

## ミネソタ州-サウスダコタ州産 DDGS 含有飼料を使った豚への推奨給餌法およびその実例

Jerry Shurson and Mindy Spiehs  
Department of Animal Science  
University of Minnesota, St. Paul

### 豚用飼料には高品質の DDGS のみを使用する

歴史的に乾燥ジスチラス・グレインソリュブル (DDGS) は、豚の飼料にはそれほど多く使われていない。このように使用が限られてきた主な理由は、品質と栄養素含量が一定していないこと、いくつかの供給源由来のアミノ酸の消化率が不良であること、およびトウモロコシ、大豆粕およびリン酸 2 カルシウムとの価格競争力である。しかし、ミネソタ大学での我々の研究は、ミネソタ州とサウスダコタ州の小規模で比較的新しいエタノールプラントで生産された DDGS が非常に高品質で、豚への給餌計画においてトウモロコシ、大豆粕、およびリン酸 2 カルシウムの優れた部分的代用物になり得ることを明確に示している。ミネソタ州とサウスダコタ州の工場で生産された乾燥ジスチラス・グレインソリュブルは、他の DDGS 供給源や NRC (米国学術研究会議) が列挙している数値 (1998) よりも可消化および代謝エネルギーが高く、総および可消化アミノ酸が多く、利用可能リンが高濃度である。低品質の色が黒い DDGS を使用すると飼料的価値が下がり、飼料の調製において可消化栄養素が低めであることを考慮に入れなければ、豚の成績が低下するおそれがある。

### 豚用飼料への DDGS の推奨最大配合率は？

ミネソタ大学で我々が実施した研究に基づくと、豚用飼料への DDGS の推奨最大使用率は現在のところ以下のとおりになる。

養豚時期	飼料中の最大%
哺乳豚 (>15lb)	25
育成～仕上げ豚	20
成長期の未経産豚	20
妊娠豚	50
授乳豚	20
雄豚	50

これらの推奨値は、高品質の DDGS がマイコトキシン (真菌毒素) を含んでいないことを前提としている。最高 25% の DDGS を含有する哺乳期飼料は、飼料の調製が可消化アミノ酸と利用可能リンに基づいて行われている限り、トウモロコシ-大豆粕をベースにした飼料を給与されている豚と同等の発育成績を支持できる。同様に、最高 30% の DDGS を含有する育成期から仕上げ期および未経産豚の成長期の飼料でも、飼料の調製が可消化アミノ酸と利用可能リンに基づいて行われている限り、トウモロコシ-大豆粕をベースにした飼料を給与されている豚と同等の発育成績が得られる。しかし、DDGS の配合率が高くなると腹部の締め具合の低下や脂肪軟化の問題が生じるため、我々は育成-仕上げ期飼料に配合する DDGS は 20% 以下にするよう勧めている。DDGS の供給業者がマイコトキシンに関するトウモロコシおよび/または DDGS のスクリーニングを含む品質管理プログラムを採用しているのなら、成長期の未経産豚用飼料には最高 20% の DDGS を配合することができる。

経産豚については、マイコトキシンを含んでいない DDGS なら、妊娠期の飼料に最高 50%まで配合して成功しており、授乳期の飼料には最高 20%まで配合できる。DDGS がマイコトキシンを含んでいないという保証がない場合は、マイコトキシン中毒のリスクを最小限に抑えるために、妊娠期の飼料には 20%以下、授乳期の飼料には 10%以下の配合率にするべきである。しかし、経産豚でトウモロコシ-大豆粕飼料から DDGS 含有飼料に切り換える際は、経産豚が DDGS 飼料に適応して飼料摂取量の低下が避けられるように、妊娠期の飼料への DDGS の配合率を 20%から始めて、飼料の新しいバッチ毎に DDGS 配合率を高めていくようにする。同様に、授乳豚でトウモロコシ-大豆粕飼料から DDGS 含有飼料に切り換える際は、豚が DDGS 飼料に適応して飼料摂取量が低下するおそれを避けられるように、DDGS が 10%の飼料から給与し始めて豚を慣らしてから（約 5～7 日間）、最大推奨レベルを給与するようにする。

