



畜産技術ひょうご

(題字 兵庫県知事員原俊民揮毫)

第 54 号

目 次

「効果的」と「効率的」	1
牛の雌雄産み分けの現状	2
〔衛生情報〕 淡路島における ヨーネ病定期検査の取り組みと課題	4
〔技術情報〕 新規就農者への経営支援	7
〔家畜診療所だより〕 季節と飼養状況が 黒毛和種子牛の寄生虫卵等陽性率に及ぼす影響	9
〔食肉衛生検査センターだより〕 「淡路食肉センター」の建設について	12
〔畜産技術最前線〕 超早期母子分離による 黒毛和種子牛の省力的な哺育技術	13



カーフハッチを利用した人工哺育
(写真提供：兵庫県立北部農業技術センター)

巻 頭 言

「効果的」と「効率的」

戦後日本は、畜産事業に限らずより少ないコスト（経費・時間・エネルギー・労働力等）で大きな成果を出すため、「効率的」ということを追求してきました。そのため、その成果がねらった目的を達成しているか、目的にあっているか、つまり「効果的」かどうかということも多くの場合で「効率的」ということばかりに気を取られてしまい、「効果的」かどうかあまりしっかりと考えられていなかったのではないのでしょうか。

消費者の食品に対する衛生意識が高まり「安い、おいしい」というものを求めていた時代から、「衛生的で安心して食べられる」という、「人の健康を支える」という食品の真の目的を達成しているかという「効果的」を求める意識に変化しています。

食品衛生法を所管する厚生省では、食品の安全確保の手法として、生産から消費に至るすべての段階で「HACCP（ハサップ）」手法の推進に努めています。この「HACCP」手法は、従来の食べる直前に、加熱すればよいという「効率的」を優先した考えの衛生管理から、生産・流通加工・消費の各々の段階で汚染源を絶つ対策を取っていくという、「効果的」であるための成果は何かを考え、そして、その成果をいかに「効率的」に生み出すかを考えた衛生管理への転換ともいえます。

食肉センターもこの「効果的」な衛生対策を展開するため、施設の改造や解体処理作業従事者に対する研修を進めているところですが。

畜産事業における「効率的」な対応から、食肉生産の目的達成という視点に立った、「効果的」な対応への転換がこれからますます必要となってくるのではないのでしょうか。

(T. I)

牛の雌雄産み分けの現状

はじめに

酪農経営では高能力の後継牛を計画的に生産するために、雌胚のみの移植による雌子牛生産技術が求められてきた。また、肉用牛経営では、農家の希望どおりの性別の子牛生産技術の開発が望まれている。

我国では、最近の10年間に雌雄産み分けに関する研究が精力的に行われた。その結果、PCR法を用いた性判定技術により、性の判明した胚を移植して、農家が必要とする性の子牛を生産することが可能になってきた。

数年前まで、染色体検査法やH-Y抗体（組織適合性Y染色体特異抗体）法が性判定方法として用いられてきたが、判定の容易さ、判定時間の短かさ、あるいは結果の正確さから、現在では雄特異的DNAを利用したPCR（DNA合成酵素によるDNA鎖伸長反応）法が実用的な方法として採用されている。

PCRには雄特異的な20～30塩基の短いDNAがプライマーとして必要であるが、雌雄産み分けのために多数のプライマーが報告されている。この中で、研究目的として実験室で使用できるプライマー、例えばBOV97M、BC1,2やBY等があるが、営利目的での使用を制限しているプライマーが多く、これらには種々の特許があって、無断で使用できないようになっている。

我国では、特許をもったI社と組合貿易の2社が牛胚の性判定キットを販売しており、U社は牛胚の性判定のみに独自の特許をとっている。これらのキットは特許権を取得しているイギリスやオーストラリアの会社に高額の特許使用料が支払われているため非常に高価となり、当所が使っているI社のキットは30回分が

10万円である。

このような高価な性判定試薬を使用して確実に受胎性のある性判定胚を作成することや性判定胚として利用するためのバイオプシーにより胚の凍結能が低くなることが、性判定技術を普及するために解決すべき問題として指摘されている。そこで、PCRによる性判定法の現状を述べ、胚の形態的な分類と胚の性別との関係についても、著者らの最近の研究を紹介する。

1. PCR法による性判定法

数年前には、性別判定のためにPCR法のDNA増幅のみでも3時間を必要としたが、サンプルを含めたPCR反応液量を15～20 μ lと少なく、DNA増幅時の温度の上昇と下降能力の高い器械を導入することによって、性別判定の迅速化を図った。この結果、検査用胚のサンプリングから電気泳動までの全ての行程を2～3時間に短縮できた。胚の性判定の的中率は90%となり、判定結果が安定し、新鮮胚移植による受胎率は40～50%となっている。また、培養方法を工夫することによって、性判定した胚を翌日まで培養しても、移植による受胎性は低下しないことも明らかにしている。

2. 精子の性の判定法

精子の雌雄を分けることができれば、雌雄産み分け技術は完成する。しかし、1億円のフローサイトメーターとよばれる細胞分別装置を用いた研究で子牛生産が報告されたのはつい最近である。また、雌雄分離された精子の生存数は少なく、しかも精子の活力も低いことから凍結精液として農家で利用するためには、も

う少し時間が必要である。

個々の精子の性を調べるために、受精はできないが、精子を固定するイン・サイチュ・ハイブリダイゼーション法がある。雄特異的DNAであるBC1,2にビオチンDNAプローブ（探触子）をPCR法で作製、これと精子DNAとを結合させ、ビオチンに結合し易い蛍光色素のついたアビジンで染色して、標識された蛍光を顕微鏡で観察すれば雌雄の精子を区別できる。この方法によって、雌雄の精子が分離できたかどうかを判定できる。

