

トピックス 1

2013年11月27日(水)ポークチェーンセミナー開催

2013年11月27日、第49回ポークチェーンセミナーが開催されました。講師には、PICヨーロッパからドミンゴ・カリオン氏を招聘いたしました。同氏は、米国アイオワ州立大学で動物栄養学の分野でPhDを取得しており、1997年よりPICに勤務し、獣医師でありながらも栄養の分野をメインに幅広く活躍されております。過去には動物用製薬会社で勤務していた経験もあり、様々な情報、知識を日本の養豚業界に提供していただきました。下記、本セミナーで使用されたいくつかのスライドを紹介させていただきます。



1) EU(ヨーロッパ)と米国の飼料設計の違い

EUでも米国でも、SIDアミノ酸バランスなどの推奨値に差異があるわけではありませんが、EUでは、様々な原料が使用されていること、また動物愛護の観点から繊維の含有量が多いこと(空腹感を満たすため)、大規模集中型の農場システムが主流の米国とは農場環境が異なることなどの理由から、米国と比べ、複雑な飼料設計となっています。参考までに、下記に飼料設計の一例を記載いたします。

**妊娠期の栄養設計例**

EU での例 (2900 Kcal/kg ME)

原材料	%
小麦 (11.2% CP)	30.00
小麦粗粉 (末粉) (20% でんぷん)	15.00
シュガービートパルプ	15.00
大麦 (11.3% CP)	13.88
大豆ミール (47% CP)	12.15
コーン	9.57
炭酸カルシウム	1.57
油脂	1.00
第一リン酸カルシウム	0.95
食塩	0.45
ビタミン+コリン+フィターゼ	0.40
L-リジン	0.03
トータル	100.00

米国での例

原材料	%
コーン	52.20
大豆ミール (2.62% SID リジン)	4.50
DDGS	40.00
第一リン酸カルシウム	0.20
炭酸カルシウム	2.00
食塩	0.45
L-リジン	0.25
ビタミン+コリン+フィターゼ	0.40
トータル	100.00

3223 Kcal/kg ME  
0.60% SID リジン

**授乳期の飼料設計例**

EU での例 (3230 Kcal/kg ME)

原材料	%
小麦 (11.2% CP)	30.00
コーン	21.67
大豆ミール (47% CP)	19.72
小麦粗粉 (末粉) (20% でんぷん)	8.23
大麦 (11.3% CP)	5.00
シュガービートパルプ	5.00
油脂	3.74
加熱大豆	3.00
炭酸カルシウム	1.31
第一リン酸カルシウム	1.10
食塩	0.45
ビタミン+コリン+フィターゼ	0.40
L-リジン	0.30
L-トレオニン	0.08
トータル	100.00

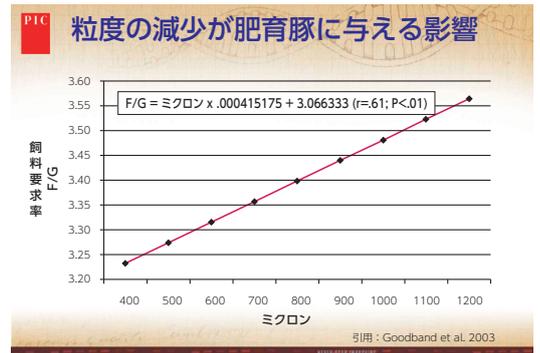
米国での例

原材料	%
コーン	53.72
大豆ミール (2.62% SID リジン)	20.75
DDGS	20.00
油脂	2.00
第一リン酸カルシウム	0.60
炭酸カルシウム	1.60
食塩	0.45
L-リジン	0.40
L-トレオニン	0.08
ビタミン+コリン+フィターゼ	0.40
トータル	100.00

3355 Kcal/kg ME  
1.05% SID リジン

2) 粒度について

昨今の飼料高騰を反映し、米国、ヨーロッパでは粒度を細かくすることにより飼料効率を改善しようとする動きが活発になっています。もちろん、粒度を細かくすることにより餌加工コストは上昇するわけですが、細かくすることによる飼料効率の改善は、それを十分に補うものであると考えられています。肥育豚に対するPICの推奨としては、マッシュには、500~600μ、ペレットには300~400μがよい目標値として設定されています。ただし、粒度のばらつきには注意する必要があります。



