

乳牛の飼育改善による繁殖障害の予防

専門技術員 岡 秀 行

農業構造改善事業を進めて行く場合の作目のホープとして園芸、畜産、とりわけ酪農が一段とクローズアップしている状況である。現在、全国の乳牛頭数は約 100 万頭、県内の乳牛推定頭数は約 30,000 頭で、これを昭和 45 年目標に 15 万頭に増殖する計画であるが、この増殖計画遂行にあたっては幾多の問題があろう。

家畜のうちで乳牛が一番弱いものとされ、全国平均で 1 頭の家畜共済加入の乳牛が年に 1、3 回の病気をしているが、岡山県では 2、3 回の割合で病気をしている。昭和 35 年度における家畜共済に加入した乳牛で、疾病障害事故により獣医師の治療を受けたものの病気の種類は次のとおりである。

この表に示すように、乳牛は多くの乳を搾るために牛乳を生産することに関係する病気が多く、そのうちでも生殖器の病気、すなわち子宮や卵巣の病気のために妊娠することができない、いわゆる繁殖障害が非常に多く発生し、全病傷の半数に近い数字を示していることに注目せねばならない。

また、乳牛の分娩間隔の理想とするところは、ホルスタイン種で 14 ヶ月以内、ジャージー種で 12 ヶ月以内を要求しているが、全国平均の分娩間隔は 16 ヶ月程度であるからかなりの繁殖障害牛のあることを意味している。さらに、乳牛の繁殖障害といえば、ホルモン療法、子宮洗滌などの獣医技術をもってする治療をすぐに連想するものであるが、根本的には乳牛の飼養管理の改善による繁殖障害の予防でなければならないものである。したがって、このような内容について少し述べて参考に供したいと思う。

1、D・C・P（可消化蛋白質）と T・D・N（養分総量）の問題

乳牛の飼料給与にあたっては、努めて飼料畑の青刈類や集約牧野の混播牧草を与えて、乳牛の生理機構にマッチさせると共に購入飼料費を極力節約することが根本条件である。

ところで乳牛の主食は基礎資料（粗飼料）であり、副食は濃厚飼料であるが、では粗飼料だけで乳牛を

飼った場合は、どの程度まで乳を出させることができるでしょうか。これは乳牛の大きさ、体積などにもよるが、生草や青刈のみを与える場合は、ホルスタイン種で 1 頭 1 日当り 80~90kg 程度が連続して喰べうる最大量でありましょう。そこで若い禾本科牧草と開花期前の消化のよいクローバ類が 70 対 30 の割合に混じたものを与えて全部喰べたとすると、これに含まれている可消化養分は N・R・C 標準で計算すると、体重 550kg を維持してなす 3.3% の牛乳を 1 日 15~18kg を出す力を持っている。

実際に、オーチャード、チモシー、イタリアンなどの禾本科牧草とラヂノクローバーなどの荳科牧草をホルスタイン種に腹一杯喰べさせると、濃厚飼料を与えなくとも 18kg 程度までは搾乳できるものである。しかし、これは相当良質の粗飼料を吟味して与えた場合であって、開花期又はそれ以降の繊維質が増加したものや、

青刈トーモロコシ或は雑草などが入って来ると、これだけの乳量を出すだけの草は喰いこめないのが普通であり、したがって乳量も 1 日 10~13kg 程度に減少する。

ところで、どのように良好な基礎飼料を乳牛に与えたとしても、濃厚飼料のすべての成分の代換とはならないものである。というのは、主食のみで副食がない場合は、我々人間においても完全な養分補給が難しいのと同様であろう。