3. 形態による胚の性の推定

過剰排卵処理した黒毛和種から人工授精後7日目に回収した胚の性比と発育ステージおよび品質等級との関係について検討した。発育ステージではステージが進むほど、品質等級では高品質であるほど雄が多かった。移植可能胚では胚盤胞期胚は初期胚盤胞期や後期桑実期胚に比べ雄の比率が高かった ($P < 0.05$)。また、発育の遅れた発育遅延胚である桑実期胚では雌雄による偏りはなかった。エクセレント等級胚はグッド等級胚やプアー等級胚 ($P < 0.05$) およびフェア等級胚 ($P < 0.053$) に比べ、雄の比率が高かった。

4. サンプル採取による胚の形態回復

グッド等級以上の移植可能胚を性判定に用い、サンプリング後1～2時間培養して、胚の品質等級を形態的に評価した。グッド等級以上の胚を選別した結果、選ばれた胚に雄胚が多かった（雄64個、雌38個、雄胚率62.7%： $P < 0.10$ ）（表1）。次に、グッド等級以上に分類された性判定胚（雄胚率54.5%）を22～24時間培養し、胚の形態を評価した結果、グッド等級以上の胚の雌雄の比率に差はみられなかった（雄胚率57.5%）（表2）。これらのことは、性判定におけるサンプル採取処理の影響から雄胚は早く形態を回復するが、雌胚は遅れることを示している。

表1 性判定のためのバイオプシー後1～2時間培養時に選別したグッド等級以上の胚の雌雄の比率

性	供試胚数	選択胚数	選択率
雄	203	64	31.5 #
雌	171	38	22.2
雄胚率	54.2	62.7 *	

選択率の差の危険率 ($P = 0.13$)

* 雄への偏りの危険率 ($P = 0.06$)

表2 性判定のためのバイオプシー後23～24時間培養時のグッド等級以上の胚の雌雄の比率

性	供試胚数	グッド等級以上の胚数	グッド等級以上の比率
雄	61	50	82.0
雌	51	37	72.0
雄胚率	54.5	57.5	

5. 種雄牛と胚の性との関係

移植可能胚の性比は交配種雄牛の影響を受けることを明らかにした。種雄牛別ではN ($P = 0.01$) が雄胚61個、雌胚40個、雄胚率60.4%、U ($P = 0.05$) が雄胚60個、雌胚51個、雄胚率54.5%、Y が雄胚22個、雌胚38個、雄胚率36.7%となり、YがN ($P = 0.01$) とU ($P = 0.05$) に比べ雄胚率が有意に低くなった ($P < 0.01$, $= 0.05$)。

供胚牛毎に種雄牛を比較した成績においても、1頭当りの雄胚率の平均と標準偏差はN、UおよびYがそれぞれ $56.4 \pm 24.6\%$ 、 $52.3 \pm 21.6\%$ および $34.2 \pm 16.5\%$ となり、YがNとUより低かった ($P < 0.05$, $= 0.055$) (図1)。

おわりに

牛胚や精子の個々の性別を判定することが可能になった。従来より、形態的に良い胚や発育の進んだ胚を移植すると雄子牛が多いと言われていた。胚の性判定技術を利用することにより、これらの疑問が明らかになった。しかし、雄雌の分布確率を $1/2$ とすると、50%か

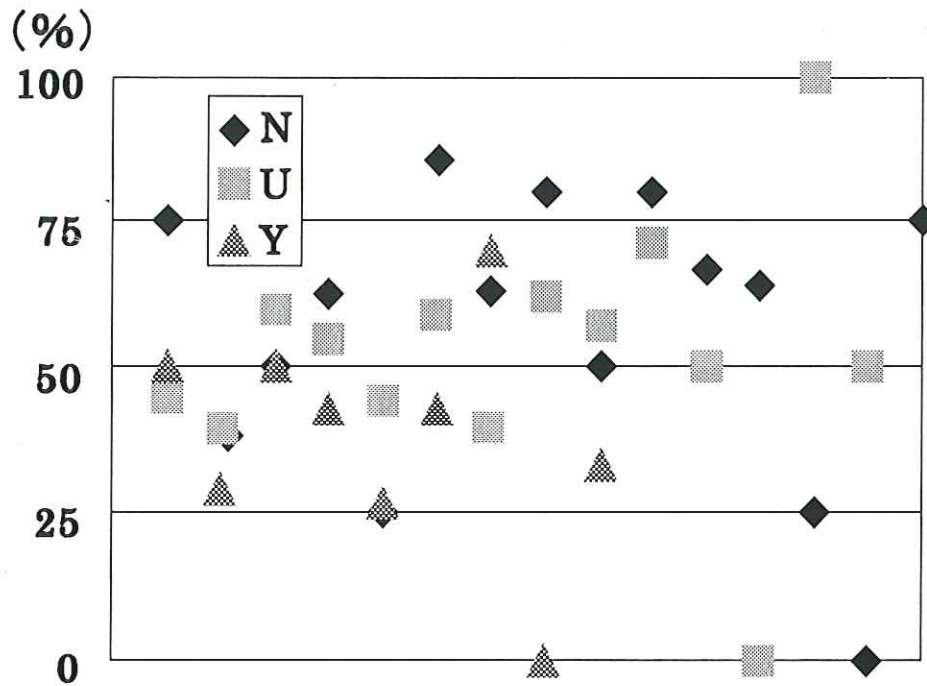


図1 供胚牛の採胚毎の種雄牛別雄胚率の分布

ら10%程度の隔たりしかなく、種雄牛によっても隔たりの程度に差がみられることから、胚の形態から単純には雌雄を推定できないことも示された。

もっと効果的な雌雄産み分け方法として、精子の雄雌分離技術が実用的なレベルまで早急に研究開発さ

れることが望まれる。

兵庫県立中央農業技術センター

生物工学研究所 富永敬一郎

衛生情報

淡路島におけるヨーネ病定期検査の取り組みと課題

ヨーネ病は北海道を中心に全国的に発生が拡大しており、平成10年の発生頭数は全国で793頭と前年を大きく上回っている(図1)。兵庫県では、家畜伝染病予防法の改正を受けて、平成10年度から県外産牛を中

