

暑熱期における中ヨークシャー種の繁殖性向上技術の検討

宇都宮昌亀、梶原浩平^{*}、音井威重^{**}

要約

暑熱期における中ヨークシャー種（以下Y種）雄豚の繁殖性向上を目的として、暑熱期にY種雄豚へアスタキサンチンまたはL-アルギニンを経口給与し、繁殖性改善効果について調査を行った。その結果、両成分ともY種雄豚に給与した場合の明確な効果は確認できなかったが、無給与区と比較すると採精率及び精子性状が維持される傾向がみられ、繁殖調査においても、受胎率や平均総産子数が向上する傾向がみられた。更に、L-アルギニン給与においては乗駕開始時間が短縮される傾向もみられた。これらの結果から、夏季におけるY種雄豚へのアスタキサンチンまたはL-アルギニン給与は、暑熱期の暑熱ストレスを緩和し造精機能を維持する効果があると推測され、これにより繁殖性及び生産性の向上が可能と示唆された。

キーワード：暑熱、中ヨークシャー種、種雄豚、L-アルギニン、アスタキサンチン

緒言

養豚経営において、夏季の暑熱ストレスによる繁殖能力の低下は、生産性の低下を惹き起こし、経営を左右するほど深刻である。特に雄豚では暑熱ストレスにより、乗駕欲の減退、造精機能低下による精子数の減少、精子活力の低下等がみられ、一時的に夏季不妊症と呼ばれる繁殖障害を発生し、重症例では回復せずに淘汰に至る場合もある。

一方、本県が作出した愛媛甘とろ豚（以下甘とろ豚）生産においても、暑熱の影響により暑熱期の生産量にバラつきが生じている。特に中型種で脂肪が厚く暑熱ストレスを受けやすい父系の中ヨークシャー種（以下Y種）雄豚の夏季の飼養管理においては、暑熱ストレスを軽減し、安定した繁殖管理を行っていくことが、甘とろ豚の定期定量生産の鍵となっている。このような中、一般豚の夏季の繁殖性向上への対策として、強い抗酸化作用を持つアスタキサンチンの雄豚への給与が繁殖性向上に期待されており、また、精子の構成アミノ酸であるL-アルギニンは暑熱期に十分に飼料から吸収できず不足する

ことが指摘され、繁殖性との関連も示唆されている。

そこで、本研究では、暑熱期におけるY種雄豚の繁殖性向上を目的として、暑熱下におけるY種雄豚の繁殖障害に対するアスタキサンチン及びL-アルギニンの給与効果について調査を実施した。

材料および方法

供試豚として月齢15～24ヵ月のY種雄豚24頭（2014年度：7頭、2015年度：12頭、2016年度：5頭）を供試し、試験期間は各年度6月下旬から12月（給与期間7～9月）で実施し、試験開始から2週間毎に調査を実施した。なお、2016年度については、供試豚の採精調教の都合により8月から翌年3月（給与期間：9～11月）で試験を実施し、給与前（8月）、給与後（11月）、給与後3ヵ月後（3月）の3回調査を行った。

試験区分は表1のとおりとし、試験区分を3区設け、試験区としてアスター10（あすかアニマルヘルス株式会社・アスタキサンチン濃度

^{*} 愛媛県畜産課、^{**} 徳島大学生物資源産業学部

800ppm) を日量 25 g 給与した区を給与区①、L-アルギニン「あすか」(同社製) を日量 100 g 給与した区を給与区②とし、対照区として二つの成分を給与しない無給与区を設定し試験を行った。

表1 試験区分

区分	供試豚			アスタキサンチン	L-アルギニン	飼料給与量	飼養場所
	H26	H27	H28				
無給与区	2	4	1	-	-	-	-
給与区①	2	4	2	25g/日	-	2kg/日量	開放豚舎
給与区②	3	4	2	-	100g/日	-	-

試験方法は、供試豚に給与期間中アスタキサンチンまたはL-アルギニンを、種豚用配合飼料日量 2 kg に混合し経口給与する方法で実施した。飼養場所及び飼養環境については、暑熱対策を一切行っていない木造開放豚舎の単飼豚房で飼養し、制限給餌、自由飲水で試験を行った。

