



畜産技術ひょうご

第 152 号（発行：2025 年 9 月）

目 次

〔特集記事〕

令和 7 年度畜産振興施策の推進…………… 2
兵庫県農林水産部畜産課

〔衛生情報〕

大規模養豚場と取り組んできた豚熱ワクチン接種…………… 5
姫路家畜保健衛生所 栗原 秀弥

〔普及情報〕

東播地域における子実用とうもろこしの産地化に向けた栽培実証
及び集落営農における水田輪作体系への組み込みへの検討…………… 7
加古川農業改良普及センター 鳥居 麻世

〔家畜診療所だより〕

羊からの感染による悪性カタル熱を発症したホルスタイン種搾乳
牛の一症例…………… 10
兵庫県農業共済組合 阪神家畜診療所 伊達 偉乃里

〔研究情報〕

血中ビタミン A 濃度水準の異なる黒毛和種去勢牛の体脂肪中脂肪
酸組成の経時的推移とモノ不飽和脂肪酸割合に及ぼす要因につい
て…………… 13
兵庫県立農林水産技術総合センター 畜産技術センター 吉田 恵実



「大阪・関西万博」

（大阪府）

巻 頭 言

大阪・関西万博も終盤戦。私も行きました。イタリア館の「ファルネーゼのアトラス」、「キリストの埋葬」をはじめとした「本物」の芸術品、パソナ館の iPS 心臓の拍動と力強く動く心筋シートがみせてくれる最先端技術、「いのち輝く未来社会のデザイン」というテーマにふさわしくワクワク、ドキドキさせていただきました。心筋シートを見たときに培養肉も作れるのではと思ったのですが、3D プリント食用培養肉技術でサシの入った高級和牛肉作成の展示があるそうです。「食と命のつながり」も未来社会を語る上で欠かせない要素です。人工肉は環境負荷低減、動物福祉、大量生産による低価格供給可能といった点から注目されており人工肉が日常的なタンパク源としての役割を担う可能性があります。このような食肉生産の新しい形が現実味を帯びてきたとき、現在の畜産への影響を考えざるを得ません。

兵庫の畜産は、世界に誇る但馬牛という遺伝資源を持ち、自然と調和した生産スタイルを守り続けてきました。そこには命をつなぐという人と牛との深い関係性とそれを支える高度な飼養技術があります。単に「肉を得る」ことだけではない豊かな文化と地域経済の礎といったストーリー性があります。これこそが芸術と技術で作り上げた「本物」であり、但馬牛は単なるタンパク源としての肉とは明確に棲み分けができます。この「本物」を常においしいブランド牛肉とするためには消費者ニーズにあった高品質、高付加価値化の追求が必要です。

しかしながら、飼料の高騰、気候変動、担い手不足等目の前の課題も山積しています。こうした課題に対応するために持続可能で付加価値の高い畜産を築いていくことが私たちの使命となります。

科学技術を畜産現場に活かし、ICT、スマート農業、環境配慮型の生産体系を追求し、畜産が「いのちの産業」としてこれからも社会に必要とされるためにも兵庫県ならではの技術を開発、実践していきましょう。（M.K）

本誌は、インターネットを利用して掲載しております。またメールによるファイル送信も受付しています。

事務局：公益社団法人兵庫県畜産協会

URL:<https://hyotiku.ecweb.jp/tikusan-new/>

E-mail:sien@hyotiku.ecweb.jp

特 集 記 事

令和 7 年度畜産振興施策の推進

兵庫県農林水産部畜産課

「ひょうご農林水産ビジョン 2030」（令和 3 年 3 月策定）に基づき、「ひょうごの畜産を支える多様な担い手の確保」、「神戸ビーフの供給力強化」、「牛乳・乳製品の生産基盤強化」、「鶏卵・鶏肉・豚肉の生産振興」、「高品質な堆肥の生産と広域流通・耕畜連携の推進」、「畜産農場における GAP や HACCP 対応の推進」、「鳥インフルエンザや豚熱、口蹄疫等重大家畜伝染病の発生・まん延防止」を柱に、需要に応じた高品質な畜産物の生産力強化及び食の安全を支える生産体制の確保に取り組んでいく。

1. ひょうごの畜産を支える多様な担い手の確保

畜産業への円滑な参入を促進するため「畜産参入支援センター」を設置し、用地や継承可能な畜舎施設等の情報の紹介、補助事業による支援策の活用相談等を行う。

2. 神戸ビーフの供給力強化

（1）繁殖雌牛の増頭と肥育素牛の生産拡大

新規就農・規模拡大者を対象に、牛舎・機械整備や雌牛導入を支援し、増頭を促進する。また、新規就農した繁殖農家が早期に収入を確保できるよう、妊娠した但馬牛を斡旋する妊娠牛供給センターの運営を支援する。さらに、乳用牛等への借り腹による但馬牛受精卵移植の普及を図り、神戸ビーフの肥育素牛の生産拡大を推進していく。

（2）但馬牛の改良

ゲノム情報を活用した但馬牛の改良手法を推進し、希少系統の導入・保留を促すことで遺伝的多様性を確保するとともに、枝肉の斉一性を高め、また美味しさや分娩間隔などの

経済的能力の向上を図る。

（3）但馬牛の PR 強化と神戸ビーフの需要拡大

神戸ビーフの歴史や美味しさの魅力を発信するため、食肉センターを主体とした輸出拡大コンソーシアムが実施する海外プロモーションや、神戸肉流通推進協議会が主催する、生徒・学生を対象にした親子セミナー等の開催を支援する。

また、「人と牛が共生する美方地域の伝統的但馬牛飼育システム」が世界農業遺産に認定されたことを受け、但馬牧場公園や神戸ビーフ館などの発信拠点から但馬牛・神戸ビーフの歴史や魅力等を国内外に一層広く発信していく。

3. 牛乳・乳製品の生産基盤強化

ゲノミック評価検査を支援し、長命連産性に優れた牛群への早期転換による酪農家の収益力の向上を推進するほか、県内の小学校での酪農や牛乳に関する出前講座の実施や SNS 等による飲用習慣の定着の呼びかけなどで牛乳需要の喚起を行う。

