



『乳牛の繁殖成績を改善させるための 活性型酵母の利用』

著者：C. Julien博士（Phileo社） 翻訳：ワイピーテック 高宮悠樹

栄養補助飼料の給与は家畜の様々なパラメーターにおいてパフォーマンスを向上させる確立された戦略です。しかし、反芻動物の繁殖成績への影響についてはあまり知られていません。最近の研究では、乳牛の繁殖成績を改善する手段として、活性型酵母の使用が検討され始めています。

特に反芻動物の飼養管理は、環境やアニマルウェルフェア、経済性を考慮しなければならない課題に直面しており、生産性の向上に寄与する最適な飼料原料の選択を含めた戦略的、かつ技術的な選択を導く必要があります。反芻動物の生産性と生産の質は、ルーメン発酵とルーメン細菌叢によって部分的に決まります。通常、微生物による消化・代謝はルーメン内で自然に発生するものですが、ルーメン内の繊維の分解能と微生物の活動を向上させることで生産性効率を改善することは可能です。飼料の質と量を注意深く選択することにより、乳牛の生理的な要求に応えることと、農場のターゲットである生産目標の達成、双方を実現できる飼料へ適応させることができます。

活性型酵母の役割

ヨーロッパでは、プロバイオティクスとして利用される活性型酵母は、飼料添加物に分類されています。また、製パンや醸造、ワイン業界で長年使用されており、この有益な酵母菌は、人間や動物の栄養と健康に関わるもとして長年認知されてきました。

活性型酵母は、ルーメンアシドーシスを引き起こす可能性のある高エネルギー飼料を与えられた乳牛のルーメン内のpHを高く安定させることにより、飼料効率を改善することが知られています。毎日摂取することで、肉用牛の体重や平均日増体（ADG）の改善など、動物のパフォーマンスに影響を与える可能性が報告されています。乳牛では特にサッカロミセス・セレビシエが広く使用されています。過去の研究報告では、消化や代謝、パフォーマンスへの影響が評価されており、乳量が平均1.2 kg /牛/日増加することが報告されています（Desnoyers et al., 2009）。さらに、Salvati ら(2015)は、暑熱ストレス環境下での動物の恒温性（外部の影響に関係なく、安定した内部体温を維持する体温調節）の制御と乳生産の維持における活性型酵母の有益な効果を実証しました。しかし、飼料からのエネルギーとタンパク質の効率的な利用が、高能力乳牛の繁殖を改善する決定要因であるにもかかわらず、乳牛の繁殖成績に対する活性型酵母補給の影響についてはほとんど研究が行われていません。さらに、乳生産に対する影響については知られていますが、繁殖成績への影響は明らかではなく、Chapaux ら(2004)は生産の増加は出生率の低下を伴い、繁殖成績の低下の一因であると報告しています。このフィールドでの試験研究結果は、乳牛の繁殖成績に対する活性型酵母（サッカロマイセスセルビシエ Sc47-CNCM I-4407）の補給の影響を示しています（Julien et al. 2017）

14農場における長期間の給与試験

フランスのオー・ド・フランス地域（北部）に位置する14農場で試験を実施しました。これらの農場は、すでに人工授精を導入・実施しています。選定基準は、試験の2年前から活性型酵母を使用していないこと、最低40頭以上の乳牛を飼養していることで、試験期間は3年間です。最初の2年間は観察期間とし、その後13ヶ月にわたり活性型酵母「アクティサフ」（Actisaf®, サッカロマイセスセルビシエ Sc 47-CNCM I-4407, 製造発売元 Phileo Lesaffre Animal Care）を15農場で5g/頭/日給与しました。

試験の評価項目

各農場にて人工授精師により、試験期間中、月2回の妊娠鑑定を2度実施し、乳質・乳量を正確に測定する為、乳牛の搾乳頭数と出荷乳量を計測しました。試験期間の飼料メニュー、平均給与量は報告書に記載し、期間中の処置（各農場の防疫体制、削蹄など）や牧場概要（畜舎、乳成績、観察項目など）は全て記録されていました。給餌システムに試験の基準は設けていませんが、ほとんどの農場ではコーンサイレージ（総粗飼料中の77%（乾物ベース））、濃厚飼料としてビートパルプ（配合飼料中18%（乾物ベース）、配合飼料中のDM18%）と少量の粗飼料（乾草、牧草、サイレージ）が給与されていました。人工授精により分娩後270-296日以内に分娩した場合にはAI(AIf)として記録されました。あるいはこの期間に分娩が行われなかった場合には、AIから30日後に超音波によって妊娠鑑定がされ、90日後に触診により妊娠が確認された場合にはAIIf（受胎成功）とみなされました。この分析は14か所の農場（2421頭のホルスタイン種へ、4230回の人工授精）で実施、繁殖管理の変更により1農場のデータは不採用）で実施し試験期間は3年、2年を対照期間、1年を給与期間として活性型酵母アクティサフを評価しました。子牛の飼養管理に関する特定の基準は設けていなかったため、データ処理を行う上で牛群間において、馴致のバラツキを考慮しました。

