

บทที่ 3

ผลการวิจัย

1. ตัวอย่างดิน

1.1 รายละเอียดของตัวอย่างดิน

เก็บตัวอย่างดินจาก 10 จังหวัดในประเทศไทย ได้แก่ ปทุมธานี ราชบุรี สระบุรี อุบลราชธานี กาญจนบุรี นครปฐม นครราชสีมา กรุงเทพฯ โดยเก็บดินตึกจากผิวดิน ประมาณ 10 - 15 เซนติเมตร ใส่ในถุงพลาสติกใส ประมาณ 100-150 กรัม จดรายละเอียดต่างๆ ของตัวอย่างดินไว้ เช่น วันเดือนปีที่เก็บตัวอย่าง สถานที่เก็บตัวอย่าง พืชปกคลุม ลักษณะทางกายภาพของดิน ได้แก่ สี ความละเอียด-หยาบ ความเปียก-แห้ง สิ่งเจือปน เป็นดินร่วน ดินเหนียว หรือดินทราย เป็นต้น ดังตารางที่ 3 และ รูปที่ 9 ถึง 39

ตารางที่ 3 รายละเอียดของตัวอย่างดิน

ดินหมายเลข	สถานที่เก็บ	วัน/เดือน/ปี	พืชปกคลุม	ลักษณะโดยทั่วไป
1.	วัดบ้านกร่าง อ. สามโคก จ. ปทุมธานี ใกล้เคียงแม่น้ำ	7 ม.ค. 38	ไม่มี	ดินมีสีเทา เป็นดินร่วนปนทราย เนื้อดินแห้ง เป็นผงละเอียด มีเศษใบไม้ปนอยู่เล็กน้อย
2.	หน้าศูนย์วิจัยมหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ อ. โขกเจ็ญ จ. นครปฐม	11 ธ.ค. 38	ไม่มี	ดินมีสีดำ เป็นดินร่วน เนื้อดินแห้งเป็นก้อน ขนาดเล็ก มีเศษวัชพืชปนอยู่เล็กน้อย
3.	ปอดคปถาปรีชาฟาร์ม คลอง 5 จ. ปทุมธานี	2 ก.ย. 38	ไม่มี	ดินมีสีดำ-เทา เป็นดินร่วน เนื้อดินแห้ง เป็นผงละเอียด มีเศษใบไม้ปนอยู่เล็กน้อย
4.	บ่อปลาไร่ คลอง 2 จ. ปทุมธานี	29 ก.ย. 38	หญ้า	ดินมีสีดำ เป็นดินร่วน เนื้อดินเปียกชื้นเป็นก้อนขนาดเล็ก มีเศษมูลโคปนอยู่เล็กน้อย
5.	ตรงข้ามฟาร์มวังม่วง จ. สระบุรี	18 มิ.ย. 38	ไร้ดอก ทานตะวัน	ดินมีสีดำ-ส้ม เป็นดินร่วน เนื้อดินเปียกชื้น มีเศษวัชพืชปนอยู่เล็กน้อย
6.	ถนนจากแก่งคอยไปวังม่วง กม. 22 ฝั่งซ้าย จ. สระบุรี	18 มิ.ย. 38	ไร่ข้าวโพด	ดินมีสีดำ เป็นดินเหนียว เนื้อดินเปียกชื้น มีเศษวัชพืชปนอยู่เล็กน้อย

ตารางที่ 3 รายละเอียดของตัวอย่างดิน (ต่อ)

ดินหมายเลข	สถานที่เก็บ	วัน/เดือน/ปี	พืชปกคลุม	ลักษณะโดยทั่วไป
7.	หมู่บ้านเมือกอก วังน้อย แปลงที่ 782 จ.อยุธยา	27 ต.ค. 38	หญ้า	ดินมีสีดำ-น้ำตาล เป็นดินร่วน เนื้อดิน เบือกชื้น มีเศษวัชพืชปนอยู่เล็กน้อย
8.	ฟาร์มซีพี อ.วังม่วง จ. สระบุรี	27 ต.ค. 38	ไผ่คัน มะขาม	ดินมีสีดำ เป็นดินร่วน เนื้อดินเบือกชื้น มีเศษวัชพืชปนอยู่เล็กน้อย
9.	ฟาร์มโคนม บ้านซับสนุน อ. วังม่วง จ. สระบุรี	4 พ.ค. 38	ทุ่งหญ้า เถียงสัตว์	ดินมีสีดำ เป็นดินร่วน เนื้อดินเบือกชื้น มีเศษวัชพืชและมูลวัวปนอยู่มาก
10.	52 หมู่ 6 ต. เชียงรากน้อย อ. บางปะอิน จ. อยุธยา	27 ต.ค. 38	ไทรงา มะกรูด	ดินมีสีดำ เป็นดินร่วน เนื้อดินเบือกชื้น มีเศษมูลสัตว์และข้าวฟ่างปนอยู่
11.	ทางไปบ้านซับสนุน กม. 6 จ. สระบุรี ฝั่งซ้าย	4 พ.ค. 38	ไร่ข้าว	ดินมีสีน้ำตาล-แดง เป็นดินร่วน เนื้อดิน เบือกชื้น มีเศษวัชพืชปนอยู่เล็กน้อย
12.	บ้านท่าพล อ. เมือง จ. สุพรรณบุรี	6 มิ.ย. 38	หญ้า กระถิน	ดินมีสีดำ-น้ำตาล เป็นดินร่วน เนื้อดิน เบือกชื้น มีเศษวัชพืชปนอยู่เล็กน้อย
13.	ฟาร์มโคนม ต. ตะขบ อ. ปักธงชัย จ. นครราชสีมา	29 มิ.ย. 38	หญ้า	ดินมีสีน้ำตาล เป็นดินร่วน เนื้อดินแห้ง เป็นผงละเอียด มีเศษมูลโคปนอยู่เล็กน้อย
14.	ถนนแก่งคอย-วังม่วง กม. 19 จ. สระบุรี ฝั่งซ้าย	18 ก.ค. 38	สวน มะม่วง	ดินมีสีน้ำตาล เป็นดินร่วน เนื้อดินเบือกชื้น มีเศษวัชพืชปนอยู่เล็กน้อย
15.	ถนนลำพระเพลิง-ปักธงชัย กม. 22 จ. นครราชสีมา	29 มิ.ย. 38	นาข้าว หญ้า	ดินมีสีน้ำตาล เป็นดินร่วน เนื้อดินแห้ง เป็นผงละเอียด มีเศษฟางปนอยู่เล็กน้อย
16.	ถนนวังม่วง-ซับสนุน กม. 3 ฝั่งซ้าย จ. สระบุรี	18 ก.ค. 38	ไร่ข้าวโพด	ดินมีสีดำ เป็นดินร่วน เนื้อดินเบือกชื้น มีเศษวัชพืชปนอยู่เล็กน้อย
17.	ถนนปักธงชัย-สีคิ้ว กม. 35 จ. นครราชสีมา	3 พ.ค. 38	หญ้า	ดินมีสีน้ำตาล เป็นดินร่วน เนื้อดินเบือกชื้น มีเศษวัชพืชปนอยู่เล็กน้อย
18.	บ้านซับกระดาน อ. วังม่วง จ. สระบุรี	18 ก.ค. 38	ตะเภา	ดินมีสีดำ เป็นดินร่วน เนื้อดินเบือกชื้น มีเศษวัชพืชปนอยู่มาก
19.	แก่งคอย กม. 25 จ. สระบุรี ฝั่งซ้าย	5 ก.ค. 38	ไร่มัน สำปะหลัง	ดินมีสีน้ำตาลแดง เป็นดินร่วน เนื้อดิน เบือกชื้น มีเศษวัชพืชปนอยู่เล็กน้อย
20.	ถนนแก่งคอย-วังม่วง สามแยก จ. สระบุรี ฝั่งซ้าย	18 ก.ค. 38	ไร่ข้าวโพด	ดินมีสีน้ำตาลปนแดง เป็นดินร่วน เนื้อดิน เบือกชื้น มีเศษวัชพืชปนอยู่เล็กน้อย
21.	ตรงข้ามคลังสินค้าทิพยผล อ.ลาดหลุมแก้ว จ. ปทุมธานี	15 มิ.ค. 39	นาข้าว	ดินมีสีเทา เป็นดินร่วน เนื้อดินเบือกชื้น มีเศษฟางข้าวปนอยู่เล็กน้อย

ตารางที่ 3 รายละเอียดของตัวอย่างดิน (ต่อ)

ดินหมายเลข	สถานที่เก็บ	วันเดือนปี	พืชปกคลุม	ลักษณะโดยทั่วไป
22.	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม แปลงหญ้าหลังคอกควาย	15 มี.ค. 39	หญ้า	ดินสีดำ เป็นดินร่วน เมื่อดินเปียกชื้น มีเศษวัชพืชปนอยู่ปริมาณมาก
23.	มหาวิทยาลัยศิลปากร อ. เมือง จ. นครปฐม สวนสมุนไพร	15 มี.ค. 39	มะขาม	ดินมีสีดำ เป็นดินร่วน เมื่อดินเปียกชื้น มีเศษวัชพืชปนอยู่เล็กน้อย
24.	มหาวิทยาลัยศิลปากร อ.เมือง จ. นครปฐม หน้าตึกอธิการบดี	15 มี.ค. 39	จามจุรี	ดินมีสีเทา เป็นดินร่วน เมื่อดินเปียกชื้น มีเศษวัชพืชปนอยู่เล็กน้อย
25.	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม แปลงปลูกไม้ดอก พืชสวน	15 มี.ค. 39	ไม้ดอก	ดินมีสีเทา เป็นดินร่วน เมื่อดินแห้งละเอียด มีเศษวัชพืชปนอยู่เล็กน้อย
26.	ห่างจากบ้านโป่ง 7 กม. อ. บ้านโป่ง จ. ราชบุรี	15 มี.ค. 39	หญ้า	ดินมีสีน้ำตาล-เทา เป็นดินร่วน เมื่อดิน เปียกชื้น มีเศษวัชพืชปนอยู่เล็กน้อย
27.	ทางเข้าไร่ปวยระวม อ. เมือง จ. กาญจนบุรี แปลงปลูกพืชสวนครัว	15 มี.ค. 39	ไม่มี	ดินสีน้ำตาล-เทา เป็นดินร่วน เมื่อดิน เปียกชื้น มีเศษวัชพืชปนอยู่เล็กน้อย
28.	อ. ท่ามะกา จ.กาญจนบุรี	15 มี.ค. 39	ชื้อย	ดินมีสีเทา เป็นดินร่วน เมื่อดินแห้งละเอียด มีเศษวัชพืชปนอยู่เล็กน้อย
29.	เขื่อนวชิราลงกรณ์ อ. ท่าม่วง จ. กาญจนบุรี	15 มี.ค. 39	จามจุรี	ดินมีสีน้ำตาล เป็นดินร่วน เมื่อดินแห้ง ละเอียด มีเศษวัชพืชปนอยู่เล็กน้อย
30.	วัดนางโน (วังมัจฉา) อ. ท่าม่วง จ. กาญจนบุรี	15 มี.ค. 39	ทุศุทธา	ดินมีสีน้ำตาล เป็นดินร่วน เมื่อดิน แห้งมีเศษวัชพืชปนอยู่เล็กน้อย
31.	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย หลังตึกเทคโนโลยีภาพถ่าย กรุงเทพมหานคร	4 เม.ย. 39	จามจุรี	ดินสีดำ เป็นดินร่วน เมื่อดินเปียกชื้น มีเศษวัชพืชปนอยู่เล็กน้อย