4. 鶏卵・鶏肉・豚肉の生産振興

輸入トウモロコシの代替飼料として飼料用米を給与した鶏卵「ひょうごの穂々笑実」や、エコフィードを給与して生産する「ひょうご雪姫ポーク」等の個性・特長のある畜産物の生産を推進し、他産地との差別化を図っていく。

また、卵の直売所等の開設や地域の特産品と連携した鶏卵、食肉加工販売等、ブランド鶏卵・鶏肉・豚肉の 6 次産業化を推進する。

5. 高品質な堆肥の生産と広域流通・

耕畜連携の推進

堆きゅう肥共励会や講習会の開催を支援し、良質堆肥の生産技術の普及を図る。

また、輸入飼料価格の高止まりを受け、気候や為替等の外的要因の影響を受けにくい自給飼料の増産を図るため、耕畜連携による飼料生産や家畜堆肥の利用にかかる設備・機械の導入を支援し、飼料・肥料の輸入依存度を低減するとともに、新たな耕畜連携の取組を推進する。

6. 畜産農場における GAP や HACCP 対応の推進

安全・安心な畜産物を供給するため、畜産物の持続的生産を確保する農業生産工程管理（畜産 GAP）の考え方を広めることにより、農場での実践や認証取得を推進するとともに、HACCP の考え方に基づく農場段階での衛生管理体制の導入や認証取得を推進する。

7. 鳥インフルエンザや豚熱、口蹄疫等

重大家畜伝染病の発生・まん延防止

家畜伝染病予防法に基づく飼養衛生管理基準の遵守指導を行うほか、異常時の早期通報や、野生動物の侵入防止対策について注意喚起を強化し、重大家畜伝染病の発生予防を図る。

また、重大家畜伝染病の発生時に備え、農場毎防疫作業計画のブラッシュアップや、民間事業者等を活用した作業員の確保と防疫資材の保管・搬送などを進めるとともに、迅速な診断体制が図れるように家畜保健衛生所職員の技術の平準化に努め、まん延防止対策を強化する。

令和7年度 畜産振興施策(基本方針1:需要に応じた高品質な畜産物の生産力の強化、基本方針2:食の安全を支える生産体制の確保)
 方針1: ①ひょうごの畜産を支える多様な担い手の確保 ②但馬牛の増頭と但馬牛・神戸ビーフの生産拡大 ③牛乳・乳製品の生産基盤強化
 ④高品質な鶏卵・鶏肉・豚肉の安定生産 ⑤高品質な堆肥の生産と広域流通・耕畜連携の推進
 方針2: ①畜産農場における生産性向上対策推進 ②口蹄疫や豚熱、鳥インフルエンザ等重大家畜伝染病の発生・まん延防止
 飼養動向等

区分	肉用牛		乳用牛	採卵鶏	肉用鶏	豚	蜜蜂
飼養頭数	58,400頭	13,824頭	12,300頭	565万羽	241万羽	20,000頭	3,738群
飼養戸数	1,030戸	903戸	200戸	43戸	32戸	16戸	355戸
飼養規模	56.7頭/戸	15.3頭/戸	61.5頭/戸	13.1万羽/戸	7.5万羽/戸	1,250頭/戸	10.5群/戸
傾向	頭数増、戸数減	頭数、戸数減	頭数、戸数減	羽数増	羽数増、戸数減	頭数増	群数減、戸数増

令和6年度補正及び7年度当初予算の概要				総額	1,363,529千円		(前年比106.3%)		R7当初	526,029千円	(前年比52.2%)	
1 肉畜振興対策費		(362,621)	2 酪農養鶏振興対策費	(516,335)	3 畜産環境飼料対策費		(28,603)	6 家畜衛生対策費等		(257,607)		
・優秀種雄牛造成対策 【但馬牛生産情報やメーラ推進】	308,000千円 88,749千円 【補正】 【当初】 【合計】	500,000千円 17,276千円 【補正】 【当初】 【合計】	720千円 【補正】 【当初】 【合計】	30,000千円 44,965千円 【補正】 【当初】 【合計】	2200 30,000	253,736千円 253,736千円 【補正】 【当初】 【合計】	153,867 29,905 606					
・但馬牛改良推進対策	38,598	経営安定化推進事業	720千円	・樹畜連携推進事業	2200	・家畜保健衛生所維持運営等	153,867					
・但馬牛生産情報やメーラ推進	37,884	牛乳・乳製品の県産県消推進	714千円	・樹畜連携推進に資する機械等の導入【補正】	30,000	・家畜防疫事業費	29,905					
・但馬牛生産情報やメーラ活用強化	500	酪農経営継承者確保支援事業	429千円	・牛由来たんば【賃等利用促進事業(新)】	41,250	・家畜防疫技術指導	606					
・肉用牛振興対策指導	2,889	加工原料乳補給金交付円滑化	2,804千円	・環境保全型畜産確立推進等	1,515							
・地域内用牛共進会開催	500	乳牛共進会開催事業	500	4 但馬牧場公園管理運営費	(115,368)	・家畜防疫対策特別整備	20,273					
・第13回全国肉牛和牛能力共進会出品対策	1,000	・第16回全日本和牛メーラ共進会出品対策事業	2,250	・但馬牧場公園管理運営	99,153	・動物用薬事業業務費等	1,496					
・但馬牛受精卵移植推進事業	4,673	畜産・酪農収益力強化整備等特別対策事業【補正】	500,000	・但馬牧場公園機能強化事業	4,313	・家畜人工授精事業運営指導	896					
・但馬牛繁殖経営安定対策	9,725	・養ほう振興推進	287千円	・果立施設等の光熱費高騰対策	375	・死亡牛BSE検査対策	6,111					
・但馬牛・神戸ビーフ発信力強化	3,500	・養鶏養豚生産出荷調整等	180千円	・世界農業遺産認定にかる	132,48	・野生イノシシにおける豚熱対策事業	15,058					
【大阪・関西万博出展(新)】	500	・養鶏養豚生産出荷調整等	107千円	・但馬牧場公園施設修繕・更新事業	21,133	・重大家畜伝染病緊急対策防疫資材等確保対策事業	25,139					
・DX推進による但馬牛・神戸ビーフ増産事業(新)	22,500	・鶏卵肉生産流通状況調査事業	800千円	・大阪・関西万博出展(新)	2,081千円	・豚熱環境調査事業	385					
・但馬牛生産基盤強化整備	4,864	畜産生産基盤育成強化推進	1,020	5 農林水産資金特別会計繰出	(1,899)							
・但馬牛生産基盤強化整備	107,000	畜産奨励指導	95	・畜産特別資金金利子補給	2,081千円							
・但馬牛生産基盤強化整備【補正】	201,000	畜産GAP拡大推進加速化	1,000	・大家畜・養豚特別支援資金金利子補給	1,947							
・畜産物輸出コンソーシアム【補正】	201,000	特色ある県産豚・鶏卵ブランドに支援	447	・家畜疾病経営維持資金	134							
		畜産参入支援センター運営	90	・県農業信用基金協会特別準備金積立金	134							

