

La Uniformidad en la Avicultura: Interpretación desde la Calidad

Autor: Juan David Sorza Z. Zootecnista, PhD, Dtor. de Innovación & Desarrollo, Mezclas Biomix SA, Profesor Univ. de Antioquia. Medellín-Colombia

Partiendo del concepto de Aldous Huxley sobre la uniformidad en la biología, se desglosa sobre un esquema de espina de pescado seis factores que actúan (a favor o en contra) sobre la uniformidad de las aves: el efecto individual o sinérgico del comedero de cadena en el reemplazo de pollas, el comedero automático de tornillo sin fin en producción de huevos, el contenido de calcio en los alimentos para gallinas y su efecto sobre la calidad de mezcla, la autonomía de los indicadores con respecto a la variación de los datos, el transporte del alimento en la planta de producción, y la relación (r^2) entre el peso corporal y la talla del ave. Se concluye sobre el esfuerzo que debe realizar el avicultor para alcanzar la uniformidad teniendo en cuenta el rendimiento potencial de cada ave, su expresión individual y colectiva y la tendencia biológica hacia la heterogeneidad.

Uniformity in Poultry Science: Interpretation from Quality

Abstract

Using the Aldous Huxley's concept on uniformity in biology, six factors that act on the uniformity of the birds are drawn on a fishbone scheme: the individual or synergic effect of the feeding-place of chain in the replacement of pullets, the automatic feeding-place of screw without end in production of eggs, the content of calcium in the food for hens and its effect on the quality of mixture, the autonomy of the indicators with regard to the variation of the information, the transport of the food in the plant of production and the relation (r^2) between the body weight and the height of the bird. It concluded in the effort that poultry producing farmer must make to reach the uniformity bearing in mind the potential performance of every bird, its individual and collective expression and the biological trend towards the heterogeneity.

Introducción

“Todos los elementos de juicio disponibles indican que, en la vida de los individuos y las sociedades, la herencia no es menos importante que la cultura. Cada individuo es biológicamente único y distinto de todos los otros individuos. La libertad es, por tanto, un gran bien, la tolerancia una gran virtud y la uniformidad una gran desdicha. Por razones prácticas o teóricas, los dictadores, los hombres de organización y ciertos hombres de ciencia ansían reducir la

enloquecedora diversidad de la naturaleza animal a una u otra clase de gobernable uniformidad”.

Huxley (1894-1963) terminó su disertación diciendo que “genéticamente cada individuo es único y, en muchos aspectos, diferente de otro cualquiera. El campo de la variación individual respecto de la norma estadística es asombrosamente amplio. Y la norma estadística, recordémoslo, es útil únicamente en los cálculos actuariales, no en la vida real. En ella no existe lo llamado como animal medio, sólo existen hembras, machos, neonatos y jóvenes animales particulares cada uno de ellos con sus idiosincrasias natas de cerebro y cuerpo que a menudo se ven obligados a comprimir sus diversidades biológicas en la uniformidad de tal o cual molde cultural”.

La Uniformidad

Huxley criticó a la uniformidad biológica 100 años atrás; la avicultura la utiliza como una técnica de evaluación del manejo productivo. El primer punto a tener en cuenta en dicha técnica es que los esfuerzos para mantener uniforme a un lote de pollas, pollos y gallinas reprimen la tendencia animal de la expresión individual. Sin embargo, el tema es más profundo. El comportamiento productivo uniforme tiene sobre él a una serie de eventos que, a manera general, se clasifican como internos y externos; los primeros son factores biológicos y/o fisiológicos que se pueden dividir en aleatorios (entregados por el azar) y manipulados (entregados por el mejoramiento genético). El avicultor tiene poca incidencia sobre ellos. Los eventos externos corresponden a las técnicas de manejo: iluminación, densidad, alimentación, nutrición, temperatura ambiental, etc. Estos son el motor que permite la expresión de los factores internos propios de cada individuo (Bramwell, K. 2003).