調査項目は、試験期間中における繋養豚舎内の調査時温湿度、採精時の擬牝台への乗駕開始時間及び採精率(2014~2015年度調査)、各供試豚の精子性状(精子数、精子生存率、精子運動率)を調査した。また、繁殖調査として、試験期間中の各試験区の供試豚から採取した精液を、当センターの繋養母豚(LW種)に交配し受胎率、平均総産子数を調査した。なお、精子生存率及び精子運動率の調査については、徳島大学生物資源産業学部分析を依頼し、月一回各供試豚から採精した精液サンプルで実施した。

また、各調査項目の統計処理については、一元配置分散分析後 Bonferroni 法により多重比較検定を行い解析した。

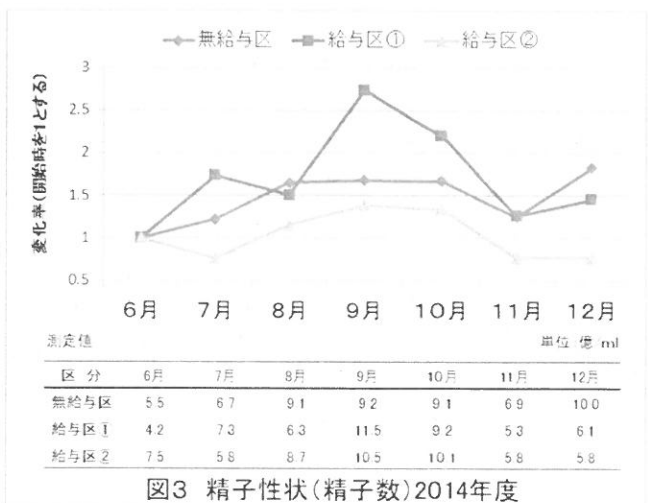
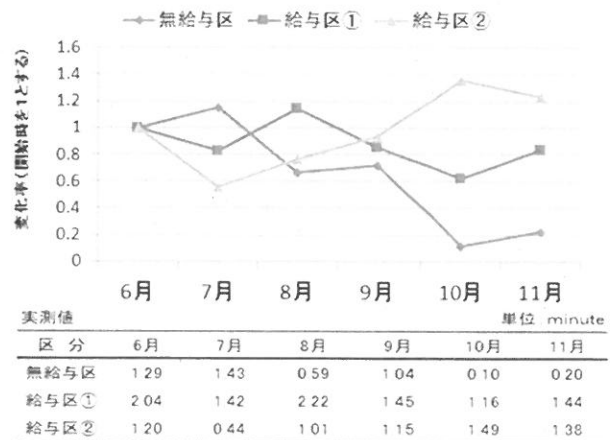
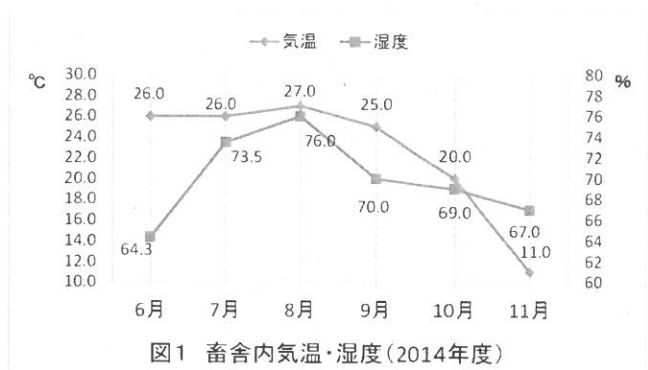
結果

