# طرائق التلقيح

## أولاً: التلقيح بماء الشرب (Drinking Water)

تعتبر من اكثر الطرق انتشاراً بسبب سهولتها وبساطتها ويمكن الاسترشاد بالتعليمات التالية عند اجرائها:

1. عطش الافراخ لمدة 2-4 ساعات قبل التلقيح .
2. لايستخدم أي دواء قبل 48 ساعة من موعد التلقيح وبعد 24 ساعة من هذا الموعد .
3. حضر كمية كافية من الماء المخصص للتلقيح ويمكن حساب هذه الكمية بتطبيق المعادلة التالية :

**كمية الماء المستخدمة بالتلقيح (مللتر) = عمر الافراخ بالايام × عدد الافراخ بالقاعة**

وعلى هذا الاســـاس فعند تلقيح الافراخ بعمر 7 ايام فان كمية الماء اللازمة للتلقيح قطيع يحوي على 10.000 فرخ حوالي 70.000 مللتر أي مايعادل 70 لتر ماء وعند التلقيح بعمر 14 يوم سنحتاج الى 140 لتر ، ويمكن تقليل كمية ماء اللقاح بواقع 25% عند رغبة المربي بأنهاء عملية التلقيح بوقت أقصــر ، تســتخدم معادلة الســابقة الخاصــة بكمية الماء اللقاحي بشـكل عام عند التلقيح ضـد جميع الأمراض لغاية وصـول القطيع لعمر 40 يوم ، اما عند التلقيح بعد هذا العمر فتثبت الكمية (40 مللتر لكل طير) مهما تقدم القطيع بالعمر.

4. الماء المستعمل بالتلقيح يجب ان يكون خالي من الكلور(Chloride) الذي يضاف عادة لتعقيم مياه الشرب ( مياه الحنفية) ولأجل ازالة الكلور يفضل غلي الماء قبل يوم من موعد التلقيح ليبرد لليوم الثاني او يوضع الماء بأوعية عريضة معرضة لأشعة الشمس قبل يوم من موعد التلقيح لان وجود الكلور يؤدي الى موت الفايروسات اللقاحية ، ولامانع من استعمال مياه الأنهار مباشرة لانها خالية من الكلور ، بالوقت الحاضر طورت بعض الشركات مادة تعادل الكلور (chlorin nutrilization) تضاف بمعدل 20غرام لكل 100 لتر ماء لقاحي وبذلك تلغي الحاجة لغلي الماء اللقاحي ، وتحتوي نفس المادة (أسمها التجاري Sivamune) على صبغة زرقاء تلون الماء الخاص باللقاح يمكن مراقبة الأفراخ التي شربت اللقاح من خلال ملاحظة آثار اللون الأزرق على منقارها .
5. اغسل المناهل المعدة لتوزيع اللقاح بالماء فقط دون استخدام اي مادة معقمة (ان بقاياها تؤثر على فعالية اللقاح) .

يفضــل اضــافة الحليب الفرز (Dried skim milk) اي مســحوق الحليب الخالي من الدهن الى ماء التلقيح بمعدل 200-400 غرام لكل 100 لتر ماء ، الحليب الفرز المجفف يقوم بحماية الفايروســات اللقاحية حيث انه يســتقطب بقايا الكلور ومواد التعقيم والمواد الضـارة التي تؤثر على فعالية الفايروسات اللقاحية وان هذه الفايروسات ستبقى على قيد الحياة لفترة زمنية اطول ، ولأجل ضمان وصوله الى داخل جسم الطير وهو حي ليستطيع التكاثر بشكل مناسب ليعطي الأستجابة المناعية المطلوبة

6. يفضل اخذ 2 لتر من الماء المخصص للتلقيح في اناء ويمزج جيداً مع اللقاح ويفضل ايضاً نزع غطاء الامبولة اللقاح تحت الماء بعدها تمزج الجرع اللقاحية جيداً بهذه الكمية من الماء وتضاف الى الكمية الاجمالية لماء اللقاح وتخلط ايضاً مرة اخرى لضمان تجانس انتشار مادة اللقاح .
7. يوزع الماء اللقاحي على اكبر عدد ممكن من المناهل وتوزع بسرعة داخل القاعة التربية لتقوم الافراخ بشرب الماء الحاوي على اللقاح الذي يجب ان تكون كميته كافية للشرب خلال فترة لاتزيد عن ساعتين .
8. لضمان شرب كافة الافراخ للماء اللقاحي يفضل تحريك الافراخ نحو المناهل ومن الممكن اضافة كمية قليلة من الصبغة (Dye) الى ماء الشرب ليبقى اثر الصبغة على منقار الافراخ التي شربت الماء وملاحظة الافراخ التي حرمت من شربه.

9. لامانع من استخدام جرعتين لقاحيتين (dose) لكل فرخ أي نستعمل 20000 جرعة لقطيع يتالف من 10000 فرخ ، ولامانع من استخدام جرعة لقاحية صباحاً وجرعة اخرى ليلاً لاجل الضمان الاكيد بان جميع الافراخ قد شربت ماء اللقاح .
10. احذر من استخدام كمية ماء قليلة تنتهي خلال فترة وجيزة (اقل من نصف ساعة) لذلك ينصح بأستخدام كمية اكبر من الماء لا تنتهي الا بعد مرور 1–2 ساعة ، علماً بان الفيروسات اللقاحية تموت بسرعة بعد هذه الفترة .
11. لأجل منع الأفراخ من الازدحام على مناهل الماء عند التلقيح يفضل تقديم العلف قبل موعد إدخال الماء اللقاحي لضمان انسيابية وتوزع الافراخ نحو الماء والعلف وعدم تزاحمها على الماء فقط .
12. بعد انهاء التلقيح يمكن تقديم ماء الشرب العادي في نفس المناهل ودون الحاجة الى التعقيم ، ويفضل اضافة مجموعة فيتامينات تحوي على فيتامينات(A,C,E) الى ماء الشرب بمعدل 0.5 غرام لكل لتر ماء ولمدة ثلاثة ايام بعد التلقيح .
13. للتاكد من سلامة ونجاح عملية التلقيح يفضل اخذ عينات دم من عشرة افراخ وتفحص بالمختبر لملاحظة عيارية(Titer) الاجسام المضادة والتي ترتفع عياريتها عادة بعد مرور 7–10 ايام من موعد التلقيح .
14. اذا كان موعد التربية في خلال اشهر الصيف الحار فيفضل ان يتم التلقيح بالصباح الباكر او المساء ، ويفضل ايضاً اضافة قطع من الثلج الى ماء الشرب المخصص للتلقيح لخفض درجة حرارته الى 15–20 م على شرط ان يكون الماء المستخدم لتكوين الثلج خالي من الكلور ايضاً ولهذا ننصح بوضع كمية من الماء المحضر للتلقيح في الفريزرات للتجميد وتستخدم باليوم التالي كوسيلة لتبريد بقية الماء اللقاحي.

عند التلقيح عن طريق مياه الشرب يجب ان يكون الماء خالي من الكلور لأنه يؤثر على فعالية الفايروسات اللقاحية ولهذا يفضل غلي الماء وتركة لليوم التالي ليبرد قبل أستخدامة بالتلقيح وتحسب عادة كمية الماء المناسبة للتلقيح على اساس كمية الماء التي يستطيع القطيع شربها خلال فترة ساعة بعد استخدام بعد تقديم الماء اللقاحي، ولأجل تبسيط عملية حساب الكمية يفضل تخصيص 1 مللتر (سنتمتر مكعب) من الماء عن كل يوم من عمر الأفراخ.

رغم ان التلقيح عن طريق ماء الشرب سهل التطبيق وعملي ومرغوب من قبل المربين الا ان الدراسات الحديثة اشارت الى ان التلقيح بالماء لا يعطي استجابة متجانسة لجميع افراخ القطيع وسيبقى حوالي 5% من الافراخ غير ملحقة او لا تاخذ الجرعة اللقاحية الكافية لاحداث استجابة مناعية عالية ولهذا ستبقى هذه الافراخ عرضة للاصابات المرضية ، ولهذا ينصح بعض الباحثين بالوقت الحاضر بضرورة تلقيح القطيع بماء الشرب على دفعتين في نفس اليوم او متتاليين ، حيث تعطى نصف عدد الجرع اللقاحية صباحاً والنصف الاخر مساءً او باليوم التالي ، فالقطيع الذي يتالف من 10000 فرخ يلقح بالصباح باستخدام 5000 جرعة لقاحية تذاب بالكمية المقررة من ماء الشرب ، وتكرر عملية التلقيح باستخدام 5000 جرعة لقاحية تذاب بالكمية المقررة من ماء الشرب في اليوم التالي او يجرى التلقيحين في نفس الوقت (صباحاً ومساءاً) ، الهدف من هذا الاجراء هو لضمان تلقيح جميع افراد القطيع والحصول على مناعة متجانسة كافية لحماية الافراخ ضد الاصابة بالمرض ولايوجد مانع من استخدام جرعة لقاحية كاملة في كل تلقيح ، اي يلقح القطيع السابق باستخدام 10000 جرعة صباحاً و 10000 جرعة مساءً.

## ثانياً– طريقة التلقيح بالرش (Spray Vaccination )

تعتبر طريقة التلقيح بالرش طريقة كفؤه وعملية ولها عدة مميزات تجعلها مفضله على طريقة التلقيح بماء الشرب اهمها مايلي:

1. اعطاء مناعة متجانسة للطيور مع توليد مستوى من المناعة الخليطة اعلى من طريقة التلقيح بماء الشرب فقد ثبت ان مستوى المعيار الحجمي (Titer) للاجسام المضادة في مصل دم الطيور سوف يرتفع عند التلقيح بالرش بمقدار اربعة

امثال المعيار الحجمي للاجسام المضادة عند استخدام طريقة التلقيح بماء الشرب.

2. توليد مناعة موضعية(Local Immunity) في منطقة دخول الفايروس الضاري عند الاصابة الطبيعية ، حيث تتولد مناعة عالية في المجاري التنفسية العليا التي تعتبر الممر الطبيعي لمعظم المسببات المرضية الفايروسية وبذلك سوف يغلق الباب الطبيعي لدخول الاصابة المرضية بسبب تولد اجسام مضادة على البطانة الداخلية للجهاز التنفسي ، هذه الاجسام المضادة من نوع الكلوبيولين المناعي sIgA (secretory IgA) .
3. ان الاستجابة المناعية لطريقة التلقيح بالرش لاتتاثر بالمناعة الامية (Maternal Immunity) للافراخ علماً بان هذه المناعة المنتقلة من الدجاجة الام الى البيضة ثم الى الفرخ الفاقس منها قد تؤدي الى فشل الاستجابة المناعية عند التلقيح الاول بواسطة ماء الشرب .