とくに、栄養と受胎率の面からはアメリカにおける試験成績にも見られるように、中蛋白、中熱量が

第 1 表 乳牛疾病傷害事故の病類別の割合

	昭和35年度 岡山県	昭和34年度 全 国
調 査 頭 数	20,737頭	419,111頭
伝染病, 寄生虫病	0.4%	2.0%
全 身 病	9.1	7.4
消 化 器 病	23.6	21.6
呼 吸 器 病	2.8	1.5
循 環 器 病	0.5	1.1
泌 尿 生 殖 器 病	48.9	53.7
運 動 器 病	1.7	2.1
神 経 系 病	1.2	1.0
外 傷 不 慮	2.6	3.0
皮 膚 病	1.9	1.0
そ の 他	7.3	5.6

岡山畜産便り 1962.10

良好で高蛋白、低熱量が最も悪いという結果であるから注意しなければならない。私達が実際に県内において酪農家の実態調査をやりましても、飼料給与面ではD・C・P過剰、T・D・N不足という形が最も多く見受けられ、これが繁殖障害多発の最大の原因になっているものと思われる。

このようなわけで、自給飼料の種類面では多収穫のイタリアンライグラスのみに偏重しないで、栄養率の広い飼料作物、たとえば青刈エン麦なども積極的に栽培して自給飼料の種類を豊富にすると共に、イタリアンの刈取適期についても徒らに栄養率の狭い時期の若刈のみに執着しないで、少なくとも50—60cm程度に伸長したものを刈取利用することが賢明である。またルーメン（反芻胃）醗酵の上からは、牧草の若刈は蛋白質に富んでいるので酪酸（ケトン体を生成しやすい）の発生量が多く、これに反して繊維の含量は少ないので酢酸（体脂肪や乳脂肪を生成する）の発生量が少ないなどの栄養学上の欠点が考えられる。

さらに、アメリカの試験成績からも考えられることであるが、乳牛にたいする栄養はN・R・C標準にもとづいてD・C・PおよびT・D・Nともに100—120%の目標で飼料給与をすることが大切である。そこで牧草や青刈飼料をホルスタイン種に豊富に食べさせている場合の濃厚飼料は、種類としては大麦、トモロコシ、デンプン粕などのカロリーが高く、しかも栄養率の広いものを主体に与えるようにし、また給与量は体重や乳量によっても違うが、1日の

最高給与量を6—8kg程度にすることが経験的にみて実際的であろうと思う。

いまN・R・C標準にもとづいて、乳牛飼料給与一覧表を計算作製しますと第3表のとおりである。この表については、すでに畜産の研究 10 巻7号（1956）にくわしく発表してあるのでそれを参照していただければよいが、D・C・PについてはN・R・C標準の原本にたいして10—20%増しの数字をもって示したものである。

第2表 栄養と繁殖との関係 (ウイスコンシン大学 ウイルトバンク氏)

飼養条件	頭数	最初の体重 (lb)	1日当増体量 (lb)	繁殖成績			
				妊娠	不妊	無発育	
高熱量	高蛋白	6	385	1.5	6	0	0
	中 "	6	389	1.5	5	1	0
	低 "	6	397	0.3	3	1	2
中熱量	高蛋白	6	415	0.8	4	2	0
	中 "	6	414	1.0	6	0	0
	低 "	6	387	1.3	3	2	1
低熱量	高蛋白	6	378	0.1	0	2	3
	中 "	6	379	0.1	2	3	1
	低 "	6	385	0.1	2	0	4

本表の飼料給与基準量は、基礎飼料（粗飼料）については中等程度の禾本科乾草（D・C・P3.5—4.0%。T・D・N40.0—50.0%）で表わし、その給与量は体重にたいする%で表わしてあるので、禾本科生草におよびサイレージは4倍量、カブは5—7倍量、サツマイモは1.5—2.0倍量、ビートパルプは0.6倍量を与えるようにする。これらの飼料の給与制限量は、サイレージ20kg、カブ30kg、サツマイモ20kg、ビートパルプ5kg程度にすることが望ましい。濃厚飼料については、配合飼料にした場合のD・C・PとT・D・Nの含有率で表わしており、その給与量は体重に対する%、また

第3表 N・R・C標準による乳牛飼料給与一覧表 (岡1960)