### 最適な成績および数値が得られるような DDGS 含有飼料の調製法は？

我々の研究結果は、ミネソタ州とサウスダコタ州のエタノールプラントで生産された DDGS のエネルギーおよびアミノ酸の消化率とリンの利用率が、NRC (1998) の「豚の栄養素要求量」に報告されているほとんど全ての数値よりも高く、我々が評価した低品質の DDGS で得られた数値よりも高いことを示している（表 1）。特にどんな時期の豚用飼料でも 10%を超える DDGS を添加する場合には、確実に DDGS の最大栄養価を引き出し、最適な成績を達成するために、我々の可消化アミノ酸と利用可能リンの見かけの数値を利用して実際に使用する飼料を調製する必要がある。総アミノ酸およびリン値を使って豚用飼料を調製した場合は低い配合率（<10%）の DDGS で許容できる程度の成績は得られるだろうが、DDGS の栄養価を完全に引き出すことはできない。

表 1. ミネソタ/サウスダコタ (MN/SD) の DDGS、低品質の DDGS 供給源、および NRC (1988) の栄養素含量、見かけのアミノ酸消化率、およびリン利用率の比較

栄養素*	MN/SD の DDGS	低品質の DDGS	NRC (1998)
乾物、%	88.9	88.3	93.0
粗蛋白質、%	30.2	28.1	29.8
粗脂肪、%	10.9	8.2	9.0
粗繊維、%	8.8	7.1	4.8
カルシウム、%	0.06	0.44	0.22
リン、%	0.89	0.90	0.83
利用可能リン、%	0.80	?	0.64
可消化エネルギー、kcal/kg	3,965	3,874	3,441
代謝エネルギー、kcal/kg	3,592	3,521	3,032
リジン、%	0.83	0.68	0.67
見かけの可消化リジン、%	0.44	0.00	0.31
メチオニン、%	0.55	0.49	0.54
見かけの可消化メチオニン、%	0.32	0.24	0.39
トレオニン、%	1.13	0.99	1.01
見かけの可消化トレオニン、%	0.62	0.36	0.56
トリプトファン、%	0.24	0.22	0.27
見かけの可消化トリプトファン、%	0.15	0.15	0.13

\*数値は 100%乾物中で表している。

## 豚に DDGS を給与する際の問題点は？

### 品質

歴史的に、DDGS などの穀物副産物は市場で商品として扱われてきた。しかし、全ての副産物がそうであるように、家畜用飼料に利用できる DDGS の品質には大きなばらつきがある。Cromwell ら (1993) は、鶏と豚用の 9 種類の DDGS 供給源を、その物理的、化学的、および栄養的特徴について比較する研究を実施した。これらの供給源の色調は非常に明るいものから非常に暗いものまであり、においは甘い香りから薫製や焦げのにおいまで様々であった。DDGS 供給源間には、栄養素の濃度にも広い幅があった。一部の栄養素の濃度範囲は以下のとおりであった。

乾物－87～93%  
粗蛋白質－23～29%  
粗脂肪－3～12%  
灰分－3～6%  
リジン－0.59～0.89%

リジンの濃度は、明るい色調の DDGS 供給源ほど高く、暗い色調の DDGS 供給源ほど低い傾向があった。最も暗い色調で、焦げた匂いのする 4 種類の供給源をヒナに与えた場合、その成長率、飼料摂取量、および飼料要求率は、最も明るい色調の DDGS を給与したヒナに比べてそれぞれ 18%、13%、および 6% 低下した。この研究からの結果は、豚および家禽用飼料に暗い色調および/または焦げたにおいの DDGS を使用するべきではないことを示唆している。

出典：Cromwell, G.L., K.L. Herkleman, and T.S. Stahly. 1993. Physical, chemical, and nutritional characteristics of distiller's dried grains with solubles for chicks and pigs. J. Anim. Sci. 71:679-686.