التلقيح بالرش افضل من طريقة التلقيح بماء الشرب وذلك لما تقدم من اسباب فان هذه الطريقة ايضاً لاتحتاج الى تعطيش الافراخ وتعريضها للاجهاد.

**اما اهم مساوىء هذه الطريقة** فتنحصر في تسببها لاحتمالات الاصابة بالتهاب الاكياس الهوائية(Airsaculitis) والتهاب الجهاز التنفسي المزمن (CRD) وبتعبير اخر يمكن القول ان التلقيح بالرش يثير بكتريا القولون والمايكوبلازما اذا كانت العدوى موجودة فعلاً في الحقل ، ولهذا يفضل اعطاء مضادات حياتية واسعة الطيف (Board Spectrum) بعد الرش مباشرةً ، وينصح باستخدام دواء مثل (TFC) ( يحوي على ثلاث مضادات حياتية هي التتراسايكلين والفيورالتدون والكلومفنيكول) وبمعدل 0.5 غرام لكل لتر من الماء ولمدة ثلاثة ايام بعد التلقيح بالرش وقد يستخدم دواء Lincospetin او Tylan لهذا الغرض ايضاً عند رش الطيور بالماء اللقاحي فانها سوف تستنشق (Inhalation) الفايروس اللقاحي المعلق بالهواء هذا بالاضافة الى ان قطرات اللقاح التي ستسقط على العين سوف تدخل الى محجر العينين لتحفز الغدة الدمعية (Harderian gland) التي تعتبر من ضمن الجهاز المناعي للطيور .

يوجد نوعان من الرش حسب حجم القطرات اللقاحية المنبعثة من المرشة وهما :-

أ. **الرش الخشن (Coarse Spray)** وفيه يتراوح حجم قطرة ماء اللقاح بين 28-100 مايكرون ويجري هذا الرش باستخدام مرشة يدوية تشبة مرشة المكواة المستخدمة في كوي الملابس ويجري التلقيح بالرش الخشن على الافراخ الصغيرة التي يتراوح عمرها من عمر يوم الى عمر 21 يوم ( ثلاثة اسابيع) ، وتستخدم هذه الطريقة غالباً في رش الافراخ وهي في صناديق( اقفاص) النقل في المفقس او في لحظة وصولها لقاعات التربية وقبل تفريغها وانتشارها داخل القاعة ويكفي توجيه رشتين فوق كل قفص وعلى بعد 50 سم من سطح القفص لينتشر الرذاذ على جميع الافراخ بصورة متساوية .

ب. **الرش الناعم (Fine Spray )** وفيه يتراوح حجم قطرة ماء اللقاح بين 5-30 مايكرون وقد يطلق عليه اسم التضبيب (Aerosol) فأن قطرات اللقاح الصغيرة سوف تتعلق بهواء القاعة وهي لاترى بالعين المجردة ولهذا تبقى عالقة بالهواء لفترة اطول وبذلك تزداد فرص استنشاقها من قبل الطيور من جهة ولكونها صغيرة جداً فأنها سوف تنزل مع الهواء الى القصبة الهوائية ثم الى القصيبات الهوائية وقد تدخل الرئتين والاكياس الهوائية من جهة اخرى ، ولهذا السبب لاينصح باستخدام التلقيح بالرش الناعم للافراخ الصغيرة بل ينصح بالرش الخشن لان قطراته تستقر على اعالي الجهاز التنفسي فقط .

عند اجراء عملية التلقيح بالرش ننصح بمراعاة النقاط التالية:

1. يجب غلق الساحبات والشبابيك الموجودة بقاعة التربية قبل بدء عملية الرش.
2. يفضل استخدام الماء المقطر في اذابة اللقاح وقد يضاف الحليب الفرز المجفف لماء اللقاح بمعدل غرام واحد لكل لتر. ولامانع من استخدام ماء الشرب الخالي من الكلور بدلاً من الماء المقطر.
3. يفضل اجراء التلقيح في المساء او الليل لتكون الافراخ هادئة بعد تقليل الإضاءة لأوطأ قدر ممكن .
4. لحساب كمية الماء اللازمة للتلقيح بالرش يمكن الاسترشاد بالكميات المبينة بالجدول التالي .

الجدول يبين كميات المياه الازمة لتلقيح قطعان فروج اللحم بطريقة الرش(spraying )

| عمر الافراخ (بالاسبوع) | مللتر ماء لكل 1000 جرعة | لتر ماء 10000 جرعة |
|---|---|---|
| 1 | 200 | 2 |
| 2 | 250 | 2.5 |
| 3 | 300 | 3 |
| 4 فأكثر | 400 | 4 |

وعموماً فأن الكمية الملائمة بالأعمار المتقدمة تتباين تبعاً لكفائة جهاز الرش وطول القاعة فيكفي حساب الوقت اللازم للسير داخل القاعة ذهاباً واياباً وملاحظة الحجم الذي تضخه المرشة خلال هذا الوقت ، فاذا كان الوقت 15 دقيقة والمرشة تصرف واحد لتر خلال هذة الفترة فلا مانع من اذابة اللقاح بالتر واحد ورشة على الطيور .

5. يتم الرش على ارتفاع 1–1.5 متر فوق الطيور لاجل ان تتساقط القطرات اللقاحية على الطيور بانتظام علماً بان اللقاح يندفع من المرشة لمسافة تصل الى 6–8 متر .
6. لا مانع من اضافة 2 غرام من الحليب الفرز الجفف لكل لتر من الماء المقطر المستخدم بالتلقيح .
7. ان بعض اجهزة الرش ذات صوت عالي تخيف الافراخ ولهذا يفضل تشغيل الجهاز قرب القاعة قبل يوم او يومين لأجل تعويدها على سماع مثل هذا الصوت لتقليل اثارتها .
8. يفضل ايقاف عمل الحاضنات الغازية خلال عملية الرش وتشغل بعد الرش مباشرة لأجل تدفئة الطيور ، وبعد التأكد من جفاف الطيور يمكن تشغيل الساحبات الهوائية بالتدريج (بعد 15 دقيقة من الرش تقريباً) .
9. يجب على الشخص القائم بالرش لبس قناع على الوجه مع فلترعالي الكفاءة لان بعض اللقاحات تؤثر على بعض العاملين خصوصاً المصابين بالربو والذين يمتلكون الحساسية (Allergy ) ، فلقاح النيوكاسل قد يولد التهاب شبكيةالعين عند بعض الأشخاص ولهذا ننصح بلبس النظارات والاقنعة الوقائية .

## التلقيح عن طريق قطرة بالعين

تعتبر هذه الطريقة من طرق التلقيح الفردية (Individual Vaccination) والتي تتطلب مسك كل طير وتلقيحه وهي بذلك تختلف عن طرق التلقيح الجماعية (Mass Vaccination) مثل طريقة التلقيح بماء الشرب او الرش حيث يتم التعامل فيها مع كل القطيع دون الحاجة الى مسك كل طير لوحده ، طريقة التلقيح بالعين (Ocular route) تعتبر طريقة كفوئة جدا وامينة وتشبه طريقة التلقيح بالرش من حيث اعطاء مناعة موقعية بالجهاز التنفسي علاوة على غدة هاردر الموجودة في محجر العين والتي تعتبر من المراكز اللمفاوية الهامة.

ان قطرة العين سوف تنزل الى تجويف الفم لتلامس البلعوم واعالي القصبة الهوائية وهذا ما سوف يعزز المناعة الموقعية لكل هذه المواقع التي تعتبرالمنفذ الطبيعي لدخول الاصابة المرضية ، ان اقتناص الفايروس اللقاحي في هذه المراكز اللمفاوية وعرضه على الخلايا اللمفاوية البائية وتحول هذه الخلايا الى خلايا بلازمية منتجة للاضداد سيعزز المناعة بهذه المناطق. خلايا البلازما ستقوم بانتاج الكلوبيولين المناعي من نوع IgA الذي سوف يستلم من الخلايا الطلائية المبطنة لهذه المناطق ويقذف للخارج على شكل sIgA اي IgA الافرازي الذي سيبقى بالمنطقة المخاطية المبطنة لاعالي الجهاز التنفسي وهذا ما سيعطي المناعة الموقعية ، اذن هذا الامتداد او الاجسام المضادة (sIgA) ستكون جاهزة وستقضي على الفايروس الضار عند الاصابة المرضية بمجرد تواجده في هذه المناطق وستمنعه من النفوذ الى داخل الجسم ، بالواقع الميداني لاحظنا ان

اتباع هذه الطريقة لتلقيح الافراخ بالاعمار المبكرة (بعمر 1–5 يوم) اعطت نتائج افضل من التلقيح بالرش الخشن وافضل بكثير من التلقيح بالماء وذلك للاسباب التالية :

1. تعطي ضمانة اكيدة بان كل الافراخ قد تلقحت فعلا ولا يبقى بالقطيع اي فرخ غير ملقح .مثل هذه الحالة لا تتوفر بشكل اكيد 100% عند التلقيح بماء الشرب او الرش.
2. لا تعطي ردة فعل للقاح والتي قد تكون عالية عند التلقيح بالرش.
3. يمكن تنفيذ هذا التلقيح مع تنفيذ التلقيح باللقاح الزيتي والذي يعطى بشكل حقنة تحت جلد الرقبة وبجرعة مقدارها 0.1 – 0.2 مللترللفرخ الواحد.تلقيح النيوكاسل الحي عن طريق قطرة العين والتلقيح للنيوكاسل الميت باللقاح الزيتي سوف يعطي القطيع مناعة صلدة وعالية وتحميه من اي تحدي مرضي لهذا المرض الخطير. هذا الاسلوب هو الاسلوب الناجح للتصدي لمرض النيوكاسل بالمناطق الموبؤة.