3) ペレットとマッシュの比較

ペレットの利点としては、下記の事項があげられます。PICは、ペレット加工にかかるコストは豚の成績向上と餌コストの削減でカバーできるとしています。

- ① 細粉碎されたコーンを活用できる (500ミクロン未満)
- ② より多くの代替原料を活用できる
- ③ 餌の無駄を減少できる
- ④ 豚のえり好みを減少させる
- ④ 嗜好性を高める
- ⑥ 原料の分離を減少できる

**餌の形状による PIC337(324)の生産子豚への影響**

項目	雄ライン x 餌の形状		P値<
	PIC 337 マッシュ	PIC 337 ペレット	
オンテスト体重, kg	24.2	24.1	0.97
オフテスト体重, kg	120.3	122.2	0.01 <sup>a</sup>
1日あたりの平均増体, kg	0.943	0.962	0.01 <sup>a</sup>
要求率	2.52	2.36	0.0001 <sup>a</sup>
125kg到達日令	171	168.9	0.0003 <sup>a</sup>
事故率, %	2.1	3.1	0.18
淘汰率, %	3.5	4.1	0.52
赤肉, %	56.1	55.6	0.0004 <sup>a</sup>

\* aは統計学的有意差あり

## トピックス2 PED(豚流行性下痢)ウイルスに対する検証、バイオセキュリティの重要性

PEDが米国で確認されたのは、2013年初頭でした。小さな病原体が引き起こした多大な損害は、業界全体を震撼させたといえます。PICは常に高い水準のバイオセキュリティを実践していますが、このような脅威に対応できるように、様々な検証や新しいプロトコル(手順)を実施しています。PEDに対する下記の情報が、皆様のお役に立てれば幸いです。

### 生産性に与える影響

PEDの主な臨床的症状は、深刻な嘔吐、食欲不振、水様性下痢、10日令未満の子豚の高い事故率があげられます。PEDのウイルスは、伝染性が高く、下痢は全ての日令の豚で見られます。ミネソタ大学では、PEDが蔓延している分娩から離乳までの農場18ヶ所のリサーチ、分析を行いました。

生産性に対しては、PED発生後のグループとその26週前にさかのぼったグループを比較対象とし、週当たりの離乳頭数をベースにリサーチされました。通常の成績に戻るには、おおよそ5.9週かかりました。離乳できなかった子豚の平均数は、母豚規模1,000頭あたり1,688頭でした。

離乳できなかった子豚は、主に授乳期において下痢や脱水症状で死亡したものが多く傾向にありました。Olanratmanee.et al が行ったリサーチでは、繁殖性、すなわち、総産子数の減少、流産の増加にも影響がある可能性があることが報告されています(特に初産豚において)。

下記はその詳細です。

- ・PEDに感染した交配~妊娠期間30日の母豚は、分娩率が12.6%落ちた。(91.1% →78.5% P値=0.003)
- ・PEDに感染した交配~妊娠期間30日の初産豚は、1腹あたりの総産子数が2.2頭減少した。(10.7→8.5頭 P値<0.001)
- ・PEDに感染してから分娩し、それに引き続き繁殖成績に与える悪影響は、経産豚より初産豚の方が大きい。

充分なりサーチデータがあるわけではありませんが、離乳後の豚に対しても下痢などの理由により成長が阻害される可能性があります。3週令の子豚は、分娩直後の子豚と比べ、絨毛の吸収細胞が3倍の速度で入れ替わることが報告されています。このことから、豚は日令を重ねるにつれ、臨床的影響は減少していくといえます。

### ミネソタ大学のGoyalによる、ウイルスの環境適応性に関する検証

PEDウイルスは伝染性が高く、一億倍に希釈した粘膜の欠片を10日令の子豚の胃内部に接種しても感染します。これは、1つの消しゴム分の下痢便を、約108m<sup>3</sup>の大きさに希釈しても伝播させることができることを意味します。