豚および家禽用飼料に適した DDGS 供給源と栄養的に劣った供給源を識別するために、ミネソタ州とサウスダコタ州のエタノールプラントは栄養規格を確立し、豚および家禽用飼料に使用する DDGS 供給源を選択する際の物理的性状を推奨している。

### 豚および家禽用飼料の DDGS に関するミネソタ-サウスダコタの 栄養規格および物理的性状

#### 栄養規格

水分－12%以下  
粗蛋白質－26.5%以上  
粗脂肪－10%以上  
粗繊維－7.5%以下

#### 物理的性状

かさ密度－34～37lb/立方フィート  
粒子径：最大粗粒子－2000 番スクリーンで 10% 残渣  
          最大細粒子－600 番スクリーンおよび受け皿内に 15% 残渣  
におい－新鮮な発酵臭  
色－鮮黄色

## 豚脂の品質

我々の研究により、育成-仕上げ期の豚（50～250lb）に DDGS を給与すると、飼料中の DDGS 含量が増えるにつれて DDGS に含まれる油が豚の枝肉脂肪を軟らかく油っぽくすることが示されている。育成-仕上げ期の豚用飼料に油分の多い穀物や穀物副産物を添加した場合にも同様の影響が認められている。軟脂肪と腹部の締まり具合の低下は食肉包装業者や加工業者にとって問題となるが、現在のところ、豚脂の品質が低下した豚を販売したからといって養豚業者が価格面で罰則を受けることはない。我々の研究からの結果は、育成-仕上げ期飼料への DDGS 配合率が 20% までなら、育成-仕上げ期に従来のトウモロコシ-大豆粕飼料を給与された豚の枝肉と比べても、腹部の厚みや締まり具合のスコアに悪影響はないことを示している。

## マイコトキシン

豚に DDGS を給与したことによるマイコトキシン中毒実証例の発生率は極めて低い。しかし、トウモロコシは収穫前にも貯蔵中にも、マイコトキシンを産生し得るカビに冒されうる。豚にとって問題となる主要なマイコトキシンは、ゼアラレノン、ボミトキシン（デオキシニバレノール）、T-2 トキシン、フモニシン、およびアフラトキシンである。米国中西部で最もリスクが高いのはゼアラレノンとボミトキシンである。

マイコトキシンを含むトウモロコシがエタノール生産のためにエタノールプラントに搬入された場合、そのマイコトキシンは発酵処理を経ても分解されたり不活化されたりしないため、このトウモロコシ材料から生産された DDGS に残ることになる。事実、発酵処理中にデンプンが除去され、発酵後も穀物に残る非発酵性残留部分の全てが濃縮されるため、DDGS 中のマイコトキシン濃度は穀物での初期濃度の 2～3 倍になる。

DDGS のマイコトキシンを防ぐために、エタノールプラントは搬入されるトウモロコシをマイコトキシンについて監視し、汚染された荷物は受け取り拒否するよう勧められている。DDGS の購入者は、マイコトキシンに関するスクリーニング検査と手順を含む DDGS 製造のための品質管理プロトコルを供給業者と共に確立するよう促されている。

## 飼料摂取量

我々の試験では、高品質の供給源由来の DDGS を含む飼料を哺乳豚と育成-仕上げ豚に最高 25～30% まで給与しても、飼料摂取量に悪影響は現れないことが示されている。しかし、トウモロコシ-大豆粕ベースの飼料を 1 日あたり 4～5lb 給与されていた妊娠豚で 50% の DDGS を含有する飼料に突然切り換えると、その後 5～7 日間は与えられた飼料を完全には摂取しなくなることがある。豚が 50% DDGS 飼料に適応してしまうと、飼料摂取量と体重増加は従来のトウモロコシ-大豆粕飼料を与えられている豚と同等になる。我々は、授乳豚に 20% の DDGS を含む飼料を給与した場合にも同様の反応を観察している。

我々の予備的結果により、この飼料適応期間中のわずかな飼料摂取量の低下が繁殖成績に悪影響を与えることはないことが示唆されているが、初めは低い DDGS 含有量から給与し始めて、徐々にその養豚段階に望ましいレベルの DDGS 含有率まで上げていくことで、この飼料摂取量の低下は避けることができる。

哺乳期飼料  
第Ⅱ期 (15~25lb)