## طريقة تنفيذ التلقيح بالعين (Ocular vaccination)

1. ذوب امبولة اللقاح التي تحتوي على 1000 جرعة وتكفي الف فرخ بكمية من الماء المقطر (Distal water) بقدار 40–60 مللتر وبالمتوسط 50 مللتر لكل 1000 فرخ ، فعند تلقيح قاعة تضم 5000 فرخ تذاب اللقاحات (5000 جرعة) بمقدار 250 مللتر ماء مقطر اي ربع بطل ماء مقطر سعة لتر واحد .
2. يفضل نقع امبولة اللقاح تحت الماء لتسهيل عملية اذابة كامل محتوياتها لكونها مفرغة من الهواء ، وبما ان كمية الماء المستخدمة بهذه الحالة قليلة لذلك يفضل سحب 5 مللتر ماء مقطر بواسطة سرنجة وحقنها في امبولة اللقاح ، بعد ذلك ترج المحتويات ثم تفتح وتخلط مع الكمية المقررة من الماء المقطر .
3. يجب وضع الماء اللقاحي داخل قنينة وتوضع في فلينة او ترمز على شرط توفر قطع ثلج حول البطل لضمان بقاءه بارد وبدرجة حرارة لاتزيد عن 5 مئوي .
4. توجد قطرات على شكل قنينة بلاستيكية يفتح غطائها وتملأ بالسائل اللقاحي وتستخدم بعملية التقطير بالعين .
5. يمسك الفرخ باليد اليسرى وتوضع قطرة ماء اللقاح بالعين ولا يترك الفرخ الا بعد التاكد من نزول قطرة الماء اللقاح داخل محجر العين ، الاستعجال وترك الفرخ بسرعة قد يؤدي الى نزول القطرة اللقاحية للارض ولا تتم عملية التلقيح بالشكل الصحيح ، ان مجرد قيام الفرخ برمش عينة وحركة جفنة لدليل على ان اللقاح قد نزل في محجر العين وبعدها الى تجويف الفم لذلك فان الفرخ سيحرك منقاره اشارة الى ان اللقاح نزل لتجويف الفم .
6. للشخص المتمرس يمكنه مسك ثلاثة افراخ من منطقة الرأس بيده اليسرى بعد وضع الرؤوس بين اصابع اليد ويتم التقطير باليد اليمنى ، ويمكن للشخص المتمرس القيام بتلقيح 700–1000 فرخ بالساعة الواحدة.
7. لأجل عدم ارباك الافراخ يفضل القيام اولاً بدفع الافراخ الى نصف مساحه الحجرة الخاصة بحضانتهم ، وتحجز هذه المنطقة بواسطة نايلون على ارتفاع 50 سنتمتر او اكياس النشارة التي يتم ترتيبها على عرض القاعة لمنع الافراخ الصغيرة من العبور وبعد ذلك تعمل حجرة صغيرة داخل الحجرة الحجرة الموجود فيها الافراخ بعرض 2 متر وطول 3 متر لاجل دفع الافراخ تدريجياً اليها وعلى شكل دفعات ، يكمن عمل مثل هذه الحجرات اما بواسطة النايلون او اكياس النشارة المملوءة او ان يقوم المربي بتحضير حجرات دائمية للقيام بمثل هذه العمليات عند الحاجة .
8. يمكن مزج اكثر من لقاح حي واعطاءه عن طريق العين بنفس الوقت ، فيمكن تنفيذ لقاح النيوكاسل (سلالة B1) ولقاح الكمبورو (سلالةBUR 706) في نفس الماء اللقاحي وتقدم سويةً كقطرة بالعين لكل فرخ ، وتستخدم نفس كمية الماء المشار اليها سابقاً اي لا تضاعف كمية الماء اللقاحي لان الفائض منه سيذهب سدى وبدون فائدة ، واحياناً يتم التلقيح للنيوكاسل ولقاح التهاب الشعب الهوائية المعدي (IB) حيث طرح بالاسواق لقاح ثنائي لكلا المرضين .

## التلقيح بطريقه تغطيس المنقار (Beak dipping)

تعتبر هذه الطريقة من طرائق التلقيح الضرورية الفردية التي تستوجب مسك كل فرخ على انفراد ، وتجرى هذه الطريقة للتلقيح وفق الخطوات التالية :

1. يضاف اللقاح بالماء المقطر ويخصص لكل 1000 جرعة لقاحيه كمية من الماء بمقدار 250 مللتر (ربع لتر ماء مقطر) ، وعلى هذا الاساس فان القاعة المتألفة من 1000 فرخ ستحتاج الى2.5 لتر ماء مقطر .
2. يفضل فتح امبولة اللقاح تحت الماء واذا تعسر فيتم سحب 5 مللتر ماء ويحقن بواسطة سرنجة الى داخل الامبولة اللقاحية ويحرك المزيج لاتمام اذابة اللقاح وبعدها تفتح الامبولة وتضاف لكمية الماء المخصصة للتلقيح .
3. يوضع الماء اللقاحي باناء عريض .
4. يتم حجز الأفراخ بنفس الخطوات السابقة عند التلقيح بقطرة العين ، وبعد ذلك يمسك الفرخ باليد اليمنى ويثبت الراس بين الابهام والسبابة ثم يغطس المنقار داخل الماء اللقاحي على شرط مهم جداً وهو ضرورة ان يتم التغطيس لغاية فتحة الانف (Nostril) لضمان دخول اللقاح من هذه الفتحة الى التجويف الانفي وبعدها سينزل سقف الفم وبذلك سيعطي مناعة موضعية لاعلى الجهاز التنفسي والهضمي ايضاً ، على كل جهة من جهات المنقار توجد فتحة الانف ويجب ان يغطس المنقار لغاية هذه الفتحة بشكل يضمن ان يخترق اللقاح منطقة المنخرين (Nasal duct) .
5. يمكن وضع الماء اللقاحي باناء عريض يرتفع فيه سطح اللقاح الى مستوى يضمن تغطية فتحة الانف عند تغطيس منقار الفرخ ، بهذه الحالة سيمكن ان يستخدم كل شخصين نفس الاناء وستكون العملية اسرع ، تاكد على الدوام ان يكون مستوى اللقاح كافي لتغطية فتحة المنخرين .
6. لا تستخدم كمية كبيره من الماء اللقاحي بحيث لا تنتهي الا بعد فترة طويلة اكثر من ساعة لان درجة حرارة الماء سترتفع وقد تؤثر على فعالية اللقاح ، استخدم كميات تضمن انتهاءها كل نصف ساعة ليكون الماء اللقاحي بارد وطازج دائماً .
7. لا مانع من وضع ماء اللقاح في قدح ثم يوضع القدح بوعاء اكبر مع وضع قطع ثلجية بين الاناءين لضمان بقاء الماء اللقاحي محتفظ ببرودته لفترة اطول .
8. الكمية الكلية من الماء اللقاحي الذي اذيبت فيه امبولات اللقاح يجب وضعها داخل قنينة وتوضع في ترمس او فلينة وتحاط بقطع الثلج للحفاظ على انخفاض درجة حرارتها ، الكمية يتم سحب كميات قليلة للتلقيح وعلى دفعات .
9. اذا لم تتوفر الاستعدادات الكافية من الفلينات والثلج فلا يفضل فتح جميع الامبولات اللقاحية مرة واحدة ، بل تفتح كل امبولة وتذاب بكمية كافية لالف جرعة ( 250 مللتر) وتستخدم للتلقيح فوراً وذلك لضمان عدم بقاء الماء اللقاحي لفترة طويلة وبدون تبريد لان ذلك يؤثر على فعالية اللقاح .

## برامج التلقيح

المقصود بالبرنامج الوقائي هو وضع مواعيد زمنية لاجراء التلقيحات ضد الامراض الوبائية ، ومواعيد لبعض المعالجات الطبية الضرورية لابعاد شبح الاصابات المرضية في حقول تربية الدجاج ، وبما ان طبيعة الامراض وقوتها تختلف من منطقة الى اخرى وان عدد التلقيحات ضد أي مرض تختلف ايضاً تبعاً للتحدي المرضي وضراوة الفايروسات اللقاحية وطريقة اجراء عملة التلقيح ، لذلك كله من الصعب وضع برنامج وقائي موحد لكافة الحقول في مختلف المناطق ، ولكن ما لا يدرك كله لا يترك كله كما يقال ، لذلك سنحاول وضع برامج مقترحة لحقول فروج اللحم والدجاج البياض والامهات علماً ان هذه البرامج قابلة للتغيير والتعديل.

اولاً – فروج اللحم

الجدول الاتي يوضح مسح (Survey) لاهم الامراض التي تصيب قطعان فروج اللحم موزعة على حسب عمر الافراخ خلال فترة التربية ، ومن الجدول المذكور يلاحظ بان معظم الامراض والاصـــابات تظهر بعد 21 يوم وخلال الفترة الممتدة من عمر 21 لغاية عمر 35 يوم على الأكثر اسباب ذلك تعود الى ما يلي :-

1. انخفاض المناعة الامية (Maternal Immunity) الى الحدود الدنيا خلال هذه الفترة بحيث تصـــبح مناعة جســـم الفرخ دون مستوى الحماية (Protective Level).
2. اجراء التلقيحات الاولية للكمبورو والنيوكاسل في مواعيد غير مناسبة مع وجود خطأ في طريقة التلقيح.
3. ان اي خطأ في ادارة الافراخ مثل انخفاض درجة حرارة الحضـن وسـوء التهوية والتغذية خلال الاعمار الاولى سـوف يتراكم تأثيره ليظهر واضحاً على صحة الفراخ بعد هذا العمر.

ان الامراض التي تسببها البكتريا مثل التهاب السرة وكيس المح والاسهال الابيض والتهاب الامعاء التنخري ليس لها لقاحات (Vaccines) على المســـتوى التجاري لحد الان ، وكذلك الحال مع الامراض التي تســـببها الفطريات (مثل الرشاشيات) او سمومها (التسمم الفطري) ، اما الامراض التي تسببها الفايروسات مثل النيوكاسل والكمبورو والتهاب الشعب الهوائية المعدي والمرض الباكستاني (موه القلب والتهاب محفظة الكبد) فلها لقاحات وتلقح ضدها جميع الحقول وفق برامج او جداول زمنية تتباين تبعاً لتباين ضراوة الفايروس المرضي في المنطقة.

