

## 6 鶏への飼料用米給与

### (1) 鶏における栄養価

鶏における玄米の栄養価は、トウモロコシとほぼ同様である。鶏は粳米も有効に利用できるが、粗タンパク質含量、代謝エネルギー含量とも玄米より劣るとともに消化率についても粗タンパク質、粗脂肪および可溶無窒素物とも劣る。

### (2) 採卵鶏への飼料用米給与

栄養素の調整を行えば、産卵成績に影響を与えることなく、玄米および粳米で飼料中のトウモロコシを代替することは可能であるが、粳米を用いる場合には飼料中脂肪の配合割合に留意する必要がある。玄米および粳米の代替率が高くなるとともに卵黄色が薄くなる。

### (3) 肉用鶏への飼料用米給与

採卵鶏同様、肉用鶏においても栄養素の調整を行えば、玄米および粳米で飼料中のトウモロコシを代替することは可能であるが、粳米を用いる場合には飼料中脂肪の配合割合に留意する必要がある。飼料用米による完全代替飼料の給与は鶏肉の色を薄くし、歯ごたえをもたせ、味にコクを出すなど肉質を特徴づける可能性がある。

## (1) 鶏における栄養価

家禽も牛および豚などと同様に、米を飼料として利用することができる。鶏における玄米および粳米の栄養価を表6-1に示す。玄米の代謝エネルギー価はトウモロコシとほぼ同等で、消化率もおおむね高い。一方、粳米の栄養価は玄米と比較して低いが、全粒(未粉碎)のまま給与した場合、他の家畜で見られるような粳米がそのまま(中の米が不消化のまま)排泄される割合は低いとされる。しかしながら、不稔粳の割合が高い粳米の使用は、栄養素の不足を招くので留意が必要である。Sittiya ら(2011)が、2008年に新たに登録された飼料用イネ品種である「モミロマン」の粳米の見かけの代謝エネルギー価を、卵用鶏雄大雛を用いて測定したところ、2.79kcal/gであった。

表6-1 鶏におけるトウモロコシ、玄米および粳米の栄養価(原物当たり)

	粗蛋白質 (%)	代謝エネルギー (kcal/g)	消化率 (%)		
			粗蛋白質	粗脂肪	可溶無窒素物
トウモロコシ	7.6	3.28	85	94	89
玄米	7.5	3.28	89	83	94
粳米	6.5	2.66	71	50	91

(日本標準飼料成分表, 2009)

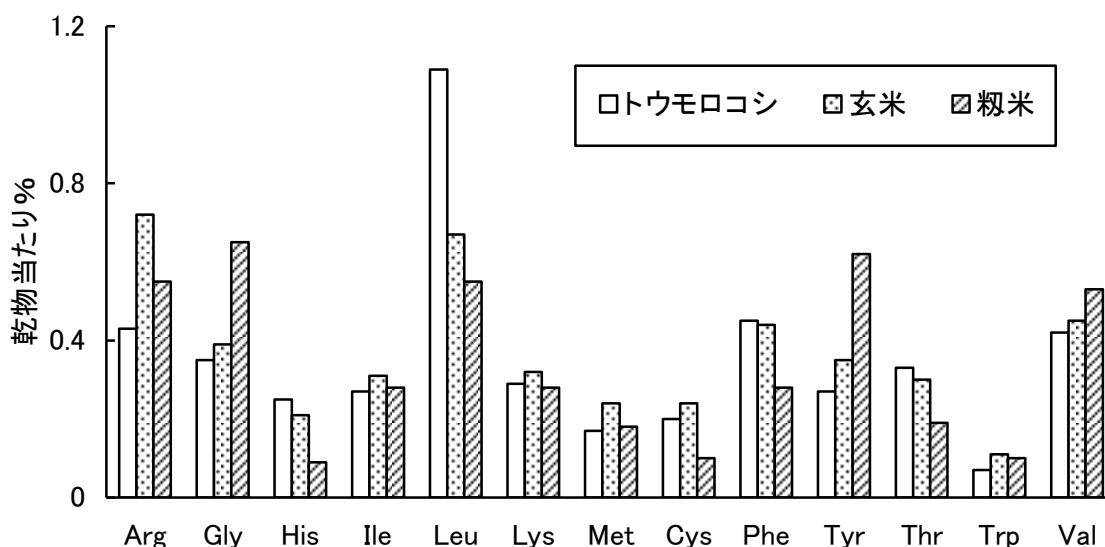


図6-1 トウモロコシ、玄米および粳米のアミノ酸含量(日本標準飼料成分表, 2009)

玄米および粳米のアミノ酸含量をトウモロコシと比較してみると、一部含量が高いものおよび低いものが見られるが、ほぼトウモロコシと同様のアミノ酸組成を示す(図6-1)。これらのアミノ酸有効率は、玄米でおおむね 80%以上と高いが、粳米ではそれよりも数ポイント低い有効率\*となっている(図6-2)。玄米および粳米をトウモロコシの代替原料として配合する場合、制限アミノ酸となりやすい含硫アミノ酸(メチオニン+シスチン)、リジンおよびトレオニン含量が養分要求量を大きく下回ることには無いと考えられるが、念のため計算上でも要求量を充足しているかどうか確認し、必要であれば栄養素の過不足を調整しておくことが望ましい。

※アミノ酸有効率…摂取したアミノ酸に対する蛋白質合成に利用されるアミノ酸の割合、あるいは消化吸収され代謝利用されるアミノ酸の割合。消化率と同じ意味で使用されることもあるが、測定方法が異なる。