PEDウイルスは、環境に非常に強く、下記の環境でも生存していたと報告されています。

- ・-20℃の排泄物の中で28日以上
- ・通常の室温で、湿った餌の中で28日以上
- ・通常の室温で、乾いた餌の中で2週間
- ・通常の室温で、排泄物の中で14日~28日間
- ・40℃の排泄物の中で、28日以上
- ・30%、50%、70%の湿度で検証したが、湿度の差による影響はなかった

### アイオワ州立大学Holtkampによる、時間と温度による検証

豚の排泄物に含まれるPEDウイルスを不活性化させるために必要な、時間と温度を組み合わせた検証の結果は、排泄物や有機物を取り除いた後の、豚輸送車での検証結果と似通っていました。

グループ	PEDウイルス陽性の割合(4つのうち)
陰性コントロール	0%(0 / 4)
陽性コントロール	100%(4 / 4)
約71℃で10分間	0%(0 / 4)
約63℃で10分間	25%(1 / 4)
約54℃で10分間	25%(1 / 4)
約37℃で12時間	50%(2 / 4)
約20℃で24時間	25%(1 / 4)
約20℃で7日間	0%(0 / 4)

結果から、排泄物に含まれるPEDウイルスは、71℃以上、10分間熱するか、室温(20℃)を保ちながら最低7日間放置することで不活性化することができる可能性があることがわかります。

生産者は、最新の知識を備えた管理獣医師と協力し、自分の農場にあったバイオセキュリティのプログラムを設定する必要があります。農場の場所や空気感染など、コントロールできないリスク要因があるにしろ、コントロールできるリスク要因に対処することで全体のリスクを最小限にする必要があります。排泄物からの伝播に対する現況のリスクがどの程度であるか理解し、それを実施してください。

バイオセキュリティに関する推奨事項には下記を含みます。

- ・車両(人や器材を含む)の出入りを制限する
- ・農場に入るいかなる物資も清潔にし、滅菌する。全ての消費物(食事、消耗品、薬品、精液)は滅菌室を通してから入れる
- ・ダウンタイム(防疫時間)を厳守し、訪問者を制限する
- ・死亡豚の取扱いには細心の注意を払う
- ・導入された種豚は隔離検疫舎に入れ、導入元の種豚農場の、ヘルスステータスの状況に常に留意する
- ・シャワーインを徹底し、清潔な長靴や作業靴を使う
- ・トラックやトレーラーの洗浄、消毒、乾燥手順や屠場に行った後のトラック、トレーラー、運転手のダウンタイムを見直す
- ・複数農場で糞尿処理に関わった人、器材に対するダウンタイムや清潔性の基準を見直す

引用: PIC "PED Virus Biosecurity Manage What you can control"

## トピックス3 離乳体重を改善するポイント

高品質の子豚を離乳舎へ移動することは、養豚経営成功の重要な要素のひとつとなります。それを達成するためのひとつの重要な方法は、一貫して、離乳体重を大きくキープすることになります。下記に、いくつかのポイントを記載します。

### 妊娠期間

現在の改良が進んだ種豚では、妊娠期間は平均116日以上となる傾向にあり、それ以降に分娩する母豚の割合も相当数にのぼっています。子豚は誕生後の1日目、2日目より子宮内に留まっている方がより増体がよく、初乳に含まれる免疫グロブリン(IgG)も、妊娠期間が短いと減少します。(Table.1 参照)そのような理由から、妊娠期間中に、分娩誘起を早くやり過ぎないことが重要です。分娩誘起は、分娩舎を空けるスケジュールにあわせて最低限に実施されるべきであるといえます。

### 離乳日令

離乳日令は、農場によって様々ですが、授乳期間の延長はそれ以降の分娩時における成績の向上とも関連性があることが報告されています。(Table.2 参照)また、離乳日令が長く、より大きい子豚のほうが、離乳後の発育成績がよい傾向にあります。離乳時に大きい子豚は、離乳舎や肥育舎において1日あたりの食下量の増加、事故率や生産コストの低減を見込めます。