**جدول (أ) برنامج التلقيحات المقترحة لحقول فروج اللحم في المناطق غير الموبؤة بالامراض.**

| العمر | اللقاح وطريقة التلقيح |
|---|---|
| 7 يوم | لقاح نيوكاسل سلالة B1 بالرش او ماء الشرب |
| 10 يوم | لقاح كمبورو اول عن طريق ماء الشرب ويفضل استعمال سلالة لقاحية ضعيفة الضراوة مثل سلالة لوكارد (Lokard) |
| 12 يوم | تلقيح الأفراخ ضد مرض الكوكسيديا بماء الشرب او الرش على العلف |
| 17 يوم | لقاح نيوكاسل سلالة لاسوتا عن طريق ماء الشرب |
| 20 يوم | لقاح كمبورو ثاني عن طريق ماء الشرب ممكن استعمال سلالة ضعيفة او متوسطة الضراوة (Moderate) |
| 30 يوم | لقاح نيوكاسل ثالث بالرش الناعم او ماء الشرب سلالة لاسوتا |

- *بالمناطق التي تعاني من ظهور المرض انكارا (الباكستاني) مرض موه القلب والتهاب الكبد (HHS) ( Hydropericardium Hepetitis Syndrom ) يمكن التلقيح عن طريق الحقن بالعضلة او تحت الجلد بعمر يوم واحد او بعمر 11-14 يوم واللقاح المستعمل هو لقاح زيتي والجرعة الواحدة مقدارها 0.1 مللتر لكل طير .
- **إذا تكررت اصابات الكوكسيديا بالحقل فينصح بالتلقيح بلقاح Coccivac ضد الكوكسيديا بعد أجراء ترتيبات أدارية خاصة وكما سيأتي ذكره لاحقاً ان شاء الله .

**جدول (ب) برنامج التلقيحات لحقول فروج اللحم في المناطق الموبؤة بالامراض**

| العمر | اللقاح وطريقة التلقيح |
|---|---|
| 1 يوم * | بالمفقس او في قاعة التربية قبل تفريغ الافراخ تلقح بلقاح نيوكاسل (B1) بالرش الخشن ولقاح كمبورو بالرش في المناطق الموبؤة بالكمبورو ، ولا مانع من دمج اللقاحين وتقديمها عن طريق قطرة بالعين ، ثم تلقيح الافراخ لقاح نيوكاسل زيتي بجرعة 0.1 مل تحت جلد الرقبة |
| 8 يوم | لقاح نيوكاسل سلالة (B1) بماء الشرب ويدمج مع لقاح الكوكسيديا |
| 12 يوم | لقاح كمبورو بماء الشرب |
| 18 يوم | لقاح نيوكاسل (لاسوتا) مع لقاح (IB) سلالة (IBH120) عن طريق ماء الشرب |
| 20–22 يوم | لقاح كمبورو عن طريق ماء الشرب |
| 30 يوم | لقاح نيوكاسل بالرش الناعم (Aerosole) او بماء الشرب |
| 42 يوم | لقاح نيوكاسل بالرش الناعم او ماء الشرب اذا قرر المربي ان يسوق قطيعه بعمر اكثر من 50 يوم (56–60 يوم) |

- بعد رش الافراخ بلقاح نيوكاسل مع لقاح الكمبور يمكن تنفيذ التلقيح الزيتي للنيوكاسل والكمبورو عن طريق الحقن بالعضل ويجري هذا التلقيح بالمفقس او بالحقل خلال الايام الخمسة الاولىمن عمر الافراخ .

الجدولين (أ و ب) يوضـــحان برنامجين للتلقيحات الاول يمثل برنامجا للتلقيحات المقترحة في المناطق غير الموبوءة بالامراض والبرنامج الثاني المقترح للمناطق الموبؤة ، وفيما يلي بعض النقاط المهمة حول برنامج التلقيح :

1. لايوجد ضرر من دمج لقاحين (النيوكاسل +الكمبورو)في نفس الوقت فقد شاع بالوقت الحاضر انتاج اللقاحات الثنائية (dievalent) والثلاثية (Trievalent) في اللقاحات الزيتية وان الاســـتاجبة المناعية لاحد اللقاحات لاتؤثر على اللقاح الاخر.
2. ان تعرض الافرخ للعوامل المجهدة (Stress) كالحرارة المرتفعة والعليقة غير المتزنة والكثافة العالية للطيور وعدم كفاية المعالف والمناهل والتهوية الرديئة تؤثرعلى الاســـتجابة المناعية (Response) للقاح لانها تعمل تثبيط مناعي (Immunosppresion) .
3. تأكد من عدم تواجد السموم الفطرية في المواد العلفية المستخدمة لتكوين العليقة وخاصـة الذرة الصـفراء وذلك بأرسال عينة منها للمختبر لملاحظة مسـتوى السـموم فيها وصـلاحيتها للتغذية ، فقد ثبت بان تواجد هذه السـموم يؤدي الى التثبيط المناعي.
4. تأكد من تواجد موانع الكوكسـيديا (Coccidiostat) بالمركز البروتيني المسـتخدم بالعلف لاجل منع اصـابة الافراخ بالكوكسـيديا لان هذا المرض يؤثر على الجهاز الهضـمي ويقلل من امتصـاص المواد الغذائية وهذا ما ينعكس على نمو الافراخ وصحتها واستجابتها المناعية. وقد ظهر بالوقت الحاضر لقاح خاص ضد هذا المرض ونوصي بأجرائه .
5. ان درجة الحرارة العالية خلال اشـهر الصـيف الحارة تؤدي للتثبيط المناعي وتزيد من حاجة جسـم الافراخ للفيتامينات والمعادن ولهذا ينصح بما يلي:-

- لقح الافراخ خلال الاوقات المعتدلة الحرارة (صباحاً او ليلاً).
- ضاعف كمية الفيتامينات والمعادن الموجودة بالعلف لانها تؤثر على الاستجابة المناعية.

- اضـف الزيت الى علائق التغذية بنسـبة 1% (10 كغم لكل طن) فقد ثبت بان للحوامض الدهنية الاسـاسـية دور مهم في الاستجابةالمناعية.
- اضـف مزيج للفيتامينات والمعادن لمياه الشـرب المقدمة بعد كل تلقيح بمعدل 0.5 غرام لكل لتر ماء ولمدة ثلاثة ايام متتالية.
- ركز على طريقة التلقيح بالرش لانها تعطي اسـتجابة مناعية اعلى مقارنة مع طريقة التلقيح بماء الشـرب . كذلك ركز على تقديم العلف للطيور بالصـــباح الباكر والمســـاء فقط ولاتقدم العلف في اوقات الظهيرة الحارة مطلقاً. اي اجعل الطيور جائعة خلال الاوقات المرتفعة الحرارة من النهار.
- اشارت الدراسات الحديثة الى ان اضافة 300 غرام من فيتامين C لكل طن علف تقلل من اثار الاجهاد الحراري على الطيور، ولاحضـــنا من خلال التطبيق العملي ان رش الطيور بالماء مباشـــرة يعتبر من اهم الاجراءات خلال فصـــل الصيف الحار.

6. تأكد من اتلاف امبولات اللقاح الفارغة بعد التلقيح عن طريق وضعها بكمية من الماء (1–2 لتر) واضافة مادة معقمة اليها (10–20 مللتر) لضمان موت الفايروسات اللقاحية.
7. عند اصـابة القطيع باحد الامراض الفايروسـية يفضـل تلقيح القطيع بطريقة الرش (Spray Vaccination) فوراً وفي اللحظة الاولى لاكتشـــاف المرض لان اللقاح بالرش يحجم ويوقف انتشـــار المرض بين الطيور وانتقاله من قاعة الى اخرى ولهذا يشبه عمله بعملية اطفاء النار (Fire Brake) اوبعمل الحلقة الدائرية في منطقة اصابة المرض ( Ring Vaccination).
8. ننصـح بالتلقيح ضـد مرض الكوكسـيديا ويمكن أجراء التلقيح بنفس الماء اللقاحي المعد للتلقيح ضـد مرض النيوكاسـل وذلك بعمر 8 أو 10 أيام ، فقد طرحت بعض الشـركات العالمية لقاح ضـد الكوكسـيديا بأسـم Coccvac وهو يحتوي على بيوض متحوصـله لثمانية سـلالات من الأيمريا (Emeria) المسـببة لهذا المرض . لأجل أنجاح التلقيح ننصـح بالأجراءات التالية :

- اسـتعمال الماء الخالي من الكلور بالكمية المحسـوبة للتلقيح واضـف اولاً المادة المثبتة للقاح الكوكسـيديا والتي تسـمى Stobilizer وتخلط جيداً لمدة 1–2 دقيقة . ثم يضـاف لقاح الكوكسـيديا الموجود في قيالات وبصـورة سـائل ذو لون بني مصـفر . يخلط اللقاح بعد ذلك جيداً . وأخيراً يضـاف لقاح النيوكاسـل وتتبع نفس الأجراءات السـابقة عند التلقيح بالنيوكاسل .
- يمكن تقديم لقاح الكوكسـيديا لوحده عن طريق الرش على العلف . أرفع المعالف لمدة 4 سـاعات . ذوّب اللقاح بماء خالي من الكلور (ماء مقطر) وخصص 400 مللتر لكل 1000 جرعة. رش اللقاح على صواني العلف وقدم العلف .
- لقاح الكوكسيديا يحفظ بالثلاجة العادية على درجة 2–7° م ولا يجمد مطلقاً.
- لا تستعمل اي دواء مع رفع مضاد الكوكسيديا المضاف للعلف قبل يومين من التلقيح وبعد يومين من التلقيح لأن هذه الأدوية تؤثر على فعالية لقاح الكوكسيديا .
- لا تستعمل مركز بروتيني بالعلف وهو يحتوي على مضـاد كوكسيديا . تأكد من ذلك وأستخدم المركز الخاص بدجاج اللحم بالمركز بالمركز الخاص للبياض لكونه خالي من مضـــادات الكوســـيديا وأســـتخدمه بالعليقه خلال هذه الأيام الأربعه .
- إذا تعذر الحصـول على مركز بروتيني خالي من مضـادات الكوسـيديا ننصـح برفع المركز وتعويض كميته بالعليقه بأضافة فول الصويا مع ضرورة أضافة 1 كيلوغرام مثبونين مع 2 كيلوغرام فيتامينات و 4 كيلوغرام فوسفات الكالسيوم الثنائيه لكل طن علف .
- بعد فترة يومين من التلقيح يمكن أرجاع المركز البروتيني علماً ان البعض يفضـــل عدم أرجاع المركز إلا بعد 4–7 أيام .

- الأستجابة المناعية للقاح الكوكسيديا تظهر بعد 10 أيام ومن الممكن ظهور علامات اصابة خفيفه بالكوكسيديا بعد مرور 7 أيام وينصح بأعطاء 0.25 غرام أمبروليوم مع ماء الشرب ولمدة يوم واحد فقط لأجل تقليل آثار الأصابة الطفيفه هذه والناتجة عن اللقاح . علماً ان هذه الأصابة الطفيفة تشير الى نجاح التلقيح .
- يحوي الفيال الواحد من لقاح الكوكسيديا على الف جرعة (1000 جرعة) ويباع بالأسواق بسعر 6–8 دولار ولوحظ ان التلقيح رغم كلفته العاليه إلا أنه سوف يرفع المبالغ المصروفه للوقايه من الكوكسيديا ومنع هذه المرض الخطير علماً ان كل الأدوية المضاده للكوكسيديا لها تأثير مثبط وسلبي على نمو فروج اللحم وصحة الطيور.

