

# 7. 通年サイレージ給与体系の黒毛和種繁殖農家における 血中ビタミンA濃度と子牛発育に関する一考察

宇佐家畜保健衛生所

○木本 裕嗣 広瀬 啓二  
(病鑑) 尾形 長彦 松岡 恭二

## 【はじめに】

県内の稲ホークロップサイレージ (WCS) 用飼料稲作付面積は急激に増加しており (図1)、2010年度実績で755.6ha、そのうち約半分が当家保管内である北部振興局管内で作付けされている。収穫されたWCSは82%が県内で消費され、県内繁殖農家の約一割で使用されており、今後も需要は増えると思われる。

ここで、去年7月、管内和牛繁殖農家から、出荷子牛の増体が悪くなったとの報告を受け、血液検査を実施、その結果、血中ビタミンA濃度が低く、このことが子牛の増体の悪化に関係していると思われ、このビタミンA低下の原因が通年サイレージ給与体系、特にWCSの給与と関係があることが示唆されたので、その概要を報告する。

## 【農場の概要】

当該農場は、繁殖母牛28頭を飼養する黒毛和種繁殖経営農家で、親は繋ぎ、子牛の離乳は生後5~6ヶ月で実施 (表1)。粗飼料としては、5~8月はイタリアン、9~10月はソルゴ<sup>1</sup> -他のサイレージが給与され、11~4月の約半年間はWCSが給与される通年サイレージ給与体系で、子牛には配合飼料と、粗飼料については親と同じものが与えられていた。

## 【血液検査結果】

報告を受けた2010年7月、13項目の一般検査を実施し問題はなかった (表2)。しかし、一般に33IU/dlが欠乏値、繁殖牛では最低でも100IU/dlが望ましいとされる血中ビタミンA値は、欠乏値までは至らないものの、明らかに低値を示していた。また、子牛4頭について内部寄生虫検査を実施したが虫卵は検出されていない。この検査結果を受け、8月上旬から母牛には月1回ビタミンADE製剤投与、子牛に対しては配

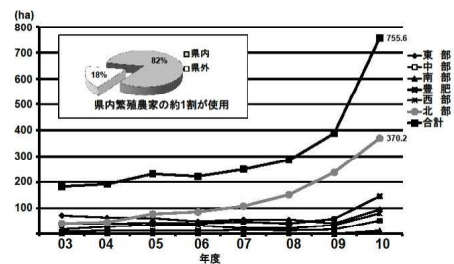


図1 県内における稲ホークロップサイレージ (WCS) 用飼料稲作付面積の推移

表1 農場の概要

飼養頭数	黒毛和種繁殖母牛 28頭	
飼養形態	繋ぎ	
子牛の離乳	生後5~6ヶ月	
給餌飼料		
親牛	給与時期 内容	
	通年	稲ワラ・イタリアン・乾草・大麦
	5月~8月	イタリアンサイレージ
	9月~10月	ソルゴまたはスーダンサイレージ
	11月~4月	WCS
	通年サイレージ給与体系	
子牛	内容	給餌量
	配合飼料	飽食
	粗飼料(親牛と同じ)	飽食

表2 血液生化学検査・内部寄生虫検査

血液生化学検査(一般検査)			問題なし
WBC RBC HGB HCT			
GOT GGT TBIL TCHO BUN TP Ca Mg iP			
血液生化学検査(ビタミンA)			
No	生年月日	測定値(IU/dl)	
1	97.8.1	62.4	欠乏症: 33IU/dl 繁殖牛の血中ビタミンA濃度は最低100IU/dl以上が望ましい
2	1日齢(1101の子)	54.2	
3	07.5.26	86.7	
4	5日齢(1103の子)	45.8	
5	07.4.12	60.7	
6	08.3.30	89.3	ビタミン製剤投与開始 親牛: 月1回ビタミンADE製剤投与 子牛: ビタミン入り配合飼料添加
7	11ヶ月	71.5	
8	07.2.9	101.2	
内部寄生虫卵検査(子牛4頭) 肝蛭・線虫・コクシジウム			検出されない

合飼料にビタミン入り混合飼料添加を実施し現在に至っている。

血中ビタミンA濃度について、子牛の発育に影響する具体的な数値はなく、子牛の発育への影響は未知数であり、対症療法としてのビタミン投与であったが、投与後、農場主から子牛の状態が見違えたとの報告があり検証を実施した。

【検証の内容と結果】

ビタミン製剤投与後の血中ビタミンA濃度はほぼ良好に推移していた（表3）。また、2011年当初から、子牛の幅が出て伸びが良くなった、母牛の毛艶が良くなったと、農場主がその変化に驚いていた。なお、ビタミン投与以外、給餌飼料内容の変更等は一切行われていない。