心に、20%抽出によるヨーネ病定期検査を実施している。そこで、当所の取り組みの状況と課題について報告する。

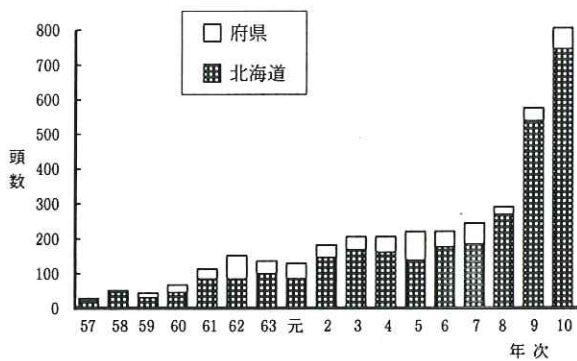


図1 ヨーネ病発生頭数の推移

<取り組み状況>

1. 検査体制

検査は、結核・ブルセラ病検査と同時実施しており、通常月曜日と火曜日に採血を行い、水曜日にELISA法によるヨーネ病抗体検査を実施し、木曜日と金曜日の結核病検査判定日に、証明済み健康手帳の返却を行っている(表1)。

表1 定期検査体制

	月・火	水	木・金
結核病	ツベルクリン注射		判定
ヨーネ病・ブルセラ病	採血	抗体検査	証明交付
炭そ			予防注射

2. 抽出牛の優先順位

抽出牛は、

- (1) 下痢や削瘦等、臨床症状を呈している牛
- (2) 県外産牛
- (3) 県外産牛の産子
- (4) 高齢牛

感染が心配される検査対象牛から順番に選定した。

3. 平成10年度の検査実績

管内の結核病検査対象となった乳用牛は、11,729頭でありヨーネ病検査で抽出した頭数は2,382頭であっ

た。その内、県外産牛は699頭であり、年間の導入頭数からみると2年分程の頭数を検査したことになる。また、全体の抽出率は20.3%であり、患畜2頭を摘発した(表2)。

表2 平成10年度 ヨーネ病定期検査成績

	対象頭数	抽出(県産)	抽出率(%)	患畜頭数
洲本市	2,982	597(186)	20.0	1
津名郡	1,297	270(88)	20.8	0
三原郡	7,450	1,515(425)	20.3	1
合計	11,729	2,382(699)	20.3	2

4. 患畜の状況(表3)

患畜1は県内産牛で、定期検査で疑似患畜となり、その後の再検査でも陽性であったため、患畜と決定した。疫学的に関連がある牛群については、調査・検査したが、感染経路は特定できなかった。

患畜2は平成10年3月に北海道から導入された牛で、着地時に当所においてELISA検査を実施し、その時点では抗体陰性であった。その後4月に分娩し、11月の定期検査で疑似患畜となり、再検査の結果、患畜と決定した。

いずれも臨床症状はなく、不顕性感染牛の摘発であった。また、同居牛についても、検査したが、全て抗体陰性であった。

なお、発生農場については県防疫対策要領に基づいて防疫対策を実施している。

表3 患畜の状況

No	年齢	導入先	臨床症状	産歴	E値の推移		
					導入時	定期検査	再検査
1	5歳	県内	なし	3産	0.53	0.78	
2	2歳	H10.3.22 北海道	なし	H10.4.24 初産分娩	0.05	1.62	1.96

＜問題点とその対応＞

1. ELISA検査について

ヨーネ病の診断には市販のELISAキットを用いて行っている。このキットの特性として、検体の前処理に時間がかかり、反応過程も時間を要する。そこで、当所では、一部手技の効率化を図り、1日に3プレート(267検体)を目途に実施している。今後は手技及び検査キットの改良による簡易な検査法の開発が望まれる。

2. 診断基準について

疑似患畜の再検査では、ELISA検査を実施するが、下痢や削瘦などの臨床症状や疫学的に疑いのある場合には、細菌検査を併用することとしている。なお、同じ抗酸菌に属する結核病の検査(ツベルクリン注射)と同時実施した場合には、非特異反応を懸念して、30日後に実施することとしている。

非特異反応の確認のため、ツベルクリン注射牛のヨーネ病抗体検査を行った。実施方法は乳用牛10頭を用い、ツベルクリン注射時、3日後、さらに8週間までの計6回、ELISA値を測定した。

その結果、ELISA値が抗体陽性と判断される0.4を超えるものはなく、検査結果には影響がないと考えられた。しかし、ツベルクリン注射2週後にELISA値が上昇する個体が確認されたため(図2)、ツベルクリン注射をした場合には正確を期するためにも30日程度の間隔をあけた方が望ましいと考えられた。