ثانياً– الدجاج البياض

يتباين البرنامج الوقائي الذي يناسب كل منطقة تبعاً لتباين عوامل عديدة مثل طبيعة الأمراض السائدة بالمنطقة ، قوة التحدي المرضي (ضراوة المرض) ، ضراوة السلالة اللقاحية المستخدمة بالتلقيح وغيرها – ولهذا السبب سوف نستخدم برنامجين الأول هو البرنامج العادي الذي تتبعة معظم الشركات الأنتاجية في المناطق الذي لا يوجد بها تحدي مرضي كبير اما البرنامج الثاني فهو برنامج أستثنائي يستخدم في المناطق الموبؤة والتي تتعرض لتحدي مرضي كبير لمرض الكمبورو والنيوكاسل والتهاب الشعب الهوائية المعدي ويوضح الجدولين (أ و ب) هذين البرنامجين.

جدول (أ) البرنامج الوقائي الاول لحقول الدجاج البياض والذي ينصح باتباعه في المناطق الموبؤة غير المعرضة لتحدي مرضي كبير لمرض الكمبورو والنيوكاسل والتهاب الشعب الهوائية المعدي (IB).

| العمر بالايام | النعاملة الطبية (Medical Treatment) |
|---|---|
| 1 | لقاح ميرك في المفقس عن طريق الحقن ، اضف السكر الى ماء الشرب بمعدل 50 غرام لكل لتر من الماء المقدم للافراخ في اليوم الاول |
| 2-4 | مضاد حيوي مع ماء الشرب (افتريل او انروسول او تايلان) ضد مرض التهاب السرة والمايكوبلازما |
| 7 | لقاح نيوكاسل اول (سلالة B1) عن طريق الرش الخشن او ماء الشرب |
| 10 | لقاح كمبورو اول عن طريق ماء الشرب |
| 17 | لقاح نيوكاسل ثاني (سلالة لاسوتا) عن طريق ماء الشرب |
| 21 | لقاح كمبورو ثاني عن طريق ماء الشرب |
| 25 | لقاح ضد التهاب الشعب الهوائية المعدي (سلالة IBH120) بطريقة الرش الخشن او ماء الشرب |
| 28 | لقاح النيوكاسل الثالث بطريقة الرش الناعم او ماء الشرب (سلالة لاسوتا) |
| 42 | لقاح جدري عن طريق الوخز بابرة مزدوجة في غشاء الجناح اي في الجلد المحصور في ثنية الجناح |
| 54 | لقاح نيوكاسل الرابع بطريقة الرش الناعم او ماء الشرب (سلالة لاسوتا) |
| 71 | لقاح ضد التهاب الشعب الهوائية المعدي (سلالةibh52)بطريقة الرش الناعم او ماء الشرب |
| 90 | لقاح ضد التهاب الدماغ والحبل الشوكي (رعشة وبائية) عن طريق ماء الشرب |
| 126 | لقاح زيتي ثلاثي معطل ضد مرض النيوكاسل (ND) ومرض متلازمة انخفاض انتاج البيض (EDS) ومرض التهاب الشعب الهوائية المعدي (IB) عن طريق الحقن بجرعة 0.5 مللتر لكل طير في عضلة الفخذ او تحت جلد الرقبة |
| اذا قرر المربي الغاء اللقاح الزيتي الثلاثي (ND+IB+EDS) بسبب كلفته العالية فيجب تلقيح القطيع البياض ضد مرض النيوكاسل (سلالة لاسوتا) وضد مرض التهاب الشعب الهوائية المعدي (سلالةIB52) عن طريق ماء الشرب او الرش الناعم ويعاد التلقيح لكلا المرضين مرة واحدة كل 2-3 اشهر خلال فترة انتاج البيض ، اما مرض (EDS) فلايوجد ضده لقاح حي لحد الان ولايمكن تلقيح القطيع ضده عن طريق ماء الشرب او الرش | |

جدول (ب ) البرنامج الوقائي الثاني لحقول الدجاج البياض والذي ينصح باتباعه في المناطق الموبؤة بالامراض والتي تتعرض الى تحدي كبير لمرض الكمبورو والنيوكاسل والتهاب الشعب الهوائية المعدي (IB)

| العمر بالايام | المعاملة الطبية( Medical Treatment ) |
|---|---|
| 1 | لقاح مرك في المفقس عن طريق الحقن |

| | |
|---|---|
| | لقاح نيوكاسل (سلالة B1) مع لقاح كمبورو (سلالة لوكارد) عن طريق الرش الخشن بالمفقس . اضف السكر لماء الشرب(50 غرام/لتر) للماء المقدم للافراخ باليوم الاول |
| 4-2 | مضاد حيوي مع ماء الشرب(افتريل او انروسول او تايلان)ضد التهاب السرة والمايكوبلازما |
| 5 | لقاح نيوكاسل مع كمبورو زيتي(ND+IBD) عن طريق الحقن بالعضل او تحت الجلد يمكن تنفيذ هذا اللقاح ايضا" في المفقس. او يتم التلقيح خلال العمر من 1-12 يوم |
| 10 | لقاح ضد التهاب الشعب الهوائية المعدي(سلالة IBH 120): طريقة الرش الخشن |
| 17 | لقاح نيوكاسل(سلالة لاسوتا) عن طريق ماء الشرب |
| 21 | لقاح كمبوروعن طريق ماء الشرب |
| 25 | لقاح ضد التهاب الشعب الهوائية المعدي(سلالة IBH120): طريقة الرش الخشن او ماء الشرب |
| 28 | لقاح نيوكاسل: طريقة الرش الناعم |
| 42 | لقاح جدري عن طريق الوخز في غشاء الجناح |
| 71 | لقاح ضد التهاب الشعب الهوائية المعدي(سلالة IBH 52) بطريقة الرش الناعم |
| 90 | لقاح ضد مرض التهاب الدماغ والحبل الشوكي (رعشة وبائية) عن طريق ماء الشرب |
| 126 | لقاح زيتي ثلاثي معطل ضد مرض النيوكاسل(ND) ومرض التهاب الشعب الهوائية المعدي (IB) ومرض متلازمة انخفاض انتاج البيض(EDS) . عن طريق الحقن بجرعة 0.5 مللتر لكل طير في عضلة الفخذ او تحت جلد الرقبة |
| (*) اللقاح الزيتي الثنائي ضد مرض (ND)و(IBD) يعطيها لحقن(Injuction) بعد تخصيص جرعة 0.1 – 0.2 مللتر لكل فرخ. يتم الحقن بعضلة الفخذ او الصدر او تحت جلد الرقبة.بعد التلقيح بمدة 10-14 يوم يجب القيام بفحص مناعة الافراخ لكلا المرضين وبعد التاكد من ان المناعة عالية وتحمي الافراخ من المرضين يمكن الغاء بقية التلقيحات ما عدا اللقاح الزيتي الثلاثي بعمر 126 يوم. | |

ثالثاً-الامهات

يوضح الجدول التالي البرنامج الوقائي المقترح لحقول امهات فروج اللحم ، ولغرض الاستفادة من البرنامج المذكور نتمى عليك ملاحظة النقاط المهمة التالية:

1. في المناطق الموبوءة بالاصابة بمرض الكمبورو (IBD) والنيوكاسل (ND) ننصح باجراء التلقيح الاول عن طريق الرش الخشن (مرشة يدوية) بالمفقس او في لحظة وصول الافراخ للحقل وقبل تفريغها من صناديق النقل ، تلقح بلقاح النيوكاسل (سلالة B1) ولقاح الكمبورو (سلالة لوكارد) ، اخلط اللقاحين معاً وضعها في لتر من الماء المقطر

بمرشة يدوية ووجه رشتين على كل قفص بحيث تتساقط ذرات اللقاح مع الماء على كل الافراخ ، وبعد ذلك يجري التلقيح الزيتي المزودوج للكمبورو والنيوكاسل عن طريق الحقن بعضلة الفخذ وبجرعة مقدارها 0.1 مللتر للفرخ الواحد ، يمكن تنفيذ هذا اللقاح خلال الفترة الممتدة من عمر يوم واحد ولغاية عمر 12 يوم.

2. لا يشترط اجراء تلقيحات اخرى لغاية موعد التلقيح الزيتي الثلاثي بعمر 126 يوم ، ولكن على ان يتم التأكد من ارتفاع معيار الاجسام المضادة فعلاً عن طريق اخذ عينات من الدم (10 افراخ) وقياس المعيار الحجمي (Titer) للاضداد الموجهة ضد مرض النيوكاسل والكمبورو في المختبرات البيطرية ، ولاجل زيادة الاطمئنان لا يوجد مانع من اعطاء تلقيحة واحدة نيوكاسل عن طريق ماء الشرب بعمر 14 يوم وضد الكمبورو بعمر 17 يوم.

3. يفضل اجراء التلقيح عن طريق الرش ان امكن بدلاً من التلقيح بماء الشرب لان هذه الطريقة تعطي مناعة بمقدار 4 اضعاف المناعة المتولدة بطريقة ماء الشرب ،وتكون المناعة متجانسة لكل افراخ القطيع.

4. لا مانع من استعمال جرعات لقاحية مزدوجة (جرعتين لكل طير بدلاً من جرعة واحدة) وخاصة اذا تم التلقيح بماء الشرب ويفضل اعطاء الجرعة الاولى صباحاً والجرعة الثانية مساءاً او باليوم التالي او اعطاء جرعة بالرش وجرعة اخرى بماء الشرب وليعلم المربي ان اللقاح لا يخرج من الشركات المختصة الا بعد ان يعمل له فحص الامان (Potency Test) بحيث يثبت ان وصول 100 جرعة من اللقاح لكل طر لا يؤدي الى ظهور اعراض مرضية.

5. في المناطق الموبوءة بمرض الجدري ننصح باعادة التلقيح خلال الفترة الممتدة من عمر 90-100 يوم لان التلقيح الواحد قد لا يعطي الحماية الكاملة.

