

### บทที่ 3

#### ผลการทดลอง

#### ผลการศึกษา น้ำเพาะเลี้ยงที่เหมาะสมต่อการคัดเลือกตัวอสุจิ และการเจาะทะลุไข่แฮมสเตอร์ที่ไม่มีโซนา

เมื่อนำตัวอย่างอสุจิที่ได้จากชายที่มีสุขภาพแข็งแรงสมบูรณ์ อายุระหว่าง 20-40 ปี จำนวน 15 คน และมีผลของการตรวจวิเคราะห์น้ำอสุจิเป็นปกติ (ตารางที่ 3.1) (ภาคผนวก ก) มาแยกเอาตัวอสุจิที่เคลื่อนที่ได้ออกจากน้ำอสุจิโดยวิธี swim-up ในน้ำเพาะเลี้ยง 3 ชนิดคือ Ham's F-10, BWW และ TMPA เป็นเวลานาน 1 ชั่วโมง ผลการทดลองพบว่า ความเข้มข้นของตัวอสุจิที่เคลื่อนที่ได้ในน้ำเพาะเลี้ยง BWW มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ  $21.53 \pm 15.11 \times 10^6$  ตัว/มล. ส่วนในน้ำเพาะเลี้ยง Ham's F-10 และ TMPA มีค่าเฉลี่ยของความเข้มข้นของตัวอสุจิที่เคลื่อนที่ได้เท่ากับ  $21.27 \pm 12.28 \times 10^6$  ตัว/มล. และ  $15.47 \pm 9.04 \times 10^6$  ตัว/มล. ตามลำดับ (ตารางที่ 3.2 และรูปที่ 3.1) แต่จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติพบว่า ความเข้มข้นของตัวอสุจิที่เคลื่อนที่ได้ในน้ำเพาะเลี้ยงทั้ง 3 ชนิดไม่แตกต่างกัน ( $P > 0.05$ ) (ภาคผนวก ข) และจากการศึกษาเปรียบเทียบการลดลงของเปอร์เซ็นต์การเคลื่อนที่ของตัวอสุจิภายหลังการอบเลี้ยงไว้เป็นเวลา 1 ชั่วโมง และ 18-20 ชั่วโมง ในน้ำเพาะเลี้ยงทั้ง 3 ชนิด พบว่าค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์การเคลื่อนที่ของตัวอสุจิที่อบเลี้ยงในน้ำเพาะเลี้ยง Ham's F-10, BWW, และ TMPA เป็นเวลานาน 1 ชั่วโมง มีค่าเท่ากับ  $88.33 \pm 4.30$ ,  $86.80 \pm 5.61$  และ  $83.67 \pm 9.31$  ตามลำดับ และเมื่ออบเลี้ยงต่อไปเป็นเวลานาน 18-20 ชั่วโมง พบว่าค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์การเคลื่อนที่ของตัวอสุจิในน้ำเพาะเลี้ยง Ham's F-10, BWW และ TMPA ลดลงเหลือ  $85.00 \pm 4.36$ ,  $83.33 \pm 5.43$  และ  $79.73 \pm 9.12$  ตามลำดับ ดังสรุปในตารางที่ 3.3, 3.4 และรูปที่ 3.2

เมื่อนำตัวอสุจิที่เคลื่อนที่ได้ในน้ำเพาะเลี้ยงทั้ง 3 ชนิด มาศึกษาความสามารถในการเจาะทะลุไข่แฮมสเตอร์ที่ไม่มีโซนา โดยอบเลี้ยงไว้ 18-20 ชั่วโมง ก่อนนำมาผสมกับไข่แฮมสเตอร์ที่ไม่มีโซนา เป็นเวลานาน 3-4 ชั่วโมง ผลการทดลองดังสรุปในตารางที่ 3.5 และรูปที่ 3.3 พบว่าค่าเฉลี่ยของอัตราการเจาะทะลุไข่ของตัวอสุจิที่อบเลี้ยงในน้ำเพาะเลี้ยง BWW มีค่า