รูปที่ 9 ตัวอย่างดินหมายเลข 1



รูปที่ 10 ตัวอย่างดินหมายเลข 2



รูปที่ 11 ตัวอย่างดินหมายเลข 3



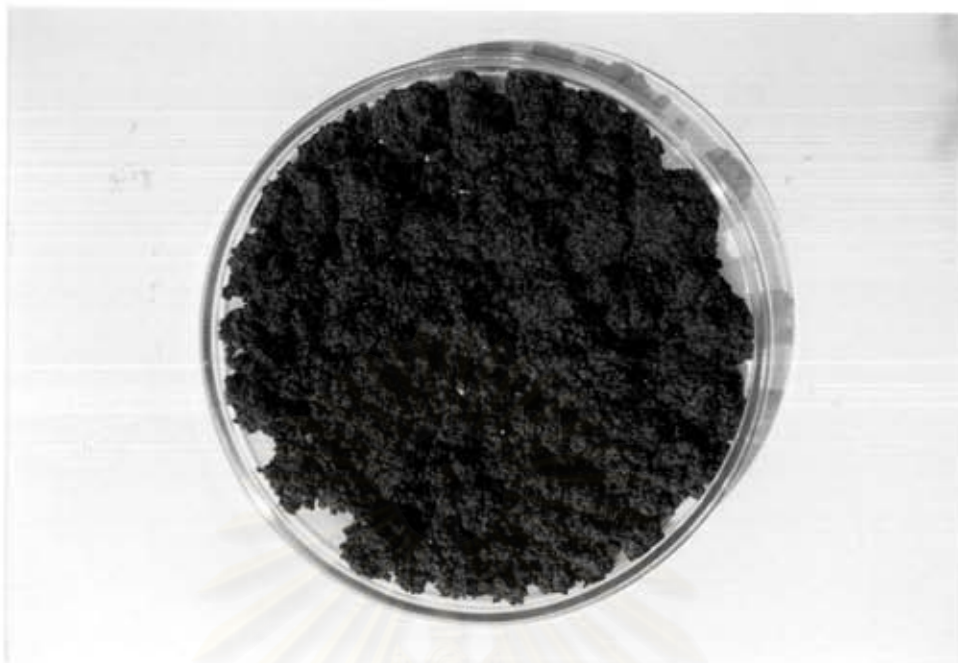
รูปที่ 12 ตัวอย่างดินหมายเลข 4



รูปที่ 13 ตัวอย่างดินหมายเลข 5



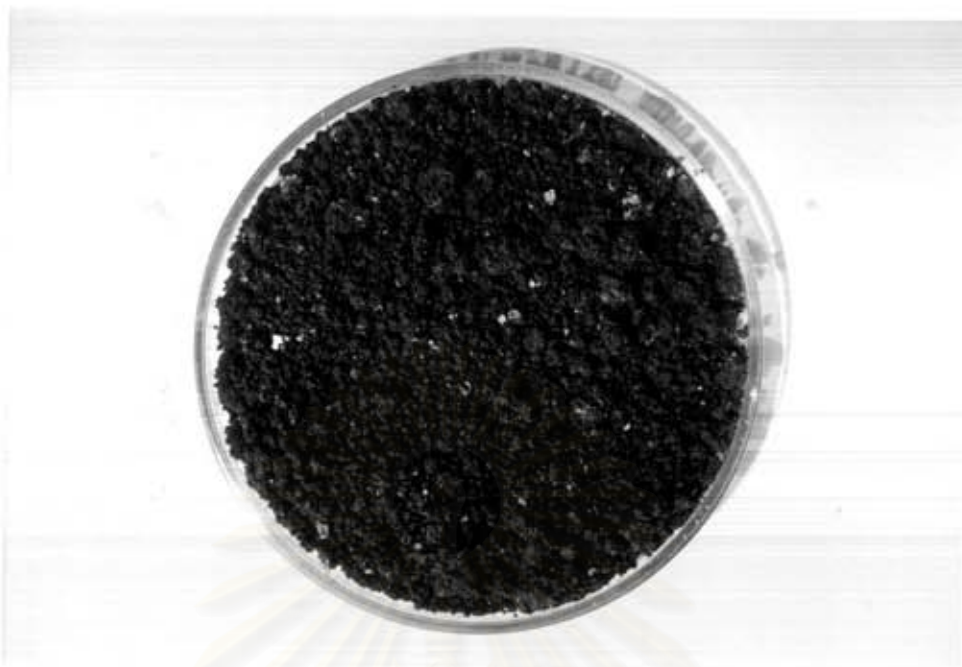
รูปที่ 14 ตัวอย่างดินหมายเลข 6



รูปที่ 15 ตัวอย่างดินหมายเลข 7



รูปที่ 16 ตัวอย่างดินหมายเลข 8



รูปที่ 17 ตัวอย่างดินหมายเลข 9



รูปที่ 18 ตัวอย่างดินหมายเลข 10



รูปที่ 19 ตัวอย่างดินหมายเลข 11



รูปที่ 20 ตัวอย่างดินหมายเลข 12



รูปที่ 21 ตัวอย่างดินหมายเลข 13



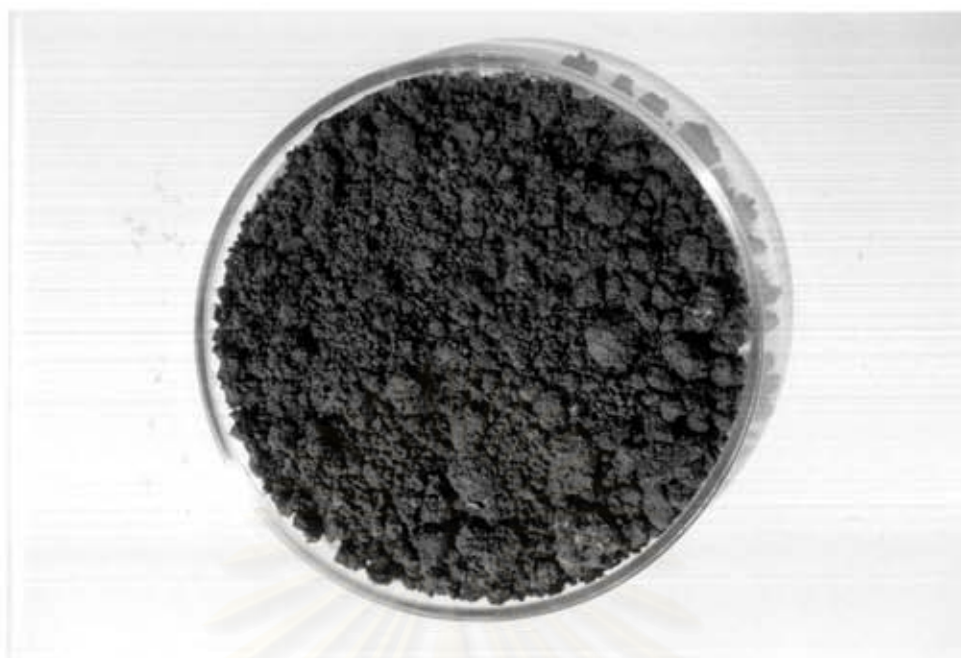
รูปที่ 22 ตัวอย่างดินหมายเลข 14



รูปที่ 23 ตัวอย่างดินหมายเลข 15



รูปที่ 24 ตัวอย่างดินหมายเลข 16



รูปที่ 25 ตัวอย่างดินหมายเลข 17



รูปที่ 26 ตัวอย่างดินหมายเลข 18



รูปที่ 27 ตัวอย่างดินหมายเลข 19



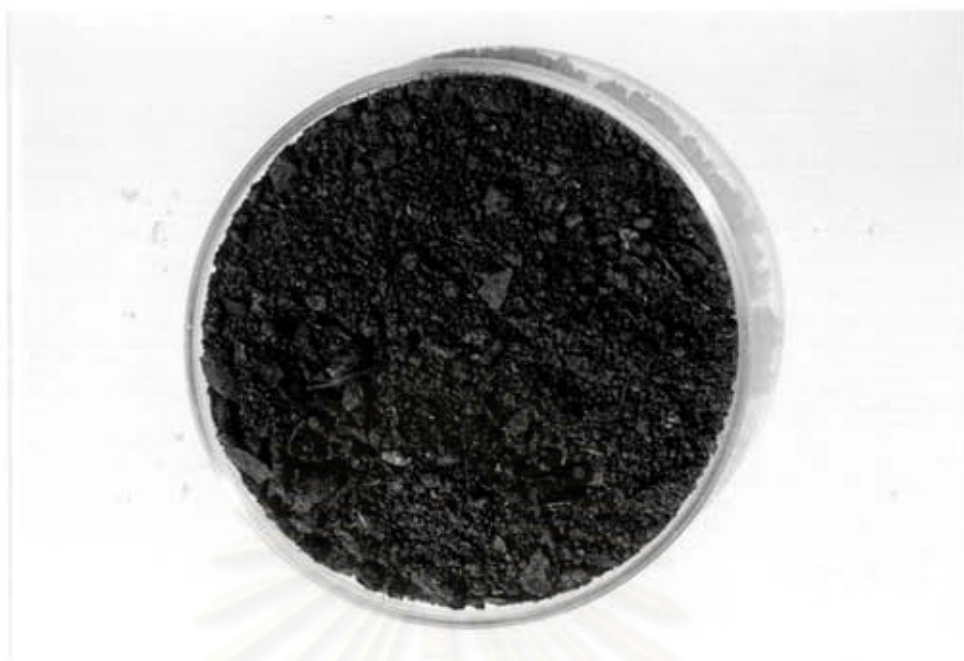
รูปที่ 28 ตัวอย่างดินหมายเลข 20



รูปที่ 29 ตัวอย่างดินหมายเลข 21



รูปที่ 30 ตัวอย่างดินหมายเลข 22



รูปที่ 31 ตัวอย่างดินหมายเลข 23



รูปที่ 32 ตัวอย่างดินหมายเลข 24



รูปที่ 33 ตัวอย่างดินหมายเลข 25



รูปที่ 34 ตัวอย่างดินหมายเลข 26



รูปที่ 35 ตัวอย่างดินหมายเลข 27



รูปที่ 36 ตัวอย่างดินหมายเลข 28



รูปที่ 37 ตัวอย่างดินหมายเลข 29



รูปที่ 38 ตัวอย่างดินหมายเลข 30



รูปที่ 39 ตัวอย่างดินหมายเลข 31

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.2 ค่าความเป็นกรด-ด่างของตัวอย่างดิน

