

消化率

飼料原料のエネルギー量を示す TDN（可消化養分総量）や DE（可消化エネルギー）などの単位が、家畜ごとの消化率を反映しているのに対して、CP（粗タンパク質）は、アミノ酸レベルの含量を示せないだけでなく、原料による消化率も反映されない数字です。要するに、CP がいくら高いからと言って、それが自分の豚にとって十分なタンパク源になり得るのかどうか、配合飼料の表示からは判断が付きません。したがって、まずはアミノ酸、それも可消化アミノ酸で飼料原料を評価することがどうしても必要です。

次に、同じ飼料原料でも、その粉碎粒度や、加熱加

工の有無によって消化率が変化し、栄養価値が変わることを理解する必要があります。穀物などの原料は、細かく粉碎するほど表面積が大きくなるため、消化液により多く触れて消化が進みやすくなります。自家配農場では、粉碎粒度をより細かくする試みが行われていますが、細かくなりすぎると給餌器でブリッジが生じやすくなったり、胃潰瘍の原因になったりすることもあり、注意が必要となります。また、ペレット飼料のほうが飼料要求率が良くなるということで注目されましたが、ペレット化の工程での加熱度合いによって、消化率、要求率への効果が大きく変わってくるので、正しい知識をもって飼料メーカーと交渉することが重要です **総合②**。

飼養環境と管理が飼料要求率を大きく左右する

同じ栄養価の飼料を与えていても、飼養環境や管理の違いにより、肥育成績には大きな差が生じます。まず第1は、可能なかぎり病気のない環境で豚を飼うことが望まれます。病気のあるところでは、それだけで大きなハンディを背負って経営しなければなりません。第2は、可能なかぎり豚がストレスを感じない温度・湿度の下で新鮮な空気を送る、環境コントロールです。環境温度が低いと、飼料から得たエネルギーのうち、増体に回るべきものが体温維持のために消費されます。また、暑熱環境下では豚の食下量が落ちますから、期待された増体を達成するだけの栄養を摂取することができません。

したがって、まずは病気のない、適切な環境を提供することが重要ですが、それで完全でない場合には、季節ごとの環境温度の変化や、雌と去勢の発育能力の違い、ステージごとに変わる栄養要求量、に可能なかぎり対応して配合設計を変え、より緻密に過不足なく、飼料を与える工夫をすることも必要です。

そのほか、日常的な給餌・給水、衛生管理については、他の項目でも触れている「良い」とされる管理がすべて、増体を高め、飼料要求率の改善にもつながるものと理解していただいで良いでしょう。

（監修：武田 浩輝（㈲アークベテリナリーサービス））

注)

・飼料要求率（FCR：Feed Conversion Rate）と飼料効率（FE：Feed Efficiency）

飼料要求率が「1kgの増体（肉）を得るのに何kgの飼料が必要か」を示すのに対し、飼料効率は「1kgの飼料を何kgの肉に変換できるか」を示す。

豚の場合、1kgの増体を得るのに3kgの飼料を要するとすれば、

$$\text{飼料要求率} : 3\text{kg} \div 1\text{kg} = 3.00$$

$$\text{飼料効率} : 1\text{kg} \div 3\text{kg} = 0.33$$

ということになり、計算にあたって分子と分母が逆になり、両者を掛け合わせるときに「1」となる“逆数”の関係になる。

しばしば混同して用いられることがあるが、1より大きい数字で示されている場合は飼料要求率、小数で示されている場合は飼料効率と判断できる。

飼料要求率

必要十分な飼料で 最大の肉量を得る養豚の最重要指標

養豚生産の最大のコスト要因は飼料費です。したがって、最小限の飼料で最大限の肉を生産することは、養豚経営にとって最も大きな利益をもたらす課題です。この、飼料の効率を管理する指標が「飼料要求率」です。

飼料要求率は、「1 kg の増体を得るのに必要な飼料の量」を示す数字です。例えば豚の場合、大雑把に丸めた数字で、飼料要求率「3」と言われます（表 1）。これは、増体 1 kg を得るために 3kg の飼料が必要という意味です。この「3kg」をいかに少なくするかが、養豚経営を大きく左右します。例えば肉豚の出荷時の体重が 120kg だとすると、飼料要求率が「3」の場合、360kg の飼料が給与されたことになり、この場合「0.1」の改善で 12kg の飼料を節約できます。

飼料要求率を左右する要因は非常に多岐にわたります。肥育部門のみならず、繁殖部門もさまざまな点で飼料要求率に影響を及ぼします。農場全体でその重要性を認識し、総力でその改善を目指していく必要があります。そして、飼料要求率の改善（数値としては低下）は、農場の収支改善のみならず、人の食料でもある穀物を節約することにもつながり、輸入穀物への依存度が高い日本の畜産業にとっては重い責任でもあるのです。