各年度の乗駕開始時間及び精液性状の調査結果については、試験区分ごとに開始時の値を基準値1として、その変化率をグラフに示した。

1) 2014年度試験結果

2014年度の試験結果を図1から図5に示した。各調査項目において、試験区間に有意差は認められなかったが、精液性状調査での精子運動率

では、無給与区と比較し給与区で運動性が維持される傾向がみられた。



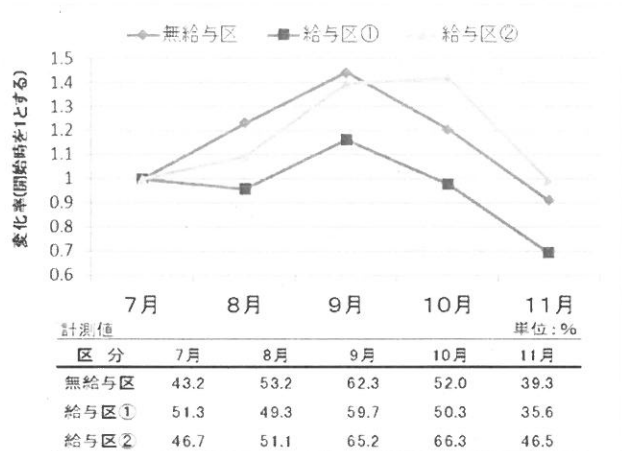


図4 精液性状(精子生存率)2014年度

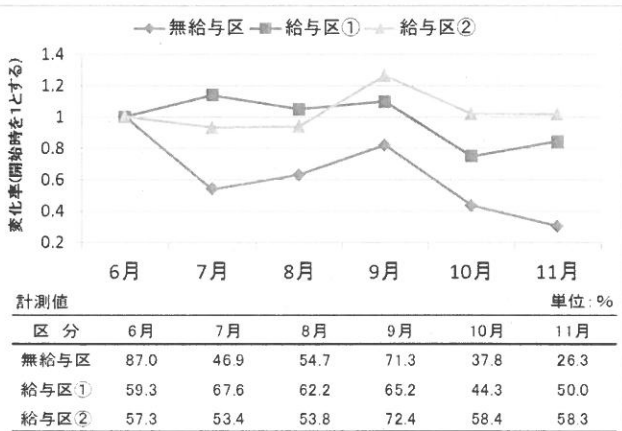


図5 精液性状(精子運動率)2014年度

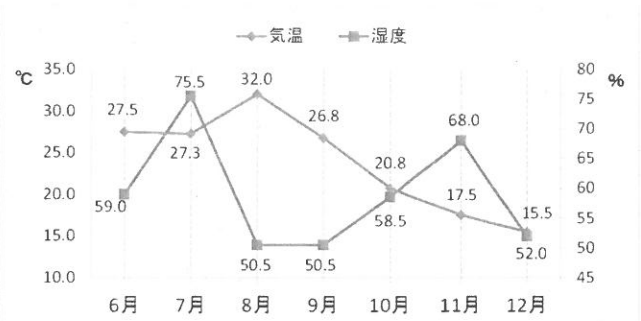


図6 畜舎内気温・湿度(2015年度)

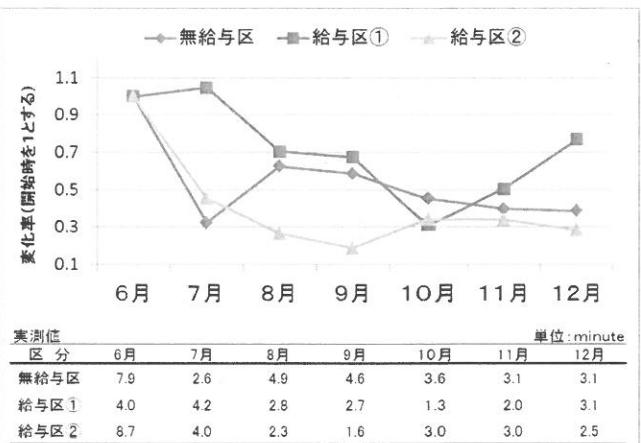


図7 乗駕時間(2015年度)