図1.試験期間の定義



結果と考察

活性型酵母を給与された乳牛のパフォーマンスの改善は、より効率的に飼料を利用できることを意味します。Mardenら（2008）の繊維分解についての報告によると、潜在性ルーメンアシドーシスなどの消化器疾患を罹患した牛へアクティサフを給与したところ、繊維消化率が30%→42%へ有意に向上しました。高泌乳牛におけるルーメン内の酸化還元電位の改善は、活性酵母を添加したアシドーシス誘発飼料においても確認されました（Marden et al.2008）。また、Pinlocheら（2013）によると、ルーメン内の酸化還元電位が改善されることでルーメン微生物がより活動的になると報告しています。ルーメン内酸化還元電位の改善は、繊維分解菌や乳酸利用菌といった嫌気性微生物の活動を促進させ、繊維の消化性を高めると考えられています（Marden2007）。さらにJiangら(2007)は活性型酵母の給与により、ルーメン内の数種の細菌グループが反応する事を確認し、ルーメン内微生物の組成と家畜の生産性の関係性を報告しています。

更なるエネルギー不足に陥りやすい時期

Julienら(2017)は移行期（分娩前後6週）において、アクティサフを高用量給与（10-20g/頭/日）した乳牛の初回人工授精の成功率は無給与区と比較し高く推移しました。泌乳を開始したタイミングで飼料効率が改善されることは、エネルギー不足を補い繁殖成績の改善期待につながります。“生産”と“繁殖”は動物のエネルギー摂取を巡り競合します(Courtheix, 2016)。

故に活性型酵母のような機能性飼料の使用は動物の遺伝的能力を最大限に引き出し、飼料効率を含む飼養環境パラメーターをコントロールできる可能性があります。

減少した人工授精の回数

本試験では初産牛の繁殖成績に変化は確認されませんでした。経産牛では人工授精回数が3回を超える割合が減少しました。この差は本試験の経産牛と比べ、初産牛の供試頭数が少なかったことが要因かもしれません。しかし、経産牛は初産牛と比較して高乳量を維持するため高いエネルギーの要求を満たさねばならず、また負のエネルギーバランスなどのリスクにさらされていることから、活性型酵母アクティサフが繁殖成績に強いインパクトを与える可能性が高くなります。これらと同じような傾向は乳成績にも観察されています（図4）。一方で、**経産牛の人工授精の成功率は平均34%から38%へ改善されており、この結果は初回人工授精成功率（平均31%→36%へ改善）と相関関係があります（図2）**。結果として**活性型酵母アクティサフを摂取した乳牛への平均人工授精回数が3.1回から2.7回へ、有意に減少しました（図3）**。現時点ではこの改善に至る主な要因（動物の状態なのか、活性型酵母による影響なのか）を説明する事は困難です。しかしながら、Allbrahimら（2010）は泌乳初期の排卵前のエストロジオールのピークと、初回排卵卵胞サイズはサッカロマイセス・セルピシエ酵母の給与後に増加する傾向を示していると報告しています。