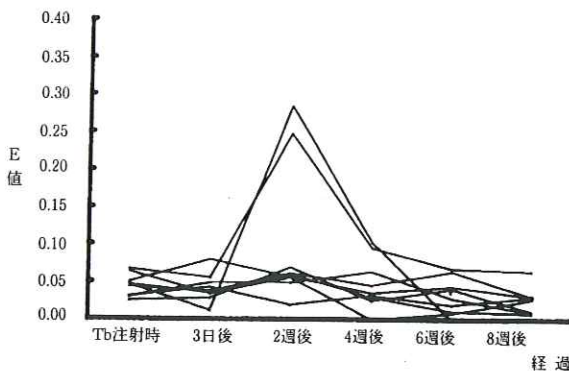


図2 ツベルクリン注射後のELISA値の推移

＜取り組みの成果＞

平成10年度からの結核病検査と併せた、ヨーネ病定期検査の実施により、これまで確認できていなかった管内の清浄度の確認ができた。さらに、2頭の感染牛についても臨床症状が現れる以前の段階で、早期摘発・淘汰を行うことができたため、速やかな防疫対策を実施することができた。また、本病の侵入を阻止しようとする、農家及び団体等の検査への積極的な協力により、ヨーネ病検査体制は整備できたものと考えている。

＜今後の課題＞

第1に県外産牛導入時のルールの厳守である。現在、導入時の家畜保健衛生所への届け出と陰性証明書の添付は浸透しつつあるが、未だ健康と確認できない牛の導入もあり、着地時検査で対応している。さらに、この導入時のルールの徹底を図るためにも、素牛生産地域の防疫対策の徹底が求められる。幸い主たる導入先である北海道においても、平成10年度から本病の定期検査体制が整い撲滅に向け取り組まれているところであり、更なる清浄化が望まれる。

第2に患畜が発生した場合、汚染レベルに応じた対応ができる防疫対策要領の検討が必要である。現在の要領では、発生後5年間は発生農場の扱いを受けることになるが、定期検査による早期の摘発で、同居牛への感染が無いと確認された場合には、発生後3年間の検査結果により、その期間を短縮できるような要領の見直しが必要である。

また、ヨーネ病の診断法についても、迅速な診断が可能なPCR等の新技術が導入され、汚染牛群等への補助的検査として活用されることが望まれる。

洲本家畜保健衛生所
技術吏員 上原和久

技術情報

新規就農者への経営支援

はじめに

平成元年、宍粟郡一宮町にN氏の家族が移り住んできた。最初は農業をやるつもりはなかったN氏が、平成10年3月には一宮町の認定農業者となり、現在、繁殖和牛20頭とF1肥育牛240頭を飼育する専業農家として活躍している。今回、その経緯について紹介する。

1. 就農当初

N氏は、一宮町に来る前はコンピューターのシステムエンジニアとして神戸でサラリーマンをしていた。

一宮町に移ってきたのは、「田舎で暮らしたい」という奥さんの夢を叶えるためであり、特に農業をやりたいという思いがあったわけではない。そのため、N氏自身は、新しい家から神戸の職場に通いサラリーマンを続けるつもりだった。

しかし、通勤が思った以上に大変だった事と、奥さんの強い希望もあり、しだいに農業で生活していく事を決意するようになった。

当時N氏は28歳で、奥さんと一人娘がいたが、仕事をやめて農業をやることに特に不安はなく、なんとかなるだろうと楽観視していた。

しかし、いざ農業を始めようと思っても、どこに何を相談して良いかも分からず、役場や農協に相談に行っても、当時は積極的な支援が得られなかった。

そこで、他からの支援なしに出来ることを考えたとき、鶏なら飼った事があるという理由で、平飼いの採卵鶏経営を選ぶことにした。だが、養鶏だけでは食べていくことが出来なかったため、自家製のパンを焼いて、神戸へ配達するなどしていた。

平成2年頃に仲良くなった農家の勧めで和牛を飼

始め、徐々に繁殖和牛経営へと移行していくことになった。

牛を飼うことに興味を持ち始めたN氏は、平成4年に人工授精師の免許を取得し、年間200頭に種付けを行う人工授精師業をスタートさせ、平成5年からは郡内の畜産農家をヘルパーとして回るようになっていた。

2. 経営改善の取り組み

(1) 繁殖経営

平成2年頃から始めた繁殖和牛経営は、平成5年には5頭規模になっていた。しかし、出荷する子牛の増体が悪く、セリ成績は但馬市場の平均比75%と低い状態であった。平成6年に畜産経営コンサルテーションを受けた結果、①子牛のエサのTDN不足、②出荷前の舎飼いの必要性等が指摘された。この結果を受けて、子牛の育成用ペンの設置や子牛のエサの見直しを行った。

技術の改善に加えて、肥育農家に信頼を得る必要性を感じたN氏は、子牛市等で肥育農家と積極的に

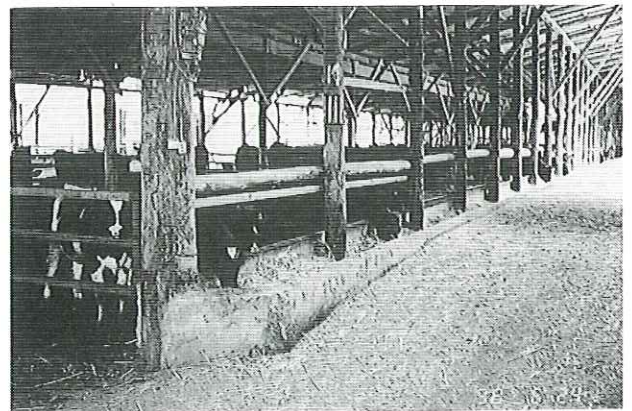


写真1 新しい牛舎

話をし意見を取り入れたり、顔を覚えてもらう努力をした。その結果、平成8年には子牛の販売価格は但馬市場の平均価格を上回るようになった(平均比110%)。

繁殖経営は順調に進みはじめたが、繁殖雌牛が5頭の経営ではヘルパーや人工授精師の収入に頼らざるを得ない状況であった。

当時の牛舎では繁殖和牛を8頭以上飼うスペースはなく、規模拡大のための経営基盤もないことから、繁殖農家として専門的に経営を行うことは難しいことであった。

(2) 肥育経営のはじまり

平成9年に入ってN氏がヘルパーとして通っていた肥育農家が、家の事情で経営を廃める事になり、牛舎を貸してもらう事になった。

また、肥育農家が飼育していたホルスタイン種の肥育牛170頭もそのまま引き継いで欲しいと申し出があった。牛の値段は、4ヶ月齢から出荷直前までの牛170頭で3,000万円近い金額であった。