### 下痢の予防とコントロール

適切なワクチン接種の活用が下痢対策には有効です。下痢の問題を未然に防ぐために、高圧洗浄、消毒をしっかりと、処置には清潔な器材を使用し、分娩柵の中には入らないようし、里子の頻度を減らすことが重要です。

### 給餌管理

母豚のボディコンディションの急激な変化は子豚の生時体重に悪影響を与えるので、そのようなことがないようにしてください。繁殖成績、離乳体重を最大化するために近年見直されている手法として分娩から交配(発情再帰)までの食下量を最大化することがあります。(Table 3. 参照)

### 栄養

ミルク生産をサポートするために、授乳期の餌に適切なレベルのリジンが含まれているか確認してください。PICの母豚を使ったリサーチ結果では、十分なミルク生産のためには、1日あたり63gの可消化リジン(SIDリジン)の摂取が必要であると示しています。(Table 4. 参照)

### 環境

食下量を最大限にするために分娩3日後からは室温を19℃前後に保ってください。

Table 1. 妊娠期間と免疫グロブリン (IgG)

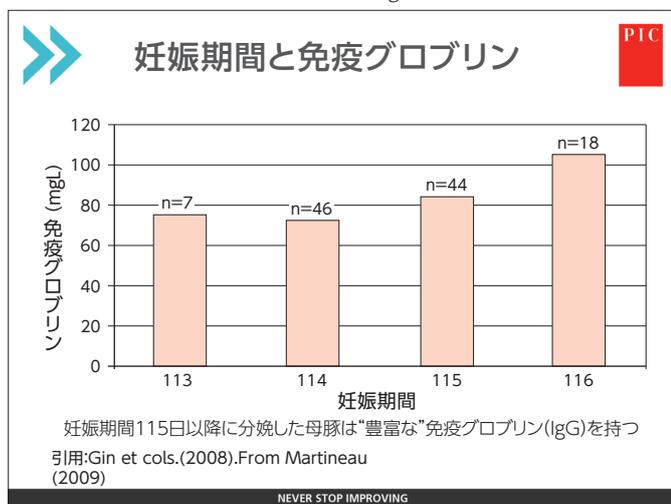


Table 2. 授乳期間と次産時の総産子数の関係

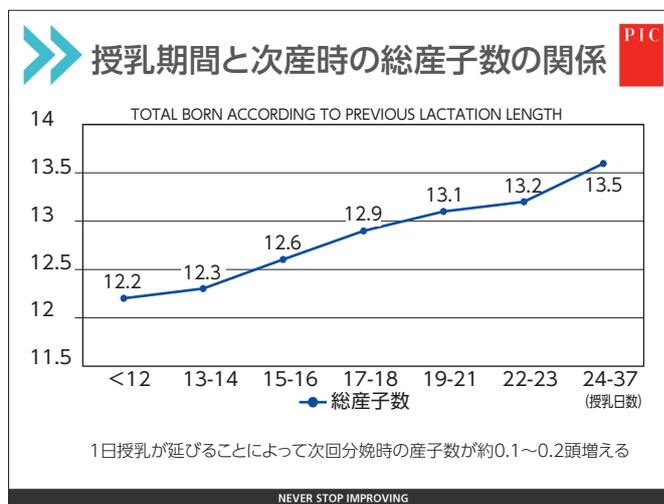


Table 3. 分娩舎での食下量が与える影響

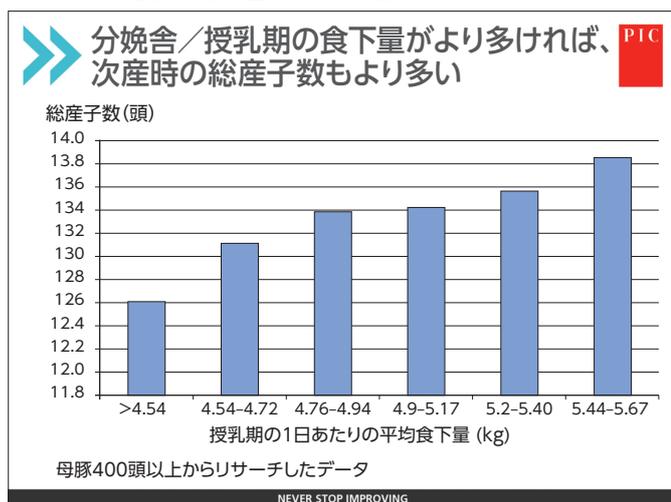
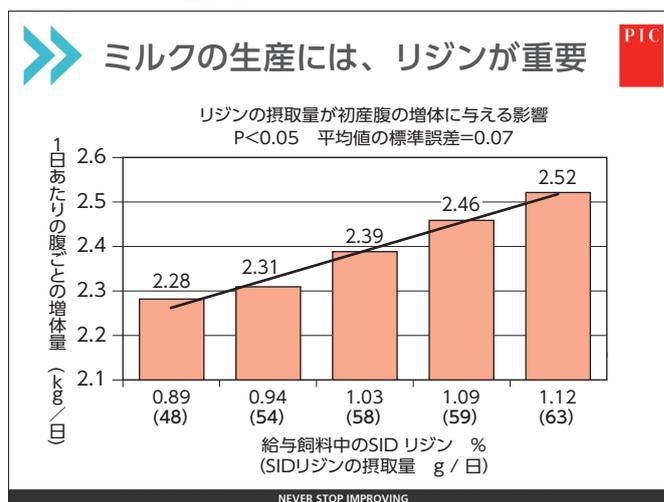


Table 4. リジンの重要性



引用: PIC “improving weaning weight keys to success” PIC “sow feeding” PIC “improving farrowing rate & litter size”

## トピックス4 ケンボロー22とケンボロー28成績比較

ケンボロー22とケンボロー28の比較データを関東のA農場からご提供いただきましたので、下記のとおり記載いたします。  