飼料	0% DDGS	5% DDGS	10% DDGS	15% DDGS	20% DDGS	25% DDGS
DDGS	0.00	5.00	10.00	15.00	20.00	25.00
トウモロコシ	50.43	45.72	41.00	36.29	31.58	26.86
大豆粕、47%	23.43	23.24	23.06	22.87	22.69	22.50
乾燥ホエー	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00
IPC 790 魚粉	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
チョイス (特選) ホワイトグリース	2.20	2.16	2.12	2.08	2.04	2.00
リン酸 2 カルシウム	1.18	1.03	0.87	0.72	0.56	0.41
石灰	0.35	0.45	0.56	0.66	0.77	0.87
ビタミン・プレミックス	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
トレースミネラル (微量元素) プレミックス	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
Mecadox-10	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
酸化亜鉛	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28
食塩	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
L-リジン	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
DL-メチオニン	0.10	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05
<b>合計</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>

栄養組成

ME (kcal/kg)	3340	3340	3340	3340	3340	3340
粗蛋白質、%	22.39	23.29	24.19	25.09	25.99	26.89
粗脂肪、%	5.42	5.71	6.00	6.29	6.58	6.87
粗繊維、%	1.20	1.50	1.80	2.11	2.41	2.71
カルシウム、%	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95
リン、%	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
利用可能リン、%						
見かけの可消化リジン、%	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35
見かけの可消化メチオニン +システイン、%	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
見かけの可消化トレオニン、%	0.79	0.80	0.82	0.83	0.85	0.86
見かけの可消化トリプトファン、%	0.24	0.24	0.25	0.25	0.26	0.26

第Ⅲ期 (25~50lb)

飼料	0% DDGS	5% DDGS	10% DDGS	15% DDGS	20% DDGS	25% DDGS
DDGS	0.00	5.00	10.00	15.00	20.00	25.00
トウモロコシ	61.68	57.20	52.72	48.23	43.75	39.27
大豆粕、47%	32.62	32.20	31.77	31.35	30.92	30.50
チョイス (特選) ホワイトグリース	2.20	2.16	2.12	2.08	2.04	2.00
リン酸 2 カルシウム	1.67	1.52	1.37	1.22	1.07	0.92
石灰	0.56	0.66	0.77	0.87	0.98	1.08
ビタミン・プレミックス	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
トレースミネラル (微量元素) プレミックス	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
Mecadox-10	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
硫酸銅	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
食塩	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
L-リジン	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
DL-メチオニン	0.04	0.03	0.02	0.02	0.01	0.00
<b>合計</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>
<b>栄養組成</b>						
ME (kcal/kg)	3390	3390	3390	3390	3390	3390
粗蛋白質、%	20.94	21.75	22.55	23.36	24.16	24.97
粗脂肪、%	5.41	5.70	6.00	6.29	6.59	6.88
粗繊維、%	1.42	1.73	2.04	2.34	2.65	2.96
カルシウム、%	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
リン、%	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70
利用可能リン、%						
見かけの可消化リジン、%	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15	1.15
見かけの可消化メチオニン +システイン、%	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65
見かけの可消化トレオニン、%	0.69	0.70	0.71	0.72	0.73	0.74
見かけの可消化トリプトファン、%	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24

育成-仕上げ期飼料 (50~250lb)

未経産豚用飼料

飼料	育成期飼料 1	育成期飼料 2	仕上げ期飼料 1	仕上げ期飼料 2
	(45~80lb) 10%DDGS	(80~130lb) 10%DDGS	(130~190lb) 10%DDGS	(190~250lb) 10%DDGS
DDGS	10.00	10.00	10.00	10.00
トウモロコシ	63.69	66.89	72.88	79.18
大豆粕、47%	10.00	17.18	14.97	8.83
チョイス (特選)				
ホワイトグリース	4.00	3.50	0.00	0.00
リン酸 2 カルシウム	1.14	0.91	0.63	0.49
石灰	0.67	0.72	0.82	0.83
ビタミン・プレミックス	0.20	0.20	0.15	0.15
トレースミネラル (微量元素)				
プレミックス	0.15	0.15	0.10	0.10
食塩	0.30	0.30	0.30	0.30
L-リジン	0.15	0.15	0.15	0.12
合計	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>