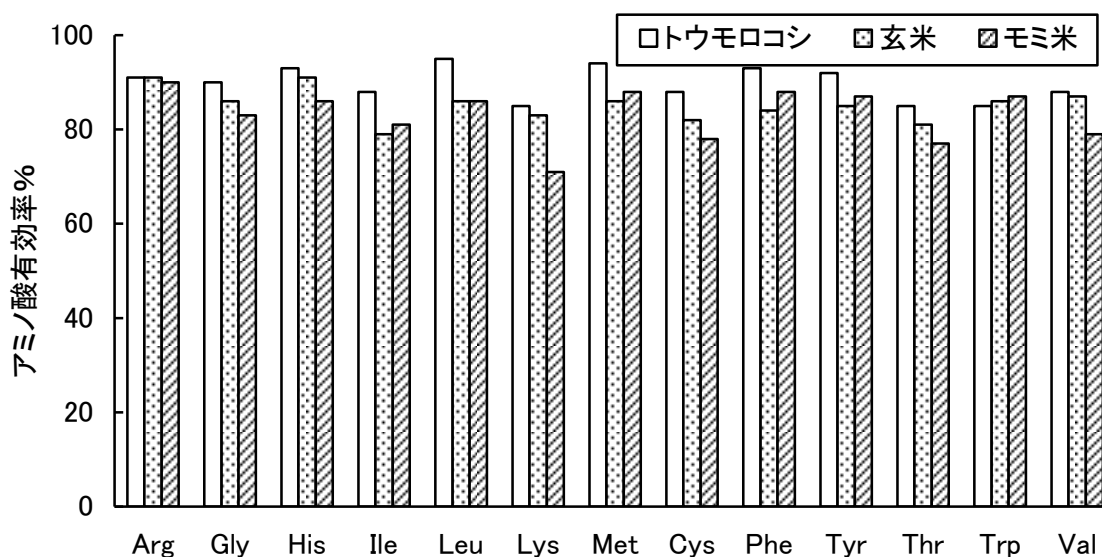


図6-2 トウモロコシ、玄米および粳米のアミノ酸有効率(日本標準飼料成分表, 2009)

鶏は歯がないものの食物を磨り潰すといった物理的な消化を筋胃で行うため、米粒のような比較的小さな粒子であっても確実に物理的な破砕を行い消化酵素による反応を十分に進めると考えられる。そのため、全粒(未粉砕)のままに粃米を給与しても他の家畜で見られるような粃米がそのまま(粃殻内のデンプン質が不消化のまま)排泄される割合は低いとされる。したがって、玄米でも粃米でも、鶏に全粒あるいは粉砕のいずれの形で給与しても、同等の栄養価を得られると考えられる。土黒と武政(1981)は全粒あるいは粉砕した粃米の代謝エネルギー価が同等であることを確認した。

また、彼らは育成後期のブロイラーにおいて全粒穀類の嗜好性が優れていることを明らかにした。一方、山長と古瀬(2012)の卵用鶏雄ヒナを用いて飼料用玄米の嗜好性を調査した研究では、全粒と粉砕した玄米の摂取量に差はみられず、飼料用米の嗜好性を高めるためには市販飼料への配合や米に対する早期馴化(早めの馴らし給与)が有効であることが示された。

## (2) 採卵鶏への飼料用米給与

### ① 鶏卵生産(食用米の利用成績)

1970年代～80年代にかけての既往の育成鶏および産卵鶏への粃米給与試験の結果によると、粃米(3mm粉砕)をトウモロコシやマイロなどの主要飼料原料の代替物として利用できることが報告されている。相馬ら(1983)は、6～20週齢の育成期の鶏において、対照飼料中に30%配合されているマイロを粃米で代替し、粃米配合による若干の栄養素の過不足を補えば、飼養成績に影響は認められないことを報告している(表6-2)。産卵鶏においても、飼料中のトウモロコシを粃米により代替し、栄養素の調整を行えば、産卵成績に影響は認められないとしている(表6-3)。しかしながら、卵黄色は粃米配合率の上昇とともに薄くなる。

表6-2 粃米の配合が育成期の採卵鶏の飼養成績に及ぼす影響

	増体量 (kg/14週間)	飼料摂取量 (kg/14週間)	飼料要求率
対照区(粃米 0%)	1.06	7.50	7.07
試験区(粃米 30%)	1.07	7.32	6.84

(相馬ら, 1983)

表6-3 粃米の配合が産卵成績に及ぼす影響

粃米配合率(%)	0	35.0	50.0	61.5(全量)
産卵率(%)	83.8	81.6	83.5	84.1
卵重(g)	64.0	63.6	64.3	63.3
飼料摂取量(g/日)	124	122	123	122
飼料要求率	2.32	2.37	2.29	2.30
卵黄色*	9.2	7.2	5.3	3.5

\*ロッシュカラーファンの値

(日本科学飼料協会, 1979)

これまで述べてきた粃米は粉碎したものを給与した結果であったが、粉碎しない丸粒の状態の粃米についても検討されている(相馬ら 1986)。それによると、対照飼料中に 30%配合されているマイロを全粒の粃米で代替し、栄養成分の過不足を調整した飼料を給与したところ、対照飼料区と同等の産卵成績が得られることを示している。また、合田ら(2007)はトウモロコシの代わりにくず米を 66%用いた飼料としながら微量成分を調整して育成した結果、飼料摂取量が若干増加するものの産卵率が上昇することを報告している。また、卵殻強度についても大きな差はないものの増加したことを報告している。このことから、食用米においては、粃米あるいはくず米でも十分利用が可能であることが明らかとなっている。

表6-4 飼料用米の利用が産卵成績に及ぼす影響

飼料用米配合率(%)	0	66.0
産卵率(%)	76.5	79.8
卵重(g)	64.0	63.6
飼料摂取量(g/日)	121	129
飼料要求率	2.29	2.32
卵殻強度(kg/cm)	3.16	3.27

(合田ら, 2007)

