

20. LED 光線管理による効率的豚人工授精法の確立

農林水産研究指導センター畜産研究部 1) 東部振興局 2) 西部振興局

○後藤雅昭・中原菜奈子・仁田坂俊輔¹⁾・樋口香朱美²⁾

【はじめに】

多胎動物である豚は排卵が長期間に及ぶため、1 発情あたり 3 回の人工授精が必要であり多大な労力を要する。また、人工授精の際には精液を採取する必要があるが、種雄豚の取り扱いには危険が伴うため、人工授精、精液採取の回数や種雄豚との接触を削減することで、作業の省力化や従事者の安全性確保が求められている。

広島大学との共同研究¹⁾では、ウィンドレス豚舎における LED 光線管理下での飼養により、長期間に及ぶ排卵が短期間に集中的に行われる可能性が示唆され、人工授精回数を 3 回から 2 回に削減した場合でも産子数が 3.8%増加するという成果も得られている。しかし、開放型豚舎での LED 照明の効果は明らかになっておらず、LED 照明を利用した技術の確立には至っていない。

さらに、大分県下の養豚農家は開放型豚舎が約 8 割を占めるため、開放型豚舎で LED 照明を用いた光線管理による効率的な人工授精法を検討した。また、排卵の短期集中により、精子濃度を削減し人工授精することで、より効率的な精液活用の可能性についても検討した。

【試験 1：LED 光線管理が離乳後の発情に及ぼす影響の調査】

1 材料および方法

離乳後の母豚を LED 光線管理下（5～20 時の計 15 時間点灯、母豚目線で 500 ルクス確保するため高さ 140cm に設置、図 1）及び自然光環境下で飼養し、朝（9 時）と夕方（16 時）に発情を確認することで発情回帰日数を調査した。母豚の品種は L（ランドレース）種、W（大ヨークシャー）種、D（デュロック）種、B（バークシャー）種、LW 種であり、産歴は初産から 9 産までを対象とした。



図 1 LED 照明設置

試験期間は 2018 年 12 月から 2021 年 1 月までとし、離乳時に発情が確認された母豚及び離乳後 7 日目までに発情が確認できなかった母豚は対象外とした。調査頭数は LED 区 71 頭、自然光区 69 頭とした。

2 結果

発情回帰日数を表 1 に示した。LED 区において 0.1 日短い結果となったが有意差は認められなかった。

表1 [試験1] 発情回帰日数

	頭数	平均発情回帰日数
LED区	71	4.4±0.8
自然光区	69	4.5±0.8

【試験2：LED照明と人工授精回数が受胎率および産子数に及ぼす影響の調査】

1 材料および方法

離乳後にLED光線管理下で飼養し、発情確認後2回人工授精（発情確認が朝の場合、当日夕、翌日朝の2回）を行った母豚および自然光環境下で飼養し3回人工授精（発情確認が朝の場合、当日夕、翌日朝、翌日夕の3回）を行った母豚の受胎率および産子数を調査した。試験1のうち、LED光線管理下で2019年8月から2020年9月までに人工授精した母豚、自然光環境下で2019年4月から2020年10月までに人工授精した母豚を対象とし、人工授精には生存率70%以上、活力+++の運動性良好な液状精液を用いた。調査頭数はLED2回区19頭、自然光3回区30頭とした。

また、生産現場での効果を確認するため、開放型豚舎で飼養している県内農家1戸において実証試験を実施した。試験区はLED照明を3頭同時に照射できるように設置し（5～20時の計15時間点灯、母豚目線で500ルクス確保）、発情確認後2回人工授精（夕、朝）を行った（図2）。対照区は自然光環境下にて発情確認後3回人工授精（夕、翌朝、翌夕）を行った。試験期間は2021年10月から2022年1月までとし、調査頭数はLED2回区27頭、自然光3回区75頭とした。



図2 実証試験試験

2 結果

当研究部にて実施した人工授精試験の受胎率および産子数を表2に示した。LED2回区において受胎率は0.9%、産子数は8.6%高い結果となったが、有意差は認められなかった。

実証試験の結果を表3に示した。LED2回区において受胎率は9.6%、産子数は3.5%高い結果となったが、こちらも有意差は認められなかった。

表2 [試験2]受胎率および産子数

	授精頭数 (頭)	受胎頭数 (頭)	受胎率 (%)	分娩頭数(頭)	産子数(頭)
LED2回区	19	16	84.2	16	11.4±3.0
自然光3回区	30	25	83.3	25	10.5±3.3

1) 当研究部の開放型豚舎で実施

2) 調査対象はL、W、D、LW種

表3 [実証試験]受胎率および産子数

	授精頭数 (頭)	受胎頭数 (頭)	受胎率 (%)	分娩頭数(頭)	産子数(頭)
LED2 回区	27	26	96.3	26	11.9±2.8
自然光 3 回区	75	65	86.7	64	11.5±3.7

- 1) 母豚 260 頭規模の開放型豚舎で実施
- 2) 調査対象母豚は L、LW、D 種

【試験3 LED 光線管理下で 2 回人工授精する精子濃度が産子数に及ぼす影響】

1 材料および方法

離乳後に LED 光線管理下で飼養し 2 回人工授精する際、1 回に注入する精子濃度を 50 億/本から 10 億/本に削減した母豚の受胎率および産子数を調査した。調査対象は 10 億区 9 頭、50 億区 8 頭とし、産歴は 2 産から 10 産を対象とした。人工授精は 2020 年 6 月から 2021 年 9 月に実施し、精子濃度は精子運動解析システム (SMAS) を用いて測定した。

2 結果

受胎率および産子数を表 4 に示した。受胎率は両区ともに 100% であった。産子数は 10 億区において 13% 低い結果となったが、有意差は認められなかった。

表4 [試験3]受胎率および産子数

	授精頭数 (頭)	受胎頭数 (頭)	受胎率 (%)	分娩頭数(頭)	産子数(頭)
10 億区	9	9	100	9	9.4±3.5
50 億区	8	8	100	8	10.8±1.6

【まとめ及び考察】

本試験では、開放型豚舎において離乳後に LED 光線管理下で飼養することにより人工授精回数を 3 回から 2 回に削減しても、注入精子数を 50 億/回から 10 億/回に削減しても受胎率および産子数に影響を及ぼさないことが明らかになった。

この新たな人工授精法を活用することによって人工授精の労力削減、精液の有効活用が可能となり、養豚農家の所得向上および労力低減が期待できる。現在 1 戸の農家が新たに実証試験に取り組んでいることから、結果を農家等に周知するなどさらなる普及推進を図っていきたい。

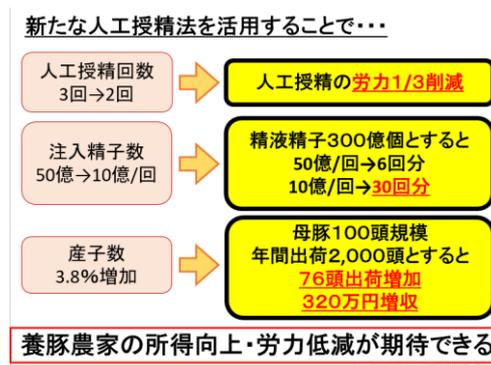


図3 まとめ

【参考文献】

- 1) 島田昌之、後藤雅昭、雌生殖道内の精子生存性に着眼した効率的ブタ人工授精法の開発、「JATAFF ジャーナル」6 (6) pp. 42-47、2018、農林水産・食品産業技術振興協会