1母豚あたりの年間離乳頭数（一番下の図）は、ケンボロー22が27.4に対し、ケンボロー28は28.5となっています。  
もちろん、数値は絶対的なものではなく、飼養環境により成績は前後いたしますが、ご参考にいただければ幸いです。

### ケンボロー 22

産歴	種付数	分娩腹数	総産子数 A.V	正常産子数 A.V	死産数 A.V	哺育中事故 A.V	離乳頭数 A.V	産次間隔	回転率	年間離乳頭数
1	350	313	12.4	11.0	1.4	1.0	10.0			
2	328	292	12.6	11.5	1.1	0.8	10.7	143.7	2.54	27.2
3	308	287	13.3	11.8	1.5	0.7	11.1	143.5	2.54	28.2
4	302	278	13.5	11.8	1.7	0.7	11.1	143.4	2.55	28.3
5	273	258	13.4	11.6	1.8	0.8	10.8	142.2	2.57	27.7

### ケンボロー 28

産歴	種付数	分娩腹数	総産子数 A.V	正常産子数 A.V	死産数 A.V	哺育中事故 A.V	離乳頭数 A.V	産次間隔	回転率	年間離乳頭数
1	117	91	12.7	11.7	1.0	1.2	10.5			
2	86	68	12.0	11.1	0.9	0.7	10.4	144.3	2.53	26.3
3	48	42	13.1	12.4	0.8	0.5	11.9	143.3	2.55	30.3
4	27	25	13.6	12.5	1.1	0.7	11.8	141.4	2.58	30.5
5	9	7	13.3	11.9	1.4	0.9	11.0	139.7	2.61	28.7

### ケンボロー 22 vs ケンボロー 28

品種	総産子数 A.V	正常産子数 A.V	死産数 A.V	哺育中事故 A.V	離乳頭数 A.V	産次間隔	回転率	年間離乳頭数
ケンボロー 22	13.0	11.5	1.5	0.8	10.7	143.2	2.55	27.4
ケンボロー 28	12.9	11.9	1.0	0.8	11.1	142.2	2.57	28.5