## ②鶏卵生産(飼料用米の利用成績)

1970年代が食用品種の利用に関する試験であったのに対し、近年は多収品種を利用した試験が行われてきており、その結果、養鶏用飼料中のトウモロコシの代替あるいは配合飼料の一部置き換えで利用できることが明らかとなっている。多収品種は食用米に比較して大粒のものが多く、鶏は筋胃により粃米を粉碎し吸収利用できるため、粃すりなどの手間を考慮した場合には粃米のまま利用の方が好ましい。しかし、粃米については玄米と比較して農薬の残留の危険性があるので、一部の農薬以外は出穂以降に農薬の散布がされていないことを確認し給与する(8-(2)項参照)。

鶏卵生産への影響は、表6-1に示したとおり飼料用米は玄米の場合はトウモロコシとほとんど同様の栄養価を有するため置き換えは容易であるが、粃米の場合には粗タンパク質や代謝エネルギーが低

く、消化率も劣るので利用にあたっては成分の調整が必要になる。

表6-5 玄米または粳米の産卵成績・卵殻強度に及ぼす影響

飼料用米配合率(%)	なし	玄米 30%	粳米 30%
産卵率(%)	93.1	93.3	93.0
卵重(g)	62.4	62.8	62.2
飼料摂取量(g/日)	117 a	115 a	112 b
飼料要求率	2.03	2.00	1.95
卵殻強度(kg/cm)	4.11	3.94	4.03
※異符号間に有意差あり ( $p < 0.05$ )			(脇ら, 2011)

脇ら(2011)はトウモロコシの代替として多収品種の玄米または粳米を 30%配合して成分調整を行った結果、産卵成績には問題がなく、むしろ粳米を利用することで飼料摂取量が減少し、飼料要求率の改善傾向が見られたことを報告している。さらに、高取・脇本(2011)は配合飼料中のトウモロコシ(一般的には60%程度)をすべて粳米に代替して採卵鶏に給与した結果、産卵率、卵重には影響がないことを報告している。しかし一方で粳米の粗タンパク質含量がトウモロコシと比較してわずかに低くなり、このため飼料摂取量が増加するとも述べている。飼料用米の栄養水準は産地や銘柄によって異なることがすでに明らかとなっていることから、実際の配合にあたっては、粳米の栄養成分を把握し、日齢や生産量、鶏卵規格に見合った栄養水準に調整することが好ましい。以上のことから、近年のトウモロコシ価格が不安定な状況を考慮すれば、国内で生産されている飼料用米の価格は比較的変動が少ないと考えられることから、飼料要求率の低下を飼料単価でカバーすることも可能であり、生産現場でのトウモロコシの代替としての飼料用米の利用は十分可能であるといえる。

表6-6 配合飼料中トウモロコシの50%あるいは100%を  
粳米に代替した場合の産卵成績・卵殻強度に及ぼす影響

トウモロコシの代替率	0%	50%(粳米)	100%(粳米)
産卵率(%)	95.4	93.5	93.6
卵重(g)	60.7	61.6	61.0
飼料摂取量(g/日)	107	116	114
飼料要求率	1.77	1.88	1.86
卵殻強度(kg/cm)	3.43	3.91	3.31
※各処理間に有意差なし			(高取・脇本, 2011)

一方、飼料用米の簡便な利用方法として、配合飼料を飼料用米で置き換えることも検討されている。

飼料用米は配合飼料に比較して粗タンパク質含量が低いいためそのまま置き換えるだけであると産卵率の低下や卵重の抑制を引き起こす。そのため不足する栄養成分の調整が必要であるが、飼料原料単体の置き換えをしないので、農場でバルク車を用いた配合も可能である。ただし、粳米は品種によって粒度が異なり、粒の大きいものはバルクタンクの上部に残ることも想定されるので注意が必要である。

飼料用米は、トウモロコシと異なった成分であることから、我が国においては、今後飼料用米の有する栄養成分を生かした特徴ある鶏卵の生産が期待される。

### ③卵黄色や脂肪酸組成への影響

飼料用米給与が鶏卵の品質に及ぼす影響については、図6-3に示したように卵黄色が薄くなる現象が認められている。西藤(2008)は玄米を飼料中のトウモロコシの代替として0~60%配合した飼料を調製し、その給与が卵黄色に及ぼす影響を検討している。それによると、卵黄色は玄米の配合率が高くなるとともに薄くなり、玄米の配合率が10%高くなるにつれてカラーチャートの値が0.2~0.6ずつ低くなった。

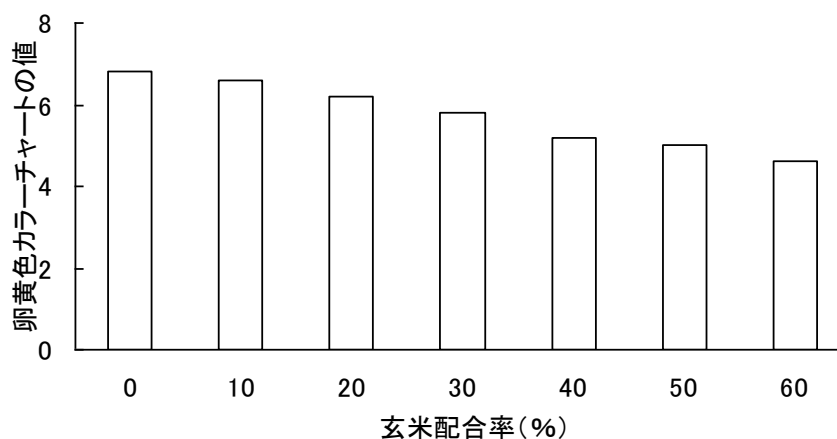


図6-3 飼料中への玄米配合率が卵黄色に及ぼす影響

上記試験の中で、飼料用米給与が卵黄中の脂肪酸組成に及ぼす影響についても検討している。玄米の配合率を高めると、飽和脂肪酸であるパルミチン酸、一価の不飽和脂肪酸であるオレイン酸含量が増加し、二価の不飽和脂肪酸であるリノール酸(n-6系)含量が、直線的に減少することを報告している。また、後藤ら(2009)も同様の報告をしている。これは、リノール酸を多く含むトウモロコシの配合割合が低下したことを反映するものである。一方、脂肪酸バランスを見た場合、ドコサヘキサエン酸系のn-3系含量が変化しないことから、n-6:n-3比が低下(日本人の適正摂取値(5以下))し、健康に配慮した鶏卵の生産が可能となる。さらに、オレイン酸は風味に大きな影響を及ぼすとされており、トウモロコシ主体の一般的な飼料による鶏卵との差別化ができ、特徴のある鶏卵供給を可能にするものと考えられる。

