

Aus der Professur für Ernährungsphysiologie und Tierernährung
der Agrar- und Umweltwissenschaftlichen Fakultät
und dem Forschungsinstitut für Nutztierbiologie (FBN)

Zusammenfassung der kumulativen Dissertation

**Effect of supplementation of broilers with Black Soldier Fly Larvae (BSFL)
reared on recycled phosphorus-rich substrates**

zur Erlangung des akademischen Grades
Doktor der Agrarwissenschaften (*doctor agriculturae*, Dr. agr.)

an der Agrar- und Umweltwissenschaftlichen Fakultät
der Universität Rostock

vorgelegt von
M. Sc. Seyed Mohammad M. Seyedalmoosavi
aus Mashhad, Iran

Verteidigung am 12. Januar 2024

Die zukünftig zu erwartende Erschöpfung der nicht erneuerbaren Quellen von Phosphor (P) aus Gestein macht deutlich, wie dringend notwendig das P-Recycling ist. Um zurückgewonnenes P wieder in den Nährstoffkreislauf einzubringen, wurde in der vorliegenden Arbeit geprüft, ob dies über eine Anreicherung von Larven der Schwarzen Soldatenfliege realisierbar ist. Dazu haben wir Futter für Masthähnchen mit ganzen Schwarze Soldatenfliegenlarve (SSFL), deren Substrat mit recycelten Mineralien aus Klärschlamm mit hoher P-Konzentration supplementiert, und deren Auswirkungen auf die Futteraufnahme, die Wachstumsleistung und die Veränderungen der P-relevanten Metaboliten in Blut und Knochen von Masthähnchen untersucht. Die Untersuchungen wurden in drei Versuchen am Forschungsinstitut für Nutztierbiologie (FBN) in Dummerstorf durchgeführt.

In einem Larvenfütterungsexperiment untersuchten wir das Wachstum, die Nährstoff- und Mineralzusammensetzung von 5 Tage alten SSFL (nach dem Schlüpfen), die entweder mit einer modifizierten Gainesville-Fliegendiat (FD) oder mit FD, ergänzt mit entweder 4 % Biokohle (BCH) oder Superphosphat (SSP)-Rezyklat aufgezogen wurden. Die Larven wurden 13 bis 15 Tage nach dem Schlüpfen geerntet. Das SSP-Rezyklat beeinträchtigte die Wachstumsleistung von BSFL. Die Mineralstoffkonzentrationen in den Larven bestätigte, dass das Mikronährstoffprofil von BSFL von den Ausgangskonzentrationen im Substrat abhängt. Sowohl die BCH- als auch die SSP-Ergänzungen erhöhten den Ca-Gehalt in BSFL, wohingegen nur SSP den P-Gehalt erhöhte. Mit Ausnahme von Cadmium und Mangan lagen die Schwermetallkonzentrationen in BSFL unter den geltenden EU-Grenzwerten.

Im ersten Experiment zur Broilerfütterung wurde die Supplementierung ganzer BSFL zum Futter auf Wachstumsleistung, Schlachtkörpereigenschaften sowie der Fettsäurezusammensetzung in Plasma, Muskeln und Bauchfettgewebe der Broiler untersucht. Frisch geschlüpfte Ross-308-Küken erhielten über 42 Tage ganze BSFL in Mengen von 10 % (L10), 20 % (L20) oder 30 % (L30) der Futteraufnahme einer Kontrollgruppe (CON), die keine SSFL, sondern nur altersspezifische Diäten erhielt. Die Ergebnisse zeigten, dass Broiler den Verzehr von BSFL gegenüber normalem Futter stark bevorzugen. Die Supplementierung des Futters mit 20 % BSFL hatte keinen negativen Einfluss auf die Wachstumsleistung und die Effizienz der Nährstoffumwandlung. Auch ein Anteil von bis zu 30 % BSFL im Futter hatte keinen Einfluss auf Fleisch- und Schlachtkörperqualität. Jedoch waren in dieser Gruppe die Konzentrationen an gesättigten Fettsäuren auf Kosten von einfach ungesättigter und polyungesättigter Fettsäuren in Plasma, Brust- und Bauchfett erhöht, was zu einer Verringerung der Fleischqualität für den menschlichen Verzehr führen könnte.

Im zweiten Broilerfütterungsexperiment wurden Eintagsküken des Genotyps Ross 308 4 Fütterungsgruppen zugeteilt, die auf altersspezifischen Diäten basierten. Broiler der CON-Gruppe hatten keinen Zugang zu BSFL, während Vögel in den drei anderen Gruppen 15 % der Futteraufnahme der Broiler der CON-Gruppe als aufgetaute ganze BSFL, die im Insektenfütterungsexperiment produziert wurden. Die Supplementierung der mit Mineralien angereichertem BSFL im Broilerfutter hatte keinen Einfluss auf die Nährstoffaufnahme und Wachstumsleistung, Immunglobuline, Tibia-Status und Tibia-Mineralstoffgehalt der Vögel. Zusammenfassend legen die Ergebnisse der vorliegenden Dissertation nahe, dass mit recycelten Mineralien angereicherte BSFL mit hoher P-Konzentration im Futter von Broilern supplementiert werden können, ohne dass negative Auswirkungen auf die Wachstumsleistung der Broiler zu erwarten sind.