衛生情報

大規模養豚場と取り組んできた豚熱ワクチン接種

姫路家畜保健衛生所 栗原 秀弥

1. はじめに

令和2年に京都府で豚熱に感染した野生イノシシが確認されたことで本県が豚熱ワクチン接種推奨地域に指定され、養豚場でのワクチン接種が家畜保健衛生所の重要な業務となる一方、令和3年以降の県内野生イノシシでの豚熱感染の拡大や令和5年の淡路地域の養豚場での豚熱発生など管内養豚場における豚熱発生リスクが高まっている。

そのため、当所では豚熱発生予防に向けた適切なワクチン接種体制構築などの検討を継続しているおり、今回、これまでのワクチン接種作業のマニュアル化や接種時期の検討など当所の取り組みについて報告する。

2. 農場概要

A農場は約6,000頭を飼養している繁殖肥育一貫農場で、合計10棟の豚舎がある。B農場は約5,700頭を飼養している肥育農場で、合計15棟の肥育豚舎があり、他県から約80日齢で豚を導入している。

3. 動線設定

農場との協議により、各農場における動線を図1、2のように定め、点線より左側を衛生管理区域外、右側を衛生管理区域内と設定した。A農場では、到着後に作業用防護服を着用のうえ通路を通して衛生管理区域の境界で移動用長靴に履き替える。その後消石灰帯の上を歩いて豚舎へ向かい、豚舎用の長靴に履き替え豚舎に入りワクチン接種を行う。B農場では、農場へ立ち入る前に衛生管理区域外にあるプレハブ小屋で作業用防護服を着用し移動用サンダルに履き替え、豚舎用の長靴を持ち農場従業員が運転する車で豚舎へ移動し豚舎用の長靴に履き替えワクチン接種を行う。

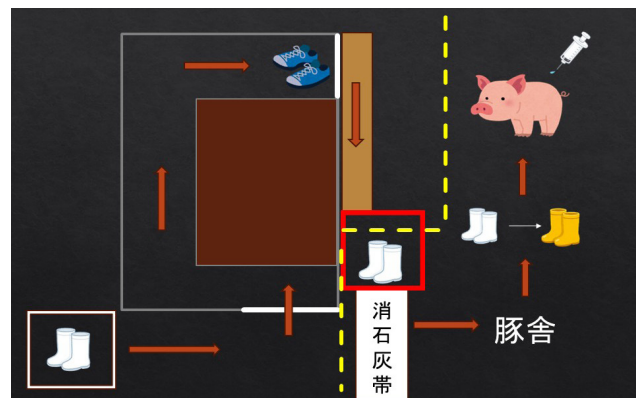


図1 A農場動線設定

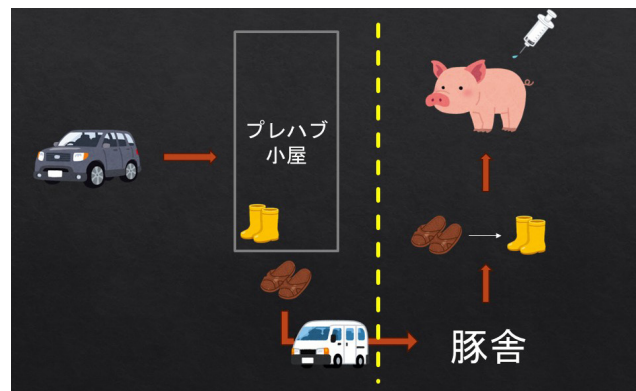


図2 B農場動線設定

4. 器具管理

A農場では、バケツの上での注射針交換、使用済み注射針の本数確認、残針発覚時のマーキング方法を最重要管理項目とした（図3）。B農場では、使用済みワクチン瓶、注射針およびキャップの本数確認、器具落下時の対応、