ค่าความเป็นกรด-ด่างของตัวอย่างดิน วัดโดยใช้น้ำกลั่นผสมกับตัวอย่างดินในอัตราส่วนของน้ำต่อดินเท่ากับ 2 : 1 ค่าความเป็นกรด-ด่างวัดโดยใช้อิเล็กโทรดแก้ว (glass electrode) และอ่านค่าโดยตรงจากพีเอชมิเตอร์ (pH meter) ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ค่าความเป็นกรด-ด่างของตัวอย่างดิน

หมายเลขตัวอย่างดิน	ค่าความเป็นกรด-ด่าง	หมายเลขตัวอย่างดิน	ค่าความเป็นกรด-ด่าง
1	9.3	17	8.6
2	8.4	18	7.8
3	8.8	19	8.3
4	4.6	20	8.3
5	7.6	21	3.5
6	8.0	22	4.9
7	4.1	23	7.1
8	7.4	24	6.5
9	7.6	25	7.3
10	7.3	26	7.0
11	8.1	27	7.2
12	6.4	28	7.1
13	8.2	29	6.8
14	8.1	30	7.3
15	6.8	31	7.2
16	8.2		

จากผลการทดลองพบว่า ค่าความเป็นกรด-ด่างของตัวอย่างดินทั้งหมด มีค่าอยู่ในช่วง 3.5 - 9.3 โดย 24 ตัวอย่าง มีค่าความเป็นกรด-ด่างในช่วง 5.0 - 8.5 มี 3 ตัวอย่าง ที่มีค่าความเป็นกรด-ด่างสูงกว่า 8.5 และมี 4 ตัวอย่าง ที่มีค่าความเป็นกรด-ด่างต่ำกว่า 5.0

1.3 ปริมาณน้ำในตัวอย่างดิน

สำหรับปริมาณน้ำในตัวอย่างดิน วัดจากน้ำหนักที่สูญเสียไปของตัวอย่างดิน ที่ถูกทำให้แห้งที่อุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียส จนน้ำหนักที่วัดได้มีค่าคงที่ ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ปริมาณน้ำในตัวอย่างดิน

หมายเลขตัวอย่างดิน	ปริมาณน้ำในดิน(%)	หมายเลขตัวอย่างดิน	ปริมาณน้ำในดิน(%)
1	1.4	17	15.94
2	3.3	18	29.83
3	4.1	19	15.8
4	15.9	20	22.6
5	28.7	21	28.2
6	32.9	22	89.5
7	25.1	23	43.1
8	39.6	24	22.2
9	32.8	25	9.3
10	71.55	26	13.5
11	26.9	27	15.1
12	17.7	28	2.3
13	4.3	29	2.4
14	25.5	30	7.3
15	4.1	31	38.9
16	29.97		

จากผลการทดลองพบว่า ปริมาณน้ำในดินจากตัวอย่างดินทั้งหมด มีค่าอยู่ในช่วง 1.4 ถึง 89.5 เปอร์เซ็นต์ โดยมี 6 ตัวอย่างที่มีค่าปริมาณน้ำในดินสูงกว่า 30 เปอร์เซ็นต์ มี 9 ตัวอย่างที่มีค่าปริมาณน้ำในดินต่ำกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ มี 16 ตัวอย่างที่มีปริมาณน้ำในดินอยู่ในช่วง 10 - 30 เปอร์เซ็นต์

2. จุลินทรีย์

2.1 การแยกจุลินทรีย์จากตัวอย่างดิน

จากตัวอย่างดิน 31 ตัวอย่าง เมื่อนำมาทำการแยกเชื้อ *Actinomycetes* บนฮิวมิก แอซิด-วิตามิน อการ์ มีเดียม (Humic-Vitamin agar medium) พบว่าสามารถแยกเชื้อ *Actinomycetes* ได้ทั้งหมด 95 สายพันธุ์ ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 จุลินทรีย์ที่แยกได้จากตัวอย่างดิน

ตัวอย่างดินหมายเลข	จำนวนเชื้อที่ได้	หมายเลขเชื้อที่แยกได้
1.	---	---
2.	4	S2(1) S2(2) S2(3) S2(4)
3.	4	S3(1) S3(2) S3(3) S3(4)
4.	3	S4(1) S4(2) S4(3)
5.	6	S5(1) S5(2) S5(3) S5(4) S5(5) S5(6)
6.	4	S6(1) S6(2) S6(3) S6(4)
7.	---	---
8.	5	S8(1) S8(2) S8(3) S8(4) S8(5)
9.	5	S9(1) S9(2) S9(3) S9(4) S9(5)
10.	2	S10(1) S10(2)
11.	4	S11(1) S11(2) S11(3) S11(4)
12.	4	S12(1) S12(2) S12(3) S12(4)
13.	3	S13(1) S13(2) S13(3)
14.	4	S14(1) S14(2) S14(3) S14(4)
15.	3	S15(1) S15(2) S15(3)
16.	3	S16(1) S16(2) S16(3)
17.	1	S17(1)
18.	5	S18(1) S18(2) S18(3) S18(4) S18(5)
19.	2	S19(1) S19(2)

ตารางที่ 6 จุลินทรีย์ที่แยกได้จากตัวอย่างดิน (ต่อ)

ตัวอย่างดินหมายเลข	จำนวนเชื้อที่ได้	หมายเลขเชื้อที่แยกได้
20.	2	S20(1) S20(2)
21	---	---
22.	7	S22(1) S22(2) S22(3) S22(4) S22(5) S22(6) S22(7)
23.	1	S23(1)
24.	2	S24(1) S24(2)
25.	2	S25(1) S25(2)
26.	4	S26(1) S26(2) S26(3) S26(4)
27.	4	S27(1) S27(2) S27(3) S27(4)
28.	2	S28(1) S28(2)
29.	2	S29(1) S29(2)
30.	3	S30(1) S30(2) S30(3)
31.	4	S31(1) S31(2) S31(3) S31(4)

2.2 ลักษณะของเชื้อที่แยกได้

เชื้อที่บริสุทธิ์ของ *Actinomyces* ทั้ง 95 สายพันธุ์ที่แยกได้ ถูกนำไปปลูกด้วย
 ภูบ่นอาหารรูนีเยงชนิด แมนนีทอด ซอยบีน อการ์ มีเคียม บ่มที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส
 เป็นเวลาประมาณ 10-14 วัน จึงนำมาศึกษาลักษณะโคโลนีของเชื้อแต่ละชนิด และคัดเชื้อที่มี
 ลักษณะต่างกัันที่คัดเลือกได้จากตัวอย่างดินหมายเลขเดียวกันเก็บไว้ ดังตารางที่ 7 และรูปที่ 40

ตารางที่ 7 ลักษณะโดยทั่วไปของเชื้อที่แยกได้จากดิน

เชื้อหมายเลข	ดินหมายเลข	ลักษณะโคโลนี	สีไมซีเลียม	สปอร์	สปอร์ที่ละลายน้ำได้
S2(1)	2.	ขรุขระ-ยับย่น	ขาว-เทา	เทา-ชมพู	----
S2(2)	2.	ขรุขระ-ยับย่น	ขาว	ขาว-เหลือง	----
S2(3)	2.	ขรุขระ-ยับย่น	เขียวแก่	ขาว	----

ตารางที่ 7 ลักษณะโดยทั่วไปของเชื้อที่แยกได้จากดิน (ต่อ)

เชื้อหมายเลข	ดินหมายเลข	ลักษณะโคโลนี	สีไมซีเลียม	สปอร์	สปอร์ที่ละลายน้ำได้
S2(4)	2.	ขรุขระ-ยับย่น	ขาว	ขาว-ชมพู	-----
S3(1)	3.	ขรุขระ-ยับย่น	ขาว	ขาว-เหลือง	-----
S3(2)	3.	ขรุขระ-ยับย่น	เหลือง	ขาว-เทา	น้ำตาล
S3(3)	3.	ขรุขระ-ยับย่น	ขาว	เทา	-----
S3(4)	3.	ขรุขระ-ยับย่น	ม่วง	ชมพู	-----
S4(1)	4.	ขรุขระ-ยับย่น	เหลือง	ขาว	-----
S4(2)	4.	ขรุขระ-ยับย่น	ขาว-เทา	เทา-ขาว	-----
S4(3)	4.	ขรุขระ-ยับย่น	เทา-ขาว	ชมพู-แดง	-----
S5(1)	5.	ขรุขระ-ยับย่น	เทา-ขาว	เทา-ขาว	-----
S5(2)	5.	ขรุขระ-ยับย่น	ขาว-เทา	เทา-ดำ	-----
S5(3)	5.	ขรุขระ-ยับย่น	ขาว-เทา	เทา-เขียว	-----
S5(4)	5.	ขรุขระ-ยับย่น	ขาว	ขาว-เหลือง	เหลือง
S5(5)	5.	ขรุขระ-ยับย่น	ขาว	ขาว-ส้ม	-----
S5(6)	5.	ขรุขระ-ยับย่น	ขาว	ขาว-ชมพู	-----
S6(1)	6.	ขรุขระ-ยับย่น	เทา-ดำ	เทา-ม่วง	-----
S6(2)	6.	ขรุขระ-ยับย่น	ขาว	ขาว-ส้ม	-----
S6(3)	6.	ขรุขระ-ยับย่น	เทา	เทา-ชมพู	-----
S6(4)	6.	ขรุขระ-ยับย่น	ขาว	น้ำตาล-ชมพู	น้ำตาล-ดำ
S8(1)	8.	ขรุขระ-ยับย่น	เหลือง	ขาว	-----
S8(2)	8.	ขรุขระ-ยับย่น	ขาว	ขาว-เขียว	-----
S8(3)	8.	ขรุขระ-ยับย่น	เทา	ขาว	-----
S8(4)	8.	ขรุขระ-ยับย่น	เทา-ดำ	เทา-ขาว	-----
S8(5)	8.	ขรุขระ-ยับย่น	เทา	เทา-ชมพู	-----
S9(1)	9.	ขรุขระ-ยับย่น	ขาว	ขาว-เหลือง	-----
S9(2)	9.	ขรุขระ-ยับย่น	เทา	เทา-ขาว	-----
S9(3)	9.	ขรุขระ-ยับย่น	เหลือง-เขียว	เทา-ชมพู	-----
S9(4)	9.	ขรุขระ-ยับย่น	เทา	เทา-ชมพู	-----