\* 里子受け渡しを実施しましたが、データには考慮されていません

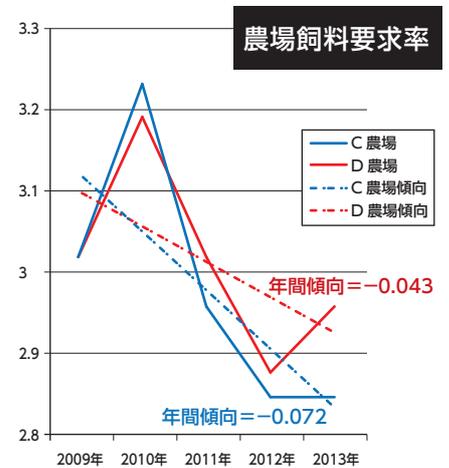
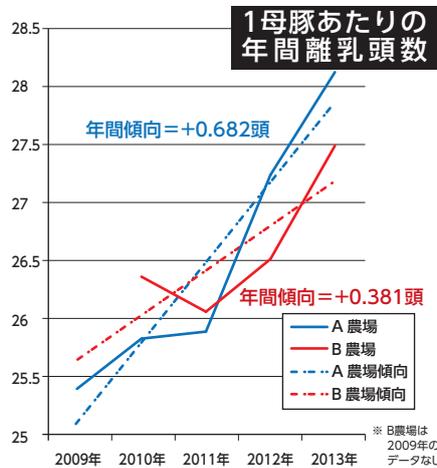
## トピックス5 2013年ケンボロー成績コンテスト結果

2013年（1月～12月）のケンボロー成績コンテストの集計結果は下記のとおりとなりました。（左図）  
あわせて、ケンボローユーザー A～D 農場の成績推移も記載いたします。（右図）

	平均	上位20%
分娩回転率	2.42	2.52
離乳回転率	2.41	2.55
総産子数	13.14	14.42
生存子豚数	11.42	12.92
離乳子豚数	10.41	11.15
年間離乳子豚数	25.12	27.57
年間肉豚出荷数	22.77 ※1	25.40
年間枝肉出荷重量	1,693.5 ※1	1,907.1
肉豚出荷日令	174.7 ※2	156.6
農場飼料要求率	3.26 ※2	2.96
農場数	29	6
総母豚数	21,002	
平均母豚数	724.2	

※1は28件  
※2は25件

※上位20%は各項目の上位です



## PIG IMPROVER

2014年 第3号 (5月1日発行)

発行

PIC

Licensed Producer  
and Distributor  
Camborough®

## イワタニ・ケンボロー株式会社

- 本社 東京事務所 〒103-0026 東京都中央区日本橋兜町3-5 郵船兜町ビル4階  
TEL 03-3668-5360 FAX 03-3668-5368
- 札幌事務所 〒060-0908 北海道札幌市東区北8条東3-1-1 宮村ビル304号  
TEL 011-807-8261 FAX 011-807-8262
- 東北事務所 〒020-0874 岩手県盛岡市南大通1-8-7 CFC第1ビル5階  
TEL 019-604-6888 FAX 019-626-1095
- 大阪事務所 〒541-0053 大阪市中央区本町3-4-8 東京建物本町ビル8F  
TEL 06-6264-2929 FAX 06-6264-3068
- 九州事務所 〒880-0805 宮崎県宮崎市橘通東5-4-8 岩切第2ビル5F  
TEL 0985-23-5543 FAX 0985-23-5561
- 東北農場 〒029-2311 岩手県気仙郡住田町世田米字子洞沢30-98  
TEL 0192-47-2312 FAX 0192-47-2311
- 九州農場 〒899-7212 鹿児島県志布志市志布志町田之浦牧原1299-6  
TEL 0994-79-1166 FAX 0994-79-1196
- 田代農場 〒039-1206 青森県三戸郡階上町大字田代字蛇平4-51  
TEL 0178-88-4355 FAX 0178-88-4352