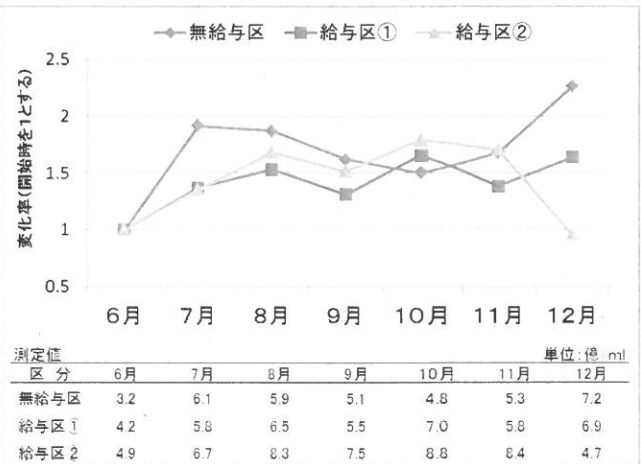


図8 精子性状(精子数)2015年度

2) 2015年度試験結果

2015年度の試験結果を図6から図10に示した。各調査項目において、試験区間に有意差は認められなかったが、成豚では気温が25℃以上になると造精機能が低下する¹⁾が、畜舎内温度が、6月27.5℃、7月27.3℃、8月32.0℃と過酷な暑熱環境下においても、無給与区と比較し試験区では、精液性状の精子生存率が維持される傾向がみられ、また、L-アルギニンを給与した給与区②では、乗駕開始時間が短縮される傾向がみられた。

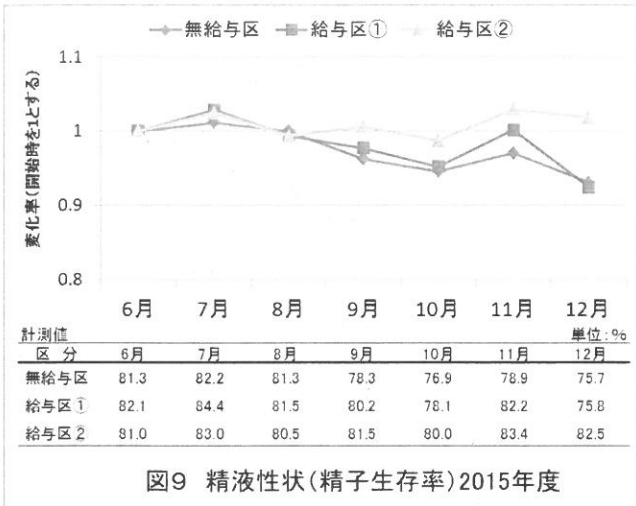


図9 精液性状(精子生存率)2015年度

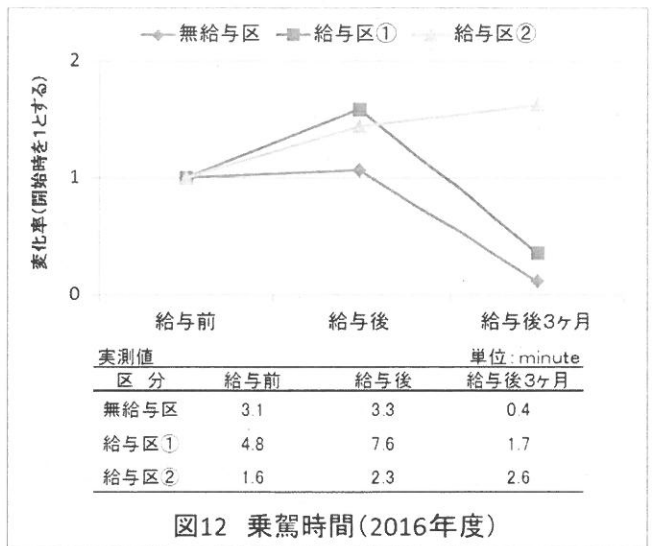


図12 乗駕時間(2016年度)