ตารางที่ 7 ลักษณะโดยทั่วไปของเชื้อที่แยกได้จากดิน (ต่อ)

ชื่อหมายเลข	ดินหมายเลข	ลักษณะโคโลนี	สีโมจิเลียม	สีสปอร์	สิ่งควักดูที่ละลายน้ำได้
S9(5)	9.	ขรุขระ-ยับย่น	เทา	ขาว	-----
S10(1)	10.	ขรุขระ-ยับย่น	ขาว	เทา	-----
S10(2)	10.	ขรุขระ-ยับย่น	ขาว	เทา-เขียว	-----
S11(1)	11.	ขรุขระ-ยับย่น	ขาว	ขาว-ส้ม	-----
S11(2)	11.	ขรุขระ-ยับย่น	ขาว	เทา	-----
S11(3)	11.	ขรุขระ-ยับย่น	เทา	เทา	-----
S11(4)	11.	ขรุขระ-ยับย่น	เทา	ขาว-ชมพู	-----
S12(1)	12.	ขรุขระ-ยับย่น	ขาว	ขาว-เขียว	-----
S12(2)	12.	ขรุขระ-ยับย่น	เทา	เทา-ดำ	-----
S12(3)	12.	ขรุขระ-ยับย่น	ขาว	ขาว	-----
S12(4)	12.	ขรุขระ-ยับย่น	ขาว	เทา	-----
S13(1)	13.	ขรุขระ-ยับย่น	ขาว-ชมพู	เทา-ดำ	-----
S13(2)	13.	ขรุขระ-ยับย่น	ขาว-เขียว	เทา	-----
S13(3)	13.	ขรุขระ-ยับย่น	ขาว	ขาว-ชมพู	-----
S14(1)	14.	ขรุขระ-ยับย่น	น้ำตาล	น้ำตาล-ดำ	-----
S14(2)	14.	ขรุขระ-ยับย่น	เทา	เทา-เขียว	แดง
S14(3)	14.	ขรุขระ-ยับย่น	ขาว	ขาว-ส้ม	-----
S14(4)	14.	ขรุขระ-ยับย่น	ขาว	ขาว-เหลือง	-----
S15(1)	15.	ขรุขระ-ยับย่น	เทา	ชมพู	-----
S15(2)	15.	ขรุขระ-ยับย่น	เทา	เทา	-----
S15(3)	15.	ขรุขระ-ยับย่น	ขาว	ขาว	-----
S16(1)	16.	ขรุขระ-ยับย่น	ขาว	เทา-ดำ	-----
S16(2)	16.	ขรุขระ-ยับย่น	ขาว	ขาว-ส้ม	-----
S16(3)	16.	ขรุขระ-ยับย่น	ขาว	ขาว	-----
S17(1)	17.	ขรุขระ-ยับย่น	ขาว	ขาว-เทา	-----
S18(1)	18.	ขรุขระ-ยับย่น	ขาว	เทา-เขียว	-----
S18(2)	18.	ขรุขระ-ยับย่น	เหลือง	ขาว	น้ำตาล

ตารางที่ 7 ลักษณะโดยทั่วไปของเชื้อที่แยกได้จากดิน (ต่อ)

ชื่อหมายเลข	ดินหมายเลข	ลักษณะโคโลนี	สีโมซีเลียม	สีสปอร์	สีรงควัตถุที่ละลายน้ำได้
S18(3)	18.	ขรุขระ-ยับย่น	เทา	เทา-ขาว	-----
S18(4)	18.	ขรุขระ-ยับย่น	เทา	เทา-เหลือง	เหลือง
S18(5)	18.	ขรุขระ-ยับย่น	ขาว	เทา-เขียว	-----
S19(1)	19.	ขรุขระ-ยับย่น	ขาว	ขาว-ส้ม	-----
S19(2)	19.	ขรุขระ-ยับย่น	เทา	เทา	-----
S20(1)	20.	ขรุขระ-ยับย่น	เทา	ขาว	-----
S20(2)	20.	ขรุขระ-ยับย่น	ขาว	ขาว-ชมพู	-----
S22(1)	22.	ขรุขระ-ยับย่น	เทา	เทา	-----
S22(2)	22.	ขรุขระ-ยับย่น	เทา	เทา-เขียว	-----
S22(3)	22.	ขรุขระ-ยับย่น	เทา	เทา-ดำ	น้ำตาล-ดำ
S22(4)	22.	ขรุขระ-ยับย่น	ขาว	เทา	-----
S22(5)	22.	ขรุขระ-ยับย่น	เทา	เทา-ม่วง	-----
S22(6)	22.	ขรุขระ-ยับย่น	เทา	เทา-ขาว	-----
S22(7)	22.	ขรุขระ-ยับย่น	ดำ	เทา-ดำ	-----
S23(1)	23.	ขรุขระ-ยับย่น	ขาว	ขาว-ส้ม	-----
S24(1)	24.	ขรุขระ-ยับย่น	เทา	เทา-ดำ	-----
S24(2)	24.	ขรุขระ-ยับย่น	ขาว	ขาว-เทา	-----
S25(1)	25.	ขรุขระ-ยับย่น	เทา	เทา-ดำ	-----
S25(2)	25.	ขรุขระ-ยับย่น	ขาว	ขาว	-----
S26(1)	26.	ขรุขระ-ยับย่น	เทา	เทา-ส้ม	-----
S26(2)	26.	ขรุขระ-ยับย่น	เทา	เทา-ขาว	-----
S26(3)	26.	ขรุขระ-ยับย่น	เทา	ขาว-เทา	-----
S26(4)	26.	ขรุขระ-ยับย่น	ขาว-เทา	เทา-ดำ	-----
S27(1)	27.	ขรุขระ-ยับย่น	ส้ม	ขาว-ส้ม	-----
S27(2)	27.	ขรุขระ-ยับย่น	เทา	เทา-เหลือง	-----
S27(3)	27.	ขรุขระ-ยับย่น	น้ำตาล	น้ำตาล-ขาว	-----
S27(4)	27.	ขรุขระ-ยับย่น	ขาว	ขาว-เทา	-----

ตารางที่ 7 ลักษณะโดยทั่วไปของเชื้อที่แยกได้จากดิน (ต่อ)

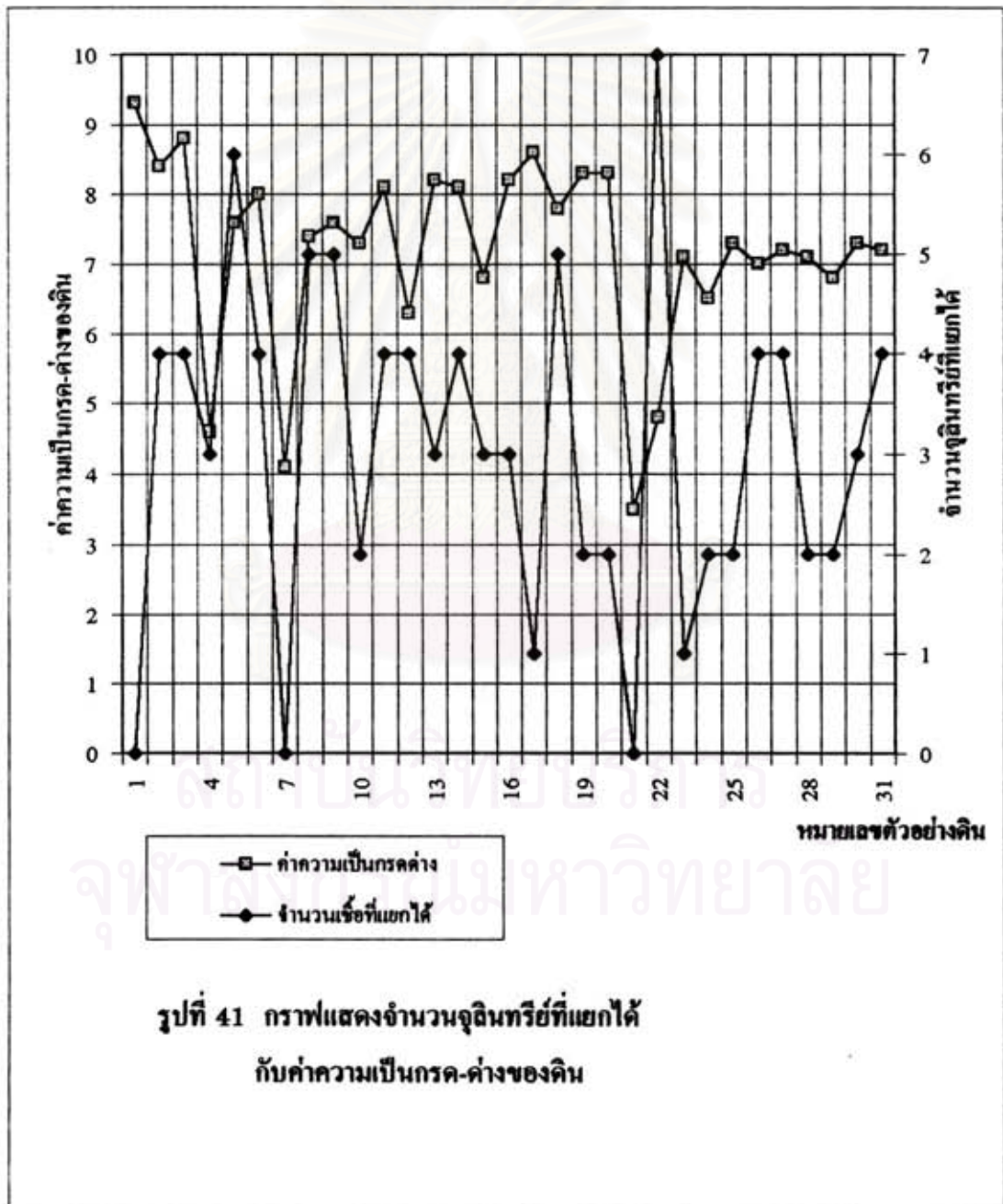
ชื่อหมายเลข	ดินหมายเลข	ลักษณะโคโลนี	สีไมซีเลียม	สปอร์	สีรงควัตถุที่ละลายน้ำได้
S28(1)	28.	ขรุขระ-ยับย่น	ขาว	ขาว-ส้ม	เหลือง
S28(2)	28.	ขรุขระ-ยับย่น	ขาว	ขาว-เทา	-----
S29(1)	29.	ขรุขระ-ยับย่น	เทา	เทา-น้ำตาล	-----
S29(2)	29.	ขรุขระ-ยับย่น	เทา	เทา-เหลือง	-----
S30(1)	30.	ขรุขระ-ยับย่น	เทา	เทา-เขียว	-----
S30(2)	30.	ขรุขระ-ยับย่น	ขาว	ขาว	-----
S30(3)	30.	ขรุขระ-ยับย่น	เทา	เทา	-----
S31(1)	31.	ขรุขระ-ยับย่น	เทา	เทา-เขียว	-----
S31(2)	31.	ขรุขระ-ยับย่น	เทา	เทา-ม่วง	-----
S31(3)	31.	ขรุขระ-ยับย่น	ขาว	ขาว-เทา	-----
S31(4)	31.	ขรุขระ-ยับย่น	ขาว	ขาว-เหลือง	-----