6. لاحظ ان جميع اللقاحات تنفذ على القطيع خلال فترة النمو الممتدة من عمر يوم ولغاية عمر 24 اسبوع وفي خلال الفترة الانتاجية يفضل اخذ عينات من الدم (10 عينات) بعد مرور 2-4 اسابيع من التلقيح لغرض قياس مستوى المعيار الحجمي للمناعة الموجهة ضد فايروس النيوكاسل باستعمال فحص تثبيط التلازن الدموي ( HI-test) ، فاذا كان المعيار عالي (اثنان اس عشرة مثلاً) فلا داعي لاعادة التلقيح خلال الاشهر الثلاثة الاولى ، ومع ذلك يفضل الاستمرار باخذ عينات شهرية لمراقبة المعيار الحجمي بنفس الاسلوب السابق ، فلا تعتمد على المقولة المعروفة بان اللقاح الزيتيت يعطي حماية تامة لمدة سنة ، لق لاحظنا في بعض الاحيان ان الكثير من الحقول تصاب بالنيوكاسل بالرغم من تلقيحها باللقاح الزيتي ولكن الاصابة تكون خفيفة نوعماً ، اذا لم تتوفر للمربي فرصة اخذ عينات من الدم لمراقبة المناعة فننصح باجراء عملية تلقيح شهري باستعمال لقاح النيوكاسل عن طريق ماء الشرب ، عطش القطيع 2-3 ساعات مساءاً قبل موعد توزيع العلف ، ابدأ بتوزيع العلف بعد ذلك وزع الماء اللقاحي في نفس الوقت ، لايؤثر التلقيح على الانتاج.

7. باحدى الدراسات الميدانية في واقع الحقول اظهرت النتائج ان قطعان الامهات المرباة خلال فصل الشتاء تصاب بمرض الكوكسيديا عادة بعمر 70 يوم ، واعزي السبب الى ان هذه القطعان التي تتغذى على عليقة محددة ومقننة تلجأ عادة الى اكل الفرشة ، واذا كانت الفرشة رطبة تزداد احتمالات الاصابة بمرض الكوكسيديا ، ولعلاج مثل هذه الحالة يضاف مضادات الكوكسيديا مثل الامبروليوم او ESB3 وبمعدل 0.5 غم لكل لتر ماء ولمدة ثلاثة ايام ، وعند وصول القطيع الى عمر 68-69 يوم ، واذا كان المركز البروتين المستعمل بعلائق التغذية خالي من مضادات الكوكسيديا ، ننصح باضافة احد مضادات الكوكسيديا بالعلف بمعدل 0.25-0.5 كغم لكل طن علف (حسب تعليمات الشركة المنتجة) ، ويمكن الاستمرار على هذه الاضافة طيلة فترة النمو ،ويجب التوقف عنها مع بداية الفترة الانتاجية لانها تؤثر سلباً على انتاج البيض ، ولقد ظهر في الوقت الحاضر لقاح ضد مرض الكوكسيديا ينفذ عن طريق ماء الشرب وبعمر 14 يوم ، واللقاح عبارة عن البيوض المتحوصلة (Oocyst) للاميريا المسببة لمرض الكوكسيديا ، ويجب ملاحظة عدم اضافات مضادات الكوكسيديا بالعلف او الماء قبل ثلاثة ايام من موعد التلقيح لان وجودها يفشل عملية التلقيح.

**جدول البرنامج الوقائي المقترح لحقول امهات فروج اللحم.**

| العمر (يوم) | المعاملة الطبية |
|---|---|
| 1 | لقاح مرك في المفقس عن طريق الحقن بعضلة الفخذ ، اضف السكر الى ماء الشرب المقدم للافراخ باليوم الاول بمعدل 50 غم لكل لتر من الماء |
| 4-2 | مضاد حيوي مع ماء الشرب (افتريل او انروسول او تايلان) ضد مرض التهاب السرة والمايكوبلازما المسببة لمرض CRD |
| 7 | لقاح نيوكاسل اول (سلالة B1) بالرش الخشن او ماء الشرب |
| 10 | لقاح كمبورو اول عن طريق ماء الشرب |
| 17 | لقاح نيوكاسل ثاني (سلالة لاسوتا) عن طريق ماء الشرب |
| 20 | لقاح كمبورو ثاني عن طريق ماء الشرب |
| 25 | لقاح ضد مرض التهاب الشعب الهوائية المعدي (سلالة IBH 120*) بطريقة الرش الخشن او ماء الشرب |
| 28 | لقاح نيوكاسل ثالث (سلالة لاسوتا) عن طريق ماء الشرب |
| 31 | لقاح كمبورو ثالث عن طريق ماء الشرب ** |
| 42 | لقاح جدري عن طريق الوخز بابرة مزدوجة في منطقة غشاء الجناح (Wing Web) |
| 54 | لقاح نيوكاسل رابع بطريقة الرش الناعم او باستعمال مرشة كهربائية |
| 71 | لقاح ضد مرض التهاب الشعب الهوائية المعدي (سلالة IBH 52) بطريقة الرش الخشن او ماء الشرب |
| 90 | لقاح ضد مرض الرعشة الوبائية AE ( Avian Encephalomalaitis) عن طريق ماء الشرب |
| 105 | لقاح ضد مرض الشعب الهوائية المعدي (سلالة IBH 52) بالرش الخشن او بماء الشرب |
| 126 | اللقاح الزيتي الثلاثي المعطل ضد مرض النيوكاسل والكمبورو والتهاب الشعب الهوائية المعدي ، يعطى عن طريق الحقن بجرعة مقدارها 0.5 مللتر في عضلة الفخذ او تحت جلد الرقبة. |

*تستعمل عادة سلالات لقاحية ضعيفة الضراوة بالتلقيحات الاولى مثل سلالة IBH120 ضد مرض التهاب الشعب الهوائية المعدي وسلالة لوكارد للكمبورو وسلالة B1 للنيوكاسل ، باللقاحات الثانية والثالثة تستعمل سلالات لقاحية اقوى (اكثر ضراوة).

**في المناطق الموبوءة بمرض الكمبورو والتي لم تلقح باللقاح الزيتي بعمر مبكر يمكن اجراء التلقيح الثاني بعمر 18-20 يوم بجرعتين ، جرعة عن طريق ماء الشرب وجرعة لقاحية عن طريق الرش ، ويعاد التلقيح بعمر 31 يوم (تلقيح ثالث) ، واذا ما اصيب القطيع بالمرض بعد التلقيح الثاني يفضل تنفيذ تلقيح ثالث فوراً

## المناعة الأمية (Maternal Immunity) وتداخلها مع برامج التلقيح الوقائية

لقد جهز الله سبحانه وتعالى اناث الحيوانات بوسائل تنقل من خلالها مناعتها الجسمية الى صغارها ، ويحدث هذا الانتقال في اللبائن عن طريق المشيمة (Placenta) واللبأ (Colostrums) ، ففي الإنسان يلاحظ بأن المشيمة هي من نوع Heamochondral (رباطي دموي) تتألف من ثلاث طبقات وان هذه الطبقات ستمنع انتقال الكلوبيولينات المناعية الكبيرة الحجم مثل IgM و IgA ولا تسمح الا بانتقال IgG فقط ، اما بقية البروتينات المناعية فتنتقل الى ثدي الام لتفرز بعد الولادة مع اللبأ (السرسوب) والتي تمثل افراز لزج يدوم بعد 3 ايام من الولادة ولهذا يحرص العلم على ايصال هذه البروتينات الى المولود وذلك بتشجيع الرضاعة الطبيعية وذلك لاجل نقل انواع البروتينات المناعية سواء عن طريق اللبأ او الحليب الذي يحتوي على IgM و IgA ، وبعد 3 أيام من الرضاعة ، ففي حالة الرضاعة الصناعية على الحليب البقري المجفف حيث بروتينات المناعة تتعرض بواسطة التجفيف الى الدنترة (Denaturation) .

المناعة الامية في الدجاج لا تنتقل عن طريق المشيمة بل تنتقل عن طريقين:

الطريق الاول: انتقال المناعة من الام الى صفار البيض الموجود بداخلها ، فلقد توضح بان هناك Receptor للـ IgG بالذات على الخلايا المكونة لغشاء الصفار وهذا مما يؤدي الى سحب IgG من دم الام الى صفار البيض ، هذا الانتقال يحصل للـ IgG فقط ولهذا يطلق على البروتينات الموجودة في الصفار اسم IgY ، علماً بأن بروتينات المناعية IgM و IgA توجد بكميات قليلة جداً في صفار البيض ، حيث ان هذه البروتينات المناعية هي بروتينات مناعية افرازية تفرز الى خارج قناة البيض لكي تكون متواجدة خارج تجويف البيض وتنجرف مع بياض البيض وبصورة كبيرة يحصل هذا الانتقال خلال تكوين الصفار في 21 يوم ، وتتركز خلال الثلاثة الايام الاخيرة حيث تزداد سرعة الانتقال مع زيادة او كبر قطر صفار البيض بحيث تصبح مهيئة لعملية التبويض (Ovulation).

الطريق الثاني : مرحلة انتقال الـ IgG من صفار البيض الى داخل جسم الجنين ، وتبدأ هذه المرحلة بعد 15 يوماً من وضع البيض في المفقسة (التطور الجنيني) ، وكما معتاد بأن الجنين يتغذى على بياض البيض خلال 15 يوم الاولى وفي الايام الاخيرة على صفار البيض ولا يستهلك كل الصفار بل ان 30% منه يبقى متواجد في كيس الصفار (Yolk Sac) ، علماً بان هذا الكيس يمتلك براعم خاصة لامتصاص البروتينات المناعية وينتقل بالدورة الدموية الى داخل جسم الجنين ، ان هذه المناعة الامية المنتقلة ستعطي الجنين او الفرخ مناعة مفتعلة او مناعة مكتسبة او مؤقتة ضد جميع الامراض التي لقحت ضدها الام او اصيبت بها خلال فترة حياتها ، ولهذا قد تعمل المناعة الامية احياناً على عرقلة الاستجابة المناعية عند التلقيح ضد النيوكاسل او الكمبورو ، علماً بان مستوى هذه المناعة كما اشارت اليه بعض الابحاث الحديثة يعادل او يفوق مستوى المناعة الناتجة بثلاث مرات من المناعة الاتية عن طريق التلقيح ضد النيوكاسل ، ولهذا فأن بعض الافراخ التي تمتلك مناعة عالية قد تبقى مناعتها قادرة على حمايتها من المرض لمدة ثلاثة اسابيع.

ينحدر مستوى المناعة الامية دون مستوى الحماية في الافراخ ذات المناعة الامية الضعيفة ، علماً بان قوة المناعة الامية تعتمد على عدة عوامل منها:

1.البرنامج الوقائي المتبع في قطعان الامهات ونوع اللقاح المستعمل بالاضافة الى ظروف التغذية او تعرض الامهات الى الاجهاد.

