذلك تقليل حدة الاصابة بالتسمم الناتج عن تواجد السموم الفطرية مثل الافلاتوكسين وبمرض التهاب الجهاز التنفسي المزمن (CRD).
3- تقليل الحاجة لاستخدام المضادات الحياتية من خلال تثبيط نمو واستيطان الجراثيم المرضية مثلا السالمونيلا. فقد ادى الاستخدام المكثف للمضادات الحياتية في حقول الدواجن الى ظهور سلالات بكتيرية مقاومة للمضادات الحياتية واخذت تهدد صحة الانسان كما ان بقايا هذة المضادات في المنتجات الحيوانية كاللحم والبيض اصبحت تهدد الصحة العامة كما اشارت لذلك منظمة الصحة العالمية (WHO)عام 1997.
4- زيادة فعالية الجهاز المناعي للطيور الداجنة من خلال تنشيط المناعة الخلطية والخلوية معا.

5- عند اضافة مزارع مايكروبية مفيدة لدجاج البياض البالغ فان مثل هذا التعرض المايكروبي لا يهدف الى استقرار النبيت المعوي بدرجة اساسية بل الى تحسين النسب الهضمية لبعض العناصر الغذائية وزيادة جاهزية (Availability)بعض العناصر المعدنية كالفسفور والفيتامينات.

تسميات التعرض المايكروبي

لقد اطلقت على التعرض المايكروبي المبكر عدة تسميات مثل (Probiotic) وهي كلمة يونانية تعني لاجل الحياة وعرف البروبايوتيك على انه مستزرع مايكروبي يعطى الى المضيف ويحسن من خصائص النبيت المعوي الطبيعي المفيد .في اميركا اطلق على التعرض المايكروبي المبكر اسم(Direct fed Microbial).وفي فلندا اطلق عليه اسم التثبيط التنافسي(Compitative Exclusion) وعرف على انه قدرة احد انواع البكتيريا في الحصول على مواقع المستقبلات(Receptores) في القناة الهضمية ومنع غيرها من الوصول لهذه المواقع.

طرق التعرض المايكروبي

1-اعطاء احياء مجهرية طبيعية مفيدة تعمل على خلق توازن مايكروبي مبكر في القناة الهضمية للفرخ نتيجة لزيادة عددها مما لا يتيح فرصة لاحياء مجهرية مرضية من ان تزداد في العدد وذلك عن طريق احتلال مواقع الالتصاق وقيامها بالتضاد(Antagonsim) مع الاحياء المجهرية المرضية من خلال افرازها للمضادات الحياتية والحوامض التي تقتل او تثبط نمو الاحياء المجهرية المرضية. قد تستخدم في هذا المجال مستحضرات نوع واحد من البكتريا مثل(بكتريا العصيات اللبنية)او الخميرة مثل خميرة (Saccharamyces Cerevisiae)او الاعفان مثل عفن(Aspergillus oryza).وقد تستخدم مستحضرات مايكروبية تحتوي على مزيج من البكتيريا المصنفة حيث تحتوي بعض المستحضرات التجارية على 29 سلالة بطتيرية تعود على عشرة اجناس مختلفة. وتضم قائمة (GRAS)بالوقت الحاضر عشرات السلالات من البكتريا والخمائر والاعفان والتي سمحت منظمة الصحة العالمية (WHO) في استخدامها بالتعرض المايكروبي المبكر.

2-اعطاء مواد كيمياوية تشجع على نمو النبيت المعوي المفيد واطلق على هذه الطريقة اسم السابق الحيوي (Prebiotic) الذي يقوم بعملية الاغناء الانتخابي (Selective enrichment) وتتم عن طريق اضافة مواد غذائية منتخبة مثل السكريات المعقدة (Fructooligosaccharide)الى علف او ماء الطيور فتعمل هذه المواد على تشجيع نمو البكتريا المفيدة مثل بكتريا (Lactobacillie)و(Bifidobacteria)اذ ان هذه البكتريا سوف تستعملها كمصادر للطاقة بسرعة اكبر وبكفاءة اعلى من البكتريا المرضية وهذا سيؤدي الى تشجيع تكاثر البكتريا المفيدة باعداد اعلى ويقلل من اعداد البكتريا الضارة.

3-تشجيع النبيت المعوي في القناة الهضمية على انتاج الاحماض العضوية الطيارة فقد اشارت نتائج الابحاث العلمية الى ان اضافة سكر اللاكتوز للعلف المقدم للافراخ بنسبة 2% سيؤدي الى تشجيع بعض انواع البكتريا المفيدة على تخمير السكر وانتاج الحوامض الدهنية الطيارة مثل حامض البروبيونيك والبيوتريك.

ان هذه الحوامض سوف تدخل الى جسم البكتريا الضارة وتقلل الاس الهيدروجيني(PH)وبذلك تثبط نمو هذه البكتريا.

لقد جرب الباحثون عدة طرق لايصال مستحضرات التعرض المايكروبي الى الافراخ ومن اهم هذه الطرق التى بدا استخدامها على نطاق تجاري واسع في بعض دول العالم ما يلي:

1-طريقة رش الافراخ داخل المفقس باستخدام مرشات يدوية او كابينة التلقيح بالرش والمستخدمة للتلقيخ ضد مرض التهاب الشعب الهوائية المعوي.

2-عن طريق ماء الشرب المقدم للافراخ في اليوم الاول.

3-عن طريق العلف المقدم للافراخ في اليوم الاول او في اي عمر اخر مناسب.
4-طرق اخرى جديدة في دور الابحاث مثل طريقة حقن بيض التفقيس وطريقة المسحات الشرجية والكبسولات العلفية والتجريع الفموي.