(3) 経営計画の樹立

話はある程度決まったものの、3,000万円という大金を一度に払えるはずもなく、資金繰りは非常に難しい問題であった。何度もあきらめかけたが、それでも、せっかくのチャンスをおのれのまま見過ごすわけにもいかなかった。N氏自身もヘルパーである程度肥育経営を学んでいたし、やってみたくらいは強かった。

私もゼロから経営を拡大していくよりも、ある程度確立された経営を引き継ぐほうが効率がいいように思われた。

そこで、3,000万円を返済しながらでも、経営が成り立つか、N氏とともに経営計画の樹立を行った。

悩んでいる間にも、牛は成長していき、経営計画づくりは、何回も足を運び、毎晩遅くまでつくっては直し、つくっては直しという連続であった。

結局、N氏の両親から頭金を借り入れたり、肥育農家に理解を得て、返済を長期にしてもらうことで、



写真2 子牛の育成ベン

何とか話をまとめることができた。

経営計画をたてる中で、N夫妻の一番の希望は、家族労働力だけで飼える規模にするということであった。そこで、引き継ぐ前の経営350頭(労働力2.5人)より少ない頭数で、目標の所得を達成するために、ホルスタイン種からF1種の肥育へと切り替えることにした。

また、枝肉の価格を最低ラインに設定し、それでも所得が上がるように、経費の削減に努めた。まず、肥育素牛は1ヶ月齢のものを導入することにした。これは、中ベコを飼うよりも最終的な経費が1頭当たり2万円程度は安くなるとアドバイスを貰った事と、繁殖和牛経営の経験から、子牛の育成技術が生かされると考えられたからである。その他にも、敷料であるオガクズが安く入手できる場所を探したり、換気扇にインバーターを取り付け電気代の節減を行った。これで年間100万円以上は経費の削減が出来た。

また、給与する飼料は、今までの自家配合ではF1種には合わないと思われたことと、省力化ということも考えて、市販の配合飼料に切り換えた。これは、結果的に肥育期間の短縮につながった。

(4) 資金の活用

農業改良資金を活用して、ホルスタイン種からF1種へ切り替え、増頭をすすめた。

(5) 経営体として

経営計画の樹立等を通して、N氏も経営を把握し

ていくことの必要性を感じ始めていた。そこで、普及センターで行っている「パソコン簿記研修」への参加を促したところ、積極的に出席している。研修が終わった後、早速パソコンを購入し、パソコン簿記による記帳を行い、経営状況を把握できるようにした。専業農家として初めての青色申告はパソコン簿記による記帳で行った。

3. 認定農業者へ

一宮町では、認定農業者に対し、青色申告前に税理士を呼んで経営相談会を行ったり、先進地視察研修を行っている。しかし、そうしたメリット以上に、N氏が認定農業者になることは町の理解と援助や地域の人へのアピールにもなると考えられた。

そこで、そのような話をN氏にしたところ、二つ返事で認定農業者になるとの返事が返ってきた。早速、

申請書を一宮町に提出したところ平成10年3月に認定された。

4. 最後に

N氏は、現在、宍粟郡和牛部会の役員も務めており、地域の畜産農家の中心的存在になりつつある。今回、肥育農家としてスタートできたのも、日頃から新しい分野にチャレンジして活動の場を広げるとともに、いろいろな人の意見を聞き、熱心に勉強したおかげだと思う。肥育経営では、思ったよりも出荷体重が増えていなかったり、枝肉単価が低かったりとまだまだ課題は多い。認定農業者としても肥育農家としてもスタートしたばかりなので、経営の目標が達成できるよう、技術面・経営面で応援していきたい。

山崎農業改良普及センター 池田 恭介

家畜診療所だより

季節と飼養状況が黒毛和種子牛の寄生虫卵等陽性率に及ぼす影響

1. 寄生虫卵等陽性率の季節的変動

1) 但馬産繁殖子牛 (図1)

1997年9月、12月、1998年3月、5月の但馬家畜市場に出荷された88頭の糞便検査を実施した。市場出荷前に、全頭イベルメクチン製剤の経皮投与が実施されていた。コクシジウムオーシスト陽性率は、平均73.1%であった。条虫卵は12月に26.1%と最高値を認めた。一般線虫卵は9月が16.0%と最高となり、12月に4.3%と最低値であった。

2) 但馬産導入牛 (図2)

1997年9月、10月、11月、12月、1998年3月、5月の但馬家畜市場で購入され、肥育農場に導入された204頭より、導入1週間以内に糞便を採取、検査を実施した。コクシジウムオーシスト陽性率は平均84.1%であり、繁殖子牛より平均11.0%高かった。条虫卵は10月、11月、12月に検出し、10月の12.5%が最高値であった。一般線虫卵陽性率は全期間にわたり繁殖子牛より平均17.5%増加した。