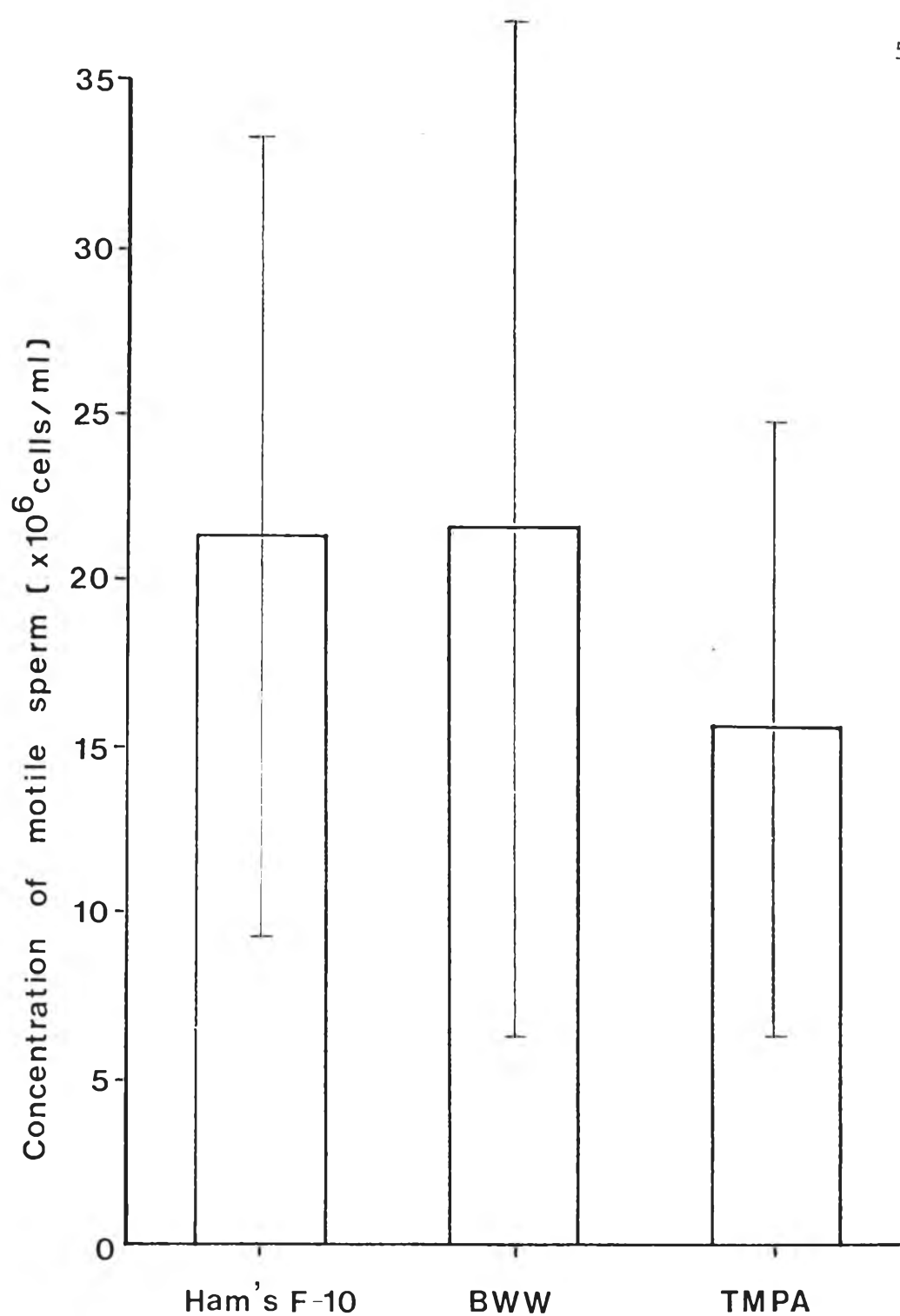
ร้อยละ  $41.61 \pm 14.86$ , Ham's F-10  $35.71 \pm 15.83$  และ TMPA  $25.85 \pm 10.82$  และจากการวิเคราะห์ห้ข้อมูลทางสถิติพบว่า อัตราการเจาะทะลุไข้ของตัวอสุจิที่อบเลี้ยงในน้ำเพาะเลี้ยง BWW มีค่าสูงที่สุด โดยเมื่อเปรียบเทียบกับของตัวอสุจิที่อบเลี้ยงในน้ำเพาะเลี้ยง Ham's F-10 จะไม่แตกต่างกัน ( $P>0.05$ ) แต่เมื่อเปรียบกับของตัวอสุจิที่อบเลี้ยงในน้ำเพาะเลี้ยง TMPA จะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P<0.01$ ) ส่วนอัตราการเจาะทะลุไข้ของตัวอสุจิในน้ำเพาะเลี้ยง Ham's F-10 เปรียบเทียบกับในน้ำเพาะเลี้ยง TMPA พบว่าไม่แตกต่างกัน ( $P>0.05$ ) (ภาคผนวก ข)