2.عمر الام عند انتاج بيض التفقيس ، حيث ان قطعان الامهات تلقح بعمر 18 اسبوع بلقاح زيتي ثلاثي متكون من لقاح النيوكاسل والكمبورو ومتلازمة انخفاض انتاج البيض ، وتبدأ انتاج البيض عند عمر 24 اسبوع ، ولهذا فمن المتوقع ان تكون الافراخ الناتجة من الامهات الصغيرة (في بداية انتاج البيض او خلال الاشهر الثلاثة الاولى من انتاج البيض) يحتوي على مناعة عالية وبأن هذا المستوى سينخفض تدريجياً بمرور الزمن من الام الى الافراخ ، فأن البيض الناتج خلال اشهر طويلة (قرب نهاية الانتاج) ستكون المناعة المكتسبة من الام منخفضة.

3.مستوى المناعة الامية ، فكلما كانت عالية كانت الحماية افضل ولمدة اطول ، وكما سبق ذكره فان الافراخ الناتجة من البيض في بداية فترة انتاج البيض يعني من عمر 26 اسبوع تمتلك مناعة امية عالية مقارنة بالافراخ الناتجة من البيض في نهاية فترة انتاج البيض 60 الى 64 اسبوع.

4.نوعية المناعة الامية ، أي مدى الارتباط ما بين الفايروس الحقلي والفايروس اللقاحي ، ففي حالة الكمبورو إذا كان الارتباط 100% فأن المناعة الامية تؤمن حماية لمدة افتراضية هي 25 يوماً ، اما اذا كان 25% فان الحماية تكون لـ15 يوماً ، واذا كان 10% فان الحماية ستكون لـ8 ايام فقط.

لا توجد مشكلة في توقيت التلقيح ضد مرض الكمبورو في غياب المناعة الامية ، وكذلك لو كانت المناعة الامية مرتفعة ومتجانسة ونوعية لامكن تلقيح القطيع عند عمر 28 يوماً وهو الافضل ، لكن عدم تجانس المناعة في القطيع كما هو الواقع العملي الحقلي هو المشكلة الحقيقية في صعوبة تحديد وقت مناسب للتلقيح ويدفع المربي الى تكرار عملية التلقيح ، ولنجاح عملية التلقيح ضد مرض الكمبورو فانه يجب اعطاء اللقاح متوسط الضراوة عند مستوى يقل قليلاً عن حد الحماية الادنى (8 Log 2) والا فانه لن يحدث استجابة مناعية فاعلة ويكون التلقيح فاشلاً ، كذلك فانه للحصول على افراخ مرتفعة المناعة الامية ومتجانسة نسبياً يفضل تلقيح الامهات بلقاح حي متوسط الضراوة في بداية مرحلة حياتها مرة او اكثر ثم اعادة تلقيحها باللقاح الزيتي عند عمر 18–20 اسبوع.

لهذا من الصعب ان نحصل على قطيع من الافراخ تكون المناعة الامية فيه متجانسة ، لذا يفضل من الناحية الادارية ان يفقس بيض قطيع كل قاعة او حقل كدفعة واحدة ولا يخلط بيض تفقيس القاعات المختلفة لكي تظهر الابناء ذات مناعة متجانسة نوعاً ما.

ظهرت في الوقت الحاضر عدة اتجاهات للتغلب على المناعة الامية وخاصة في مرض الكمبورو وكالاتي:

الاتجاه الاول

اتجهت بعض الشركات المنتجة للافراخ الى اللغاء تلقيح حقول الامهات ضد مرض الكمبورو باللقاح الزيتي لغرض جعل الافراخ (افراخ فروج اللحم) تستجيب افضل للقاحات الكمبورو بالاعمار المبكرة وعدم حصول تداخل بين المناعة الامية والتلقيح ولذلك ننصح باستعمال اللقاح الثاني ، وذلك للاسباب التالية:

- منع انتقال مناعة امية عالية للافراخ بالمستقبل وبالتالي تسهيل السيطرة على المرض فيها.
- لا تصاب قطعان الامهات بمرض الكمبورو بالاعمار الكبيرة لان اعلى عمر سجل فيه هذا المرض بحقول البياض والامهات هو 15 اسبوع.
- ان مرض متلازمة هبوط انتاج البيض (EDS) من الامراض التي اصبحت خطيرة نوعماً ولهذا يفضل وجود لقاحها باللقاح الزيتي الثلاثي بدلاً من لقاح الكمبورو.

الاتجاه الثاني

اجراء التلقيح المتكرر وذلك باستعمال عدة تلقيحات عند اعمار مختلفة للقطيع الواحد خلال الاسابيع الاولى من حياتها وابتداءاً من اليوم الاول من عمرها ، وكالاتي:

–الجرعة الاولى بعمر يوم واحد ، حقن اللقاح الحي تحت جلد الرقبة او بواسطة التقطير بالعين او الرش الخشن مع اللقاح الزيتي.
–الجرعة الثانية بعمر 10–14 يوم عن طريق ماء الشرب.
–الجرعة الثالثة بعمر 21 يوم عن طريق ماء الشرب.

يعتمد هذا على حقيقة انه عندما تكون مستوى المناعة الامية النوعية (درجة الارتباط المستضدي 100%) فوق او عند الحد الادنى لمستوى الحماية ضد المرض (8 Log 2) فانه لا الفايروس الحقلي او اللقاحي النوعي قادرين على التكاثر داخل الطير بحيث عند مستوى الحماية واعلى منه لا يستطيع الفايروس الحقلي احداث المرض وكذلك لا يحدث تحول مصلي للقاح ، وعليه ستعمل الجرعة الاولى على تحفيز تولد المناعة (تحول مصلي للقاح) في مجموعة الافراخ التي تقل مستوى

مناعتها الامية عن 2 Log 8 فقط ، بينما لا يكون لعملية التلقيح أي تأثير على الافراخ ذات مستويات مناعية اعلى من 8 Log 2 ، بينما تعمل الجرعة الثانية على تحفيز المناعة الفاعلة في الجزء من الافراخ الذي وصل فيه مستوى المناعة الثانية على تحفيز المناعة في الجزء من الافراخ الذي وصل فيه مستوى المناعة عند التوقيت الثاني للتلقيح الى ما دون 8 Log 2 ، وهكذا في الجرعة الثالثة والرابعة ، أي ان الجرعة الاولى هي جرعة اولى لمجموعة من الافراخ والجرعة الثانية هي جرعة اولى لمجموعة ثاني من الافراخ والجرعة الثالثة هي جرعة اولى لمجموعة ثالثة من الافراخ والجرعة الرابعة هي جرعة اولى لمجموعة رابعة من الافراخ.

### الاتجاه الثالث

تركيز الجرعة اللقاحية ، إذ يمكن استعمال جرعة لالف فرخ في تلقيح 500 فرخ .

### الاتجاه الرابع

استعمال عترة فايروس لقاحية اعلى فوعة (Virulent) ، حيث يتم استعمال العترة اللقاحية متوسطة الضراوة بدلاً من العترة الطفيفة ، والهدف من ذلك هو قدرة الاولى على اختراق مستوى اعلى من المناعة الامية أي تبكير التلقيح نسبياً ، لانه كلما زادت الفوعة كلما كان لها القدرة على اختراق مستوى اعلى من المناعة الفاعلة او المنفعلة.

علينا ان ندرك تمام الادراك انه عند تواجد العتر متفاوتة الضراوة معاً في قطيع واحد ، فان السبق سيكون دائماً للعتر الضارية ، وعليه ايضاً فان الفايروس الحقلي الضاري او الشديد الضراوة يمكنه احداث المرض عند مستوى معين من المناعة في الوقت الذي لا يستطيع فيه فايروس اللقاح اختراق هذه المستوى.

لذلك فان عملية التلقيح ضد مرض الكمبورو في وجود فايروس المرض الحقلي دواراً في القطيع هي عملية فاشلة ، لان النتيجة الحتمية هي اصابة القطيع بالمرض الحقلي عند تدني المناعة الى مستوى معين تحدده فوعة الفايروس الحقلية[1] .

### الاتجاه الرابع

استعمال اللقاح بطرائق بديلة عن مياه الشرب ، مثل قطرة العين او الرش الخشن ، او استعمال اللقاح الحي بالحقن تحت جلد الرقبة مصحوباً بعد ساعتين باللقاح الزيتي في تحت الجلد في مكان اخر من الحقن الاول.

### الاتجاه الخامس

وهو الاتجاه الجديد الذي اتجهت اليه الشركات المنتجة للقاح ضد مرض الكمبور ، ويتضمن هذا الاتجاه القضاء على المناعة الامية عن طريق استعمال كلوبيولينات مناعية مضادة للمناعة الامية مع احتواء نفس امبولة اللقاح على فايروسات حية متوسطة الضراوة لمرض الكمبورو ، ويتم التلقيح لمرة واحدة اما في البيضة عن طريق مكائن حقن البيض باللقاح او في المفقس ، وفيما يلي التعليمات المرفقة لهذا اللقاح وفق الشركة المصنعة له:

Bursaplex is Embrex's first USDA-approved virus- antibody complex vaccine that can be delivered *in ovo* or at hatch. It contains a live strain of bursal disease virus of chicken embryo origin in conjunction with bursal disease antiserum (antibody).

[1] يعد هذا راياً خاص بالدكتور عبد الحافظ زاهدة كاتب مقالة مشاكل التلقيح ضد المناعة الامية والمنشور في مجلة دواجن الشرق الاوسط العدد 165 سنة 2002 ص 46.

Bursaplex is an effective, single-dose infectious bursal disease vaccine that safely protects broilers in the presence of maternal antibody.This complex vaccine works to protect each broiler chick against IBD regardless of the level of maternal antibody present. In fact, Bursaplex works with maternal immunity to protect broiler.

Bursaplex which combines the IBD vaccine virus with just enough bursal disease antibody (BDA). This assures that the vaccine virus, an intermediate strain, breaks through to infect the bursa at the appropriate time providing immunity without the risk of causing immunosupression.

1. Minimizes the immunity level variation in flocks by eliminating field vaccinations. Eliminating field vaccinations rules out errors related to the different vaccination techniques used in the field and eliminates the guesswork associated with re-vaccination timing.
2. Reduces labor cost associated to field vaccination and additional stress to the flock

Sixteen commercial field trials with a total of 44 million broilers showed that in that case, delivered *in ovo* or at hatch, Bursaplex was cost effective for poultry producers in a variety of ways. Trials were completed across numerous states, on a variety of breeds and under different management systems. The majority of Bursaplex trials were run against current multiple dose IBD vaccination programs.