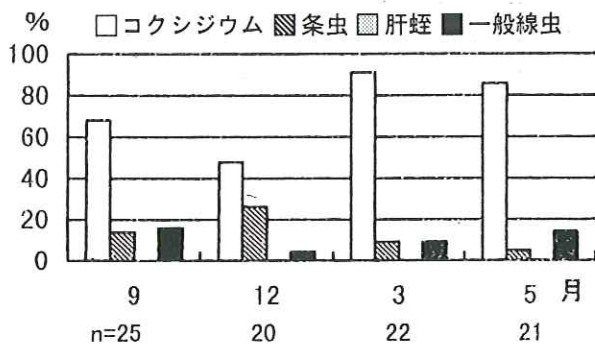


図1 但馬産繁殖子牛虫卵等陽性率

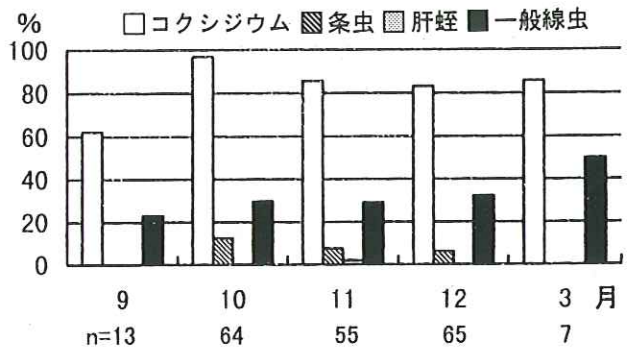


図2 但馬産導入牛虫卵等陽性率

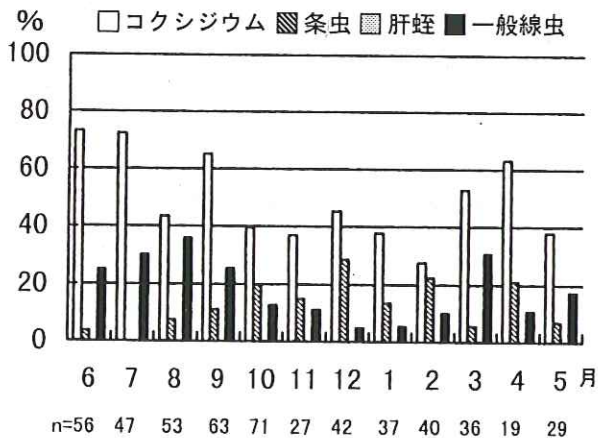


図3 淡路産繁殖子牛寄生虫卵等陽性率

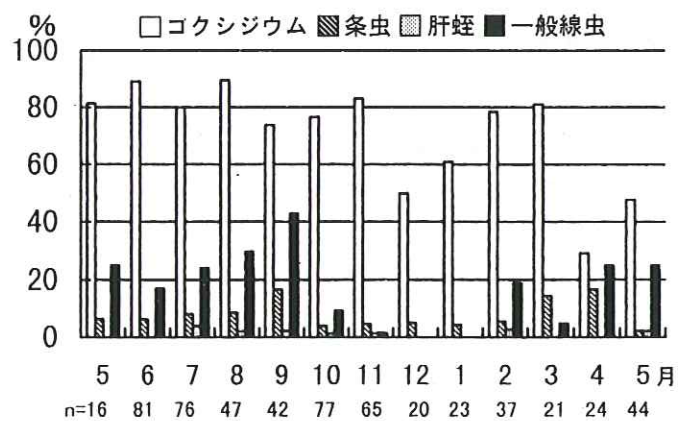


図4 淡路産導入牛寄生虫卵等陽性率

3) 淡路産繁殖子牛 (図3)

1997年6月から1998年5月まで、家畜市場出荷前の特徴検査時に、520頭の糞便を採取、検査を実施した。糞便採取後、全頭イベルメクチン製剤の経皮投与が実施された。コクシジウムオーシストの陽性率は平均49.6%であった。条虫卵陽性率は8月より漸増し、12月は28.6%と最高値となり、5月まで漸減した。一般線虫卵は8月と、3月にピークを認め、晩秋から冬季に減少していた。

4) 淡路産導入牛 (図4)

1997年5月から1998年5月まで、淡路家畜市場にて購入された573頭の糞便を肥育農場導入後1週間以内に採取、検査を実施した。コクシジウムオーシスト陽

性率は平均70.7%となり、繁殖子牛より21.1%高い値を示した。肝蛭卵は7月から11月までと、2月、5月に最高4%認めた。条虫卵は期間中全ての月で陽性であり、9月、4月は16.6%とやや高い値であった。一般線虫卵陽性率は9月に42.9%と最高値を認め、10月より減少、12月、1月には陰性となり、4月、5月には25%に増加した。但馬産導入牛に見られたような導入後の虫卵陽性率の増加は認められず、平均1.7%減少した。

2. 寄生虫卵等陽性率と飼育状況 (表1)

調査期間は1998年10月から11月とした。調査牛は県内各地の繁殖農場に飼養される3から8カ月齢の黒毛和種子牛116頭とした。これらを対象にコクシジウム

表 1 飼養状況と寄生虫卵等陽性率 (%)

	牛舎構造		青草給与		運動場での放牧		飲料水		敷料	
	集団	単房	有	無	有	無	上水道	以外	有	無
n =	105	11	48	68	57	59	63	53	88	28
コクシジウム	80.0	63.6	82.2	76.1	71.9	84.7	77.8	79.2	85.2	57.1*
条虫	21.0	18.2	25.0	17.6	19.3	22.0	27.0	13.2	26.1	3.6**
線虫	35.2	18.2	47.9	23.6*	36.2	31.0	33.3	34.0	37.5	21.4

*P<0.01 **P<0.05

オーシスト、線虫卵および条虫卵の陽性率を、飼養状況別に調査した。

1)コクシジウムオーシスト

集団飼育、単房飼育ともにオーシスト陽性率は高かった。1986年の調査では、単房飼育においてオーシスト陽性率が低い傾向にあったが、年々汚染が拡大し、陽性率が高くなったと思われる。敷料有りで陽性率は高くなった (P<0.01)。敷料別では差を認めなかった。