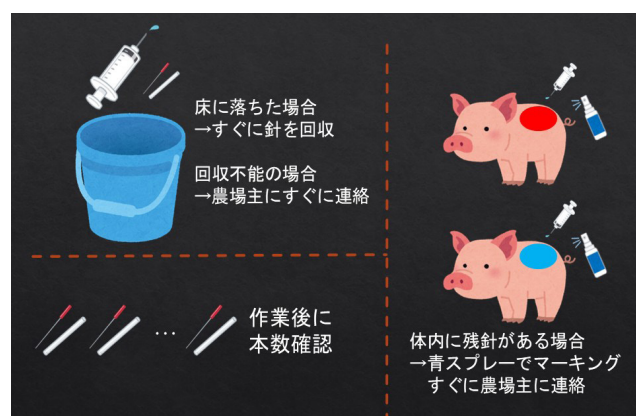


図3 A農場器具管理

接種部位を最重要管理項目とした（図 4）。

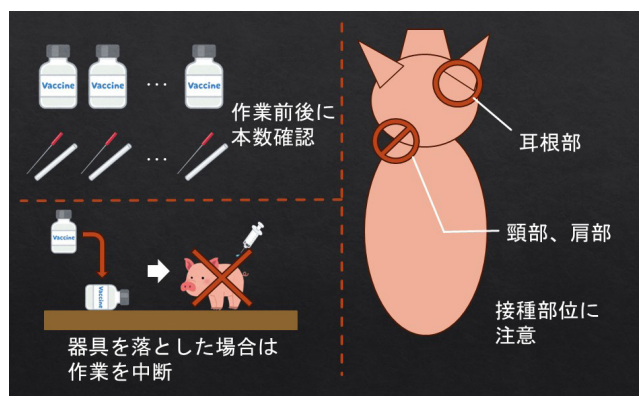


図 4 B 農場器具管理

5. 免疫付与状況の推移

(1) A 農場

離乳豚の移行抗体について、令和 3 年 10 月以降に設定した 36～42 日齢でのワクチン接種では、接種時にはすでに抗体価の低い豚が多いことが令和 5 年 12 月、令和 6 年 1 月の調査で明らかとなり（図 5）、ワクチン接種後の抗体陽性率は 80%以上に高まるものの（図 6）、移行抗体消失後の免疫的な空白期間が長引くことが懸念された。そこで令和 6 年 4 月以降、

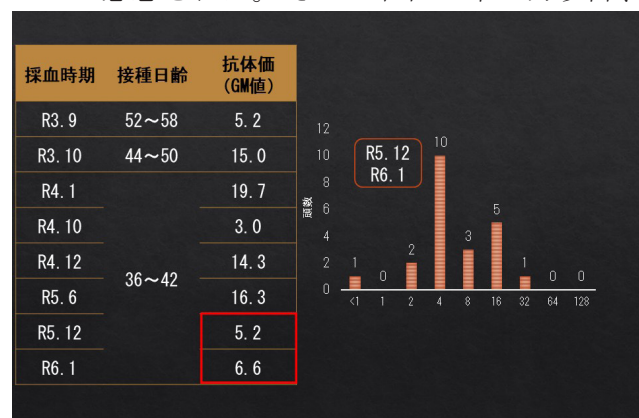


図 5 A 農場離乳豚の移行抗体検査

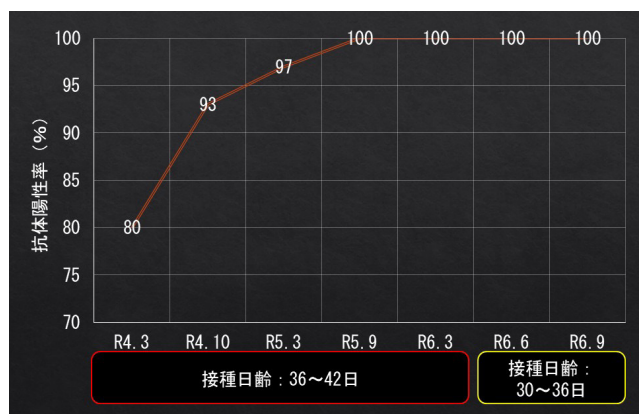


図 6 A 農場肥育豚の抗体陽性率

接種日齢を 30～36 日に前倒ししてワクチンを接種した結果、令和 6 年 6 月の免疫付与状況調査でも移行抗体によるワクチンブレイクは認められず抗体保有状況は良好であった（図 6）。

(2) B 農場

令和 4 年から肥育元豚の導入元県が豚熱ワクチン接種推奨地域に指定され、B 農場への導入豚はすべてワクチン接種済みとなり、当所がワクチンを接種する必要はなくなった。しかし、ワクチン接種済み導入豚が肥育後出荷される際に、当所がと畜場で採血し抗体保有状況を調べたところ抗体陽性率が 70%と低値であったため、当所が B 農場飼養豚のワクチン再接種を実施するとともに B 農場に対し接種日齢の見直しを指導した。その結果、導入元でのワクチン接種が、1 回から 31～38 日齢及び 69～76 日齢での 2 回接種に変更され、抗体陽性率も 80%以上に改善されている（図 7）。



図 7 B 農場肥育豚の抗体陽性率

6. まとめ

両農場において、農場との協議によるワクチン接種作業のマニュアル化、抗体検査を行うことで、適切なワクチン接種体制を構築してきた。今後も免疫付与状況や抗体価の確認も含め、適切なワクチン接種の指導を継続し、豚熱の発生予防に努めていく。

普及情報

東播地域における子実用とうもろこしの産地化に向けた栽培実証及び集落営農における水田輪作体系への組み込みへの検討

加古川農業改良普及センター 鳥居 麻世

はじめに

近年輸入とうもろこしの価格高止まりが経営を圧迫する一因となっており、自給飼料生産による飼料費等の経費削減が求められている。県内では青刈りとうもろこしの栽培はあるが、子実用とうもろこしの栽培実績はない。そこで令和 5、6 年において実証ほを設置し、東播地域における子実用とうもろこしの産地化に向けた栽培実証と集落営農における水田輪作体系への組み込みを検討した。

1. 令和 5 年度の実証内容

集落営農の省力作物として、既存の機械を使用することを前提に行った。

(1) 試験内容

品 種 : P118 (サナテックシード株)

播 種 : 5 月 5 日

播 種 機 : 麦大豆用播種機 (条播)

雑 草 防 除 : モーティブ乳剤

基 肥 : 鶏糞堆肥 (1t, N:12.0)

追 肥 : 尿素 (13kg, N:6.0)

(2) 結果

子実用とうもろこしの収量が最大になる最適播種密度は 10a あたり 7,000 株と言われている。麦大豆用播種機は子実用とうもろこしを点播できず、播種密度は 10a あたり 14,000 株になった。その結果、稈径が細くなり、収穫直前の台風で倒伏した。湿害により生育の遅れも確認された。