2001年から2011年11月までの市場出荷子牛の日齢体重（DG）を図2に示す。2005年まで、去勢は最低でも1.09、雌は1前後で推移していたDGは、05年以降、去勢、雌ともに徐々に低下、特に去勢については連絡のあった10年には0.94と顕著に低下していた。10年8月上旬にビタミン投与開始したが、11年のDGは去勢、雌ともに上昇し、特に去勢子牛において顕著であった。

製剤投与前後の2010、11年（平成22、23年）出荷の去勢子牛について、縦軸をDG、横軸を生年月日として散布図にしたものを図3に示す。10年8月上旬にビタミン製剤投与を開始しているが、11年出荷去勢子牛の内、7月出生の子牛からそのDGは顕著に上昇していた。

A農場では、2004年にロールベラー、ラッピングマシンを購入、05年からは通年サイレージ給与に移行している（表4）。04年までは粗飼料として青刈り粗飼料、乾草、ヘイキューブなどが給与されており、05年からはイタリア等のサイレージが通年粗飼料とし給与されていた。その内容・給餌量の詳細は表4のとおりで、11～4月の6ヶ月間、すなわち一年の半分はWCSが給与されていた。

表4の給餌内容に対して、乾物（DM）、可消化エネルギー（DE）、粗タンパク質（CP）、可消化養分総量（TDN）、β-カロテンの5項目について、成牛維持、妊娠末期の維持における充足率を求めた（表5）。2004年までは成雌維持で全て100%以上の充足率で、妊娠末期の維持で

表3 製剤投与後の血中ビタミンA濃度の推移

No	生年月日	10.7.20	8.17	9.22	11.5.2 (U/dl)
1	97.8.1	62.4	86.9	119.6	100.9
2	1日齢	54.2	-	-	-
3	07.5.26	86.7	149.2	142.5	122.9
4	5日齢	45.8	-	-	-
5	07.4.12	60.7	178.5	191.21	168.4
6	08.3.30	89.3	196.9	185.5	172.8
7	11ヶ月	71.5	-	-	-
8	07.2.9	101.2	-	-	-

農場主の言葉 ●●●  
子牛の幅が出て、伸びが良くなった  
母牛の毛艶がよくなった

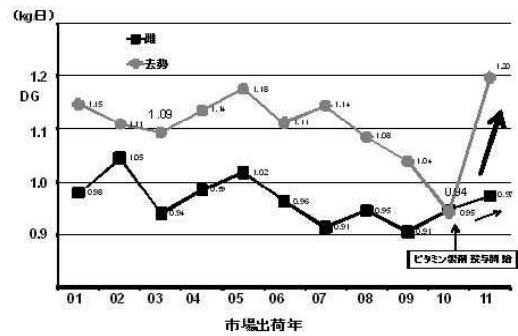


図2 A農場における過去10年間の出荷子牛DGの推移

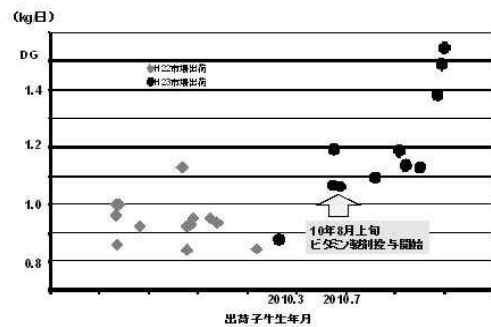


図3 製剤投与前後の去勢子牛のDGの推移

表4 A農場における給餌飼料内容の推移

給餌飼料	給与量
イタリアン青刈り、またはソルゴー青刈り	5 kg
イタリアン乾草、またはオーツハイ	1 kg
ヘイキューブ、またはアルファルファペレット	0.5kg
糠ワラ	2 kg
大麦	3 kg

↓

給与時期	給与飼料	給与量
通年	糠ワラ	2 kg
	イタリアン乾草	1 kg
	大麦	3 kg
5月～8月	イタリアンサイレージ	5kg
9月～10月	ソルゴー、またはスーダンサイレージ	5kg
	WCS	5kg
11月～4月	WCS	5kg

注：2005年～：通年サイレージ給与  
 ↓ ロールベラーラッピングマシン購入

はCP、TDN、DEが71.4～82.9%と低かった。04年までと05年以降で比較するとβ-カロテンの充足率の低下が著しく、特にWCS給与時における低下が著しかった。ここで、表5のβ-カロテンの充足率は、日本仕様標準で示されたWCS中のβ-カロテン平均値での試算であり、当該農家のWCSのβ-カロテン含量を今年2月に測定、その結果は乾物中換算で7mg/kgであり、この値で試算すると、表6のとおり充足率は成雌維持で73%、妊娠末期の維持で41%と明らかに不足しており、05年からは1年の半分は、この内容の給餌が行われていた可能性が示唆された。

表5 飼養標準値に対する充足率(%)