Tipos de Uniformidad

Hablar de tipos de uniformidad puede contradecir al término y llevar a la conclusión de que existe heterogeneidad en la uniformidad. La idea es clasificar los métodos para evaluar el comportamiento uniforme. Se conocen 6 formas de medir, analizar y valorar la homogeneidad de un grupo de valores mediante la prueba de uniformidad por:

1. Precisión.
2. Exactitud.
3. Modular.
4. Probabilística.
5. Multivariada.
6. Empírica.

Uniformidad por precisión

En ésta se evalúa el comportamiento de una variable según el acercamiento de los datos obtenidos con respecto al valor medio. El estadígrafo más utilizado es el Coeficiente de Variación. También es llamada uniformidad interna, ya que no informa el alcance del estadígrafo frente a un valor esperado, norma o límite de decisión. Al comparar datos con este tipo de uniformidad, se hace referencia a medidas de tendencia lateral.

Uniformidad por exactitud

En ésta se evalúa el comportamiento de una variable según el acercamiento del valor medio de los datos obtenidos a un valor estándar, norma o límite de decisión. Se expresa en porcentaje de alcance u objetivo y es llamada uniformidad externa; ejemplo: el peso corporal al sacrificio de un lote de pollos fue 93% para los machos y 96% para las hembras. Al comparar datos obtenidos de esta forma se expresan objetivos de cumplimiento. Para utilizar esta forma de medir la homogeneidad de los datos es necesario conocer el estándar, la norma o los límites mínimo y máximo de desviación.

Uniformidad modular

Con ella se conoce el estado de un lote de aves frente a un modelo de comportamiento esperado. Esta evaluación, a diferencia de las anteriores, no es puntual sino en el tiempo. Con esta uniformidad se crean ecuaciones de comportamiento con su respectivo coeficiente de acercamiento al modelo esperado; con ella se han desarrollado conceptos como Crecimiento y Consumo compensatorios y la teoría del Crecimiento y Desarrollo multifásico de Kwakkel et.al (1993). El modelo de esta última se observa en la figura 4. Generalmente, las guías de manejo facilitan el modelo de comportamiento del peso corporal durante la vida productiva del ave.

Uniformidad probabilística

Con este tipo de uniformidad se conoce la probabilidad de obtener el 100% de uniformidad en un estadígrafo, lo que significa que todos los valores obtenidos son iguales. Se utiliza cuando la variable analizada es discreta o categórica como es el caso de la pigmentación de la yema medida por abanico o las pruebas de mezclado con trazadores. La figura 5 muestra, en un esquema de calidad con análisis P_k^2 los valores obtenidos y el valor p que corresponde a 96.69% de uniformidad en los valores.

Uniformidad multivariada

También llamada uniformidad de araña o radial; mide el comportamiento de diferentes indicadores como porcentaje de valores esperados. Es una medida general que indica el grado de uniformidad de la red de variables. Es, al igual que la probabilística, una uniformidad de calidad.

Uniformidad empírica

Esta forma de medir la homogeneidad de algunos valores es de tipo aritmético (no estadístico). Es la más utilizada en la avicultura y representa al conteo de los valores obtenidos con respecto a $\pm 10\%$ del valor promedio calculado; el valor encontrado se expresa en por ciento y se llama "porcentaje de uniformidad". Esta prueba es descriptiva, no inferencial, por lo tanto el valor obtenido no puede utilizarse para analizar el comportamiento de un lote de aves a partir de una muestra; además el nivel de variación ($\pm 10\%$) es fijo, lo que genera presión sobre la tendencia lateral de los datos.