さらに、アサガオ等の難防除雑草が繁茂し、子実用とうもろこしに必要な肥料分を確保できず、収量が確保できなかった。

収 量 : 106kg/10a

資 材 費 : 7,873 円

労働時間 : 9.22 時間

2. 令和 6 年度の実証内容

1 年目の取組で明らかとなった課題は、①播種精度 (播種深度、播種間隔) の向上、②排水対策の徹底、③雑草対策だった。

令和 6 年度は雑草の種子の埋没の少ないほ場を選定した上で、以上の 3 点の対策を講じ、現地実証試験を行った。

(1) 試験内容

品 種 : 34N84 (サナテックシード株)

スノーデント 110 (雪印種苗株)

ほ 場 準 備 : 除草剤散布後、反転、整地

排 水 対 策 : 弾丸暗渠 (45cm)、額縁明渠 (深さ 20cm)、ほ場内明渠 (7.5m に 1 本)

播 種 : 4 月 15 日

播 種 機 : ジェットシーダー (点播)

基 肥 : 鶏糞堆肥 (1.5t, N:9.0)

オール 14 (20kg, N:2.8)

追 肥 : 尿素 (12kg×2 回, N:11.0)

病虫害防除 : プレバソンフロアブル 5 (雄穂抽出前、雄穂抽出後 1 か月)

雑 草 防 除 : ゲザノンゴールド (播種同日) ※
※播種後、雑草の発生状況を見て、除草剤を散布する計画であったが、雑草の発生がなかったため、上記の 1 剤のみの使用となった。

(2) 調査内容

生 育 調 査 : 草丈、稈長、稈径、ごま葉枯れ病の発生程度、倒伏の程度

収 穫 調 査 : 収穫時水分率、収穫時雌穂の子実段数及び列数、乾物子実重

子 実 調 査 : 一般栄養成分、カビ毒関係 (アフラトキシン B1、ゼアラレノン、デオキシニバレノール、フモニシン)

労働時間調査、費用対効果分析

(3) 実証結果

表 1 生育調査結果

品種	草丈 (cm)	稈長 (cm)	稈径 (cm)	病害虫	
				アワノメイガ	赤カビ病
34N84	251	200	2.5	発生なし	発生なし
スノーデント110	305	255	2.7	発生なし	発生なし

ごま葉枯病、倒伏は両品種とも発生しなかった。ジェットシーダーの利用により栽植密度を6,944株/10aにでき、適切な稈径を確保できた。

さらに、適期防除により雑草をコントロールできた(写真1)。



写真 1 雑草発生状況

表 2 収穫調査結果

品種	収穫時水分 (%)	収穫時雌穂1本あたり		
		平均列数	平均段数	乾物子実重 (kg)
34N84	22.3	30	18	0.11
スノーデント110	22.2	36	16	0.16



写真 2 収穫時の雌穂の外観

(⑤ 34N84、⑥ スノーデント 110)

表 3 子実収穫調査結果

品種	収穫時水分 (%)	乾物率 (%)	現物収量 (kg/10a)	収量※ (kg/10a)
34N84	19.1	80.9	464.7	440.2
スノーデント110	23.6	76.4	387.0	521.0

※水分率13.8%で換算

表 4 カビ毒及び成分分析結果

品種	カビ毒成分				飼料成分		
	アフラトキシンB1	ゼアラレノン	デオキシニバレノール	フモニシン	粗タンパク質	粗脂肪	粗繊維
34N84	検出せず	検出せず	検出せず	検出せず	6.6%	2.7%	1.6%
スノーデント110	検出せず	検出せず	検出せず	検出せず	6.6%	2.7%	1.6%
基準値※	0.01mg/kg	0.5mg/kg	1.0mg/kg	4.0mg/kg	7.6%	3.8%	1.7%

※カビ毒成分の基準値は、農林水産消費安全技術センター (FAMIC) による飼料中のカビ毒の基準値。

飼料成分の基準値は、日本飼料標準・家禽による。

輸入品は粗たんぱく質が8.8%、粗脂肪が4.4%程度と言われており、本実証による収穫物はやや低い数値となったが、問題となるレベルではなかった。農研機構においても国産とうもろこし子実は輸入品に比べ、粗脂肪が低い傾向があることが指摘されている。また、最も懸念されるカビ毒(アフラトキシン B1、ゼアラレノン、デオキシニバレノール、フモニシン)は農林水産消費安全技術センターによる飼料中のカビ毒の基準値を下回っており、問題なく飼料として利用できることが分かった。

表 5 10a 当たりの子実用とうもろこし生産に係る収支

		金額	備考
収入	販売収入①	20,840	521kg×40円
	水田活用直接支払交付金②	35,000	
	収入合計	55,840	
支出	種苗費	5,618	
	肥料費	10,321	
	農薬費	4,339	
	労働費	8,400	
	外部委託費	29,965	播種、殺虫剤散布
	その他		
	支出合計③	58,643	
収支 A (①-③)		▲ 37,803	
収支 B (①+②)-③		▲ 2,803	

作業時間は10aあたり8.4時間だった。大規模畑作地帯では作業時間が2時間と言われているが、当地域は排水対策に時間を要した。

本実証では高収量を狙い、万全を期した作業内容とした。今後、省略できる作業を選定することでさらなる費用低減が可能である。

3. 集落営農における水田輪作体系への組み込みへの検討

加古川市内の営農組合では11月上旬～6月上旬は麦類を栽培し、6月上中旬～10月中旬に水稻を栽培する土地利用計画が多い。子実用とうもろこしの栽培期間は4月～8月であるため、年間1作しかできず、収益性が低い点か

ら集落営農の土地利用計画への組み込みは難しいと思われた。

そのため、麦後水稻前の空白期間にはまる夏播（梅雨明け播種、11月下旬収穫）の試験を同時に行った（品種：34N84（サナテックシード㈱）、凄夏（雪印種苗㈱））。

表 6 生育調査結果

品種	草丈 (cm)	稈長 (cm)	稈径 (cm)	病害虫	
				アノミカ	ツマジロクサヨトウ
34N84	213.9	193.7	2.7	発生なし	発生あり
凄夏	215.8	185.7	2.9	発生なし	発生あり