区分	風乾飼料給与総量	哺乳量	粗飼料(乾草)	濃厚飼料			
				給与量	D・C・P含量	T・D・N含量	
犢牛	生後1ヵ月	体重の2.3%	体重の13~16%	体重の—%	0~0.5%	11.0~12.0%	70~75%
	生後2ヵ月	2.6	12~15	0.5	0.7	11.0~12.0	70~75
	生後3~4ヵ月	3.0~3.1	7~12	0.7~1.0	1.3	11.0~13.0	70~75
	生後5~6ヵ月	2.9~3.0	2~5	1.3~1.4	1.3	11.0~13.0	70~75
	離乳犢(7~12ヵ月)	2.6~2.8		1.6~1.7	0.9~1.2	14.0~16.0	70~75
育成牛	生後13~16ヵ月	2.5~2.6		1.8	0.7~0.8	12.0~14.0	70~75
	生後17ヵ月以上	2.3~2.4		1.8	0.5~0.6	11.0~13.0	65~70
	妊娠7~9ヵ月	2.7		1.8	0.9	11.0~13.0	70~75
泌乳牛	維持飼料	1.7		1.7			
	生産飼料	乳量の30~35%			乳量の30~35%	12.0~15.0	70~75
	妊娠飼料	3.5~4.0kg			3.5~4.0kg	11.0~12.0	70~75

岡山畜産便り 1962.10

は乳量（目方）にたいする%で表わしている。

なお、荳科牧草は栄養率よりみて生産飼料として用いるのが合理的であり、荳科生草の使用法は乳量1kgについて2.0—3.0kg（平均2.5kg）を与え、荳科牧草6—7kgで配合飼料1kgを代替すればよく、また荳科乾草は可消化成分よりみるときは、配合飼料と同一程度であるから等量置換ということになる。

そこで配合飼料の代替として、荳科牧草をどの程度まで使用できるかということになるが、アミノ酸その他の養分組成、或いは反芻胃における有機酸醗酵（酪酸醗酵をおこしやすい）などの面からみて、配合飼料の全量を代替することには問題があるので、酪農家が生産飼料として荳科牧草（生草又は乾草）を使用するときには、産乳量のうち4—5升（8—10kg）荳科牧草で与え、残りの産乳は濃厚飼料で与えるのが实际的である。

2、ミネラル（鉱物質）の問題

乳牛の繁殖障害を誘発する一方の旗頭として骨軟症がある。従来、乳牛の骨軟症がわが国にどの位あるかということ、あまり知られていなかった。その理由は乳牛は骨軟症にかかっても余りはっきりした症状をあらわさない、その診断が難しかったためである。先年、東北大学の鳥羽教授などは骨の硬さをはかる機械を考案し、これを用いて青森県や愛知県で牛や馬について骨栄養障害の調査を行なったが、その結果、正常よりも骨の軟らかい乳牛、すなわち広い意味での骨軟症にかかっている乳牛は意外に多く、全調査乳牛の約3分の1が、程度の差こそあれ骨軟症にかかっていることがわかった。

前に述べたとおり、牛は馬のようにミネラルやビタミンの不足による骨軟症を外貌にあらわすことが弱いので、とかく放任されやすいものであるが、このことが乳量減少、繁殖障害、ケトージス、低酸乳症などの重要原因になっていると推察される。

木邦の乳牛、とりわけ水田酪農地帯の乳牛は肢蹄が軟弱で骨量にとぼしく、早老で持久力にとぼしいばかりでなく、繁殖障害が多く、二等乳が出やすいという原因にはいろいろあげられているが、その中でも重要なものは鉱物質とくにカルシウムと磷の給与の過不足、またはアンバランスが根本問題でありましょう。

さて従来、わが国の乳牛の濃厚飼料としては、フスマ、米ヌカ、油粕類を多用してきた関係上、磷は十分すぎるほどあるからカルシウムの補給だけでよいといわれていた。しかし、米ヌカ、フスマなどには確かに磷が多いが、その磷は案外牛には利用されにくい有機態のフィチン態の磷になっているものが多いことも次第にわかってきた。