Uniformidad en la avicultura

Independiente del tipo de uniformidad que se utilice, el objetivo es analizar y conocer el estado de un lote de aves frente a la tendencia de cada uno de sus individuos hacia la heterogeneidad. Cuando ésta es grande la uniformidad es baja y el comportamiento productivo menor. Sin embargo, un valor de homogeneidad o uniformidad obtenido (por ejemplo en el Peso Corporal) es el resultado de la sumatoria de varias uniformidades que se ubican en los factores externos e internos mencionados al inicio del texto. Hasta ahora no se conoce un modelo que explique el efecto de todos los factores que afectan al ave sobre la uniformidad final de un indicador. Debe tenerse en cuenta que, una vez minimizados los efectos negativos de los factores externos e internos, el ave puede expresar a plenitud su Rendimiento Potencial (Valentinuz, 2004); precisamente, oculto tras el valor de la uniformidad, se encuentra dicha expresión.

Observemos el comportamiento de algunos factores que pueden afectar a la uniformidad de los indicadores avícolas.

Tendencia de los indicadores o variables

Cada uno de los valores obtenidos en las mediciones realizadas tiene su patrón de comportamiento; es una tendencia propia del indicador según su modelo de expresión en la naturaleza. Esto hace que

algunos valores muestren mayor tendencia a la heterogeneidad y otros, en forma opuesta, a la uniformidad.

Relaciones entre indicadores

El universo es multivariado, multi-relacionado y sistémico. Las relaciones entre variables pueden ser fijas o con variación según el objetivo buscado por el sistema al que pertenecen; el nivel de variación de una relación de variables puede modificarse en el tiempo.

Se observa que al día de nacimiento no existe correlación entre las dos variables; sin embargo, en el tiempo, la situación cambia alcanzado en el día 14 un valor $r = 0.74$. Lo anterior se debe a que la fluctuación del modelo es diferente para cada una de ellas (figuras 9 y 10).

Contenido de calcio en el alimento

Los alimentos para ponedoras contienen niveles de calcio que oscilan entre 1% para aquellos suministrados entre el nacimiento y la semana 16 de edad, 2.0 a 2.5% en los prepostura (semanas 17 y 18) y 3.5 a 4.2% en la etapa de producción (Leeson et. al, 2000). El carbonato de calcio es la fuente más utilizada para suministrar calcio en el alimento; es una fuente nutricional de alto peso específico que tiende a afectar el flujo de mezclado en la planta de alimento. Esto hace que para obtener una mezcla uniforme se deban variar los tiempos de mezcla según el contenido del nutriente.

El alimento de iniciación (con menor contenido de carbonato de calcio) no alcanzó mezclado adecuado ($p < 0.05$) en los tres tiempos. El alimento Prepostura debe mezclarse por 4 minutos y el de Producción durante 6.

Sorza (2004) determinó al Calcio como el nutriente con mayor efecto en el Desarrollo de las pollas entre el traslado de ellas al galpón de producción y el inicio de postura, de ahí la importancia de tener en cuenta al tiempo de mezcla según el contenido del mineral en el alimento.

Efecto del comedero sobre la uniformidad del alimento

Sorza et. al (1999), realizaron un estudio para evaluar el efecto del comedero automático lineal de cadena sobre la composición del alimento para inicio de pollas de reemplazo; la evaluación inicial se realizó sin aves en el galpón tomando muestras de alimento a las 8 AM, 12 M y 4 PM en seis sitios diferentes del comedero.

Se concluye que el desplazamiento por el comedero genera modificación en la composición del alimento tanto en el valor medio del nutriente como en la variación de los datos. Esto debe generar variación en la respuesta del crecimiento y desarrollo de las pollas ya que es un factor externo que afecta el desempeño de los internos.

Conclusión

La uniformidad obtenida en el peso corporal, peso del huevo, longitud del tarso, peso de órganos, etc, no es un indicador aislado. Al contrario es dependiente de una variedad de factores y de otros indicadores; por lo tanto, el valor calculado a ella termina siendo una sumatoria de probabilidades. Debido a que la forma de calcularla se ha ubicado en el ámbito matemático, no se cuenta con un estudio de probabilidades que permita proyectarla según su dependencia. Los factores externos descritos, y de los cuales se presentaron cuatro, son manipulables en la granja avícola; un estudio técnico-científico de su comportamiento permitirá mejorar la uniformidad obtenida.