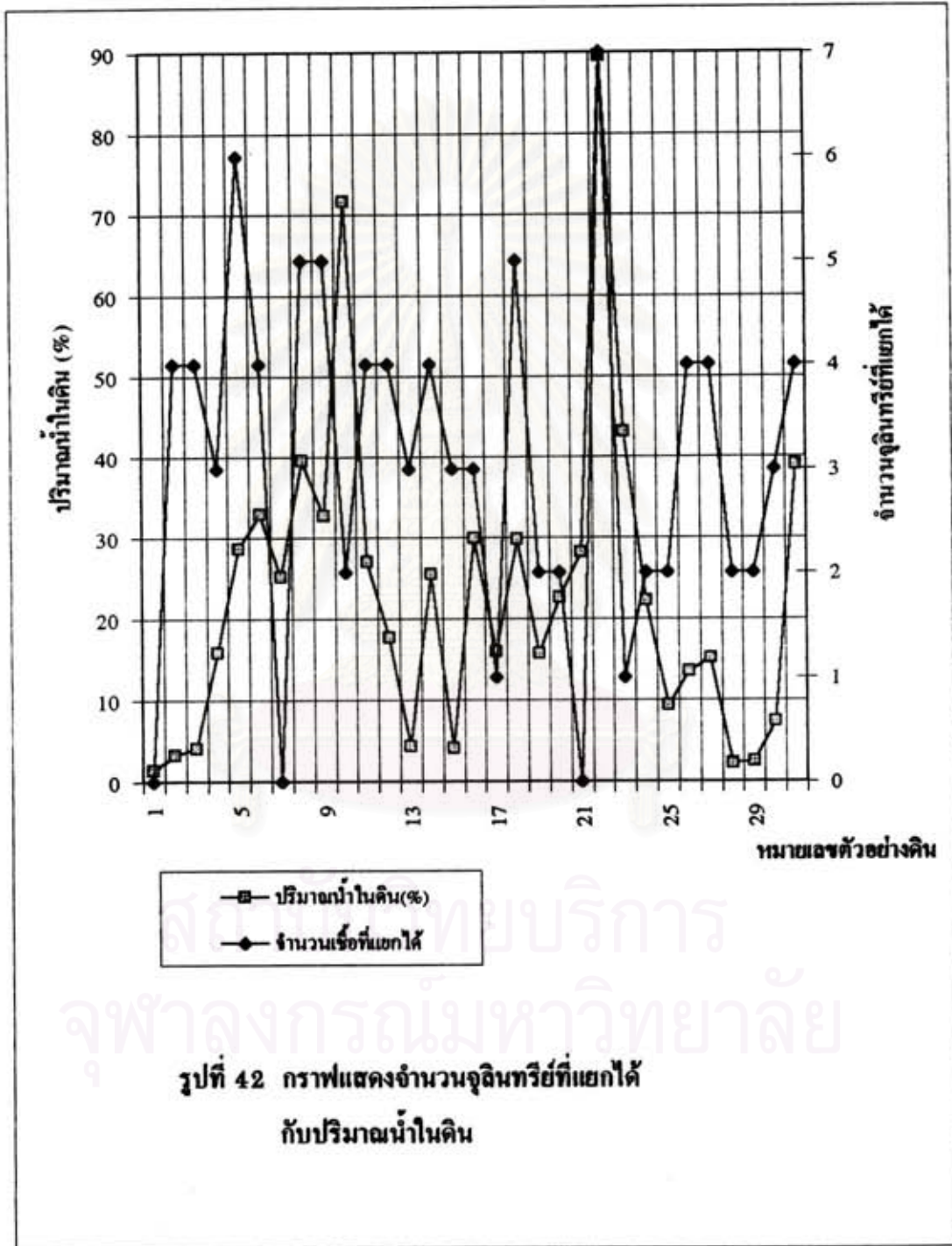


รูปที่ 40 จุลินทรีย์กลุ่ม *Actinomycetes* ที่แยกได้จากตัวอย่างดินทั้งหมด

2.8 ศึกษาจำนวนจุลินทรีย์ที่แยกได้กับค่าความเป็นกรด-ด่างและปริมาณน้ำในตัวอย่างดิน

ศึกษาจำนวนจุลินทรีย์ที่แยกได้จากตัวอย่างดินหมายเลขต่างๆ ทั้ง 31 ตัวอย่างกับค่าความเป็นกรด-ด่าง และปริมาณน้ำในตัวอย่างดิน ดังแสดงในรูปที่ 41 และรูปที่ 42





8. การแยกฟาจจากตัวอย่างดิน

8.1 การแยกฟาจจากตัวอย่างดิน

จุลินทรีย์ 95 สายพันธุ์ที่แยกได้จากดิน 31 ตัวอย่างจะถูกนำมาใช้เป็นโฮสต์ในการแยกฟาจด้วยวิธีส่งเสริมการเจริญ ผลการแยกพบว่าสามารถแยกฟาจได้จำนวน 18 ชนิดจากโฮสต์ทั้งหมด 95 สายพันธุ์ ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ฟาจที่แยกได้จากตัวอย่างดิน

หมายเลขฟาจที่แยกได้	จากชื่อหมายเลข	จากตัวอย่างดินหมายเลข
P4(2)	S4(2)	4
P6(2)	S6(2)	6
P10(1)	S10(1)	10
P10(2)	S10(2)	10
P11(1)	S11(1)	11
P13(1)	S13(1)	13
P13(2)	S13(2)	13
P13(3)	S13(3)	13
P16(1)	S16(1)	16
P16(2)	S16(2)	16
P20(2)	S20(2)	20
P26(1)	S26(1)	26
P26(2)	S26(2)	26
P26(4)	S26(4)	26
P27(4)	S27(4)	27
P28(1)	S28(1)	28
P29(2)	S29(2)	29
P30(1)	S30(1)	30

3.2 ลักษณะพลาไคของฟางที่แยกได้

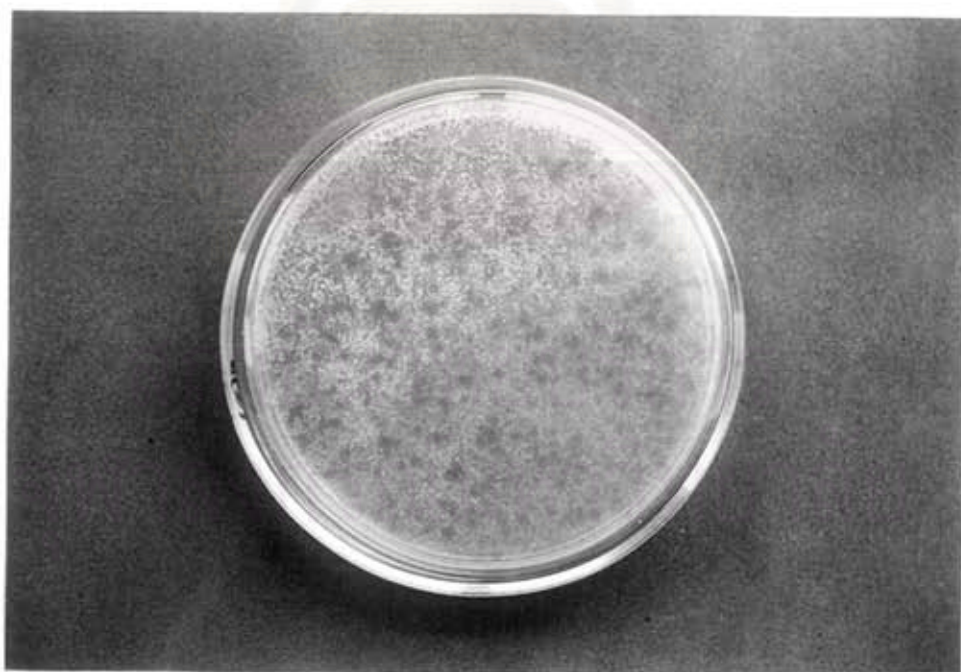
ฟางที่แยกได้จะถูกนำมาทดสอบความสามารถในการทำให้เกิดพลาไคและศึกษา ลักษณะพลาไคของฟางแต่ละชนิดที่แยกได้โดยคู่ด้วยคาเปตา และภายใต้กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอ ไมโครสโคป (stereo microscope) ดังตารางที่ 9 รูปที่ 43-60 และรูปที่ 61-78