表 1 畜種ごとの飼料要求率（飼料効率[※]）

・牛（和牛）	15.0 ~ 16.0	(0.063 ~ 0.067)
・豚	3.0 ~ 3.5	(0.29 ~ 0.33)
・鶏（ブロイラー）	2.2 ~ 2.3	(0.43 ~ 0.45)

※牛と豚は繁殖家畜への給与飼料も加算した数字
※牛の要求率の内 7 ~ 8 は粗飼料（牧草や藁）分の要求率
※豚・鶏はすべて濃厚飼料

重要 ポイント

- ① 農場全体の飼料パフォーマンスを示す「農場飼料要求率」
- ② 給餌量を知り、増体量を知る
- ③ 飼料の栄養価・形状・給餌方法を見直す
- ④ 飼養環境と管理が飼料要求率を大きく左右する

農場全体の飼料パフォーマンスを示す「農場飼料要求率」

飼料要求率にはいくつかの種類があります。一般的には生体の増体に対する給与飼料の量を示しますが、枝肉 1kg 当たりの「枝肉飼料要求率」あるいは部分

肉 1kg 当たりの飼料要求率を求める場合もあります。一方で、「農場飼料要求率」と「肉豚飼料要求率」という分け方があります。肉豚の遺伝的な産肉能力に



対する実際のパフォーマンスを評価する場合には後者を用いますが、日本では繁殖から肥育までの一貫経営が多く、経営全体の飼料要求率を管理する場合には前者を用います。農場飼料要求率は、一定期間に、①購入・使用したすべての飼料の量を分子に、②出荷した豚の全重量（生体）を分母とすることで、どの農場でも比較的正確に把握できます。農場飼料要求率には、肉豚だけでなく繁殖母豚や雄豚の食べた飼料の量も反映され、飼槽からこぼれ落ちたり、ネズミに食べられるなどのロスも反映されます。

出荷時の生体計量は肥育部門のもっとも重要な管理の1つですが、実施できない場合は、と畜時の枝肉重量を歩留まり率で割ることで生体重を推定することができます。歩留まり率は、と畜場によってかなりの差があるので、定期的に一定の頭数だけでも出荷体重を量り、枝肉重量との対比で自分の豚の歩留まり率を出荷先ごとに把握しておくとい良いでしょう。

農場飼料要求率と肉豚飼料要求率

●農場要求率が3.50である農場の肉豚要求率を概算（前提条件）

- ・出荷時の平均体重：116kg
- ・繁殖成績：母豚1頭当たり年間20頭出荷
- ・母豚給餌量 / 年：1,000kg

（計算）

- ・肉豚1頭当たり飼料使用量
 $116\text{kg} \times 3.50 = 406\text{kg}$
- ・肉豚1頭当たりの母豚への給餌量
 $1000\text{kg} \div 20\text{頭} = 50\text{kg}$
- ・肉豚1頭当たりの給餌量
 $406\text{kg} - 50\text{kg} = 356\text{kg}$

・肉豚飼料要求率 $356\text{kg} \div 116\text{kg} = 3.07$

養豚の教科書

給餌量を知り、増体量を知る

日本養豚の農場飼料要求率の平均は3.40程度と推定されますが、欧米の優秀な農場では2.60を達成するところも出てきています。この要求率にして0.80の違いは、1頭当たりの飼料使用量にして100kg近い差になり、当然のことながら大きなコスト差につながります。この域に追いつくためには、より高い増体能力をもつ種豚を導入するとともに、豚の増体能力を最大限に引き出す管理が必要です。そして、必要な“良い管理”を行うためには、表2に示したような方法で自分の農場の豚と飼料の現状をまず知る必要があります。

総合⑦でも説明しましたが、豚は一定の発育段階を越えると、増体のうち、脂肪として蓄積される割合が徐々に高まり、赤肉の生産効率が下がってきます。脂肪の蓄積には、タンパク質の蓄積よりも多くのエネルギーを必要とするため、増体当たりの飼料の必要量、即ち飼料要求率が増加（悪化）します。したがって、枝肉の重量を上げようとする場合は、そのステージにおける飼料要求率、増体に伴う飼料コストの上昇額を把握し、枝肉重量の増加で得られる利益の費用対効果を正しく判断する必要があります。

内容見本

表2 豚の飼料要求率を管理するための現状把握

- ①豚の潜在的な増体能力を知る
 - …種豚メーカーからのデータ（増体曲線）提供
 - …自農場の実績上位10%平均を参考値とする
- ②ベストの増体に必要な食下量を知る
 - …種豚メーカーの栄養・給餌マニュアル
 - …①で得た増体曲線を基に、給与する飼料の栄養価から計算
- ③実際の食下量（給餌量）を把握する
 - …モニターベンで自動給餌ラインを外し、計量した飼料を手くれ
 - …同一ステージ収容の豚舎にロードセルを設置して給餌量測定
- ④実際の増体量を把握する
 - …移動・出荷時にこまめに計量して記録する
 - …全頭計量が望ましいが、無理ならロットごとに管理