ตารางที่ 3.1 แสดงผลการตรวจวิเคราะห์หน้าอสุจิที่ได้จากอาสาสมัครจำนวน 15 คน

Cases	Volume (ml)	Sperm Concentration ( $\times 10^6$ /ml)	Total sperm count ( $\times 10^6$ )	% motility	% viability	% normal morphology
1	2.5	256	640	66	68	56
2	2.5	119	297.5	74	78	67
3	3.5	160	560	53	55	42
4	2.3	165	379.5	80	83	60
5	3.5	67	234.5	61	65	62
6	2.6	180	468	75	79	35
7	3.2	70	224	55	64	59
8	2.5	95	237.5	83	88	57
9	4.0	58	232	60	63	53
10	2.8	49	137.2	76	82	61
11	4.5	188	846	55	67	50
12	3.5	100	350	78	83	57
13	3.0	215	645	55	59	56
14	5.2	68	353.6	65	71	63
15	3.2	107	342.4	60	68	61
Mean	3.25	126.47	396.48	66.4	71.53	55.93
S.D.	0.82	63.72	197.76	10.36	9.96	8.30

ตารางที่ 3.2 แสดงความเข้มข้นของตัวอสุจิที่เคลื่อนที่ได้ ภายหลังจากการแยกตัวอสุจิออกจาก  
น้ำอสุจิโดยวิธี swim-up ในน้ำเพาะเลี้ยง 3 ชนิดคือ Ham's F-10, BWB  
และ TMPA

Cases	Concentration of motile spermatozoa Preincubated in culture medium ( $\times 10^6$ /ml)		
	Ham's F-10	BWB	TMPA
1	26	56	21
2	23	30	15
3	37	43	25
4	25	23	19
5	6	10	18
6	18	14	8
7	11	14	10
8	12	10	7
9	11	5	3
10	8	3	5
11	26	39	20
12	32	24	30
13	51	25	32
14	12	10	8
15	21	17	11
Mean	21.27	21.53	15.47
S.D.	12.28	15.11	9.04



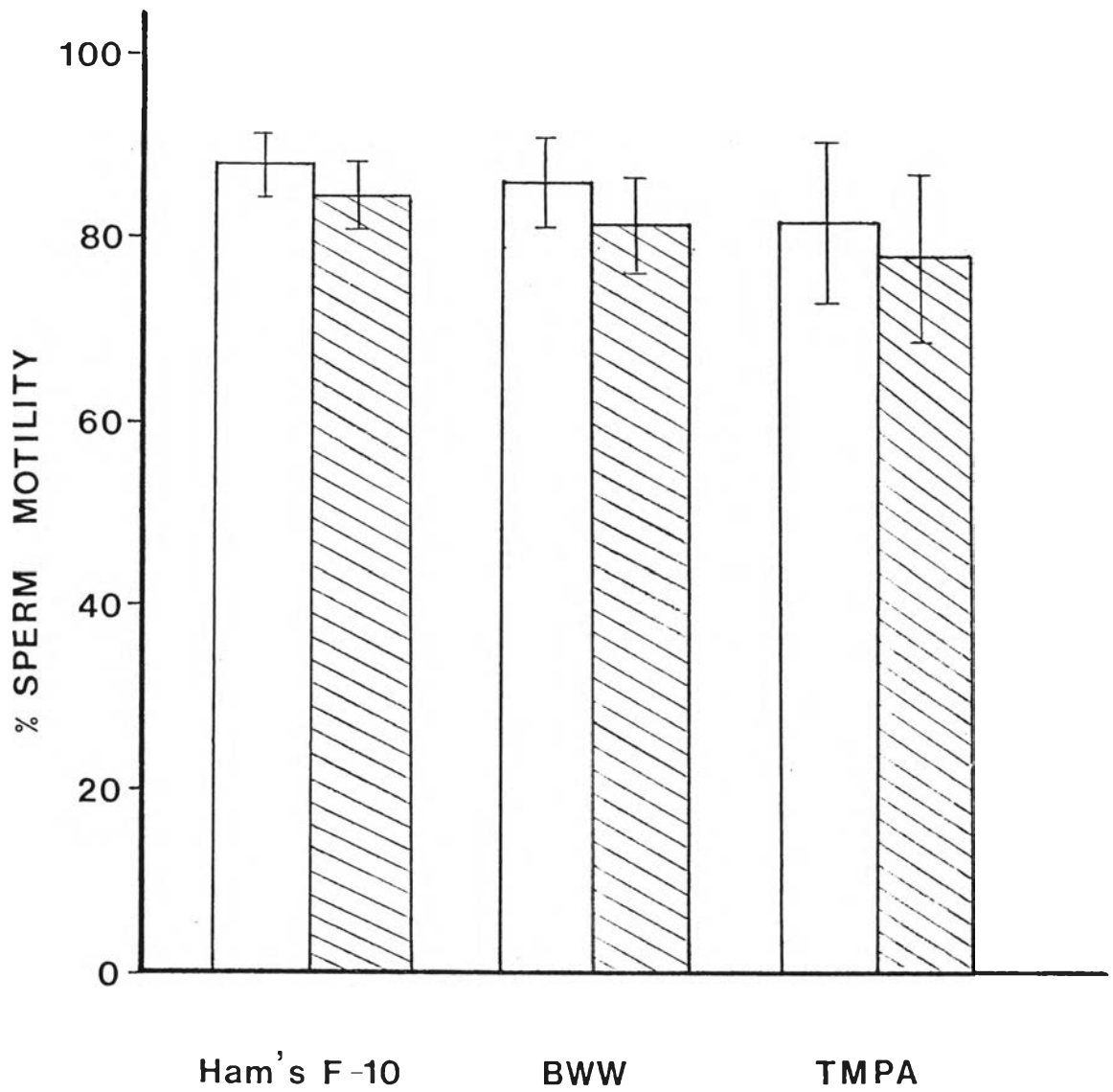
รูปที่ 3.1 แสดงค่า mean  $\pm$  S.D. ของความเข้มข้นของตัวอสุจิที่เคลื่อนที่ได้ ภายหลังจากการแยกตัวอสุจิออกจากน้ำอสุจิ โดยวิธี swim-up ในน้ำเพาะเลี้ยง Ham's F-10, BWW และ TMPA