ตารางที่ 9 ลักษณะพลาไคของฟางที่แยกได้

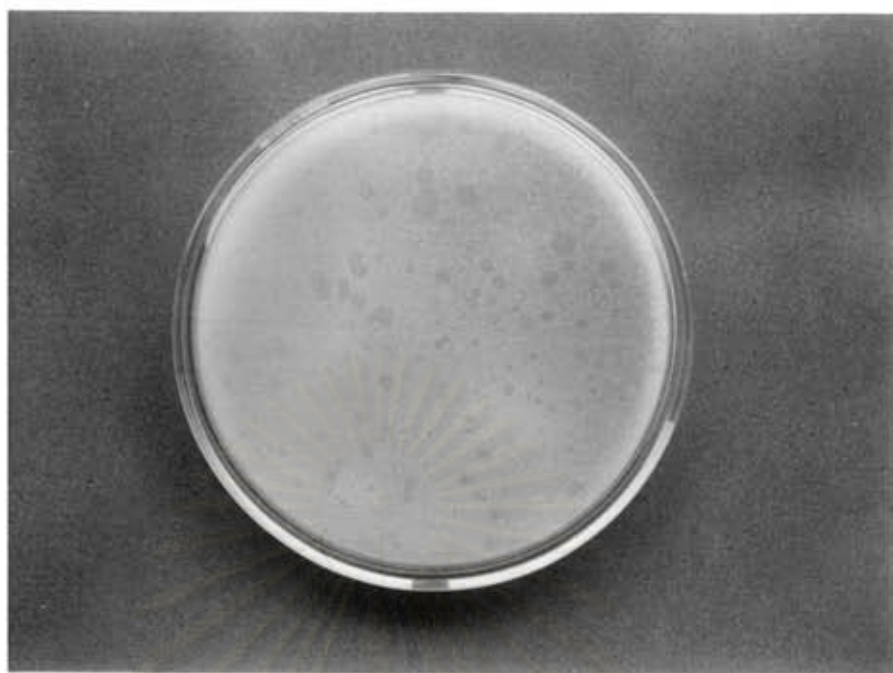
หมายเลขฟางที่แยกได้	ลักษณะโดยทั่วไปของพลาไค
4(2)	เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.75-2.25 มม. ลักษณะใส ขอบเรียบ
6(2)	เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.50-3.45 มม. ลักษณะใส ขอบไม่เรียบ
10(1)	เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.50-5.10 มม. ลักษณะใส ขอบเรียบ
10(2)	เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.50-1.60 มม. ลักษณะใส ขอบเรียบ
11(1)	เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.50-3.20 มม. ลักษณะใส ขอบเรียบ
13(1)	เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.75-2.20 มม. ลักษณะขุ่น ขอบไม่เรียบ
13(2)	เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.75-2.60 มม. ลักษณะขุ่น ขอบไม่เรียบ
13(3)	เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.50-4.55 มม. ลักษณะใส ขอบเรียบ
16(1)	เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.50-2.40 มม. ลักษณะใส ขอบเรียบ
16(2)	เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.25-1.10 มม. ลักษณะใส ขอบเรียบ
20(2)	เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.75-3.80 มม. ลักษณะใส ขอบเรียบ
26(1)	เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.50-1.40 มม. ลักษณะใส ขอบเรียบ
26(2)	เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.50-2.05 มม. ลักษณะขุ่น ขอบไม่เรียบ
26(4)	เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.75-3.60 มม. ลักษณะใส ขอบเรียบ
27(4)	เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.50-1.90 มม. ลักษณะใส ขอบเรียบ
28(1)	เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.50-2.55 มม. ลักษณะใส ขอบเรียบ
29(2)	เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.35-2.70 มม. ลักษณะใส ขอบเรียบ
30(1)	เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.25-3.20 มม. ลักษณะใสเป็นวงแหวน ขอบเรียบ



รูปที่ 43 ลักษณะพลัคของฟาจหมายเลข P4(2)



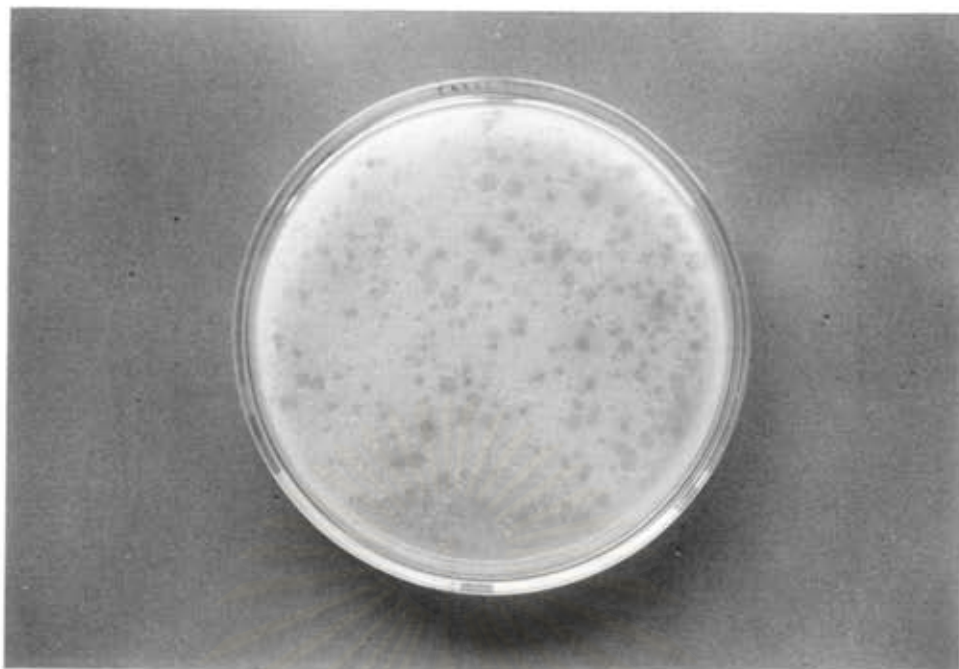
รูปที่ 44 ลักษณะพลัคของฟาจหมายเลข P6(2)



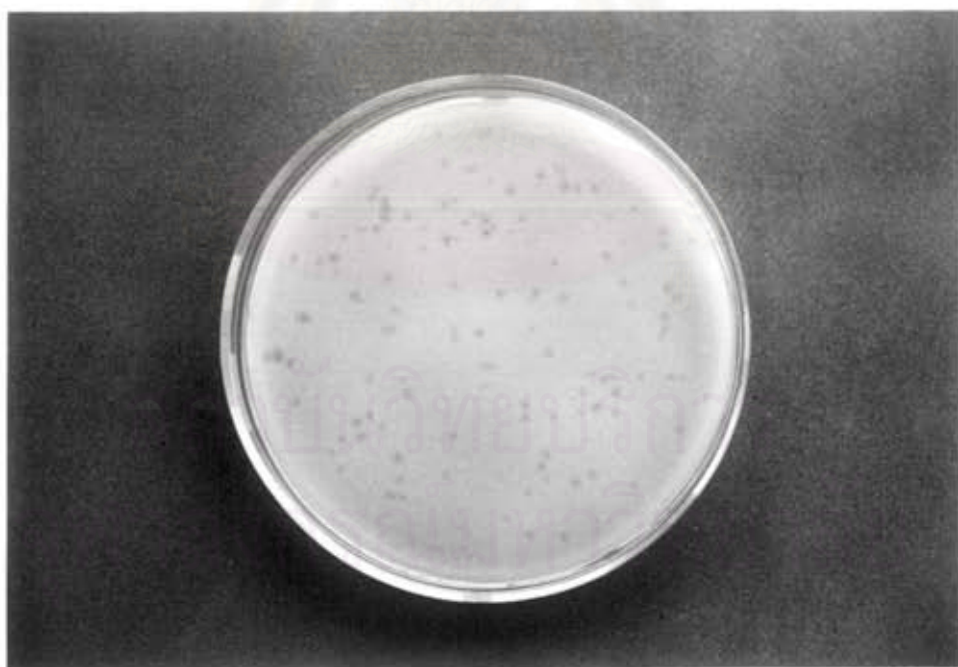
รูปที่ 45 ลักษณะพลีคของฟาจหมายเลข P10(1)



รูปที่ 46 ลักษณะพลีคของฟาจหมายเลข P10(2)



รูปที่ 47 ลักษณะพลำคของฟำงหมำยเลข P11(1)



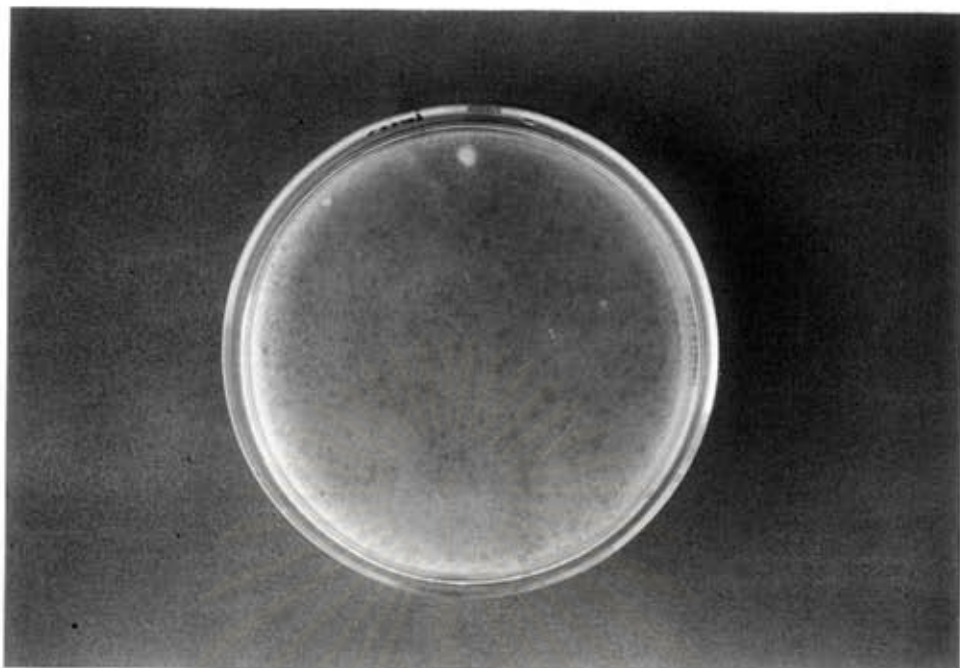
รูปที่ 48 ลักษณะพลำคของฟำงหมำยเลข P13(1)



รูปที่ 49 ลักษณะพลีคของฟาจหมายเลข P13(2)