栄養組成

ME (kcal/kg)	3470	3456	3320	3320
粗蛋白質、%	17.26	16.33	15.79	13.36
粗脂肪、%	7.23	6.75	4.02	4.08
粗繊維、%	2.76	2.75	2.83	2.77
カルシウム、%	0.70	0.65	0.60	0.55
リン、%	0.60	0.55	0.50	0.45
利用可能リン、%	0.39	0.36	0.24	0.20
見かけの可消化リジン、%	0.77	0.71	0.67	0.50
見かけの可消化メチオニン				
+システイン、%	0.47	0.45	0.44	0.39
見かけの可消化トレオニン、%	0.48	0.44	0.42	0.34
見かけの可消化				
トリプトファン、%	0.14	0.13	0.12	0.09

未経産豚用飼料

飼料	育成期飼料 1	育成期飼料 2	仕上げ期飼料 1	仕上げ期飼料 2
	(45~80lb) 20%DDGS	(80~130lb) 20%DDGS	(130~190lb) 20%DDGS	(190~250lb) 20%DDGS
DDGS	20.00	20.00	20.00	20.00
トウモロコシ	54.75	57.98	63.39	71.27
大豆粕、47%	18.80	16.25	14.63	6.85
チョイス (特選)				
ホワイトグリース	4.00	3.50	0.00	0.00
リン酸 2 カルシウム	0.88	0.65	0.35	0.25
石灰	0.77	0.82	0.92	0.92
ビタミン・プレミックス	0.20	0.20	0.15	0.15
トレースミネラル (微量元素)				
プレミックス	0.15	0.15	0.10	0.10
食塩	0.30	0.30	0.30	0.30
L-リジン	0.15	0.15	0.16	0.16
<b>合計</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>

栄養組成

ME (kcal/kg)	3451	3437	3300	3300
粗蛋白質、%	18.58	17.64	17.32	14.28
粗脂肪、%	7.66	7.18	4.36	4.43
粗繊維、%	3.15	3.14	3.20	3.15
カルシウム、%	0.70	0.65	0.60	0.55
リン、%	0.60	0.55	0.50	0.45
利用可能リン、%	0.38	0.36	0.26	0.23
見かけの可消化リジン、%	0.77	0.71	0.68	0.50
見かけの可消化メチオニン				
+システイン、%	0.48	0.46	0.45	0.39
見かけの可消化トレオニン、%	0.49	0.46	0.44	0.35
見かけの可消化				
トリプトファン、%	0.15	0.14	0.13	0.09

去勢豚用飼料

飼料	育成期飼料 1	育成期飼料 2	仕上げ期飼料 1	仕上げ期飼料 2
	(45~80lb) 10%DDGS	(80~130lb) 10%DDGS	(130~190lb) 10%DDGS	(190~250lb) 10%DDGS
DDGS	10.00	10.00	10.00	10.00
トウモロコシ	63.69	68.56	77.07	81.20
大豆粕、47%	19.69	15.48	10.73	6.78
チョイス (特選)				
ホワイトグリース	4.00	3.00	0.00	0.00
リン酸 2 カルシウム	1.14	0.95	0.73	0.54
石灰	0.67	0.71	0.79	0.82
ビタミン・プレミックス	0.20	0.20	0.15	0.15
トレースミネラル (微量元素)				
プレミックス	0.15	0.15	0.10	0.10
食塩	0.30	0.30	0.30	0.30
L-リジン	0.15	0.15	0.13	0.11
<b>合計</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>

栄養組成

ME (kcal/kg)	3470	3456	3318	3320
粗蛋白質、%	17.26	15.66	14.10	12.55
粗脂肪、%	7.23	6.75	3.36	4.10
粗繊維、%	2.76	2.73	2.77	2.74
カルシウム、%	0.70	0.65	0.60	0.55
リン、%	0.60	0.55	0.50	0.45
利用可能リン、%	0.39	0.36	0.33	0.21
見かけの可消化リジン、%	0.77	0.67	0.55	0.44
見かけの可消化メチオニン				
+システイン、%	0.46	0.43	0.40	0.37
見かけの可消化トレオニン、%	0.47	0.42	0.36	0.32
見かけの可消化				
トリプトファン、%	0.14	0.12	0.10	0.08