※ツマジロクサヨトウの発生により、殺虫剤を追加散布

表 7 収穫調査結果

品種	収穫時水分 (%)	収穫時雌穂1本あたり		
		平均列数	平均段数	乾物子実重 (kg)
34N84	36	17	28.9	0.18
凄夏	57.9	14	37.6	0.19

表 8 子実収量調査結果

品種	収穫時水分 (%)	乾物率 (%)	現物収量 (kg/10a)	収量※ (kg/10a)
34N84	36.0	64.0	226.2	429.9
凄夏	57.9	42.1	432.1	224.8

※水分率13.0%で換算

表 9 10a 当たりの子実用とうもろこし生産に係る収支

	金額	備考
収入	販売収入①	17,196 429.9kg×40円
	水田活用直接支払交付金②	0 ※
	収入合計	17,196
支出	種苗費	4,935
	肥料費	11,430
	農薬費	10,739
	労働費	7,680
	外部委託費	28,650 播種、殺虫剤散布
	その他	
	支出合計③	63,434
	収支 A (①－③)	▲ 46,238
	収支 B (①＋②)－③	▲ 46,238

※表作(麦)で受給済みのため、対象外

順調に生育したものの、周囲に作物がなくなる時期での栽培となり、11月中旬以降カラスの集団による食害を受け大幅な減収となった（写真 3）。また、「凄夏」は低温により立毛乾燥が進まない問題が分かった（コーンハーベスターでの収穫は水分 30% 以下の必要がある）。夏播の場合、梅雨明け播種で 11 月上旬までに登熟、水分 30% 以下に乾燥できる品種の選定が必要である。



写真 3 カラスの食害を受ける様子

4. まとめ

東播地域で子実用とうもろこしの栽培は可能と分かった。

乾燥は穀物用循環型乾燥機で水稻と同様に乾燥できることも本実証で明らかになった。

今後、地域に子実用とうもろこしの栽培が根付くためには、行政による産地交付金等の支援、栽培については麦同様の排水対策が必要であること、稲 WCS と同様に専用機械は畜産農家が所有し作業を行うことで、営農組合にとって省力的な作物になる可能性がある。本実証では高収量を期待し、万全を期した作業とした。産地交付金等の支援の拡充に加え、播種作業やドローンによる殺虫剤の散布等を内製化することと、栽培作業のそぎ落としにより黒字化する可能性がある。

取引価格と作業委託費によっては営農組合にとって赤字になる可能性があるため、慎重に協議する必要がある。

最後に、子実用とうもろこしはスイートコーンとのキセニア（交雑）の可能性がある。栽培に先立ち、近隣でスイートコーンの作付計画がないことを確認する必要がある。

家畜診療所だより

羊からの感染による悪性カタル熱を発症した ホルスタイン種搾乳牛の一症例

兵庫県農業共済組合 阪神家畜診療所 伊達 偉乃里

悪性カタル熱（Malignant Catarrhal Fever:MCF）は、牛、水牛、めん羊、鹿が対象の届出伝染病であり、原因はヘルペスウイルスである。MCFは疫学的および病理学的知見からウシカモシカヘルペスウイルス1型が原因のウシカモシカ型（Wildebeest associated-MCF:WA-MCF）とヒツジヘルペスウイルス2型が原因の羊随伴型（Sheep associated-MCF:SA-MCF）の2型に分類される。WA-MCFの自然宿主はウシカモシカであり、発生はウシカモシカの生息するアフリカに限局する。一方、SA-MCFは日本を含む世界各国で散発的に発生している。自然宿主は不顕性感染で、終宿主である牛や鹿に感染すると発熱、カタル性鼻汁、角膜混濁および粘膜におけるびらんや潰瘍などの症状を示し、致死経過をとる。現在、SA-MCFのワクチンや治療法はない。



写真1 第2病日 角膜混濁

材料および方法

発生農場

搾乳牛38頭と肥育牛を飼養する乳肉複合経営の農場で、2022年の春から夏にかけて羊2頭を導入した。飼養形態は対尻式タイストールで、発症牛のみが接触可能な範囲に羊2頭が繋留されていた。

症例

症例は、2020年1月18日生まれのホルスタイン種搾乳牛で、2023年5月22日食欲不振との稟告で求診。初診時40か月齢、妊娠7か月目であった。第1病日、体温40.8℃、活力減退、食欲不振、結膜充血が認められ、抗生剤の投与を開始した。第2病日、体温41.4℃、流涙や角膜混濁（写真1）、第3病日、体温41.0℃、鼻鏡粘膜のびらんや潰瘍、カタル性鼻汁が認

められた。連日抗生剤を投与するも40.0℃以上の発熱が稽留し、第4病日には体温41.0℃、食欲廃絶、鼻鏡や口腔粘膜の脱落、両眼球白濁（写真2）が認められた。症状および羊との同居からMCFを疑い、姫路家畜保健衛生所に病性鑑定を依頼し、羊2頭を隔離した。第5病日、呼吸困難、泡沫流涎、両眼球白濁、上唇のびらんや潰瘍（写真3）が認められ、病性鑑定のための採材を実施した。同日午後、死亡した。

病性鑑定

姫路家畜保健衛生所にて血液検査および採材した発症牛の血液、鼻腔および口腔内スワブ、鼻腔剥離粘膜、羊2頭の血液、発症牛に隣接する両隣の牛の血液を用いてPCR検査によりヒツジヘルペスウイルス2型の遺伝子検査を実施した。血液検査は赤血球数（RBC）、白血



