

## 4-3 環境変化に対応した家畜生産管理技術の開発

畜産酪農研究センター 乳牛研究室 肉牛研究室 養豚研究室  
草地飼料研究室 畜産環境研究室

### 成果のポイント

- 自家施工可能な資材を用いた簡易散水システムで乳牛の暑熱ストレス低減！
- 増体管理システム・母豚群管理システムで飼料効率・繁殖成績UP！
- 目で捉えられないニオイを見える化し、効果的な臭気対策が可能に！
- アミノ酸バランス改善飼料給与が同等の生産性と温室効果ガス削減を実現！

### 1 背景・ねらい

地球温暖化により夏季の高温多湿期間が長期化し、乳用牛の暑熱ストレスによる生産性や繁殖性の低下が見られることから、体温等を制御する飼養管理技術と暑熱被害を軽減する畜舎管理技術を開発し、乳量や飼料効率、繁殖成績等の生産性向上を目指した。

また、温暖化に対応した飼料増産技術及び畜舎の臭気管理技術を開発することで、環境変化に対応できる総合的な家畜生産技術の構築を目指した。

### 2 成果の概要

#### (1) 酪農の経営実態に応じた効果的な暑熱対策技術の実証

- ・ フリーストール牛舎に簡易な散水システム（図1、写真、資材費約6万円）を自家施工により設置し、1日2回、15分間散水し牛体にかけてところ牛体温が低下し、乳成分の低下が抑制され、暑熱ストレス低減に効果が見られた。

#### (2) 肉用繁殖牛の飼養環境を考慮した受胎率向上技術の開発

- ・ 家畜行動観察用のICT機器である発情発見システムを利用して得られたデータの解析により、飼養管理や人工授精(AI)のタイミングが改善され、繁殖成績を向上できた(表1)。また、分娩後3～5日で母牛と子牛を分ける早期母子分離人工哺乳は、母子同居自然哺乳に比べ暑熱期における母牛のストレスが低減された。

#### (3) 豚舎の環境制御と増体管理システム等を活用した効率的肥育技術の確立

- ・ ウインドウレス豚舎でウェットフィードを給与し、飲水量を抑制できた。また、増体管理システムの活用で肥育豚の飼料要求率の向上が図られ(表2)、母豚群管理システムにより母豚を群飼することで、損耗抑制や子豚の発育に有効だった。

#### (4) 畜産における総合的臭気管理手法の確立

- ・ 簡易な臭気測定器を用い、農場内の各所で臭気を測定して地図に落とし込む臭気マッピング手法を開発してニオイを見える化し、「臭気マップ作成マニュアル」を作成した。
- ・ 堆肥発酵施設で堆肥攪拌時にアンモニアが拡散するため、攪拌機前後にゴムシートを取り付け隙間を埋め、アンモニアの拡散を遮蔽することで、発生量が約50%削減した。
- ・ 肥育牛へのアミノ酸のバランスを改善した飼料の給与により、主要な温室効果ガス

(CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O) は肥育前期で約 65%、肥育後期で約 5%削減した。また、肥育成績は慣行飼料給与（対照区）と差はなく、同程度であった（表 3）。

### (5) 飼料自給率向上生産技術の確立と実証

- 「飼料作物の栽培と利用」や「栃木県農作物施肥基準」で提示されている栽培方法を遵守することが、安定的な自給飼料生産につながる事が県内全域で確認された。
- イタリアンライグラスでは播種時期が 10 月中、播種量 2.0~2.5kg/10a（図 2）、飼料用トウモロコシでは播種時期が 4 月中旬~5 月上旬が最適だった。

## 3 成果の活用・留意点

- 散水システムは床がぬれて滑るため、牛体をぬらす程度で実施することが望ましい。
- 肉牛の分娩間隔短縮のためのマニュアルを作成し、センターホームページに掲載した。
- 養豚のいずれの施設も、規模拡大に係る新築・増築時における助言が有効である。
- アミノ酸バランス改善飼料は、アミノ酸組成・バランスまで考慮する必要がある。

## 4 具体的データ

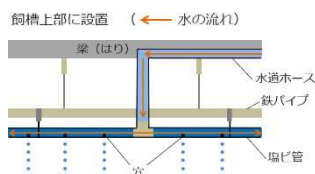


図 1 散水システムの概要



散水システム及び稼働状況

表 1 発情発見システム導入前後の繁殖成績比較

区分	延べ頭数(頭)	受胎率(%)	受胎牛の平均AI回数(回)	分娩間隔(日)
導入前(2011~15年度)	191	64.0	1.71	450
導入後(2016~19年度)	140	69.3	1.69	395
増減		5.3	-0.02	-55

表 2 増体管理システム試験

	慣行区	増体管理システム区	p 値
日増体量 (kg/頭)	1.0±0	0.9±0	0.369
飼料摂取量 (kg/頭・日)	3.3	2.8±0	
飼料要求率	3.4	3.1±0.1	
枝肉重量 (kg)	74.0±0.4	72.9±0.7	0.061
背脂肪厚 (cm)	2.0±0.1	1.9±0.1	0.379

平均値±標準誤差

表 3 アミノ酸バランス改善飼料給与試験

飼料の成分	項目	対照区	試験区
肥育前期 (7~10か月齢)	CP	17.1	14.1
	TDN	69.9	70.1
肥育後期 (12~19か月齢)	CP	13.3	12.1
	TDN	71.6	71.8
肥育成績	枝肉重量(kg)	381.8	393.6
	歩留(%)	69.3	69.0

※TDNは設計値、CPIは実測値

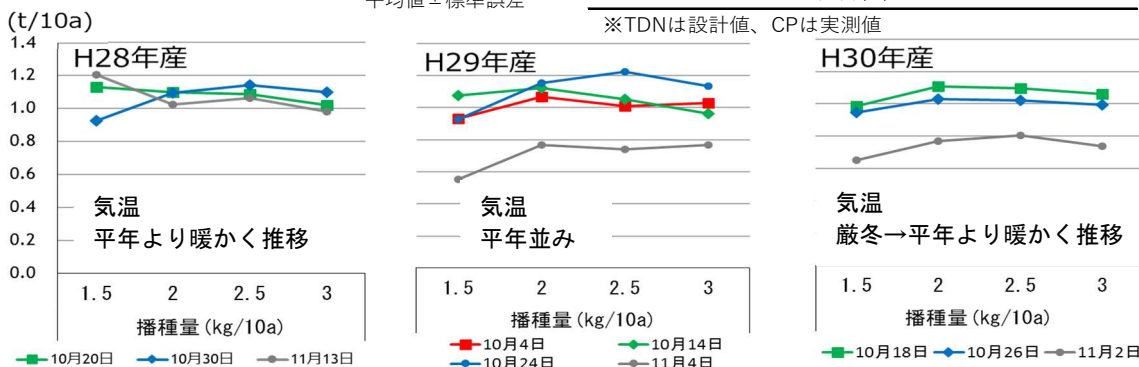


図 2 イタリアンライグラスにおける播種時期・播種量別収量（一番草乾物収量）の違い