

ニジマス用飼料への DDGS の利用

Use of distiller's dried grains with solubles (DDGS) in rainbow trout feeds

T. L. Welkera, C. Limb, F. T. Barrowsc & K. Liu
Animal Feed Science and Technology, 195, pp. 47 - 57 (2014)

水産養殖魚の生産量は年々増大する一方で、魚粉の供給量は減少傾向にあることから、魚粉に変わる新たなたん白質原料への期待が高まっている。DDGS は、CP (粗たん白質) 含量がほぼ 30%以上あり、これまでニジマスや他の魚主要飼料のタンパク質源として広く利用されている大豆粕などに比べて安価であることから、その利用性に関する考察を行なった。

(必須アミノ酸、EAA)

他の植物タンパク質源と同様に、DDGS 中の EAA の一部はニジマスの要求量より低い。トウモロコシ、小麦およびソルガム由来の DDGS (C-DDGS、W-DDGS、S-DDGS) 中の EAA 含量を CP 34%のニジマス用飼料における要求量と比較すると、フェニルアラニン含量はいずれの場合も要求量の 74~94%程度である。また、ヒスチジンは M-DDGS では要求量以上含まれているが、W-DDGS および S-DDGS では若干不足している。リジンおよびメチオニン含量も不足している。

これらは結晶アミノ酸の利用により補完することが可能であると思われるが、メチオニンヒドロキシアナログを添加すれば飼料中の魚粉の 50%量を M-DDGS あるいは大豆粕で置換することが可能であるとの報告がある一方で、M-DDGS を 10 または 20%配合した飼料にメチオニン、リジン、イソロイシンおよびヒスチジンを添加しても、ニジマスの発育は魚粉を配合した飼料より低かったとする報告もある。これら

様々な報告における結果の相違は、供試した DDGS 中の EAA 消化率の違いに由来している可能性もあるが、M-DDGS 以外の DDGS に関する評価はほとんど行なわれていないのが現状である。

また、高たん白質 DDGS を 10 あるいは 20%配合した CP45%飼料の場合、ヒスチジン、リジンおよびメチオニンを添加しなくても魚粉配合飼料と同等の発育を示したとの知見もある。

(リン、P)

DDGS 中の P 含量は 0.7~1.1%であって、魚粉に比べてかなり低い。植物性飼料原料中の P のほぼ 2/3 はニジマスには利用できないフィチン P で占められている。DDGS 中のフィチン P は全 P 中の 1/2 程度と他の植物性飼料原料に比べて低いものの、利用されないフィチン P の排泄が環境水の富栄養化につながるとの懸念がある。しかし、他の家畜と同様にフィターゼを利用することでニジマスにおけるフィチン P の利用性は添加量と対応して直線的に改善され、ニジマスや他の魚種の発育成績や栄養素の利用性が改善できることが示されている。

(カビ毒)

ニジマスでは、他の畜産動物に比べてアフラトキシン B₁ および G₁ に対する感受性が 5~7 倍高いことが知られており、他のカビ毒 (例えば、アフラトキシン A や T2 トキシン) もニジマスにとって有害であるとされている。また、デオキシニバレノール

(DON) についてもニジマスの腸管損傷をもたらすとされている。DDGS では、原料となる穀類に付着したカビ毒が濃縮されるため、供給メーカーがリスク管理を徹底させるとともに、魚におけるカビ毒許容量のガイドラインの策定が望まれている。

(繊維)

DDGS 中の繊維含量は、原料となる穀類

の種類に関わらず大豆粕と同様に高く、EA A が要求量を充足していたとしても DDGS 中に含まれる高水準の植物繊維によりニジマス用飼料への利用量が制限される可能性がある。

この問題に関して DDGS の微粒子化やエクストруд処理、エタノール発酵工程中での繊維成分の除去などによる解決法が検討されている。