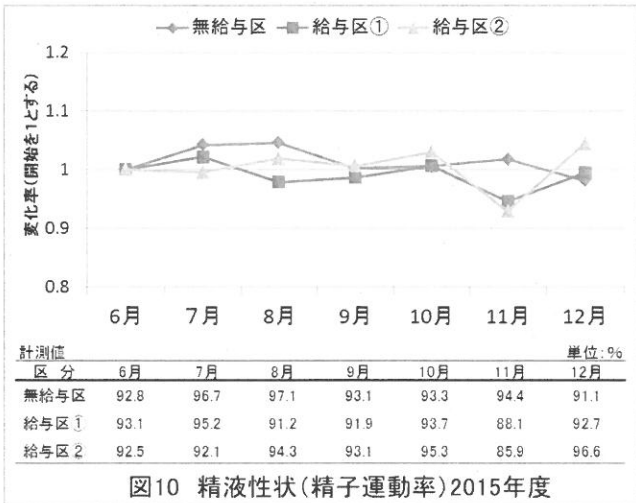


図10 精液性状(精子運動率)2015年度

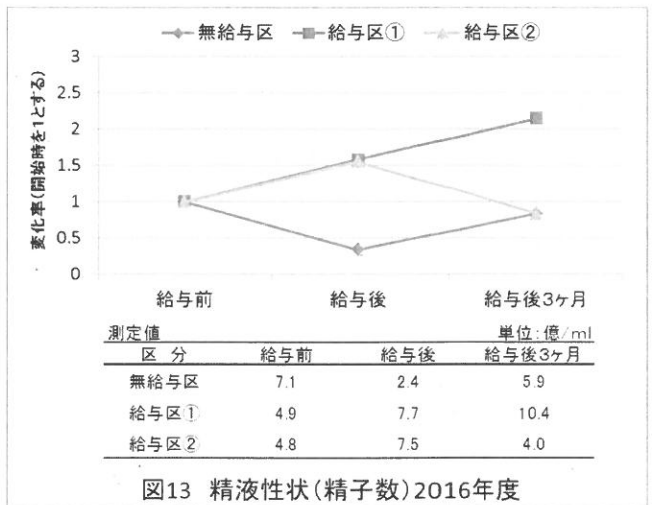


図13 精液性状(精子数)2016年度

3) 2016年度試験結果

2016年度の試験結果を図11から図15に示した。各調査項目において、試験区間に有意な差は認められなかったが、無給与区と比較し給与区で精子性状の精子数及び精子生存率が維持される傾向がみられた。

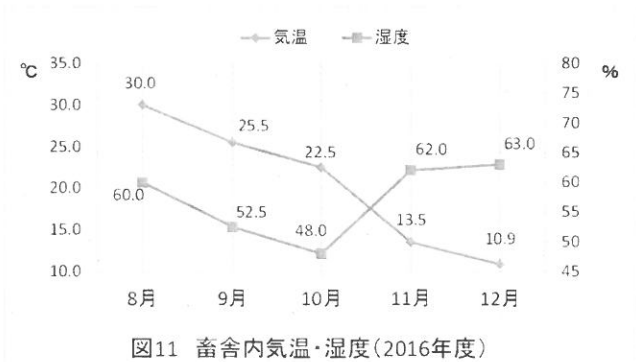


図11 畜舎内気温・湿度(2016年度)