ตารางที่ 3.3 แสดงเปอร์เซ็นต์การเคลื่อนที่ของตัวอสุจิที่อบเลี้ยงในน้ำเพาะเลี้ยง Ham's F-10, BWW และ TMPA เป็นเวลานาน 1 ชั่วโมง

sperm motility after 1 hr. of incubation			
Cases no.	(%)		
	Ham's F-10	BWW	TMPA
1	93	97	91
2	91	84	75
3	94	96	71
4	80	93	90
5	85	90	88
6	90	90	79
7	83	82	75
8	90	85	93
9	85	80	85
10	95	80	89
11	87	85	62
12	90	90	95
13	85	80	87
14	86	85	90
15	91	85	85
Mean	88.31	86.80	83.67
S.D.	4.30	5.61	9.31

ตารางที่ 3.4 แสดงเปอร์เซ็นต์การเคลื่อนที่ของตัวอสุจิที่อบเลี้ยงในน้ำเพาะเลี้ยง Ham's F-10, BWW และ TMPA เป็นเวลานาน 18-20 ชั่วโมง

sperm motility after 1 hr. of incubation			
Cases no.	(%)		
	Ham's F-10	BWW	TMPA
1	91	90	87
2	86	80	70
3	90	95	70
4	78	90	84
5	84	87	86
6	85	85	71
7	80	80	70
8	87	81	90
9	80	77	83
10	92	75	85
11	85	80	60
12	82	85	90
13	84	82	85
14	81	84	85
15	90	79	80
Mean	85.00	83.33	79.73
S.D.	4.36	5.43	9.12