### (3) 肉用鶏への飼料用米給与

#### ① 給与法

飼料用米のうち玄米や粉碎粳米の給与が肉用鶏の生産性に及ぼす影響について検討した例は幾つかある。たとえば、玄米(González-Alvarado *et al.* 2007)や粉碎粳米(日本科学飼料協会 1979)の初生雛への給与試験結果が報告されている。いずれの試験においても、玄米および粉碎粳米で飼料中トウモロコシを完全代替した飼料を 21 日齢まで給与しても、飼養成績に影響しないことを報告している(表6-7)。しかし、粳すりや粉碎などの手間を省いた“全粒粳米”を主体として用いた試験報告例は少ない。

表6-7 飼料中粉碎粳米の配合割合がブロイラーの飼養成績等に及ぼす影響  
(0-21 日齢)

粳米配合率(%)	0	35.0	50.0	60.5
増体量(kg)	2.00	2.19	2.23	2.20
飼料摂取量(kg)	4.89	5.14	5.15	5.04
飼料要求率	2.45	2.36	2.31	2.29
育成率(%)	96.5	95.5	89.5	92.8
脚の色	5.08	3.38	1.48	-

脚の色はロッシュカラーファンの値 (日本科学飼料協会 1979)

以下に“飼料用の全粒粳米”をトウモロコシの代替に用いた給与試験結果を、前期、後期、全期間ごとに紹介する。

Nanto ら(2012)は、肉用鶏に对照飼料(大豆粕-トウモロコシ主体飼料)ならびにこの飼料中のトウモロコシ 41.6%のほぼ全量を飼料用米(玄米、粉碎粳米、全粒粳米)で代替した 3 試験飼料を、初生から 28 日齢まで給与した。なお、飼料中の CP は大豆粕の配合割合を加減して 20%に、また ME はトウモロコシ、玄米、粉碎粳米、全粒粳米主体飼料に大豆油を 6、5.6、10.7、10.7%配合して 3100kcal/kg となるよう調整した。給与の結果、増体重ならびに飼料摂取量は、玄米区で对照区と比べやや増加したが、粉碎および全粒粳米区ではともに著しく低下した(図6-4)。この低下は飼料摂取量(エネルギー量)の低下に伴うもので、粳米飼料中に多く含む植物油脂の影響が考えられた。そこで、全粒粳米飼料における油脂含量を对照飼料と同じ配合割合の 6%とし、ME が 2800kcal/kg の試験飼料を給与した。その結果、粳米給与による著しい成長の低下は認められず、飼育成績は、对照区と同等であった(図6-5)。以上のことから、肉用鶏前期飼料のトウモロコシの全量を粳米で代替する場合には飼料中の油脂配合割合に留意する必要性が示された。

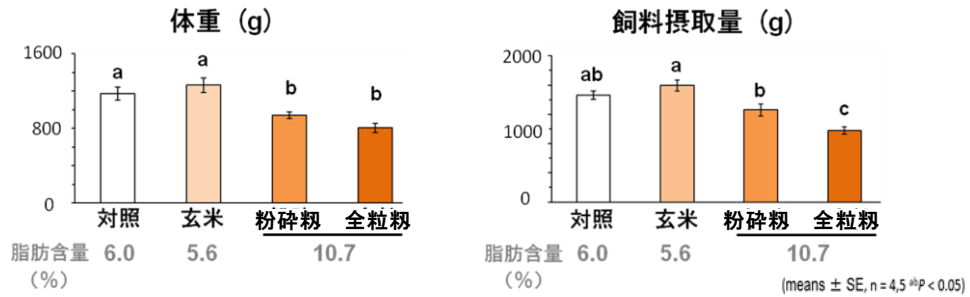


図 6-4 全粒籾米含有飼料 (ME 3100kcal/kg、大豆油 10.7%) 給与が飼養成績に及ぼす影響 (Nanto *et al.*, 2012)

