

生物資源開発科学専攻

氏名	M. D. エビドゥル ビスワス ハイ
学位記番号	生博 甲第99号
学位記授与の日付け	平成13年3月26日
学位論文題目	Effects of Dietary Green Tea Powder on Performance of Production, Quality of Egg and Meat in Chicken (鶏卵および鶏肉の生産性と品質に対する食餌性緑茶粉末の影響)
論文審査委員	主査 教授・脛田 正彰 教授・小宮 孝志 教授・古市 幸生

要 旨

Cardiovascular diseases induce millions of people to death in the world every year. The egg, meat of chicken and their food products are in low price, easily utilized and accordingly are universally accepted products by people. However, people who are suffering from cardiovascular diseases are afraid of egg and meat consumptions because of high content of cholesterol and fat. Green tea by virtue of its scientifically validated healthful effects has potential utility in the management of a variety of disorders by depression of cholesterol absorption from the gut and prevents the oxidation of fat and fat products. Thus, green tea has been concerned with human health, though its application on domestic animals and their products is still poor.

The objective of the study is to determine the effect of dietary green tea powder (GTP) on production performance and qualities of egg and meat in chicken.

Effects of dietary GTP on laying performance and egg quality were studied. The experimental diet with or without 0.6 % GTP was given *ad libitum*. The feed intake was significantly decreased. Egg production rate tended to increase. Haugh Unit score was significantly increased with GTP, which accompanied by the increased albumen height. GTP feeding significantly reduced levels of cholesterol and fat in yolk.

Thiobarbituric acid value of egg yolk tended to

remain lower in the eggs from GTP group.

The above mentioned results indicated that GTP improved the quality of eggs.

The 2nd experiment was done, using laying hens fed diet with or without 0.3 % GTP *ad libitum*, or non-supplemented diet restrictedly (Restricted). The feed intake also significantly decreased. Haugh Unit was improved significantly in GTP feeding. Albumen thickness and albumen percentage were higher. Yolk cholesterol level was significantly lower in GTP. All the beneficial parameters were improved by GTP feeding but not restricted feeding.

The dietary GTP on egg albumen color was investigated in hens given the diets with 0.6 % GTP or 0.1 % caffeine. The egg albumen color (yellow-green) disappeared by GTP and caffeine feeding. Riboflavin contents of egg albumen significantly decreased by interaction with caffeine of GTP but not in egg yolk, liver, spleen and muscle.

Meat quality and production with dietary GTP were investigated using broiler chicks reared with 0, 0.5, 0.75, 1.0 and 1.5 % of GTP. The quantity and percentage of abdominal fat, liver cholesterol, liver fat and serum cholesterol were decreased significantly by GTP. GTP is likely to produce broilers with less fat, cholesterol and oxidative profiles without serious adverse effects on the general performance.

In conclusion, the feeding less than 1.0 % of dietary

GTP to chicken has favorable effects on quality of egg and meat that could modify components of edible parts of egg and meat leading to the charac-

teristics favorable to consumers without altering general performance of the chicken.

生物圏保全科学専攻

氏名	今井 直
学位記番号	生博 甲第 100 号
学位記授与の日付け	平成 13 年 3 月 26 日
学位論文題名	流入河川水が的矢湾の基礎生産環境に及ぼす影響に関する研究
論文審査委員	主査 教授・河村 章人 教授・関口 秀夫 教授・前川 行幸 助教授・谷村 篤

要 旨

近年、内湾域の水質保全に対して周辺の陸上環境が重要な機能を担うことが認識されつつある。特に、河川は森林や農耕地、市街地などの陸域全般に起原する栄養塩類を多量に海域へ負荷することから、閉鎖的な内湾域においては植物プランクトンのブルームを誘発すると考えられる。このような河川水の流入に伴う基礎生産環境の変動機構を明かにすることは、内湾域を天然の餌料有機物生産に依存する無給餌養殖漁場として高度利用していく上で重要な課題である。しかしながら、河川や河口・内湾域は物理化学的に複雑な環境下にあるために、これら水圏を連携させた研究例は殆どない。そこで、本研究はカキと真珠の優良養殖漁場として知られている的矢湾とそこに流入する主要河川を同時に調査して、流入河川を主な負荷源とする栄養塩類と植物プランクトンの生長の制限要因について検討し、河川水の流入が湾内の基礎生産環境に及ぼす影響を明かにすることを目的とした。

1996年7月から1997年9月の間、毎月約2回の頻度で的矢湾と主要流入河川の水質調査を行った。その結果、的矢湾において流入河川が主な負荷源である栄養塩類は $\text{NO}_3\text{-N}$ と $\text{SiO}_2\text{-Si}$ であることがわかった。これらに対し、 $\text{PO}_4\text{-P}$ は流入河川よりも湾底土からの回帰が負荷源としてより大きく寄与しており、特に、夏季から秋季における湾奥部では底層における $\text{PO}_4\text{-P}$ の再生が顕著であった。しかしながら、降雨に伴う河川流量の増加は湾内の成層構造を発達させて水柱の鉛直混合を妨げるために、湾奥部の鉛直循環流量は河川流量のピーク時に減

少する。したがって、湾奥部の底層で再生された $\text{PO}_4\text{-P}$ は塩分躍層が弱まる河川平水時に潮汐などの物理的な作用によって湾表層へ輸送されると考えられる。また、植物プランクトンの生長を制限する栄養塩類をレッドフィールド比と既知の半飽和定数を用いて検討した結果、すべての季節において湾内の植物生産は窒素制限的であることがわかった。つまり、的矢湾における植物プランクトンのブルームは、流入河川による窒素の負荷によって発生する可能性が示唆された。

河川水の流入と湾内における植物プランクトンのブルームとの関係をより詳細に知るために、秋季出水期の9月から11月上旬にかけて高頻度の観測調査を行った。その結果、河川流量のピーク時には湾表層の $\text{Chl. } a$ 濃度は急激な低下を示した。しかしながら、河川流量が増加すると湾内の栄養塩類は急激な増加を示し、河川流量のピークから2～3日後には $\text{Chl. } a$ 濃度のピークが出現した。このことは、河川の増水は湾表層の植物プランクトンを湾外へ押し流すと同時に多量の栄養塩類を負荷するために、数日のタイムラグをもって植物プランクトンのブルームを誘発することを意味している。また、ブルーム時は10 μm 以上の植物細胞が顕著な出現を示すことから、河川水の流入は大型植物プランクトンに対する影響が大きいことがわかった。一方、植物プランクトンの生長を制限する栄養塩類をレッドフィールド比と既知の半飽和定数から判断すると、河川平水時における湾内の植物生産は窒素制限的であるが河川増水時には窒素制限が解消され、河川増水直後には成層によってリン制限に