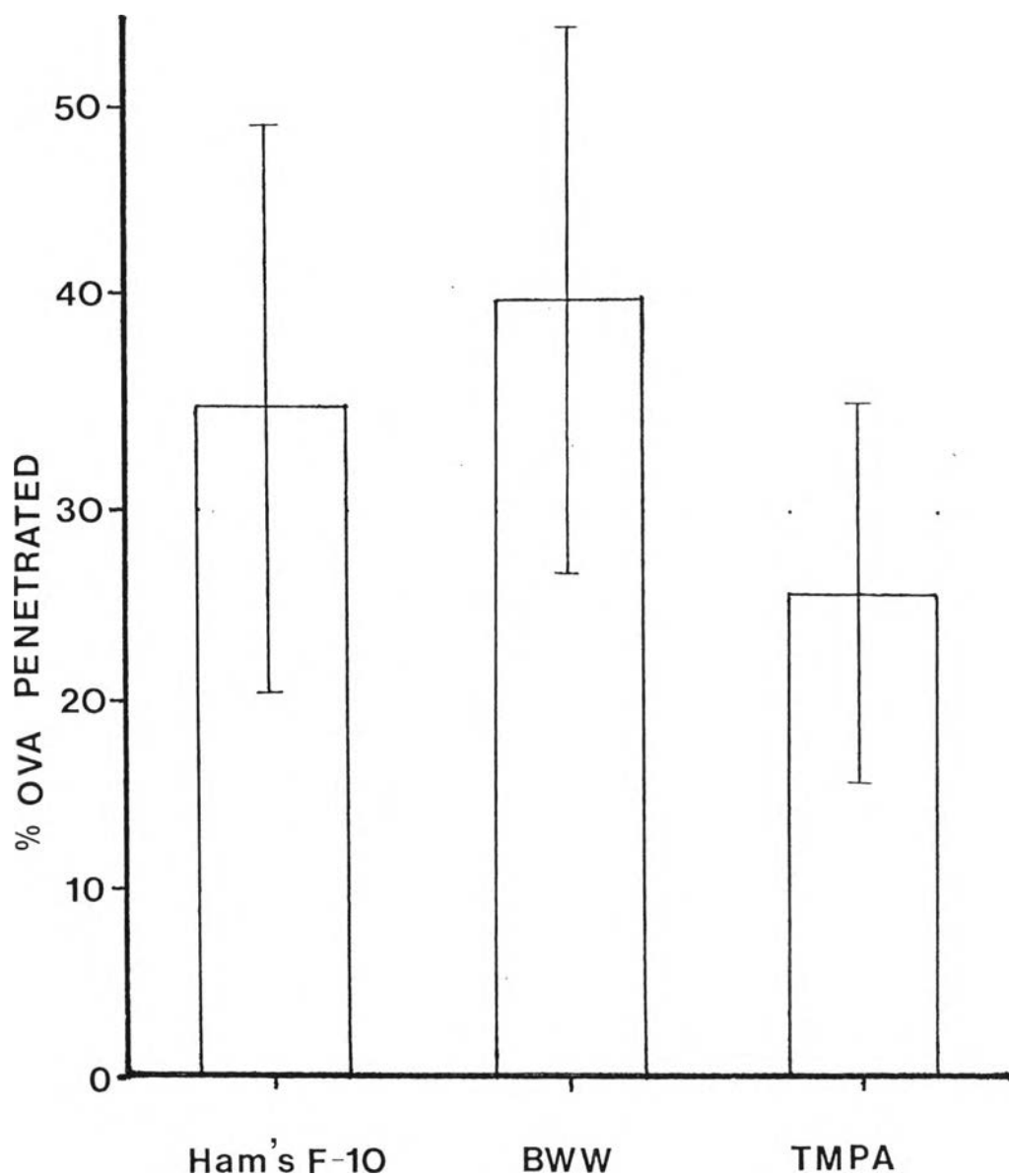
รูปที่ 3.2 แสดงค่า mean  $\pm$  S.D. เปอร์เซ็นต์การเคลื่อนที่ของตัวอสุจิที่อบเลี้ยงในน้ำเพาะเลี้ยง 3 ชนิดคือ Ham's F-10, BWW และ TMPA เป็นเวลานาน 1 ชั่วโมง  และ 18-20 ชั่วโมง 



ตารางที่ 3.5 แสดงอัตราการเจาะทะลุไข่แฮมสเตอร์ของตัวอสุจิที่อบเลี้ยงในน้ำเพาะเลี้ยง Ham's F-10, และ TMPA เป็นเวลานาน 18-20 ชั่วโมงก่อนผสมกับไข่แฮมสเตอร์

Cases	Penetration rate in different culture medium		
	Ham's F-10	BWW	TMPA
1	66.7	66.7	28.3
2	18	26	16
3	49	56	21.3
4	31	20	12
5	15	30	10
6	60.7	60	44
7	34.3	29.7	12.5
8	34	27.7	42.5
9	42	59.1	27.6
10	50	40	35
11	32	24	20
12	12.5	48	30.4
13	26	43.2	32
14	37.7	50	35
15	26.7	43.7	20.8
mean	35.71	41.61	25.85*
S.D.	15.83	14.86	10.81

\* P<0.05 versus BWW (F-Test)



รูปที่ 3.3 แสดงค่า mean±S.D. ของเปอร์เซ็นต์ของการเจาะทะลุไซแนมสเตอร์ที่ไหม้ ไซยา โดยตัวอสุจิที่อบเลี้ยงในน้ำเพาะเลี้ยง 3 ชนิดคือ Ham's F-10, BWW, และ TMPA โดยอบเลี้ยงไว้ในน้ำเพาะเลี้ยงแต่ละชนิดเป็นเวลา 18-20 ชั่วโมง ก่อนผสมกับ ไซแนมสเตอร์

ผลการทดสอบการเจาะทะลุไข่แฮมสเตอร์ที่ไม่มีโซนาโดยตัวอสุจิที่ได้จากชายที่สามารถมีบุตรได้ และชายที่ไม่สามารถมีบุตรได้ในน้ำเพาะเลี้ยง BWB + 20% HPS