去勢豚用飼料

飼料	育成期飼料 1	育成期飼料 2	仕上げ期飼料 1	仕上げ期飼料 2
	(45~80lb) 20%DDGS	(80~130lb) 20%DDGS	(130~190lb) 20%DDGS	(190~250lb) 20%DDGS
DDGS	20.00	20.00	20.00	20.00
トウモロコシ	54.75	61.33	68.05	73.30
大豆粕、47%	18.80	13.26	9.93	4.81
チョイス (特選)				
ホワイトグリース	4.00	3.00	0.00	0.00
リン酸 2 カルシウム	0.88	0.71	0.46	0.30
石灰	0.77	0.80	0.88	0.90
ビタミン・プレミックス	0.20	0.20	0.15	0.15
トレースミネラル (微量元素)				
プレミックス	0.15	0.15	0.10	0.10
食塩	0.30	0.30	0.30	0.30
L-リジン	0.15	0.15	0.13	0.14
<b>合計</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>

栄養組成

ME (kcal/kg)	3451	3414	3300	3300
粗蛋白質、%	18.58	16.53	15.45	13.46
粗脂肪、%	7.66	7.24	4.40	4.45
粗繊維、%	3.15	3.13	3.17	3.12
カルシウム、%	0.70	0.65	0.60	0.55
リン、%	0.60	0.55	0.50	0.45
利用可能リン、%	0.38	0.32	0.27	0.23
見かけの可消化リジン、%	0.77	0.67	0.55	0.44
見かけの可消化メチオニン				
+システイン、%	0.48	0.44	0.42	0.38
見かけの可消化トレオニン、%	0.49	0.43	0.39	0.33
見かけの可消化				
トリプトファン、%	0.15	0.12	0.11	0.08

## DDGS20%配合および 100FTU フィターゼ/kg 添加の育成期飼料の例

成分	%
トウモロコシ	60.70
DDGS	20.00
大豆粕、46%	17.65
リン酸 2 カルシウム	0.05
石灰	0.95
食塩	0.30
ビタミン・トレースミネラル (微量元素) プレミックス	0.15
L-塩酸リジン	0.15
フィターゼ-1000	0.05
合計	<b>100.00</b>
栄養組成	
ME (kcal/kg)	3,330
粗蛋白質、%	19.10
カルシウム、%	0.44
リン、%	0.43
利用可能リン、%	0.20
見かけの可消化リジン、%	0.74
見かけの可消化メチオニン+システイン、%	0.51
見かけの可消化トレオニン、%	0.48
見かけの可消化トリプトファン、%	0.15

妊娠期および授乳期飼料

	妊娠期 20% DDGS	妊娠期 50% DDGS	授乳期* 10% DDGS	授乳期* 20% DDGS	授乳期** 10% DDGS	授乳期** 20% DDGS
DDGS	20.00	50.00	10.00	20.00	10.00	20.00
トウモロコシ	67.75	36.97	64.40	56.68	57.44	50.64
大豆粕、44%	8.83	8.68	18.88	16.74	25.93	22.86
チョイス (特選) ホワイトグリース	0.00	0.00	3.00	3.00	3.00	3.00
リン酸 2 カルシウム	2.19	0.82	2.31	2.08	2.17	1.9
石灰	0.48	2.58	0.41	0.50	0.46	0.55
繁殖豚用ビタミン・プレミックス	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
繁殖豚用トレースミネラル・ プレミックス	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
食塩	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
L-リジン	0.00	0.00	0.15	0.15	0.15	0.15
<b>合計</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>

栄養組成

ME (kcal/kg)	3235	3254	3352	3336	3340	3325
粗蛋白質、%	14.47	20.94	16.14	17.07	18.62	19.24
カルシウム、%	0.90	1.28	0.90	0.90	0.90	0.90
リン、%	0.80	0.73	0.80	0.80	0.80	0.80
利用可能リン、%	0.59	0.57	0.55	0.57	0.54	0.56
見かけの可消化リジン、%	0.45	0.47	0.64	0.64	0.77	0.77
見かけの可消化メチオニン +システイン、%	0.41	0.49	0.45	0.45	0.50	0.50
見かけの可消化トレオニン、%	0.40	0.48	0.44	0.45	0.52	0.52
見かけの可消化トリプトファン、%	0.11	0.13	0.13	0.13	0.16	0.16

\*ADFI (平均 1 日飼料摂取量) = 10.5lb/日、体重 120lb 未満の 21 日齢の子豚

\*\*ADFI=12.0lb/日、体重 120lb 超の 21 日齢の子豚