写真 2 第 4 病日 眼球白濁



写真 3 第 5 病日 上唇のびらんおよび潰瘍

球数 (WBC)、リンパ球数 (LYM)、ヘマトクリット値 (Ht)、ヘモグロビン濃度 (HGB) について実施した。

2023 年 6 月 6 日同居牛全 37 頭の血液を採材し、ヒツジヘルペスウイルス 2 型の遺伝子検査を実施した。

結果
血液検査

発症牛の血液でリンパ球の増加 (76.5%) が認められたが、両隣の牛の血液には異常は認められなかった (表)。

遺伝子検査

発症牛から採材したすべての検体、および羊 2 頭の血液からヒツジヘルペスウイルス 2 型の遺伝子が検出された。同居牛からはヒツジヘルペスウイルス 2 型の遺伝子は検出されなかった。

考察

本症例は、MCF の特徴的な症状である発熱、角膜混濁などが認められたこと、接触可能な範囲に羊が繋留されていたこと、および遺伝子検査にてヒツジヘルペスウイルス 2 型の遺伝子が検出されたことから、羊が保持していたヒツジヘルペスウイルス 2 型の感染による SA-MCF で死亡したと考えられる。国内における SA-MCF の発生は 1998 年以降、本症例が全国で 19 例目、牛では 13 頭目、兵庫県においては初の報告となる。MCF の類症鑑別として法定伝染病である口蹄疫や、届出伝染病の牛伝染性リンパ腫、牛ウイルス性下痢、イバラキ病、水疱性口内炎、牛伝染性鼻気管炎などが挙げられる。発熱や、角膜混濁などの眼の症状、粘膜のびらんなどの症状を認め、同一舎内に羊を飼養している場合には、発生は多

表 血液検査

	WBC (10 ² /μl)	LYM (%)	OTHER (%)	RBC (10 ⁴ /μl)	HGB (g/dl)	HCT (%)
発症牛	114↑	76.5↑	23.5	873↑	15.3↑	38.6↑
隣接牛1	80.0	43.5	56.5	559	9.5	24.2
隣接牛2	98.1	45.0	55.0	665	12.2	31.1

くないものの鑑別として MCF を疑う必要がある。今回、発症牛以外の個体で臨床症状を示した個体がいなかったことや羊と同居していたことから口蹄疫等の伝染病を除外し SA-MCF の検査を実施した。

過去に羊を牛舎の一角で飼養している農場で SA-MCF が発生した際、同居牛 40% が不顕性感染していたとの報告があり、今回の発症牛以外にウイルスを保持し不顕性感染している同居牛がいる可能性があることから遺伝子検査を実施したが、すべて陰性であることが確認された。このことから羊と接触できた本症例のみが感染し発症したと推測される。SA-MCF の原因ウイルスは自然宿主である羊の分泌物や胎盤に含まれ、水平感染し、発症すれば致死的経過をたどる。しかし、今回の発生農場では、MCF を疑いすぐに羊を隔離したため、その後新たな発症はみられなかった。MCF の発症リスクについて周知し、羊と感受性動物を接触させないことが重要である。

研 究 情 報

血中ビタミン A 濃度水準の異なる黒毛和種去勢牛の体脂肪中脂肪酸組成の経時的推移とモノ不飽和脂肪酸割合に及ぼす要因について

兵庫県立農林水産技術総合センター

畜産技術センター 吉田 恵実

1. 目的

牛枝肉価格は脂肪交雑の程度に大きく影響されるため、黒毛和種においては脂肪交雑の向上に重点をおいた育種改良がすすめられてきた。近年、脂肪交雑だけではなく牛肉の美味しさについても注目が集まっている。牛肉の美味しさは一般的に、風味に関係するモノ不飽和脂肪酸 (MUFA) が大きく貢献していることから、兵庫県では平成 30 年度より種雄牛の MUFA 割合の育種価を公表している。加えて、兵庫県の枝肉市場では全国に先駆けて、令和 2 年 4 月より MUFA 割合の表示販売を行っている。最近では、生産現場から MUFA 割合を高める飼養管理技術の開発が求められている。

飽和脂肪酸を MUFA に転換する酵素である脂肪酸不飽和化酵素 (SCD) は、ビタミン A (VA) がその発現量に関与しているとラットでの報告がある。また、当所の過去の試験により、早期から VA の給与制限を行うと体脂肪中の不飽和脂肪酸割合が低下することが判明している。しかし、黒毛和種において、肥育期間中の血中 VA 濃度と体脂肪の MUFA 割合を経時的にみた報告はない。そこで、血中 VA 濃度の水準を変えた飼養管理を行い、体脂肪中の MUFA 割合の変化と枝肉成績に及ぼす影響を検討した。加えて、MUFA 割合に及ぼす要因を分析するため、発育および血液性状と MUFA 割合の関連を調査した。

2. 研究の方法・内容

12 か月齢の黒毛和種去勢牛 20 頭を用い、血中 VA 濃度の違いにより高 VA 区と低 VA 区の 2 区に分けた。18 ～ 27 か月齢時に高 VA 区は血中 VA 濃度が 40 ～ 50IU/dl、低 VA 区は 20

～ 30IU/dl で推移するように VA 給与量を調整した。27 か月齢以降は、全頭に対し、月 1 回 50 万 IU の VA を経口投与した。体重は毎月、血液成分は 2 か月ごとに測定した。体脂肪は第 5 ～ 6 腰椎部の皮下脂肪を 2 か月ごとに採取し、脂肪酸組成、および SCDmRNA 発現量を測定した。30 か月齢でと畜し、枝肉格付を行った。また、第 6 ～ 7 肋間の胸最長筋内脂肪、筋間脂肪、皮下脂肪および腎周囲脂肪を採取し、脂肪酸組成を分析した。脂肪酸の分析はナトリウムメチレート法により脂肪酸メチルエステルを調整し、ガスクロマトグラフ装置により実施し、各成分は 13 脂肪酸の総和に対する割合で算出した。SCDmRNA 発現量はリアルタイム PCR を用いて測定した。

3. 主な研究成果

体脂肪の MUFA 割合は経時的に増加したものの、試験区間で有意な差はみられなかった (図 1)。代表的な MUFA であるオレイン酸も同様に推移し、試験区間で有意な差はみられなかった。多価不飽和脂肪酸 (PUFA) 割合は、28 か月齢時において高 VA 区が低 VA 区に比