จากการที่พบว่า ตัวอสุจิที่อบเลี้ยงในน้ำเพาะเลี้ยง BWB + 20% HPS เป็นเวลานาน 18-20 ชั่วโมงก่อนผสมกับไข่แฮมสเตอร์ที่ไม่มีโซนา สามารถเจาะทะลุไข่แฮมสเตอร์ได้ดีกว่าตัวอสุจิที่อบเลี้ยงในน้ำเพาะเลี้ยงชนิดอื่น (Ham's F-10 และ TMPA) จึงใช้น้ำเพาะเลี้ยง BWB + 20% HPS ในการทดสอบความสามารถในการเจาะทะลุไข่แฮมสเตอร์ที่ไม่มีโซนา โดยตัวอสุจิที่ได้จากชายที่สามารถมีบุตรได้ ซึ่งภรรยากำลังตั้งครรภ์ไม่เกิน 12 สัปดาห์ จำนวน 15 คน (กลุ่มควบคุม) และตัวอสุจิที่ได้จากชายที่ไม่สามารถมีบุตรได้ ซึ่งมีความเข้มข้นของตัวอสุจิน้อยกว่าหรือเท่ากับ  $40 \times 10^6$  ตัว/มล. จำนวน 15 คน (กลุ่มศึกษา) ผลของการวิเคราะห์น้ำอสุจิ และการทดสอบการเจาะทะลุไข่แฮมสเตอร์ที่ไม่มีโซนา ดังแสดงในตารางที่ 3.6 (ภาคผนวก ค และ ง) ผลการทดลองนั้นพบว่า ค่าเฉลี่ยของปริมาตรน้ำอสุจิในกลุ่มควบคุม ( $2.26 \pm 0.95$  มล.) ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยปริมาตรน้ำอสุจิในกลุ่มศึกษา ( $3.57 \pm 0.29$  มล.) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) ส่วนค่าเฉลี่ยของความเข้มข้นของตัวอสุจิ ( $70.49 \pm 72.68 \times 10^6$  ตัว/มล.), เปอร์เซ็นต์การเคลื่อนไหว ( $59.70 \pm 12.76$ ), ระดับความเร็วของการเคลื่อนไหว, เปอร์เซ็นต์ของตัวอสุจิเป็น ( $66.41 \pm 12.63$ ) และเปอร์เซ็นต์ของตัวอสุจิที่มีรูปร่างปกติ ( $49.73 \pm 10.07$ ) ในกลุ่มควบคุมมีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยของความเข้มข้นของตัวอสุจิ ( $30.32 \pm 7.42 \times 10^6$  ตัว/มล.), จำนวนตัวอสุจิทั้งหมดในน้ำอสุจิ ( $111.51 \pm 48.26 \times 10^6$  ตัว), เปอร์เซ็นต์การเคลื่อนไหว ( $57.02 \pm 15.61$ ), เปอร์เซ็นต์ของตัวอสุจิเป็น ( $62.69 \pm 14.56$ ) และเปอร์เซ็นต์ของตัวอสุจิที่มีรูปร่างปกติ ( $42.53 \pm 15.41$ ) ของกลุ่มศึกษา แต่จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P > 0.05$ )

ส่วนค่าเฉลี่ยของอัตราการเจาะทะลุไข่แฮมสเตอร์ที่ไม่มีโซนา ในกลุ่มควบคุมมีค่าร้อยละ  $40.63 \pm 12.59$  (นิสัย 20.4-68.5) ซึ่งสูงกว่าค่าเฉลี่ยของอัตราการเจาะทะลุไข่แฮมสเตอร์ที่ไม่มีโซนาของตัวอสุจิในกลุ่มศึกษา ซึ่งมีค่าร้อยละ  $6.43 \pm 8.09$  (นิสัย 0-25) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.001$ )

ตารางที่ 3.6 แสดงการเปรียบเทียบค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ของตัวอสุจิที่ได้จากชายที่สามารถมีบุตรได้ (กลุ่มควบคุม) กับของตัวอสุจิที่ได้จากชายที่มีบุตรยาก (กลุ่มศึกษา) จำนวนกลุ่มละ 15 คน

Sperm parameters	Controls	Cases	P
Volume (ml)	2.26 ± 0.95 <sup>a</sup> (0.8 - 4.0) <sup>b</sup>	3.57 ± 0.29 (2.0 - 6.0)	< 0.05
Sperm concentration (x10 <sup>6</sup> cells/ml)	70.49 ± 72.68 (14 - 260)	30.32 ± 7.42 (19 - 40.6)	NS <sup>c</sup>
Total sperm count (x10 <sup>6</sup> )	187.91 ± 246.42 (17.6 - 12.60)	111.51 ± 48.26 (38 - 189)	NS
Motility (%)	59.70 ± 12.76 (40 - 82)	57.02 ± 15.61 (24 - 78)	NS
Grade of progression			
0 (%)	40.29 ± 12.74 (18 - 60)	39.98 ± 13.09 (22-76)	NS
1 (%)	8.52 ± 5.85 (0 - 19.1)	11.24 ± 5.89 (0 - 21.7)	NS
2 (%)	24.95 ± 15.22 (11 - 68)	24.52 ± 11.19 (12.7 - 45)	NS
3 (%)	25.67 ± 18.23 (0 - 52.7)	19.11 ± 17.23 (0-47.9)	NS
Viability (%)	66.41 ± 12.63 (42 - 82)	62.69 ± 14.56 (34 - 80)	NS
normal morphology (%)	49.73 ± 10.07 (34 - 68)	42.53 ± 15.41 (16 - 67)	NS
Penetration rate (%)	40.63 ± 12.59 (20.4 - 68.5)	6.43 ± 8.09 (0 - 25)	<0.001