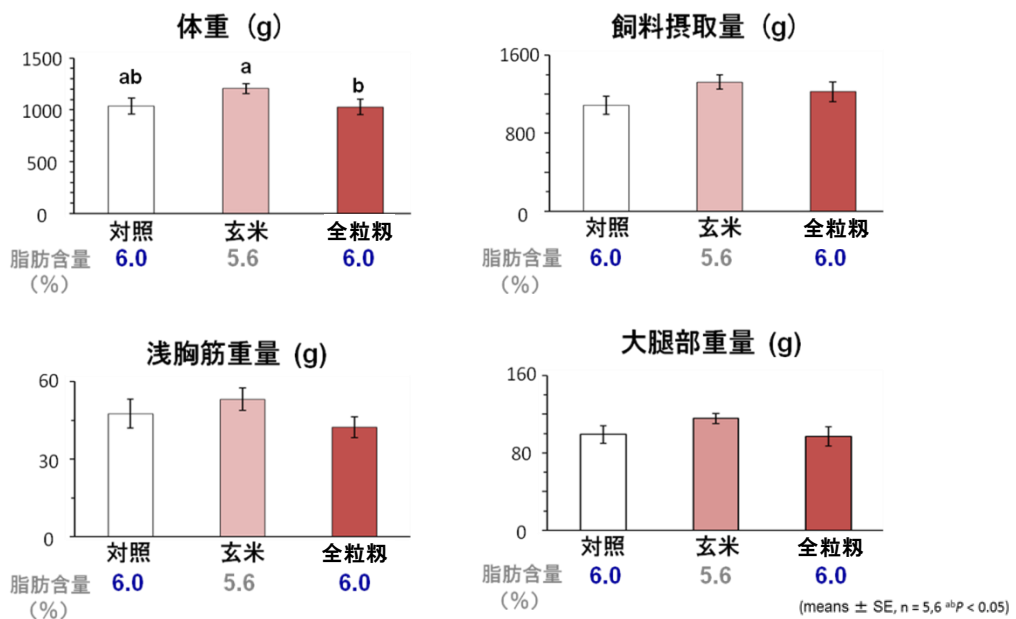


図 6-5 全粒籾米含有飼料 (大豆油 6%、ME 2800kcal/kg) 給与が飼養成績に及ぼす影響 (Nanto *et al.*, 2012)

これに関連して、伊藤ら(2012)は、高油脂含有粳米飼料給与時の成長低下について詳細に調査している(図6-6)。玄米を主要穀物とし、大豆油を 6%もしくは 10%配合した飼料ならびに全粒籾米を主要穀物とし、大豆油、コーン油、レンダリング油(飼料用動物性油脂)を各々10%配合した飼料を肉用鶏に初生から 4 週間給与したところ、玄米を主要穀物とした飼料を給与した場合には、大豆油 6%とくらべ大豆油 10%配合時では飼料摂取量ならびに増体量はわずかに低下したものの、飼料効率には違いは認められなかった。一方、全粒籾米を主要穀物とした場合、大豆油もしくはコーン油 10%配合飼料給与により、著しい増体量および飼料効率の低下が確認された。なお、レンダリング油 10%飼料給与時では玄米大豆油 6%と同等の成長を示した。成長低下が認められた粳米大豆油もしくはコーン油 10%配合給与では、肝臓中の過酸化脂質含量(マロンジアルデヒド換算)ならびに飼料中油脂の過酸化物価の増加が認められた。このことから、全粒籾米飼料へ植物油脂を 10%添加した場合の著しい



成長低下の原因の1つとして体内および飼料中油脂の過酸化が関係している可能性が考えられる。

なお、肥育後期においても全粒粳米を肉用鶏に給与すると生産性が若干低下するとの報告がある(土黒・武政 1981)。すなわち、対照飼料(大豆粕-マイロ主体飼料)ならびにこの中のマイロ 63%の全量を飼料用全粒粳米で代替した試験飼料を、6週齢から2週間給与している。なお、飼料中のCPは現在の推奨値より高く20%に、またMEは低く2900kcal/kgに設定し、対照飼料と試験飼料に油脂を1.5と5%配合している。ここでの生産性の違いが前述の結果と同様に、飼料中油脂の過酸化によるものか否かは明らかとなっていない。

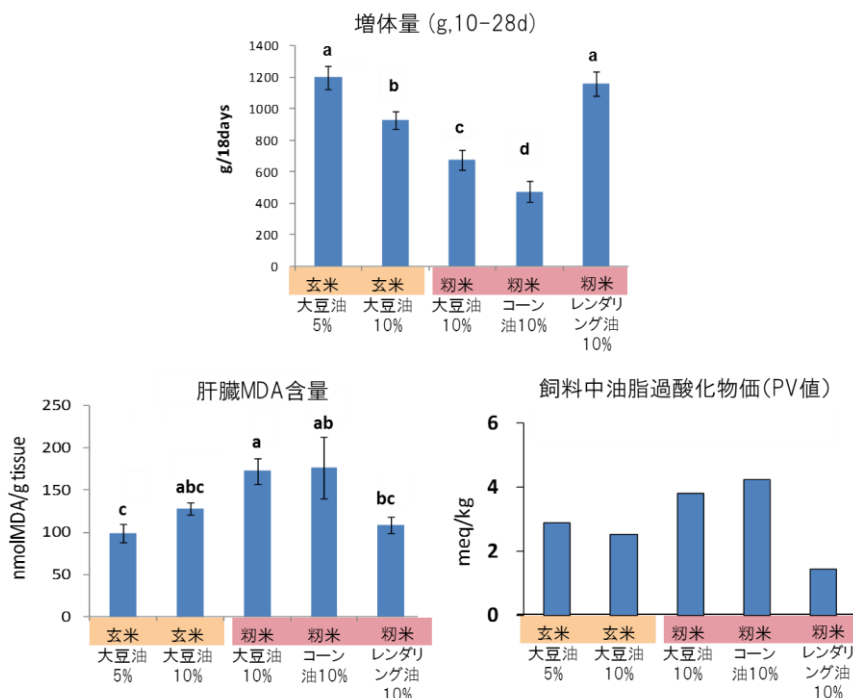


図6-6 高油脂含有粳米飼料給与に伴う増体量、肝臓 MDA 含量および飼料中油脂の過酸化物価(伊藤ら、2012)

また、赤木ら(2011)は、肥育全期間における、飼料用米代替飼料の給与が肉用鶏の生産性に及ぼす影響を検討している。飼料中トウモロコシの半量もしくは全量を全粒玄米および粳米で代替した飼料を5日齢から前期飼料ならびに後期飼料を雄では49日齢、雌では56日齢まで給与した。その結果、全粒玄米の全量代替区では対照区(トウモロコシ主体)との間で飼養成績に差は認められず、飼料用玄米が飼料用トウモロコシの全量代替物として十分利用できることが示された(図6-7)。一方、全粒粳米の半量代替区では良好な成長が観察されたものの、全量代替区では成長低下が認められ、全粒粳米による全量代替飼料を実用化するには、粳米の配合割合ならびに給与方法などに工