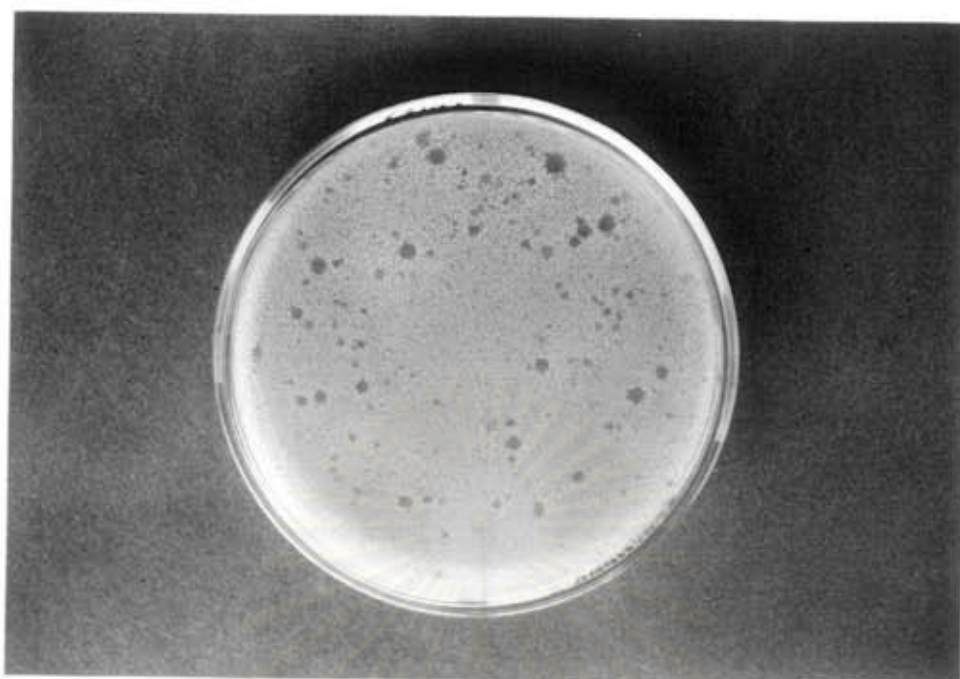
รูปที่ 50 ลักษณะพลีคของฟาจหมายเลข P13(3)



รูปที่ 51 ลักษณะพื้นผิวของฟางหมายเลข P16(1)



รูปที่ 52 ลักษณะพื้นผิวของฟางหมายเลข P16(2)



รูปที่ 53 ลักษณะพลีคของฟาจหมายเลข P20(2)



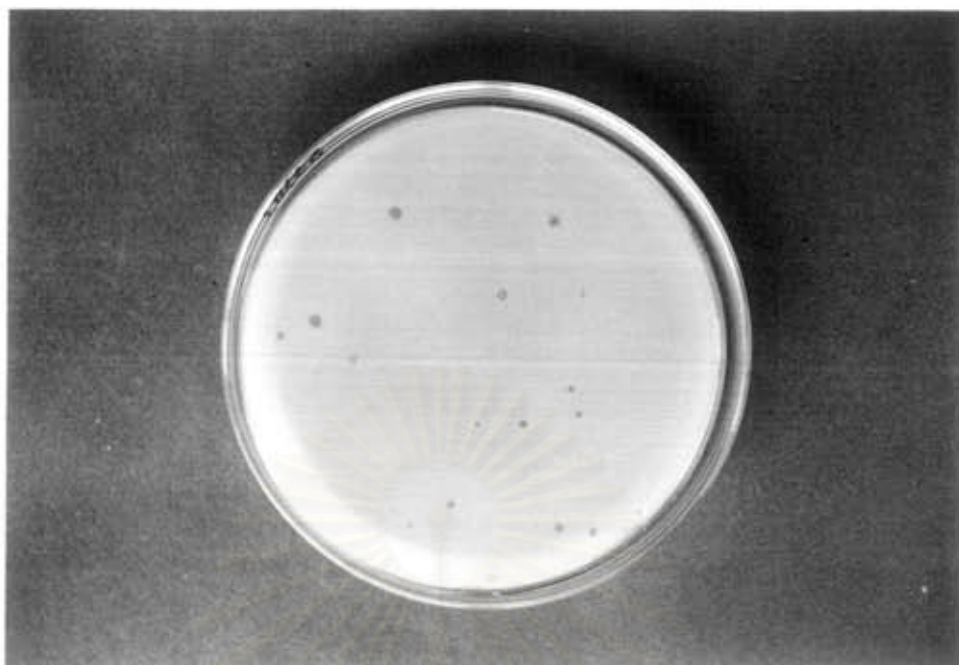
รูปที่ 54 ลักษณะพลีคของฟาจหมายเลข P26(1)



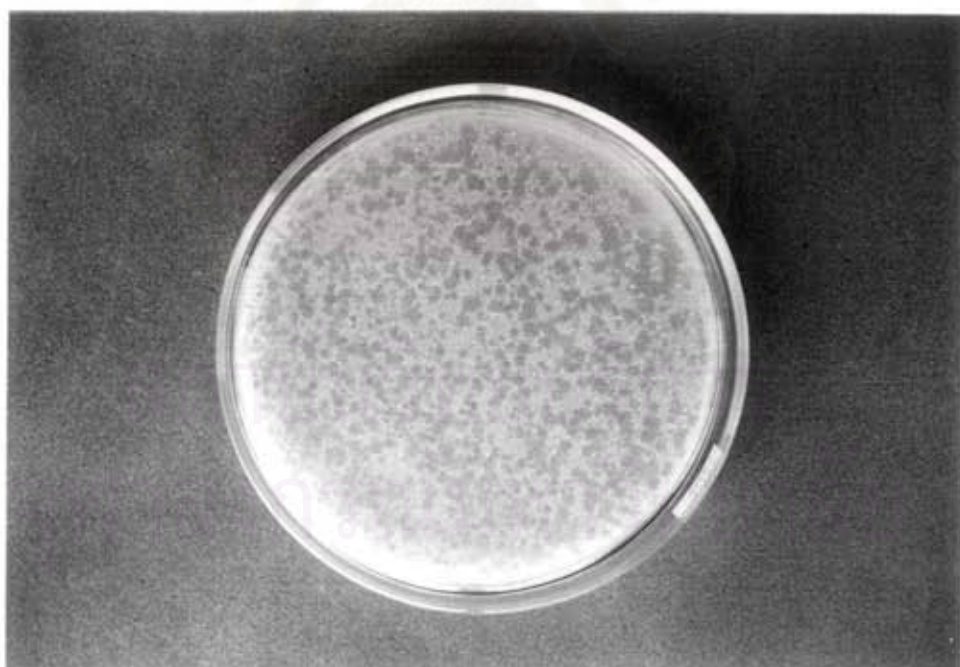
รูปที่ 55 ลักษณะพลั๊กของฟาจหมายเลข P26(2)



รูปที่ 56 ลักษณะพลั๊กของฟาจหมายเลข P26(4)



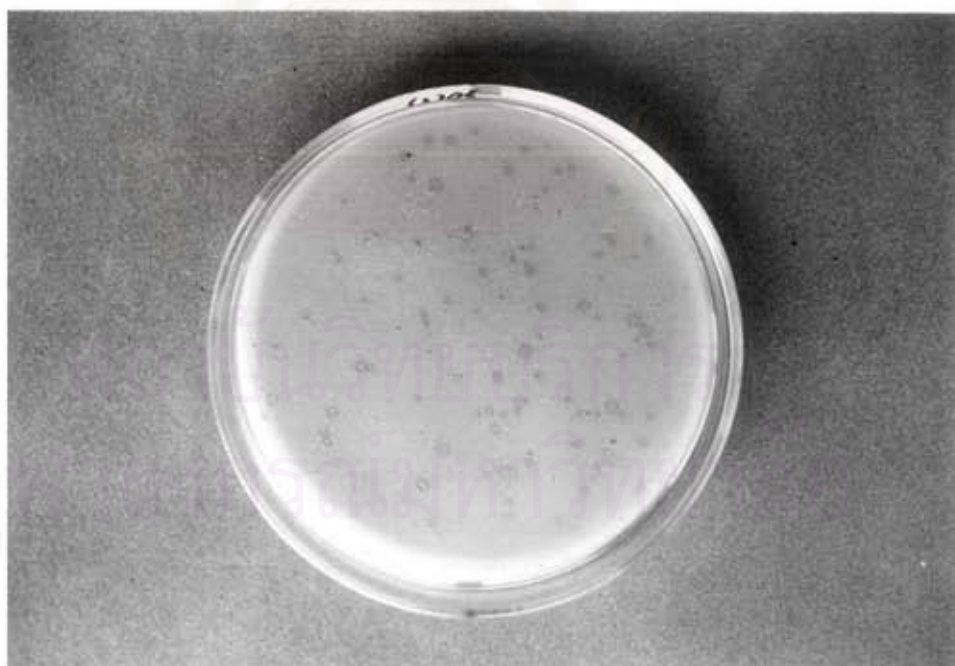
รูปที่ 57 ลักษณะพลีคของฟาจหมายเลข P27(4)



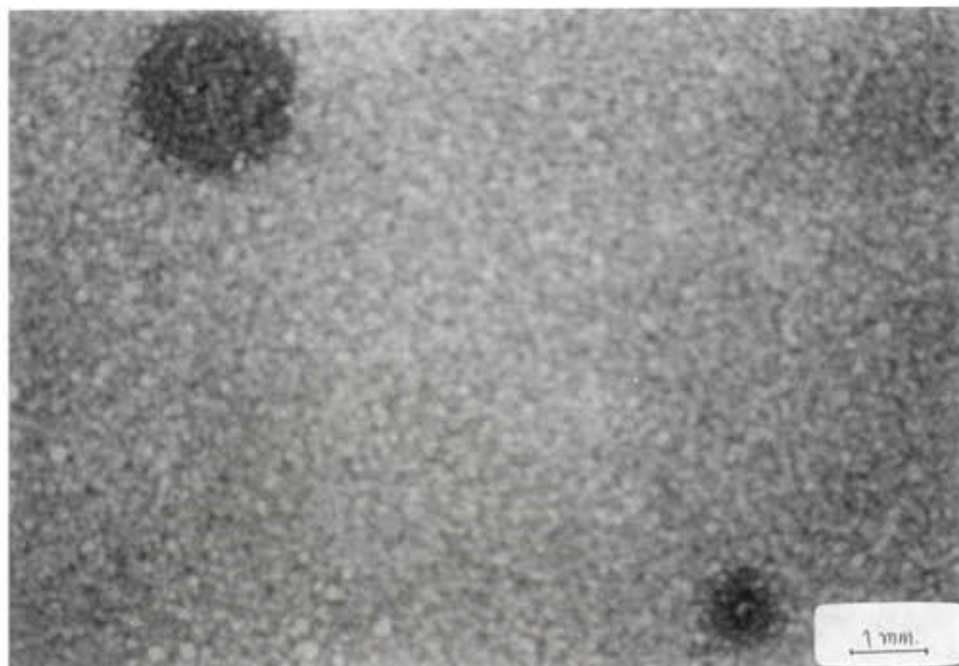
รูปที่ 58 ลักษณะพลีคของฟาจหมายเลข P28(1)