たとえば、フィチン態の磷が米ヌカでは75%フスマでは52%も含まれている。そしてこれらのフィチン態の磷は、カルシウム及びマグネシウムと不溶性の塩類を形成するために磷そのものの利用率が悪くだけでなく、カルシウムの吸収を妨げることになる。さらにたとえ吸収されたとしても、多くの場合、牛体には利用されないで体外に排泄されるが、その際に体内のカルシウムと結合して磷酸カルシウムの形で体外に排泄される。

このような理由で米ヌカ、フスマ、油粕類のみで磷酸分を補給するときは、結果的に磷もカルシウムもともに不足して骨軟症になるわけである。これを予防するためには、従来のようにミネラル添加物として炭酸石灰やコロイカルのような単味のカルシウム剤を用いなくて、カルシウムと磷をともに含んだ骨粉（カルシウム31.3%、磷14.4%）を用いるか、或いは、炭酸石灰と骨粉の等量混合物を用いるようにすると、いろいろな骨軟症疾患を未然に防ぐために役立つものと思われる。

この点については、かなり前から日本ホルスタイン登録協会の梶田博士が強調しているが、農林省畜産試験場では骨粉製剤を以前から用いて骨軟症を予防し繁殖率を高めたという成績があるので、参考に供すべきでありましょう。

ところが骨粉製剤はなかなか入手できないのが実状であるが、最近では吸収利用のよい無機態の磷酸、或いは磷酸石

第4表 愛知県における乳牛の骨軟症の実態(鳥羽)

調査地域	調査頭数	健康牛		骨軟症牛	
		骨硬度 17以上	骨硬度 16以下	骨硬度 17以上	骨硬度 16以下
		頭数	%	頭数	%
犬山市	185	97	52.4	88	47.6
江南市	279	227	81.4	52	18.6
扶桑市	75	53	70.7	22	29.3
岩倉市	48	30	62.5	18	37.5
大口村	94	55	58.5	39	41.5
木曾川町	15	2	13.4	13	86.6
計	696	464	66.7	232	33.3

岡山畜産便り 1962.10

灰を配剤した総合ミネラル剤が市販されているので、これを利用すると、効果的と思われる。

また、自給飼料の豊富に与えられる春から夏にかけては、カルシウム分が青刈飼料として多量に与えられるため、むしろ燐酸が不足するわけであるが、この場合にも骨粉製剤を与えてカルシウムと燐のバランスを適当に保つようにすべきであります。

3、運動、日光浴の問題

乳牛の日常管理のうちで、最もおろそかになりやすいのが、運動日光浴であります。

運動、日光浴の効果は申すまでもなく、日光浴によって牛体の皮下組織にあるデヒドロコレステリンがビタミンD3に変化するので、実質上ビタミンD剤を内服させたと同じ効果になる。乳牛に与えられたカルシウムと燐の吸収にはビタミンDの媒介が必要で、もし運動日光浴が不十分でDが不足するときは、カルシウム及び燐は吸収されないか、或いは吸収されたとしても、体内で骨に沈着されないで比較的速やかに体外に排泄されて骨軟症の原因になるものである。

また、適当な運動は肢蹄の鍛錬に役立つが、四肢の弱いものは体型的に早く欠陥をあらわして、産乳産犢成績に影響することが大きく結局はライフタイム（生涯検定）の記録はとれないものであるから経済的な乳牛とはいえない。岡山県産の乳牛、とくに県南部水田地帯の乳牛は肢蹄の弱いものが多いので、乳牛の運動については、格段の注意が必要である。さらに、運動の効果をつけ加えると、運動は安産の秘訣であるとともに、肝機能や副腎機能を強化するものである。肝臓は栄養学上、各種栄養素の代謝をつかさどったり、或いは、性ホルモンの機能をコントロールしているものであり、最近の学説によってこれを図示すると下のとおりである。