2)条虫卵

青草給与により陽性率がやや上昇する傾向がみられた。敷料有りでの陽性率が高かった (P<0.05)。敷料別陽性率では、「おがくず」4.3%、「稲わら」45.7%、「もみがら」42.9%であった。「稲わら」、「もみがら」と敷料無しの間それぞれ差を認めた (P<0.01)。「おがくず」と敷料無しとの間には差を認めなかった。「稲わら」、「もみがら」に条虫の中間宿主であるササラダニが多数付着し、敷料として使用した場合、牛がそれらと共に採食することにより感染するのではないかと推察する。

3)線虫卵

集団飼育において陽性率が高くなる傾向があった。青草給与により陽性率は高くなった (P<0.01)。線虫卵全体で見ると、敷料有りで陽性率はやや高かったが差は認められなかった。乳頭糞線虫卵では、「おがくず」は陽性率30.4%、「もみがら」28.6%となり、

「稲わら」と敷料無しでは虫卵は検出されなかった。

まとめ

コクシジウムオーシストは、肥育地に導入後、陽性率が高くなった。移動ストレスにより導入子牛の免疫力が低下したものと思われる。

近年、条虫による病害性が指摘されており、駆虫時期としては虫卵排泄量が増加する前の7から8月が最も効果的であると思われる。

一般線虫は、淡路産牛では陽性率の季節的変動が認められた。出荷前の駆虫によりある程度陽性率は抑制できることが確認されたが、清浄化するためには、導入後、個々の肥育農場においても再度駆虫する必要がある。今後も、集団飼育化や多頭化が進み、さらなる汚染が憂慮され、牛群を対象とした一斉駆虫が必要である。駆虫時期については、虫卵排泄量の増加する前の2月、7月が最も効果的であると思われる。

乳頭糞線虫症の防除法では、おがくず敷料の早期交換が推奨されている。コクシジウム症、条虫症、および線虫症の防除に際しても、敷料が寄生虫感染の大きな要因のひとつになっていると推察され、薬剤による駆虫効果をより高くするためにも、個々の農場において、敷料の交換時期を再検討する必要がある。

兵庫県農業共済組合連合会

第6グループ研修会

荻野 好彦

食肉衛生検査センターだより

「淡路食肉センター」の建設について

淡路島には2カ所(洲本・三原)の食肉センターがあり年間約6,000頭を処理していますが、両施設とも老朽化しており、また衛生を確保するために改正された「と畜場法」に合致すべく、この度2カ所の食肉センターを統合し現在の三原食肉センター跡に地元関係者によって新築する計画が進められております。

新食肉センターは、処理能力の向上、衛生的な構造・設備の完備、周辺への環境保全等に配慮した施設となるよう関係者一同努力いただいております。

現在、淡路島の畜産は乳用牛で約1万6千頭が飼育され、県内の約50%が集中する一大酪農地帯を形成しており、また肉用牛も「淡路ビーフ」のブランド化により、約1万4千頭の繁殖和牛が飼育される等、畜産は淡路島における基幹的な産業として位置づけられております。

新食肉センターの建設により、乳用牛の更新への対応、「淡路ビーフ」の発展更に、衛生的な構造・設備・取り扱いによる安全な食肉の供給が期待されます。

消費者は安全な食品を求めており、食肉センターとしても腸管出血性大腸菌O157、サルモネラ等を始めとする食中毒防止に対応すべくHACCP方式による管理をめざして努力しておりますが、安全な食品は食肉センターだけで達成されるものではありません。

健康な家畜の生産、薬剤等の残留問題、消費者への啓発等、生産から食肉処理・流通販売、消費までの各段階でのご協力をお願いします。

「施設概要」

- 1 設置主体 淡路広域行政事務組合
- 2 総工事費 約8億円
- 3 構造 鉄骨造一部2階建、延面積1,152㎡
- 4 処理能力 大動物40頭
- 5 方式 オンレール

兵庫県食肉衛生検査センター

淡路食肉衛生検査所

課長 池上 四朗

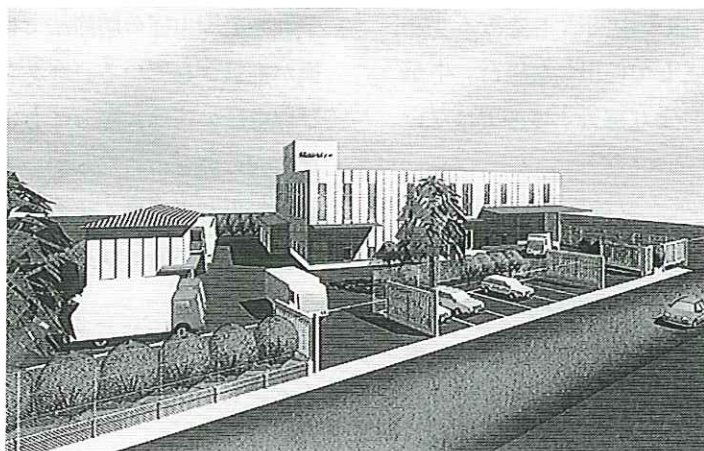


写真 淡路食肉センター完成予想図

畜産技術最前線

超早期母子分離による黒毛和種子牛の省力的な哺育技術

繁殖経営を効率的に実施するには、母牛の空胎日数を短縮すると同時に子牛の損耗を防ぐことが重要である。一昨年、本誌で超早期母子分離による繁殖雌牛の11か月1産技術と子牛の哺育技術について紹介した。今回は、超早期母子分離した場合のより省力的な哺育方法を検討した。