図2.観察期間（給与無し）とアクティサフ給与期間の受胎率（経産牛）

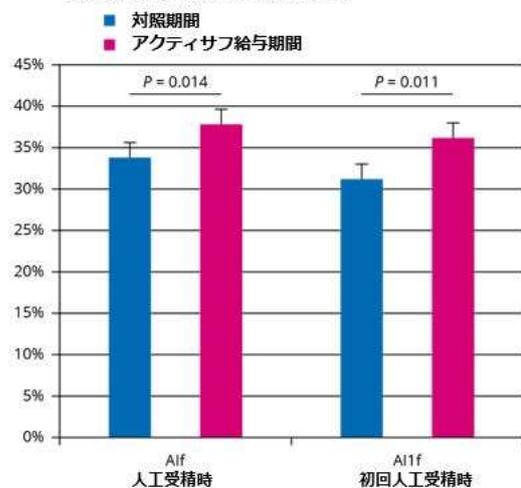
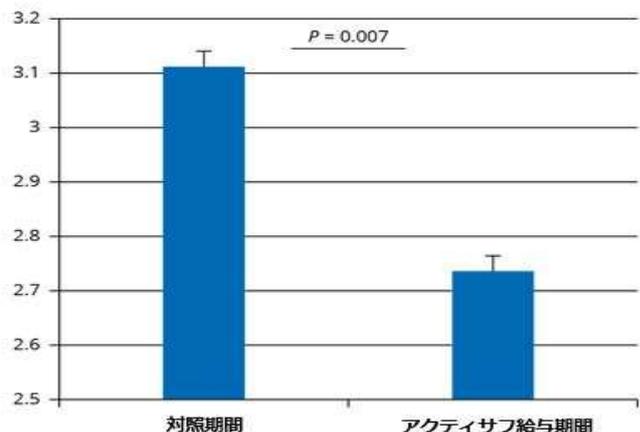
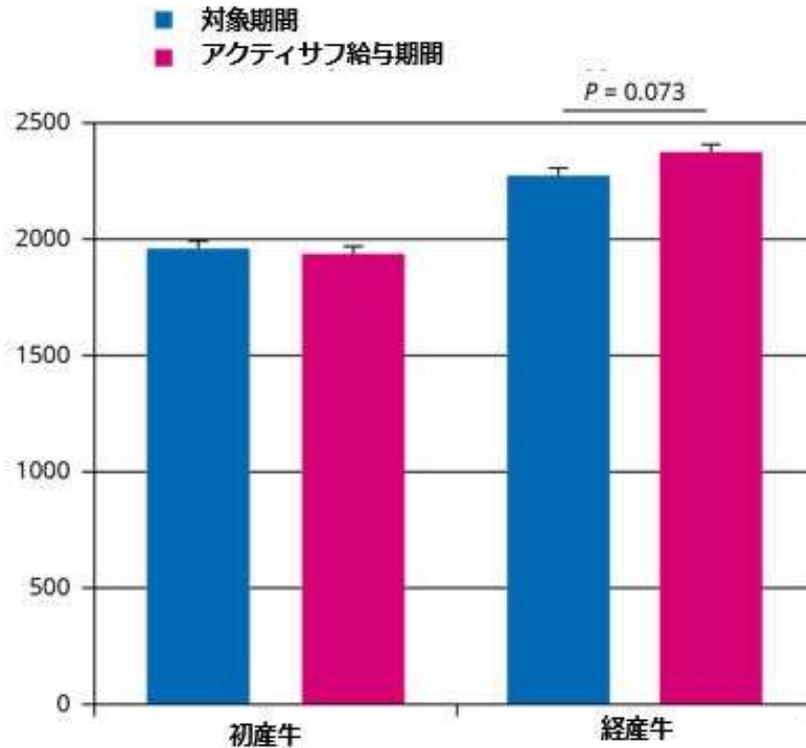


図3.観察期間とアクティサフ給与期間における受胎までの人工授精回数（経産牛）



したがって、繁殖成績に対して、直接的及び間接的に影響を与えているのかもしれませんが。さらに本試験における経産牛へのアクティサフ給与により乳中の脂質と乳蛋白の生産量（2,246g/d、2,360g/d）が向上するとともに、乳量においても+1.5kg/頭/日と高い数値を示す傾向と一致しており、生産機能を維持しながら繁殖機能をサポートする可能性が期待できます。

図4.観察期間とアクティサフ給与期間における泌乳量（初産牛・経産牛）



活性酵母は繁殖成績を改善をサポートできる

結論としてこの長期間のフィールド試験では、給与飼料を最適化する事で乳牛の繁殖成績を改善する有益な効果を確認しました。この研究では1年間活性酵母を給与した14か所の牧場において、経産牛への人工授精の成功率、初回人工授精の成功率が大幅に改善されました。活性酵母の給与は、妊娠までに要した人工授精回数を3.1回→2.7回へと減少させました。また、同じ試験期間において、同個体で乳生産と繁殖成績の維持・向上を同時に追求できる可能性が示唆されました。



出展元 : Dairy Gloval 12-02-2019 | Updated on 06-10 | [Nutrition](#) | [Article](#)