<sup>a</sup> Values are mean + S.D., <sup>c</sup> NS = not significantly difference (P>0.05)

<sup>b</sup> Range value

ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการเจาะทะลุไข่อัมสเตอร์กับลักษณะต่าง ๆ ของตัวอสุจิ

ในการศึกษาค้างนี้จะนำค่าต่าง ๆ ที่ได้จากการตรวจวิเคราะห์น้ำอสุจิ และการทดสอบการเจาะทะลุไข่อัมสเตอร์ที่ไม่มีโซนาของตัวอสุจิจากกลุ่มควบคุมและกลุ่มศึกษามาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ เพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์ของสหสัมพันธ์ (Correlation coefficient,  $r$ ) ของแต่ละกลุ่ม โดยนำค่าต่าง ๆ ที่ได้จากการตรวจวิเคราะห์น้ำอสุจิมาจัดเป็นกลุ่มตามระดับความสามารถในการเจาะทะลุไข่อัมสเตอร์ที่ไม่มีโซนา ผลการทดลองดังสรุปในตารางที่ 3.7 และ 3.8 ปรากฏว่า ในกลุ่มควบคุม เพอร์เซ็นต์การเคลื่อนที่ของตัวอสุจิและเพอร์เซ็นต์ตัวอสุจิเป็นมีความสัมพันธ์กับความสามารถในการเจาะทะลุไข่อัมสเตอร์ที่ไม่มีโซนาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $r=0.588$  และ  $r=0.509$ ,  $P<0.05$ ) แต่ไม่พบความสัมพันธ์ ( $P>0.05$ ) ระหว่างปริมาตรน้ำอสุจิ ( $r=0.230$ ), ความเข้มข้นของตัวอสุจิ ( $r=0.206$ ), จำนวนตัวอสุจิทั้งหมดในน้ำอสุจิ ( $0.089$ ), ระดับความเร็วของการเคลื่อนที่ (ระดับ 3: $r=0.400$ , ระดับ 2: $r=0.030$ , ระดับ 1: $r=0.350$  และระดับ 0: $r=0.417$ ), และเพอร์เซ็นต์ตัวอสุจिरูปร่างปกติ ( $r=0.099$ ) กับความสามารถในการเจาะทะลุไข่อัมสเตอร์ที่ไม่มีโซนา (ตารางที่ 3.7)

สำหรับในกลุ่มศึกษา พบว่า ความเข้มข้นของตัวอสุจิมีความสัมพันธ์กับความสามารถในการเจาะทะลุไข่อัมสเตอร์ที่ไม่มีโซนา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $r=0.499$ ,  $P<0.05$ ) แต่ไม่พบว่ามีความสัมพันธ์ ( $P>0.05$ ) ระหว่างปริมาตรน้ำอสุจิ ( $r=0.052$ ), จำนวนตัวอสุจิทั้งหมด ( $r=0.273$ ), เพอร์เซ็นต์การเคลื่อนไหว ( $r=0.151$ ), ระดับความเร็วของการเคลื่อนที่ (ระดับ 3: $r=0.072$ , ระดับ 2: $r=0.063$ , ระดับ 1: $r=0.310$  และระดับ 0: $r=-0.139$ ), เพอร์เซ็นต์ตัวอสุจิเป็น ( $r=0.105$ ) และเพอร์เซ็นต์ตัวอสุจिरูปร่างปกติ ( $r=0.039$ ) กับความสามารถในการเจาะทะลุไข่อัมสเตอร์ที่ไม่มีโซนา (ตารางที่ 3.8) แต่อย่างไรก็ตาม พบว่า เพอร์เซ็นต์ตัวอสุจิที่มีระดับความเร็วของการเคลื่อนที่ไปข้างหน้าระดับ 3 เพิ่มขึ้น มีแนวโน้มที่จะเพิ่มความสามารถในการเจาะทะลุไข่อัมสเตอร์ที่ไม่มีโซนาด้วยทั้งในกลุ่มควบคุมและกลุ่มศึกษา