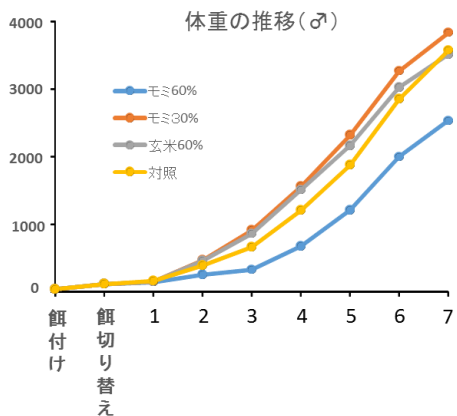


図6-7 肥育全期間における飼料用粳米の配合割合が成長に及ぼす影響(赤木ら、2011)

夫が必要である。そこで、全粒粳米全量代替飼料給与時における成長低下の改善に向け、また餌付け時からの粳米飼料給与を試みた(赤木ら 2012)。肥育前期(0~21 日齢)には半量代替飼料を、また肥育後期(22~48もしくは56 日齢)には全量代替飼料を給与した結果、対照飼料(トウモロコシ主体飼料)と比べても成長の低下は認められなかった(図6-8)。なお、餌付けから試験終了時まで全量代替飼料を給与した場合にはここでも成長の低下が認められている。

さらに、赤木ら(2013)は、肥育全期間における全粒粳米全量代替飼料給与のための最善策を検討

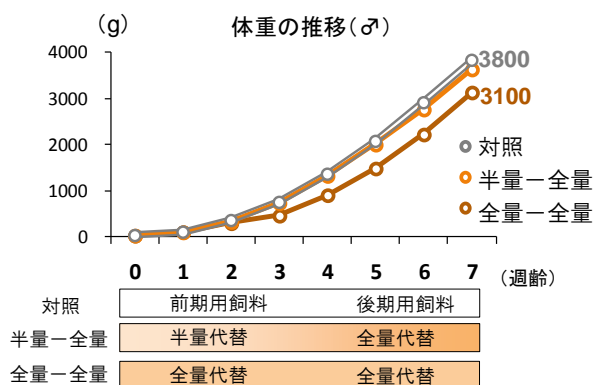


図6-8 肥育全期間における飼料用粳米半量および全量代替飼料給与が成長に及ぼす影響(赤木ら、2012)

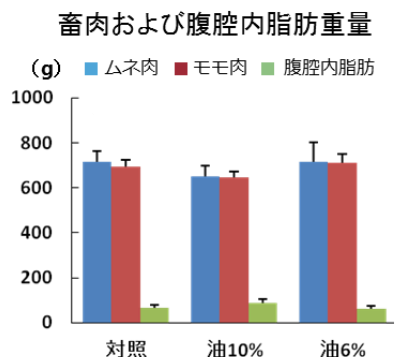


図6-9 肥育全期間における粳米全量代替飼料の油脂含量が畜産物成績に及ぼす影響(赤木ら、2013)

トウモロコシを玄米で全量代替あるいは粳米で半量代替可能であり、後期飼料では、玄米および粳米とも全量代替可能であると判断できた。

## ②生産物への影響

桑原ら(2011、2012)は、飼料用米給与が鶏肉の品質等に及ぼす影響について調査している。飼料用米(玄米および全粒粳米)を66%配合した飼料を、21日齢の肉用鶏に長期間(3週間)もしくは短期間(10日間)給与した。ムネ肉の色調のうち黄色度の指標 b\*値は、長期および短期給与いずれにおい

するため、飼育初期における飼料用粳の形状を工夫して飼料への油脂添加割合についても検討している。飼料中トウモロコシ全量を粳米で代替し、飼料中油脂含量を10%(MEが日本飼養標準を充足している)もしくは6%(MEが日本飼養標準を下回るが対照飼料と等しい油脂含量)とした飼料を、0~9日齢では粉碎粳の形状、その後は全粒粳の形状で肉用鶏へ給与した。その

結果、対照飼料(トウモロコシ主体)給与と比較して成長に有意な差は認められておらず、飼料中油脂含量10%の場合には正肉割合が低下し腹腔内脂肪含量が増加する一方、油脂含量を6%とした場合には正肉割合の低下も腹腔内脂肪増加も認められず良好な成績が認められている(図6-9)。

したがって、肉用鶏における粳米全量代替飼料給与は、飼料中油脂含量水準ならびに餌付け期間における粳の給与形態を考慮することで、肥育全期間を通して有効であることが明らかとなった。

以上の結果から、ブロイラー前期飼料では、ト

でも低下したが、長期給与の方が明確であったことを示している(図6-10)。さらに、ムネ肉の剪断応力(かたさの指標)は、短期給与では差が認められなかったが、長期給与では増加し食感が増すことを示した。また、筋肉中の遊離アミノ酸のうち、長期給与において、呈味を有する Lys、Arg、Val、Ile は増加し、コクが付与される可能性がある。一方、短期給与ではごく限定的なアミノ酸のみ差が認められ、主呈味成分の Glu に変化はない(図6-11)。

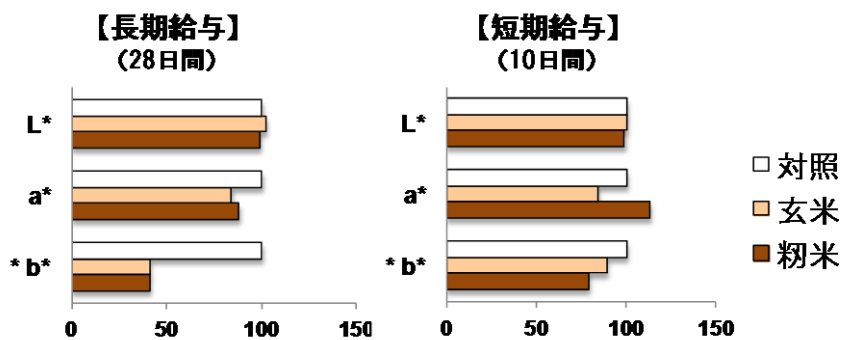


図6-10 飼料用米給与がムネ肉の色調へ及ぼす影響(桑原ら 2011、2012)