この図に示すように、下垂体前葉から分泌されるF・S・H、やLHは卵巣に作用して卵巣からエストロン（発情ホルモン）を分泌させ、このエストロンは肝臓内でその作用が適当にコントロールされて間脳を介して下垂体前葉を刺激するものである。したがって、運動不足となって肝機能が弱った場合や、大量のマメ科牧草を与えてエストロンの過剰摂取（マメ科牧草にはエストロンが豊富に含まれる）に

なった場合は、間脳の神経支配が乱れてF・S・H、やL・Hの前葉ホルモンの分泌に異常をきたし、その結果として卵巣機能減退や卵巣嚢腫などの卵巣疾患を発生するものである。このような場合には、運動の励行や、或いはレバチオニンなどの肝機能賦活剤の投与が効果的である。

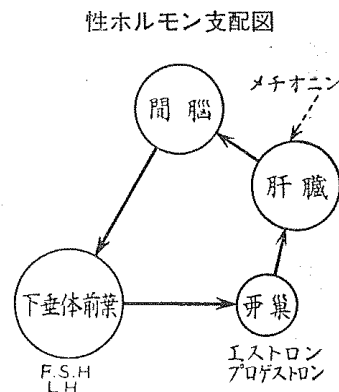
いま実際に肝機能と繁殖との関係を見るために、農林省家畜衛生試験場北陸支場において生理的空胎牛について尿ケトン体及びグロス反応と繁殖との関係について調査しているが、その成績を示すと第4表の通りである。

第5表 生理的空胎牛の尿ケトン体およびグロス反応とその後の繁殖との関係（家畜試・北陸支場）

区 分		調査頭数	妊娠頭数	繁殖障害発生頭数	繁殖障害発生率	
尿ケトン体	-	グロス反応 -	43	35	8	18.6※
		±	6	3	3	50.0
		+	28	17	11	39.3
	+	グロス反応 +	28	18	10	35.7
		±	7	4	3	42.9
		+	19	10	9	47.4×
計		131	87	44	33.6	

（注）※、×間に有意差あり（常包）

この表に示すように、一応肝臓機能が正常と思われるグロス反応陰性のものの繁殖障害発生率は28.6%であるのにたいして、肝機能が減退していると疑われるグロス反応陽性のものは繁殖障害発生率は40.7%でかなりの差が認められる。また、尿ケトン体とグロス反応の両テストを併用した成績と繁殖障害発生との関係については、特に尿ケトン体一、グロス反応一の乳牛の障害発生率は18.6%であり、尿ケトン体+、グロス反応+のものの障害発生率は47.4%と高率であり、しかもこの両者の差異の間には統計的にみて有意の差のあることがわかった。このようなわけで、乳牛の飼養管理については、飼料給与の面でD・C・PとT・D・Nに注意すると共に、肝機能の面で運



岡山畜産便り 1962.10

動日光浴について留意することが大切である。

さらに、副腎からは副腎皮質ホルモンを分泌して栄養代謝（水分、種類、塩類など）や泌乳維持、繁殖機能に参画している。したがって乳牛が運動不足となると、肝機能のほかに副腎機能もにぶってきて、二次的にケトージス症を誘発したり、或いは卵巣疾患などの繁殖障害にかかることになるので注意が肝要である。

（以下次号）

減少みせる豚飼養頭数（豚の生産移動に関する統計より）

農林省がこのほど発表した8月1日現在の全国の豚飼養頭数は410万6,000頭で、昨年8月にくらべ10%の増加であったが、3ヵ月前の37年5月の調査時よりは20万8,000頭5%の減少となっている。これは季節的に5～7月が豚肉需要期であったうえに、この期間に生産された子豚の種付期が豚価軟調期に当り生産頭数が減少したため、出荷肉豚や死亡による減耗頭数が子豚生産頭数を上回ったことによるものとみられる。

過去3ヵ月間に生産された子豚（生後1～3ヵ月豚）の現在（8月）飼養頭数は138万5,000頭で前年同期より7%減少している。