

Tierärztliche Umschau 2008, Ausgabe 3, S. 150-158

Ganzheitliche Beurteilung der Lebensmittelqualität:

Die Biophotonenmessung bei Hühnereiern

Ulrike Egerer, M.A. Grashorn

Zusammenfassung:

Immer mehr Verbraucher legen Wert auf eine natürliche und tiergerechte Erzeugung von Lebensmitteln. Allerdings wird dieser Aspekt der Lebensmittelqualität von herkömmlichen Qualitätstests nur unzulänglich erfasst. Ansätze zur komplexen Erfassung der inneren Struktur von Nahrungsmitteln bieten ganzheitliche Untersuchungsverfahren wie die Biophotonenmethode nach F.A. Popp. Dieses in den 1970er Jahren entwickelte Verfahren beruht auf der Messung ultraschwacher Lichtemissionen (Biophotonen), welche spontan oder nach vorheriger Beleuchtung von organischem Material abgegeben werden. Laut Popp stammt die Biophotonenstrahlung aus dem interzellulären Kommunikationssystem lebender biologischer Systeme, welches auf elektromagnetischen Feldern beruht. Sowohl die Intensität der gemessenen Lichtemissionen als auch das Nachleuchtverhalten geben Auskunft über den Ordnungsgrad der untersuchten Probe. Dass sich auf diese Weise Unterschiede in der Erzeugungsqualität von Lebensmitteln feststellen lassen, zeigen u.a. Eieruntersuchungen von Barbara Köhler (2001). So weisen Eier aus ökologischer Hühnerhaltung gegenüber Eiern aus konventioneller Produktion signifikant höhere

Biophotonenwerte auf. Köhler fand in Haltungsversuchen unter kontrollierten Bedingungen, dass die Lichtspeicherfähigkeit von Eidottern stark von Sonnenlicht, Stallbeleuchtung und Futterzusammensetzung abhängt und mit der Tiergesundheit positiv korreliert ist. In einer aktuellen Feldstudie der Universität Hohenheim und dem Internationalen Institut für Biophysik in Neuss wird derzeit untersucht, inwieweit auch auf Produktionsebene anhand der Biophotonenmessung - in Kombination mit klassischen Eiqualitätstests – haltungsbedingte Qualitätsunterschiede messbar sind. Von Mai 2006 bis April 2007 wurden monatlich Eierproben in Praxisbetrieben aller vier Haltungssysteme (Käfig-, Boden-, konventionelle und ökologische Freilandhaltung) gezogen. Neben der Biophotonenemission der Dotter wurden die Luftkammerhöhe, Bruchkraft und elastische Verformung der Schale, das Eigewicht, die Eiklarhöhe, Dotterfarbe und der Dotteranteil sowie das Fettsäuremuster und die Oxidationsanfälligkeit (TBARS) bestimmt. Vorläufigen Ergebnissen zufolge zeigen ökologisch erzeugte Dotter auch auf Produktionsebene gegenüber konventionellen Proben eine deutlich erhöhte Biophotonenintensität, wobei der Unterschied im Jahresverlauf Schwankungen unterliegt. Durch die verstärkte Sonnenlichtexposition sind insbesondere bei Eiern aus Freilandhaltung in den Sommermonaten höhere Werte feststellbar als im Winterhalbjahr. Die Messung der Lichtspeicherfähigkeit ermöglicht als ganzheitliches Verfahren offensichtlich eine erweiterte Darstellung der Eiqualität.

Integrated assessment of egg quality by biophoton measurement

Abstract:

In general, consumers believe that quality of organic food is superior to conventionally produced one. When applying conventional quality criteria in the comparison of quality of organic and conventional food only minor differences can be observed. This may be due to the fact that only single aspects of product quality are considered. For organic food an integrated assessment of quality seems to be more appropriate. Biophoton measurements may provide an opportunity for that. In the early 20th century Gurwitsch (1922) observed that living organisms emit light (photons). 1976 Popp discovered these light emissions again and detected them with a high sensitive photomultiplier. Different hypotheses were developed to describe this phenomenon. The most prominent one is that the observed biophotons are coming from an intercellular communication system. This was defined as mitogenic radiation and is meanwhile described as dark luminescence or emission of biophotons, due to the very low intensity of radiation. Experiments with eggs show that biophoton measurements are able to detect differences in producing quality of food. B. Köhler (2001) applied this method to egg yolks and found that yolks from hens of organic systems, thus from hens with access to grass intake and from organic production showed higher biophoton emissions with a slower decline

over time than yolks from conventional systems. Furthermore, a significant positive correlation was observed for feathering condition of hens (higher emissions and better feathering) and for mortality (higher emissions and lower mortality).

The objective of the current experiment was to run a long-term (1 year) evaluation of egg quality from different production systems (cage, barn, free range, organic) on the basis of conventional quality criteria (as shell breaking strength, egg mass, albumen height, yolk colour, proportion of yolk, fatty acid profile) and emission of biophotons. The experiment started in May 2006 with monthly measurements at Hohenheim University / Stuttgart (Dept. of Poultry Science) and at the International Institute of Biophysics / Neuss. First results indicate that even on the production level organic eggs show higher emissions of biophotons than conventional ones. In organic yolks there are also found higher albumen height, paler yolk colour and higher content of omega-3 fatty acids. Biophoton emission is higher during summertime than during winter reflecting the higher light intensity and more intensive cell activity in summer. Obviously, measurement of dark luminescence may be a suitable method for an integrated assessment of the quality of organic eggs.