Age group	Semen volume (ml)	Sperm Concentration ( $\times 10^6$ ตัว/มล.)	Total sperm count ( $\times 10^8$ ตัว)	Sperm motility (%)	Grade of progression (%)				viability (%)	normal morphology (%)	Number of donors
					3	2	1	0			
0											0
1-10											0
20-30	2.55 $\pm$ 0.85 <sup>a</sup> (1.5-4.0) <sup>b</sup>	63.72 $\pm$ 54.61 (16-152)	175.42 $\pm$ 167.01 (24-349.6)	54.7 $\pm$ 7.99 (40.6-62.2)	23.28 $\pm$ 18.47 (0-45)	22.1 $\pm$ 12.03 (11-40)	9.32 $\pm$ 6.09 (2.5-19.1)	44.63 $\pm$ 6.64 (37.8-59.4)	62.93 $\pm$ 11.95 (42-78.6)	55.17 $\pm$ 8.89 (48-68)	6
40-50	2.13 $\pm$ 1.09 (0.8-3.5)	61.26 $\pm$ 89.48 (14-260)	178.37 $\pm$ 327.13 (176-910)	60.91 $\pm$ 14.73 (40-75)	23.23 $\pm$ 18.78 (0-42.5)	30.57 $\pm$ 18.4 (14.2-68)	7.11 $\pm$ 6.91 (0-16.2)	39.09 $\pm$ 14.74 (25-60)	66.87 $\pm$ 14.02 (47-80.6)	44.86 $\pm$ 10.64 (35-61)	7
60-70	1.85 $\pm$ 0.92 (1.2-2.5)	123 $\pm$ 67.88 (75-171)	258.75 $\pm$ 238.65 (90-427.5)	70.5 $\pm$ 16.26 (59-82)	41.35 $\pm$ 16.05 (30-52.7)	18.1 $\pm$ 2.15 (16.6-19.6)	11.05 $\pm$ 2.33 (9.4-12.7)	29.5 $\pm$ 16.26 (18-41)	75 $\pm$ 9.90 (68-82)	50.5 $\pm$ 0.70 (50-51)	2
r <sup>c</sup>	0.230	0.206	0.089	0.588	0.400	0.030	0.350	0.417	0.500	0.009	
P	NS <sup>d</sup>	NS	NS	<0.05	NS	NS	NS	NS	<0.05	NS	

ตารางที่ 3.7 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะตัวสpermของคนกับการทดสอบการเจาะทะลุไข่แฮมสเตอร์ที่มีโซนา โดยตัวสpermจากชายที่สามารถมีบุตรได้ (กลุ่มควบคุม)

a : Mean  $\pm$  S.D.

b : Range value

c : Pearson's correlation coefficients

d : Not significant at 5% level

% ova pene- trated	Semen volume (ml)	Sperm Concentration ( $\times 10^6$ ตัว/มล.)	Total sperm count ( $\times 10^6$ ตัว)	Sperm motility (%)	Grade of progression (%)				viability (%)	normal morphology (%)	Number of patients
					3	2	1	0			
0	3.39 $\pm$ 1.13 <sup>a</sup> (2.0-5.4) <sup>b</sup>	27.51 $\pm$ 6.62 (19-35)	97.06 $\pm$ 50.22 (38-189)	35.79 $\pm$ 21.49 (24-70)	19.69 $\pm$ 18.57 (0-46.8)	26.6 $\pm$ 10.75 (16-45)	9.5 $\pm$ 6.30 (0-17)	43.64 $\pm$ 21.74 (22-76)	62.39 $\pm$ 19.35 (35-76.7)	42.43 $\pm$ 16.25 (16-67)	7
1-19	3.8 $\pm$ 1.06 (3.0-6.0)	33.03 $\pm$ 6.55 (22.7-40.6)	124.46 $\pm$ 37.65 (84-180)	56.74 $\pm$ 9.29 (40.5-66.6)	15.27 $\pm$ 13.59 (0-32.3)	27.87 $\pm$ 12.0 (13.4-43.4)	12.17 $\pm$ 7.35 (6-21.7)	43.24 $\pm$ 9.30 (33.4-59.5)	62.14 $\pm$ 10.54 (42.7-73.3)	36.14 $\pm$ 10.81 (19-49)	7
20-29	4.3	37	159.1	67.5	47.9	12.7	6.9	32.5	68	55	1
r <sup>c</sup>	0.052	0.499	0.273	0.151	0.072	-0.063	0.310	-0.139	0.105	0.039	
P	NS <sup>d</sup>	<0.05	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	

ตารางที่ 3.8 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะตัวสpermของตบกับการทดสอบการเจาะทะลุไข่แฮมสเตอร์ที่ไม่มี  
โชนา โดยตัวสpermจากรายที่ไม่สามารถมีบุตรได้ (กลุ่มศึกษา)

a : Mean  $\pm$  S.D.

b : Range value

c : Pearson's correlation coefficients

d : Not significant at 5% level