A summary of key production parameters from all these field trials showed that the groups vaccinated with Bursaplex presented:

-reduced settlement cost by 0.21 cents per lb. -lowered feed conversion by two points (0.02) -lowered condemnations by 0.05% -increased live weight by 0.03 lbs. -improved livability by 0.35%

3. A single dose of Bursaplex is the most cost-effective efficient way to enhance the benefits of a breeder flock hyperimmunization program already in place, because Bursaplex protects regardless of individual maternal antibody level. In other words, contrary to the conventional IBD vaccines, Bursaplex works with the maternal immunity, not against it, to protect the progeny.

Bursaplex has received regulatory approval in 23 countries including the United States and there are pending approvals in other countries

الاتجاه السادس

هو عدم تلقيح الافراخ للمرة الاولى الا بعد قياس المناعة الامية ، وكما هو موضح في الجدول الاتي:

| الكمبورو | | النيوكاسل | |
|---|---|---|---|
| المعيار الحجمي | العمر عند التلقيح (يوم) | المعيار الحجمي | العمر عند التلقيح (يوم) |
| صفر | 1-5 | 8 | 1 |
| 2 | 6 | 16 | 4.5 |
| 4 | 9 | 32 | 9 |
| 8 | 12 | 64 | 13.5 |
| 16 | 15 | 128 | 18 |
| 32 | 18 | 256 | 22.5 |
| 64 | 21 | 512 | 27 |

الملاحظات على الجدول

-كلما ارتفع المعيار الحجمي يعني ان الافراخ ذات مناعة امية عالية ضد مرض الكمبورو ، ولهذا قد يؤخر موعد التلقيح الاول او يستعمل سلالة لقاحية اقوى تستطيع اختراق هذا المستوى من المناعة الامية واحداث الاستجابة المناعية.

-قد يعبر عن المعيار الحجمي بالطريقة اللوغارتمية أي استعمال الاس ، فالمعيار الحجمي البالغ 8 يمكن ان يعبر عنه بـ $2^3$ ، أي 2 مرفوعة للاس 3 وبعبارة اخرى 2×2×2 ، وهكذا المعيار الحجمي هو مقلوب اخر تخفيف يعطي تفاعل منظور مع المستضد.

-لاحظ ان المعيار الحجمي يقل للنصف كل 4.5 يوم.

لقد طور معهد Dorron في المانيا طريقة لقياس العمر الامثل للتلقيح ضد مرض الكمبورو الاول وذلك تبعاً للقانون الاتي:

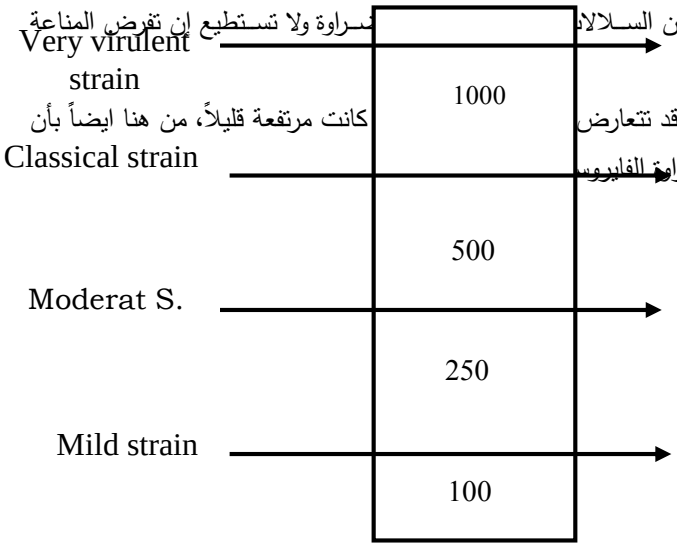
$$\text{العمر الامثل للتلقيح ضد مرض الكمبورو} = \frac{\text{عمر الافراخ عند اخذ العينة} + \text{المعيار الحجمي} - \text{Ti ter } 22.4}{\text{(العمر النصفي للاجسام المضادة الخاص بالكمبورو) } 2.82}$$

الدراسات الحديثة بينت بأن لكل سلسلة لقاحية قوة باختراق مستوى من المناعة ففي الوقت الحاضر توجد لقاحات متباينة مثل لقاح:

- BUR 7.6 الفرنسي
- Sanovy هنكاري
- Burcin 1 امريكي
- Burcin 2 امريكي
- Locard فرنسي
- TAD ألماني
- D 78 عراقي يستخدم سلالة Locard الفرنسي

هذه اللقاحات متباينة الضـراوة، فمنها ضـعيف، متوسـط أو عالي الضـراوة، فلو قسـنا المعيار الحجمي بطريقة التعادل المصـلي (التعادل الفايروسـي) سـنلاحظ إن السـلالات الضـراوة ولا تسـتطيع إن تفرض المناعة الجسمية في مصل الدم اعلى من (100).

من هذا يتضح إذا لقحنا بسلالة ضعيفة قد تتعارض كانت مرتفعة قليلاً، من هنا ايضاً بأن الاستجابات المناعية وبرامج التلقيح تعتمد على ضراوة الفايروس




## اسباب فشل عملية التلقيح

1. عند حصـول مرض وبائي ببلد تبدأ برامج تلقيح مكثفة بكل الحقول ومع ذلك تحدث احياناً قد تظهر فوران مرضـية من الصـعب السـيطرة عليه، ففي مثل هذه الحالات توجد احتمالات كثيرة من ظهور سـلالة فايروسـية جديدة وإن السلالة القديمة غير محدداتها المستضدية ، لذا يتطلب الحصول على لقاحات لها نفس المحددات المستضدية ، عند الاعتماد على اللقحات القديمة تتكون مناعة ضـد الفايروسـي القديم لكن هذه الاجسـام المضـادة لاتعمل على شكل الفايروس الجديد ، إن هذا الوضع يتطلب البحث عن سلالات جديدة لها محددات مستضدية للفايروس الجديد بعد أو تحويل السلالة الحقلية الضارية (field strain) إلى سلالة لقاحية حية بعد التضعيف أو مقتولة.
2. موت الفايروسات اللقاحية اثناء التداول.
3. تلقيح القطيع وهو معرض إلى احد عوامل الإجهاد (stress) مثل الازدحام، قلة المعالف والمناهل وارتفاع درجات الحرارة، الاصابة بأمراض أخرى، والاجهاد كما هو معروف سيؤدي باللحظات الأولى إلى اطلاق الاينفرين و النورابنفرين من نهايات الاعصـــاب الودية ولب الغدة الكظرية (Adrenal Medulla) وإن اطلاق هذه الهرمونات كمصدر لتجهيز الجسم بالـــ(Glucose) بشكل سريع من خلال هضم الكلايكوجين بالكبد والعضلات بعملية Glycogenesis وعندما ينتقل الجسم إلى مرحلة التكييف للاجهاد سوف يحدث تحول حيث تفرز بهذه الحالة هرمونات قشـــرة الكظرية وافراز القشـــرينات الســـكرية كهرمونات تؤثر علىالنواحي المناعية حيث اشـــارت الدراسـات الحديثة إلى أن الخلايا اللمفاوية تمتلك مستقبلات خاصـة للـــــACTH وكذلك ACTH-RF وكذلك Corticosteroid ، ولوحظ بأن هذا المسـتقبل يدخل مع الهرمون إلى داخل السـايتوبلازم الخلية ثم إلى النواة ليقوم باتلاف المادة الوراثية أو genum وبدراســات أخرى لوحظ بأن هذا الهرمون ســيحفز على تنشــيط انزيم Neuclease ليقوم هذا الانزيم بتقطيع شـريط DNA وتعريف شـريط Neuclease وبذلك نتوقع من عملية

تصـــنيع البروتين والانزيمات وتعرض الخلية اللمفاوية للهلاك وبهذا بعملية يطلق عليها Lympholysis ولهذا السبب يتخذ الباحثون نسبة H/L كدليل لوجود اجهاد طويل الامد ، يجب عدم تلقيح القطعان نهاراً ومحاولة تلقيح القطعان في الصـباح الباكر أو مسـاءاً عند تلقيح القطعان صـيفاً، وكذلك يفضـل إضـافة الثلج للماء (ماء اللقاح) للمحافظة على درجة الحرارة 15م وتقليل حدة الاجهاد الحراري، من جهة ومن جهة أخرى لوحظ إن الهرمونات القشـــرية تؤثر على خلايا T وخلايا Macrophage وتؤثر على افرازاتها من Lymphokinase وبذلك سـوف تنخفض المناعة الخلوية وسـتقل قدرة الخلايا البيضـاء الأخرى على الالتهام (phagosity) تقل أيضـاً عند الالتهام ، إن هرمونات القشرية الكظرية سوف تحاول توليد الكلوكوز من مصادر غير كربوهيدراتية لذلك سوف تحدث هدم للبروتينات والدهون من ضـمن البروتينات المهدومة هي Ig ، من هذا يتضـح أن يتم تكثيف التلقيحات صـيفاً لأن الطيور تكون واقعة تحت اجهاد كبير يعمل تثبيط مناعي (Immuno supersion) لهذا ينصـح أن يتم التلقيح بالماء والرش وزيادة تلقيحات الرش.

4. يشـــترط بعد اجراء التلقيح جمع انبولات اللقاح واحراقها أو تعريضـــها إلى تعقيم قوي لأنها قد تتعرض إلى ظروف ملائمة ينشط بها اللقاح ويصيب نفس القطيع قبل إن يكون القطيع مناعة كافية.
5. تواجد السـموم الفطرية بالمواد العلفية (Mycotoxine) ، وسـيتم ان شـاء الله تعالى شـرح السـموم الفطرية في فصل الامراض.

Bloom, B. R., & Lambert, P. H. (Eds.). (2002). The vaccine book. Academic Press.

Plotkin, S. A. (Ed.). (2011). History of vaccine development. Springer Science & Business Media.

Centers for Disease Control, Prevention (US), National Immunization Program (Centers for Disease Control, & Prevention). (2005). Epidemiology and prevention of vaccine-preventable diseases. Department of Health & Human Services, Public Health Service, Centers for Disease Control and Prevention.

Sharma, J. (2018). *Avian cellular immunology*. Routledge.

Stevens, C. D., & Miller, L. E. (2016). *Clinical Immunology and Serology: A Laboratory Perspetive*. FA Davis.

Tizard, I. R. (2017). *Veterinary Immunology-E-Book*. Elsevier Health Sciences.