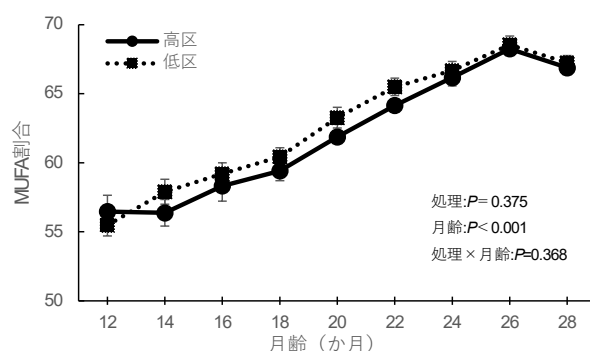


図 1 皮下脂肪の MUFA 割合の推移

較し高値を示した（図 2）。と畜時の胸最長筋内脂肪、筋間脂肪、皮下脂肪および腎周囲脂肪におけるオレイン酸および MUFA 割合においても試験区間で有意な差はみられなかったが、リノール酸および PUFA 割合において処理と部位間に交互作用がみられた。30 か月齢時の皮下および筋間脂肪のリノール酸と PUFA は、高 VA 区が高くなり、胸最長筋内脂肪と腎周囲脂肪は、差はみられなかった（表 1）。体表に近い体脂肪の方が VA の影響を受けやすい可能性が考えられた。

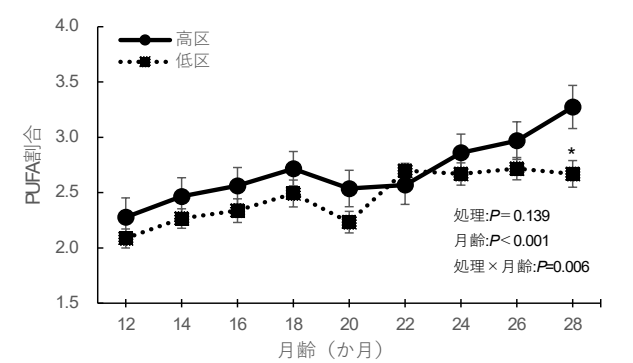


図 2 皮下脂肪の多価不飽和脂肪酸割合の推移

枝肉成績については枝肉 6 形質である、枝肉重量、ロース芯面積、バラ厚、皮下脂肪厚、歩留基準値および BMS No. は試験区間で差はみられなかった（表 2）。飽和脂肪酸を MUFA に転換する酵素である SCD の mRNA 発現量は試験区間で差がなかった。しかし、

採血を実施した全時点のデータを統合して分析した結果、VA 濃度と SCDmRNA 発現量の間には正の相関（ $r = 0.317$ ）がみられた。脂肪酸組成と発育、血液性状等との関係を分析したところ、MUFA 割合と肥育中期の一日あたりの増体量（DG）との間に正の相関（ $r = 0.581$ ）、肥育中期 DG と GOT に負の相関（ $r = -0.626$ ）がみられた。肥育中期の発育改善や肝障害の軽減を図ることで MUFA 割合を高められる可能性が考えられた。

表 2 枝肉成績

	高区		低区		P 値
枝肉重量(kg)	414.0 ± 12.2		417.2 ± 11.0		0.848
ロース芯面積(cm ²)	56.3 ± 1.6		58.9 ± 1.8		0.300
ばら厚(cm)	7.7 ± 0.3		7.7 ± 0.2		0.887
皮下脂肪厚(cm)	2.6 ± 0.1		2.5 ± 0.1		0.458
歩留基準値	74.4 ± 0.2		74.8 ± 0.3		0.199
BMS No.	7.8 ± 0.6		8.8 ± 0.5		0.218

おわりに

今回の試験処理では MUFA やオレイン酸割合を高めることができなかった。VA 濃度と SCDmRNA 発現量との間に正の相関が見られたことから、本試験よりもさらに VA 制限を緩和し、血中 VA 濃度を高く維持することで、MUFA 割合へ影響を与えられる可能性が考えられた。また、肝障害を軽減させ、肥育中期の発育改善により MUFA 割合を高められることが示唆された。

表 1 各体脂肪における脂肪酸組成

	ステアリン酸	オレイン酸	リノール酸	モノ不飽和脂肪酸	多価不飽和脂肪酸	飽和脂肪酸
皮下脂肪						
高区	5.0	51.9	2.7	63.8	3.5	32.7
低区	5.1	51.5	2.3	64.6	3.1	32.4
筋間脂肪						
高区	9.3	56.3	2.5	63.2	3.1	33.7
低区	10.1	54.8	2.2	61.6	2.7	35.7
筋内脂肪						
高区	9.7	51.9	2.1	58.0	2.4	39.6
低区	10.6	52.1	2.1	57.8	2.5	39.8
腎周囲脂肪						
高区	16.2	49.9	2.2	53.7	2.5	43.8
低区	17.0	49.7	2.1	53.5	2.4	44.1
P 値 (処理)	0.250	0.642	0.133	0.806	0.146	0.693
P 値 (処理 × 部位)	0.394	0.620	<0.001	0.420	<0.001	0.370

表 紙 写 真

大阪・関西万博は、「いのち輝く未来社会のデザイン」をテーマに 4 月 13 日から 10 月 13 日の期間開催されている。

日本における万博としては 20 年ぶりの開催となり、入場者数は累計で 1,500 万人を超える（8 月現在）。

畜産技術ひょうご 第 152 号
令和 7 年 9 月 16 日発行

編集・発行 公益社団法人兵庫県畜産協会

〒 650-0024

神戸市中央区海岸通 1 番地 農業会館 7 階

TEL (078) 381-9362・FAX (078) 331-7744

本誌はインターネットを利用して配信しております。またメールによるファイル送信も受付けています。

URL <https://hyotiku.ecweb.jp/tikusan-new/> E-mail sien@hyotiku.ecweb.jp