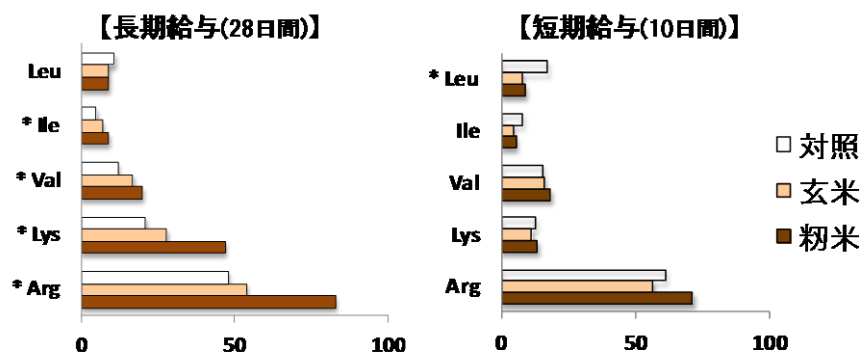


図6-11 飼料用米給与が筋肉中遊離アミノ酸含量へ及ぼす影響(桑原ら 2011、2012)

分析型官能評価により、長期給与では、玄米給与でコクの有意な増加ならびに物性の付与が、粳米給与ではコクおよび酸味の増加が示された。短期給与では、玄米給与で酸味の有意な増加、粳米給与でコクおよび酸味の増加傾向が示された(表6-5)。ここで示す酸味は、非常に弱いものであり、すっきり感やさっぱりした印象を与えるものであった。物性の官能評価において長期の玄米給与でかたさが、短期の粳米給与でジューシーさの付与が示された。

表6-5 分析型官能評価による飼料用米の長期および短期給与肉(4℃、48時間熟成)の呈味評価(対照区をコントロールとした時の玄米および粳米給与肉の評価)

	長期給与		短期給与	
	玄米	粳米	玄米	粳米
2点識別法による呈味の差	あり	あり	あり	あり
	100%	100%	100%	100%
プロファイル法呈味の特徴	味強い 後味が強い 香りが強い	コク強い うま味あり すっきりさっぱり	酸味が強い 後味ない・消える すっきりさっぱり	酸味が強い マイルド すっきり

また、食肉は熟成に伴い肉質が変化し、独特の食味を形成する。そのため、飼料用米給与時鶏肉における保存および熟成による肉質への影響を明らかにすることは非常に重要である。藤村ら(2013)は、飼料用米(玄米および全粒粳米)を66%配合した飼料を21日齢の肉用鶏へ長期間(3週間)もしくは短期間(10日間)給与時の鶏肉の熟成に伴う肉質の変化を詳細に解析している。4℃で0、24、96、114時間熟成を行った結果、長期給与の場合、各熟成時間における呈味性遊離アミノ酸総量および苦味系アミノ酸量(コクを付与)は玄米給与ではトウモロコシ給与より高い値を示し、粳米給与では熟成114時間でトウモロコシ給与と同等であることを示している(図6-12)。このように長期間の粳米給与と鶏肉は一定時間の熟成進行後に食するのが適切と考えられる。一方、短期給与の場合では玄米給与でトウモロコシ給与と比べ高い傾向がみられ、粳米給与ではほぼ同等であることが示されている(図6-12)。なお、保水性や物性においては熟成時間による差異は認められていない。

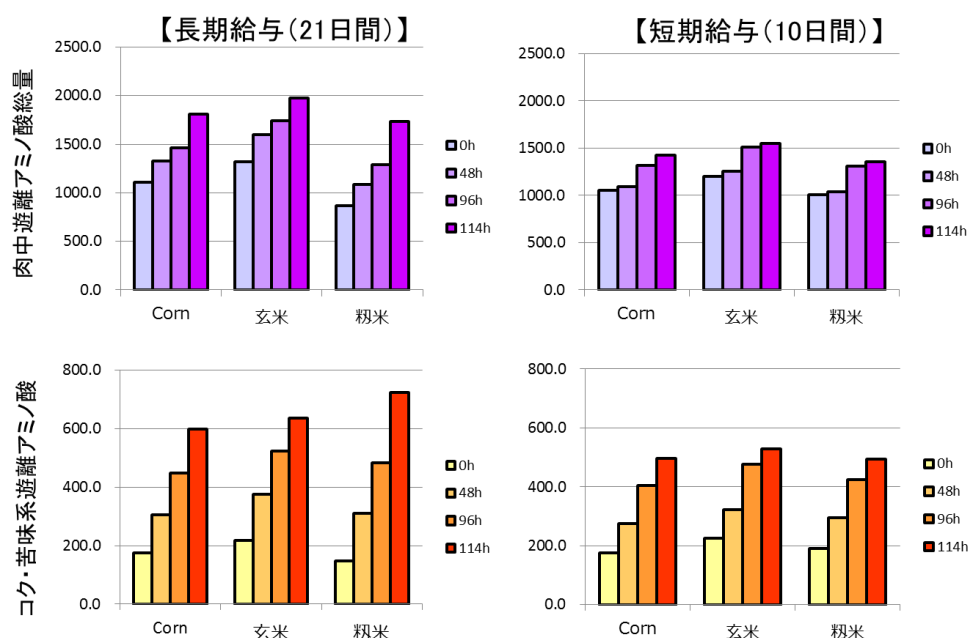


図6-12 飼料用米給与が熟成時の筋肉中遊離アミノ酸含量へ及ぼす影響 (桑原ら 2011、2012)