給与時期	給餌内容	DM	CP	TDN	DE	β-カロテン
～04年		104	100.7	104	103.7	317.5
05年～						↓
成雌維持	5～8月 イタリアンサイレーフ	99	89	98	98	240
	9～10月 ヨルゴサイレーフ	99	88	98	98	162
	11～4月 WCS	99	88	98	97	140
<hr/>						
妊娠末期維持	～04年	104	71.4	82.9	82.6	177.2
	05年～					↓
	5～8月 イタリアンサイレーフ	99	63	78	88	134
	9～10月 ヨルゴサイレーフ	99	78	78	80	90
	11～4月 WCS	99	63	78	78	78

表6 WCS給与によるβカロテンの充足率

日本飼養標準、WCS中のβ-カロテン平均値36mg/kgでの試算	
成雌(500kg)維持	140%
妊娠末期の維持	78%

当該農家のWCS中β-カロテン測定値7mg/kgで計算	
成雌維持	73%
妊娠末期の維持	41%

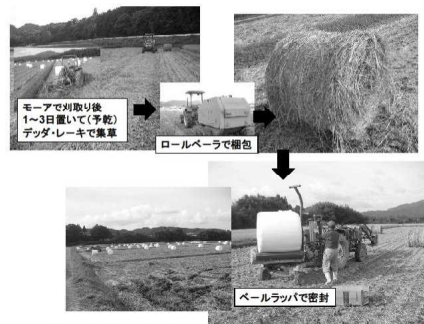


図4 A農場におけるWCSの収穫（モア刈取り）

A農場におけるWCSの収穫は、モアで刈り取り後、1～3日の予乾時間をおいて集草、ロールベアラで梱包ラッピングしていた（図4）。WCSの収穫は、このほかに、フレール型と呼ばれる専用機械で刈り取り成形されるもの、刈り取り細断したものをネット梱包するものがあり、これらはダイレクト収穫方式と呼称され、いずれもほとんど予乾時間が無くラップされる（図5）。A農場を含む収穫方法の違う管内7農場・団体の作製したWCS中のβ-カロテン値を測定したところ、β-カロテン含量は0.8～12.8mg/kgとかなり幅のあるものであったがこれは主に予乾時間の違いによるものと思われた（表7）。

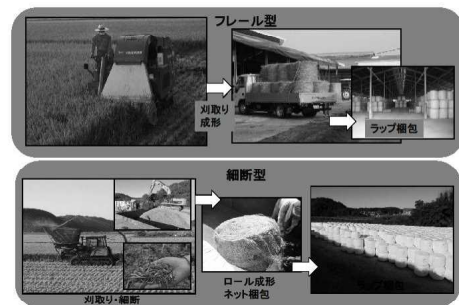


図5 ダイレクト収穫方式

表7 管内農場・団体の作製したサイレージ中のβ-カロテン値

農場・団体名	収穫方式	予乾時間	β-カロテン含量 (mg/kg原物)
A農場	モア刈取り	1～3日	1.72
B	モア刈取り	?	0.8 <small>※他農場平均値</small>
C	モア刈取り	1日以内	3.5
D	細断型	数時間	6.4
E	細断型	同上	12.7
F	フレール型	同上	12.8
G	フレール型	同上	10.2

### 【まとめと考察】

検査の結果、一般生化学検査は著変無し、血中ビタミンAは低値を示し、内部寄生虫検査は陰性であった。当該農家の出荷子牛DGは2005年から徐々に低下し、これはサイレージ通年給与開始と一致しており、特に、去勢子牛で顕著に低下していた。当該農家の給与飼料成分はサイレージ通年給与開始前後で、 $\beta$ -カロテンの減少割合が著しく、ビタミン製剤投与とともに子牛の発育の改善を認めた。以上のことより、今回の事例は、通年サイレージ給与、特にWCSによる血中ビタミン濃度低下が原因の子牛の発育不良であったと推察した。

今回のビタミン投与により、去勢牛の発育の改善が著しかったが、ビタミンA要求量は維持量の42.4IU/kgに対し、DGが1を超える場合66IU/kgと、約1.5倍必要とされるため、特に発育の良い去勢子牛に影響があったものと推察した。当該農家は、機械購入とともに通年サイレージ給与に移行し、粗飼料を周年で自給できる体制が整えられ、1年の半分でWCSが給与されていた。WCSについては、国・県のマニュアルでも、予乾時間によって $\beta$ -カロテン量が減少することは明記されており、日本仕様標準によると約1日ごとに半減するとされている。しかし、今回の事例では、その事実が考慮されずに給与された結果であったと思われる。

WCSについては、今後ますます使用農家が増加すると思われる、通年サイレージ給与、特にWCSを主体として給餌する場合、今回の事例内容を十分留意し普及・使用する必要があると思われる。