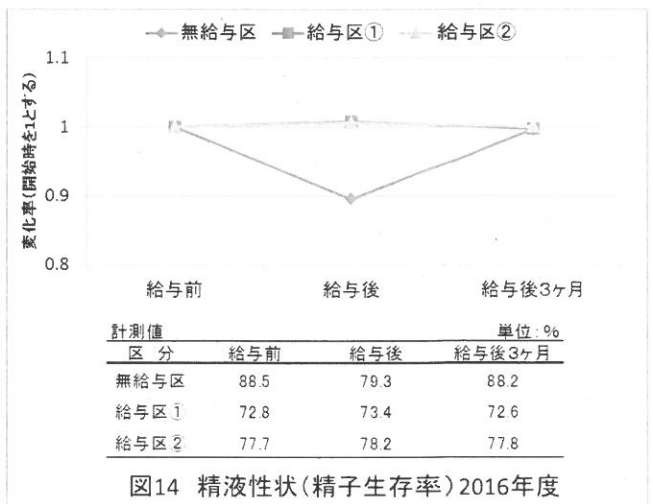


図14 精液性状(精子生存率)2016年度

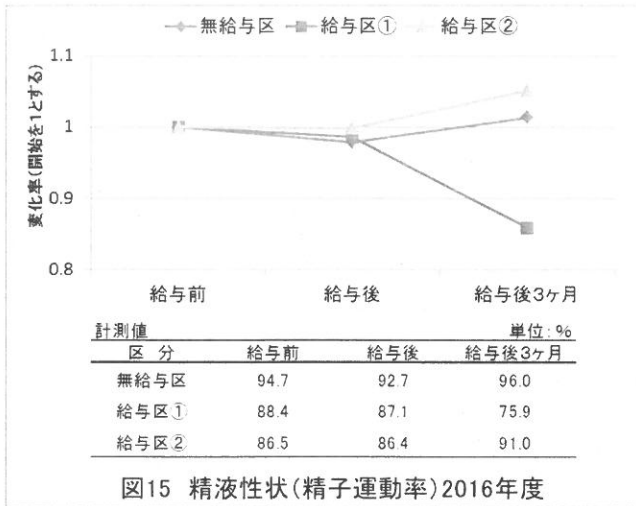


図15 精液性状(精子運動率)2016年度

4) 採精率及び繁殖調査結果

2014から2015年度の採精率を表2に示した。

試験区間に有意差は認められなかったが、試験期間中の採精率平均値が無給与区 94.6%に対し給与区①97.3%、給与区②98.2%と給与区において採精率が維持される傾向がみられた。

また、2015年度の無給与区の供試豚1頭については、6月～8月の夏季期間に暑熱ストレスの影響を受け、浅速呼吸(パンティング)も観察され食欲も減退し、全く乗駕しない状態となった。

試験期間中の繁殖成績を表3に示した。試験区間に有意差は認められなかったが、受胎率では無給与区 75%に対し、給与区①100%、給与区②90%、平均総産子数においても無給与区 11.7頭に対し、給与区①12.4頭、給与区②13.7頭と、無給与区と比較し給与区で受胎率が高くなり平均総産子数が増加する傾向がみられた。

表2 試験期間中の採精率 単位: %

月	無給与区	給与区1	給与区2
6月	94	100	100
7月	94	100	100
8月	88	100	100
9月	100	100	100
10月	100	94	100
11月	88	88	88
12月	100	100	100
平均	94.6	97.3	98.2

*2014～2015年度集計結果

表3 試験期間中の繁殖成績

区 分	受胎率(%) (交配頭数)	平均総産子数(頭)
無給与区	75 (8)	11.7
給与区①	100 (9)	12.4
給与区②	90 (10)	13.7

考 察

松家ら²⁾は、種雄豚へアスタキサンチンを給与した結果精液・精子性状が改善される傾向があったが、明らかな給与効果は認められなかったと報告している。本試験の調査結果においても、アスタキサンチンの明確な給与効果は確認できなかったが、無給与区と比較しアスタキサンチンを給与した給与区①では、採精率及び精子性状が維持される傾向がみられ、繁殖調査においても、受胎率や平均総産子数が向上する傾向がみられた。また、L-アルギニンを給与した給与区②においても同様の傾向がみられ、さらにL-アルギニンを給与することにより乗駕開始時間が短縮される傾向もみられた。採精率の結果においても、無給与区では暑熱ストレスを受け一時的に夏バテ状態に陥り採精ができない供試豚が観察されたが、給与区の供試豚ではこれらの症状は観察されず夏季の暑熱環境下においても採精率が維持される傾向がみられた。

これらの結果から、夏季におけるY種雄豚へのアスタキサンチンまたはL-アルギニン給与は、暑熱期の暑熱ストレスを緩和し造精機能を維持する効果があると推測され、これにより繁殖性及び生産性の向上が可能と期待される。なお、今後は、この成果を実際に甘とろ豚の生産現場で、夏場の暑熱対策の一環として活用し、費用対効果も含めた愛媛甘とろ豚の定期定量生産への有効性についての検討が必要と考える。

謝 辞

本試験を実施するにあたり、供試材料(アスター10、L-アレルギン「あすか」)の提供を賜りましたあすかアニマルヘルス株式会社の岡田徹氏に深く感謝いたします。

参考文献

- 1) 家畜人工授精講習会テキスト、平成 27 年 3 月全改訂版、216-217 342-343、一般社団法人日本家畜人工授精師協会、東京都江戸川区冬木 11-17、2015
- 2) 松家憲子、山口智美、先川正志、音井威重、新居雅宏、夏季におけるフィア酵母の給与が豚の繁殖成績に及ぼす影響 [第 1 報]、徳島畜研報、No.14、23-28、2015