また、熟成にともなう呈味の変化は、粳米の長期給与では24時間熟成でコク及び酸味が若干強かったものが、熟成の進行により、さらにコク、酸味及び甘味が増加し、熟成の進行前後でうま味が強いことが示めされた。(図6-13)。一方、短期給与の場合は、熟成前はうま味やコクが少なく、酸味が高い傾向を示し、熟成後も酸味の特徴は示され、またコクの増加が見られた。プロファイル法の検討結果からこれらの酸味は、酸っぱい味ではなく、後味のすっきり感を示す微かな酸味であり、好ましいものと推察された。

このように、飼料用米給与により、呈味および肉質に特徴ある鶏肉生産が期待できる。

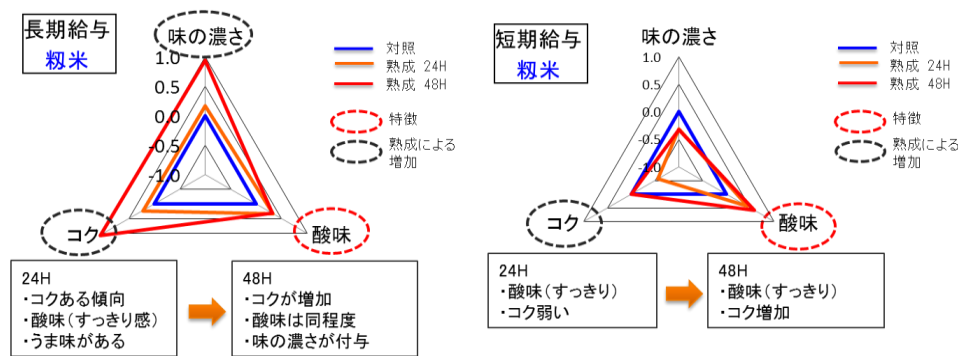


図6-13 分析型官能評価(シッフエの一対比較法)による飼料用米の長期および短期給与肉の熟成時間に伴う呈味評価(対照区をコントロールとした時の粳米給与肉の評価)

(参考)

- 1) Sittiya J. ら (2011) Chemical composition, digestibility of crude fiber and gross energy, and metabolizable energy of whole paddy rice of Momiroman. Journal of Poultry Science 48, 259-261
- 2) 土黒定信・武政正明 (1981) ブロイラーにおける数種類の全粒穀類の嗜好性と利用率. 日本家禽学会誌 18, 301-306
- 3) 山長聖和・古瀬充宏 (2012) 飼料用玄米に対するニワトリヒナの嗜好性改善に関する研究. 日本家禽学会誌 49, J39-J43
- 4) 相馬文彦・山上善久・小林正樹 (1983) 採卵鶏に対する飼料原料としてのエサ米配合の影響 II 育成期における成分調整給与試験. 埼玉県養鶏試験場研究報告 17, 20-26
- 5) 日本科学飼料協会 (1979) 昭和 53 年度もみ米の飼料化試験報告書
- 6) 相馬文彦・山上善久・小林正樹 (1986) 採卵鶏に対する飼料原料としてのエサ米配合の影響 V 全粒利用の検討. 埼玉県養鶏試験場研究報告 20, 21-26
- 7) 合田修三・藤井清和・佐藤健司 (2007) 採卵鶏における地域未利用資源を活用した飼料米給与技術. 京都府畜産技術センター試験研究成績 4, 39-51
- 8) 脇雅之・村野多可子 (2011) 丸粒粳及び玄米の採卵鶏への利用. 千葉県畜産総合研究センター研究報告 11, 55-58
- 9) 高取和弘・脇本進行 (2011) 採卵鶏におけるトウモロコシの飼料用米による全量代替給与技術の検討. 岡山県農林水産総合センター畜産研究所. 平成 23 年度自給飼料プロ成果検討会資料
- 10) 西藤克己 (2008) 飼料用米給与による生産物への影響評価: 高付加価値化と差別化に向けて (3) 中小家畜(鶏). グラス&シード 23, 36-42
- 11) 後藤美津夫・小材幸雄・信岡誠治 (2010) 飼料用米をトウモロコシの代替えとした採卵鶏飼料の開発. 群馬県畜産試験場研究報告 17, 79-89
- 12) González-Alvarado G.G. ら (2007) Effect of type of cereal, heat processing of the cereal, and inclusion of fiber in the diet on productive performance and digestive traits of broilers. Poultry Science 86, 1705-1710
- 13) Nanto F. ら (2012) Effects of dehulled, crushed and untreated whole-grain paddy rice on growth performance in broiler chickens. Journal of Poultry Science 49, 291-299
- 14) 伊藤千晶・南都文香・神園巴美・松枝朝子・喜久里基・豊水正昭 (2012) 植物性油脂を多く含む全粒粳米飼料給与により肉用鶏の成長は低下する. 日本家禽学会 2012 春季大会
- 15) 赤木友香・脇雅之・村野多可子 (2011) 丸粒飼料用米によるブロイラー給与技術の検討. 日本畜産学会第 114 回大会
- 16) 赤木友香・脇雅之・村野多可子 (2012) 丸粒粳給与がブロイラーの発育に及ぼす影響. 日本畜産学会第 115 回大会
- 17) 赤木友香・脇雅之・溝井つかさ・村野多可子 (2013) 粉碎粳によるトウモロコシの全量代替がブロイラーの発育に及ぼす影響. 日本畜産学会第 116 回大会
- 18) 桑原三紀・久保田真敏・門脇基二・藤村忍 (2011) 飼料用米給与による食肉の品質特性の検討. 日本畜産学会第 114 回大会
- 19) 桑原三紀・久保田真敏・門脇基二・藤村忍 (2012) 飼料用米の短期給与における肉質への影響. 日本畜産学会第 115 回大会
- 20) 藤村忍・藤田むつみ・久保田真敏・門脇基二 (2013) 鶏肉の風味に対する脂肪酸の影響. 日本畜産学会第 116 回大会