飼料の栄養価・形状・給餌方法を見直す

図1に、飼料要求率を左右する要因を示しました。ここにあるように、飼料要求率を決定する要素は、大きく分けて、①豚の遺伝的能力(育種)、②飼養管理、③飼料、の3つに集約されます。比重から言うと、遺伝的に豚がもっている産肉性・増体能力によるところが半分以上を占めるとも指摘されており、先に述べたように、欧米で農場飼料要求率2.60を達成しているような農場では、日本より相当に育種改良が進んだ種豚が飼養されています。この部分は、豚のもった能力以上のものは引き出せません。ただし、残る「管理」と「飼料」については、現場の努力や決断により改善できる部分であり、そこに残る“半分近い”余地は、決して小さいものではありません。

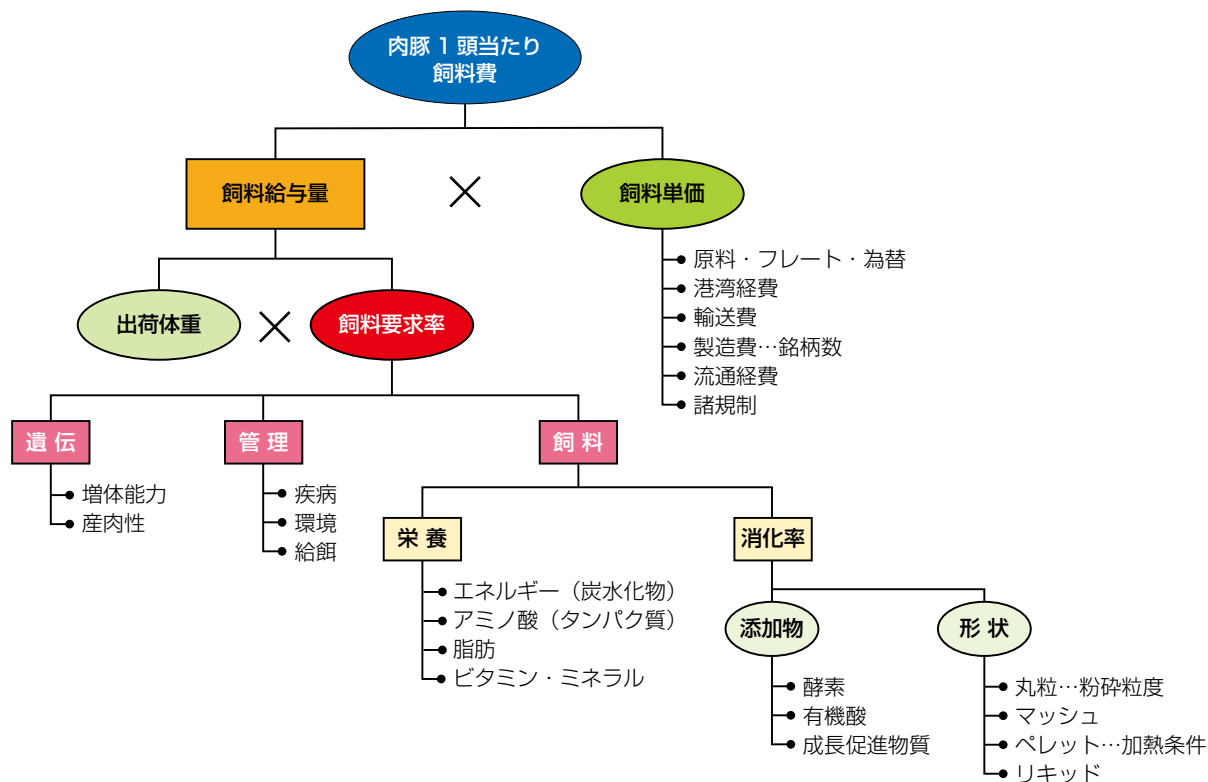
まず、ここでは「飼料」に関連する項目のうち主なものを具体的に示します。大きく「飼料の栄養」と「飼料の消化率」に分けていますが、前者については、先にも述べたとおり、豚の発育能力に応じた過不足のない栄養素を、各ステージの飼料ごと、必要にして十分な量、食べさせることが重要です。

栄養

肉をつくる“原料”として最も重要な栄養素であるタンパク質は、その総量ではなく、分解された最小単位であるアミノ酸のレベルで過不足なく与えなければなりません【総合②】。ところが、日本の配合飼料の成分表示では、タンパク質の総量を示す粗タンパク(CP)の最低量の表示しか義務づけていません。肉の原料として過剰なアミノ酸は、CPの値は増やすものの、蓄えることはできず、すべてエネルギーを使って尿素にして排せつされてしまいますから、ムダ以外の何物でもありません。飼料メーカーに情報提供を求めて、リジンははじめとするアミノ酸が、自分の飼っている豚の要求を満たすものとなるよう対応する必要があります。

また、過剰に給与されたエネルギーは、脂肪の蓄積に回るため、飼料要求率の悪化や、枝肉評価の悪化をもたらします。

図1 飼料要求率を左右する要因



内容見本