【方法】

分娩後6日目に母子を分離した。分離後の子牛の哺乳量を明らかにするため代用乳の1日給与量を400、500、600gの3区として試験を実施した。代用乳を42℃の温湯で6倍量に溶解し、1回の哺乳量は一定とした。7日目から45日目まで1日2回、46日目から60日目まで1日1回哺乳した。生後10日目から乾草と人工乳を不断給餌した。また、6か月離乳区を対照区として下痢の発生と発育を比較した(試験1)。

次に、手間のかかる哺乳期間をできるだけ短縮した省力的な哺育方法で、同時に子牛の発育を確保できる適切な離乳時期決定基準を作るための条件を検討した。具体的には、人工乳の1日摂取量が500或いは700gになった時点で代用乳の給与を直ちに終了して離乳を行い、離乳時の体重、離乳時日齢と90日目までの発育に及ぼす影響を検討した(試験2)。試験2では母子分離の翌日から乾草と人工乳を不断給餌した。

【結果】

試験1の結果、子牛の体重、体高は対照区に比較して28日目までは試験区各区がやや低いものの、60日目以降では同水準となった(表1)。さらに、240日目では母子分離区が対照区に比較して大きくなる傾向があった。下痢の発生を示すスコアは、対照区が高く超早期母子分離区の4~5倍の値であった(表2)。以上から、黒毛和種子牛の哺育では、代用乳給与量を1日400gとすると良いことが明らかとなった。

離乳時期を決定する基準を検討したところ(試験2)、代用乳を60日まで給与する対照区に比較して500g区では雄で33日、雌で43日、700g区では、雄で41日、雌で45日と代用乳給与期間の短縮が可能であった。また、離乳時の体重は、雌雄ともに500g区で約41kg、700g区で約50kgであり、農家でも人工乳の摂取量もしくは体重によって簡便に離乳時期を決定できることが明らかとなった(表3)。日増体重からみると700g区が対照区と差がなく適切な基準であると考えられる。

表1 超早期母子分離後の子牛の体重と体高の推移

部位	頭数	区分	0日	28日	60日	90日	120日	150日	180日	210日	240日
体重 (kg)	5	対照区	25.8	42.6 ^a	54.4	70.3	96	119	134	163	185
	5	400g区	21.5	34.4 ^b	56.4	76.8	100	122	152	173	202
	4	500g区	23.9	36.0 ^b	48.5	67.5	89	110	127	157	189
	5	600g区	27.0	37.8 ^b	58.0	79.2	102	121	146	172	194
体高 (cm)	5	対照区		74.4 ^a	79.6	85.9 ^a	90	95	100	103	106
	5	400g区		70.9 ^b	78.5	84.6 ^{ab}	90	94	101	103	108
	4	500g区		72.0 ^b	77.5	80.6 ^b	89	92	97	100	105
	5	600g区		73.2 ^a	79.8	85.4 ^a	91	95	99	103	105

400g、500g、600g：代用乳1日の給与量(7~45日は1日2回給与、46~60日は1回給与)

a、b、c：同列異符号間に有意差(P<0.05)

表2 超早期母子分離後の子牛の下痢の発生（下痢スコア）

区分	日齢*7	14	21	28	45	60	90	全期間平均
対照区	0	0.29	0.23	0.23	0.16	0.19	0.15	0.17
400g区	0.22	0.17	0.03	0	0	0	0	0.03
500g区	0	0.06	0	0.06	0.13	0	0	0.03
600g区	0	0.11	0.23	0.06	0.07	0	0	0.04

*：記載日齢までの1日平均下痢スコア（水様便：3，泥状便：2，軟便：1，正常：0）

表3 超早期母子分離後の子牛の体重（kg）に及ぼす離乳時の人工乳摂取量の影響

	対照区 (46日から半量、60日離乳区)	500g区	700g区
生時	23.4±2.3	25.5±2.9	28.1±2.1
28日	37.5±2.6	36.0±4.2	42.3±4.4
45日	47.9±3.1	45.6±5.0	52.7±4.4
60日	59.7±3.7	54.5±5.4	62.3±5.7
90日	84.7±6.2	81.9±8.9	88.0±10.1
通算D.G.	0.68	0.63	0.67

離乳時期 500g区 雄子牛33日（40.6kg） 雌子牛43日（42.3kg）
700g区 雄子牛41日（51.0kg） 雌子牛45日（48.9kg）

【まとめ】

離乳時期を早め子牛にできるだけ早くから人工乳を食べさせるためには代用乳給与量及び人工乳の摂取学習が大きな要因であった。代用乳の給与量が少ないと空腹感が増し、早期から人工乳を摂取することから離乳時期が早まると共にその後の固形物の摂取量が多くなった。また、学習については、初年度は学習を行っていないために人工乳をエサだと認識させるまでに20日以上期間が必要であったが、2年度以降は母子分離後代用乳の給与後に口の中に人工乳を含ませてやることで10日目から自分で食べるようになった。その結果として、離乳時期も短縮できた。

人工哺育を適切に行うには、カーフハッチや哺乳器具を清潔に管理することがあげられる。哺乳器具の洗浄は、人間の食器と同じで比較的管理しやすいが、カーフハッチの管理は、労力的にも大変である。当センターでは、ハッチ下部に約30cmモミガラを敷くことで離乳までの期間無除糞で管理できることを確認している。子牛が休める清潔なハッチを用意することも本技術の大切なところである。

産肉性について少数ではあるが肥育試験を実施したところ、通常の6か月離乳牛と同等の枝肉結果が得られ本技術が多頭飼育に有効であることが示された。

兵庫県立北部農業技術センター 福島 護之

畜産技術ひょうご

平成11年12月10日発行

第54号

発行所 神戸市中央区中山手通7丁目28番33号
兵庫県立産業会館
社団法人兵庫県畜産会
TEL 078(361)8141(代)
FAX 078(366)2068 〒650-0004
発行人 小島秀俊