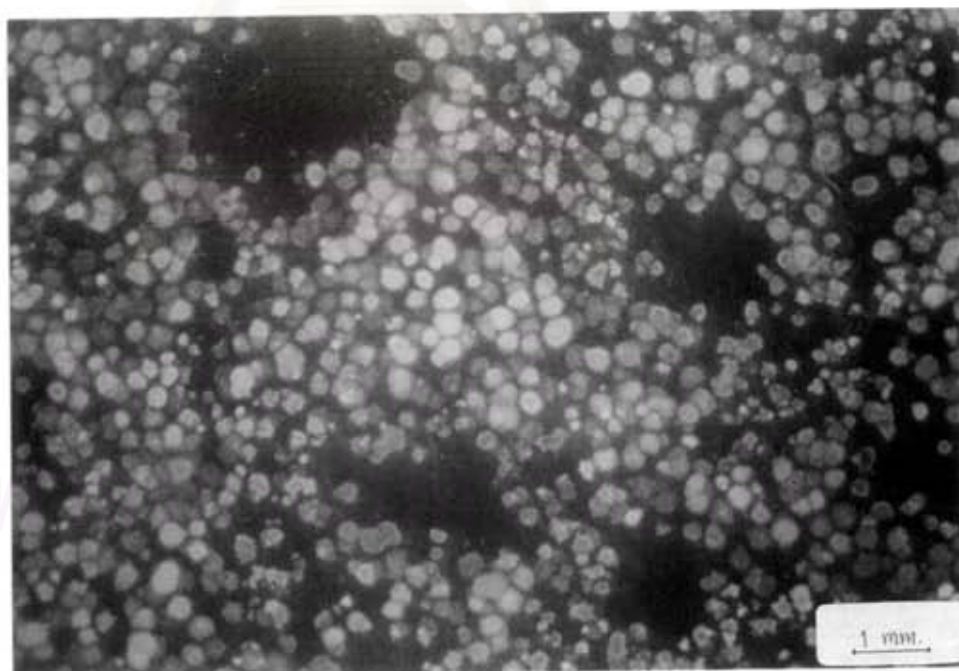
รูปที่ 59 ลักษณะพลีคของฟาจหมายเลข P29(2)



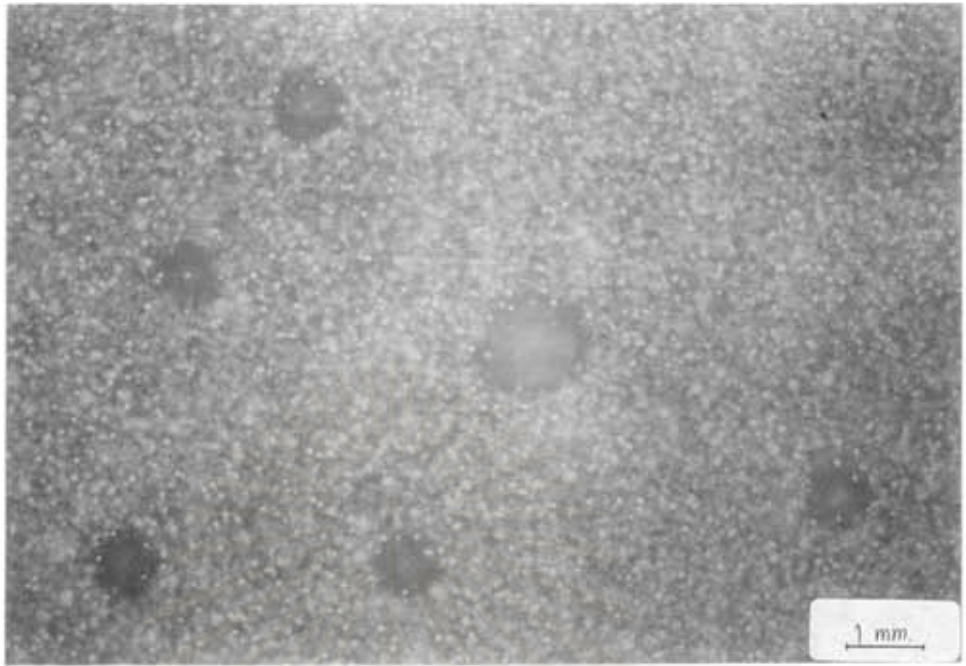
รูปที่ 60 ลักษณะพลีคของฟาจหมายเลข P30(1)



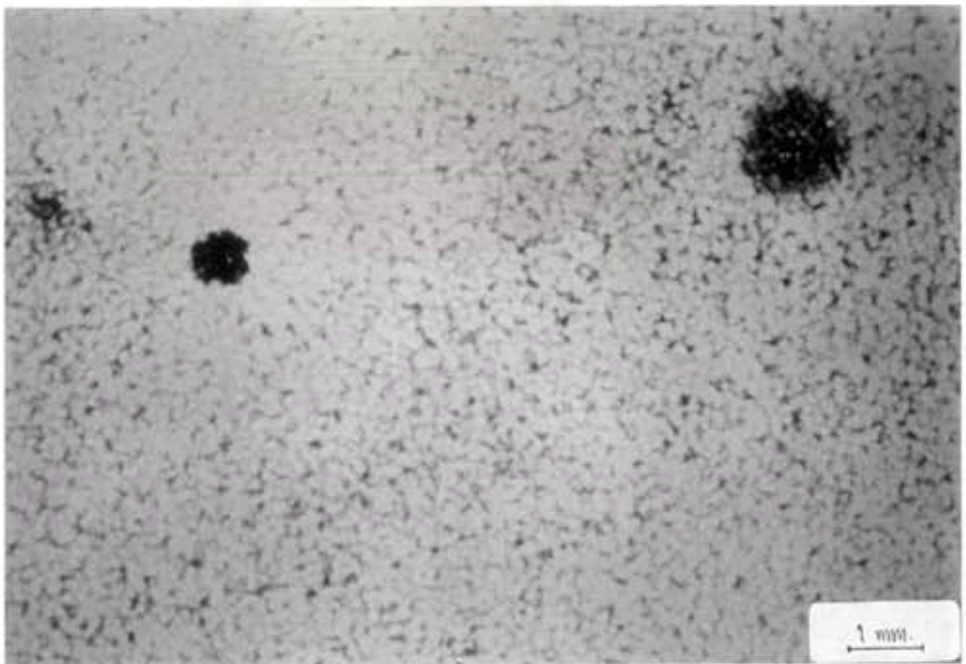
รูปที่ 61 ลักษณะพื้นผิวของฟางหมายเลข P4(2)
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอไมโครสโคป กำลังขยาย 40 เท่า



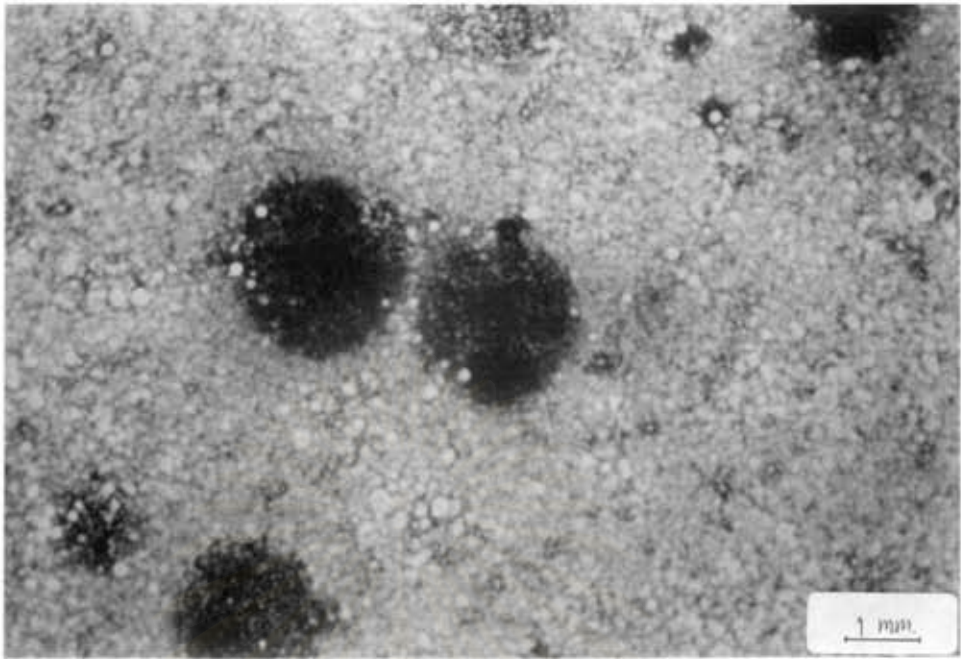
รูปที่ 62 ลักษณะพื้นผิวของฟางหมายเลข P6(2)
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอไมโครสโคป กำลังขยาย 40 เท่า



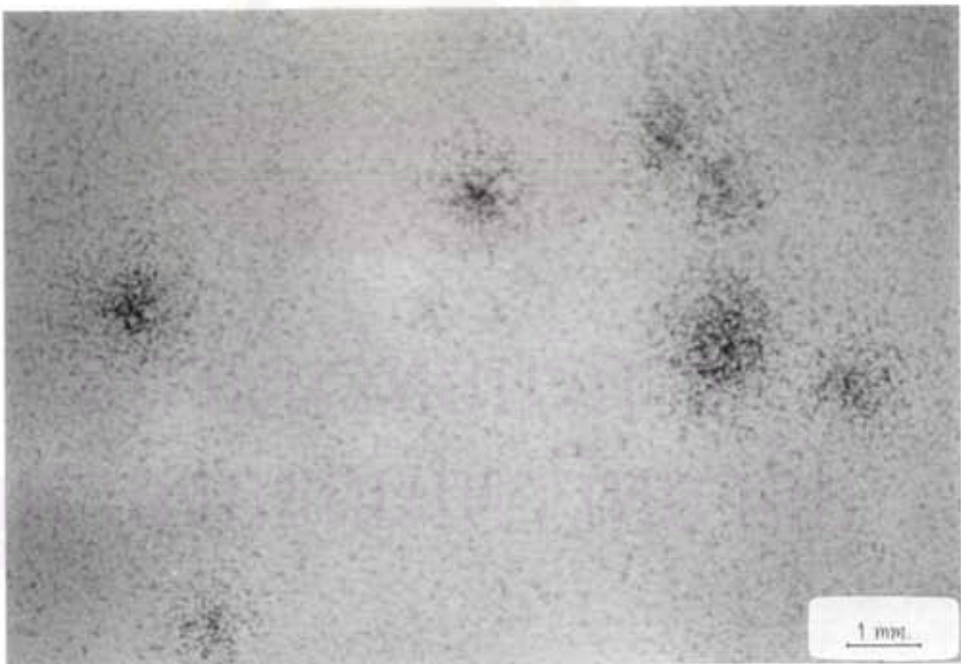
รูปที่ 63 ลักษณะพื้นผิวของฟางหมายเลข P10(1)
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอไมโครสโคป กำลังขยาย 40 เท่า



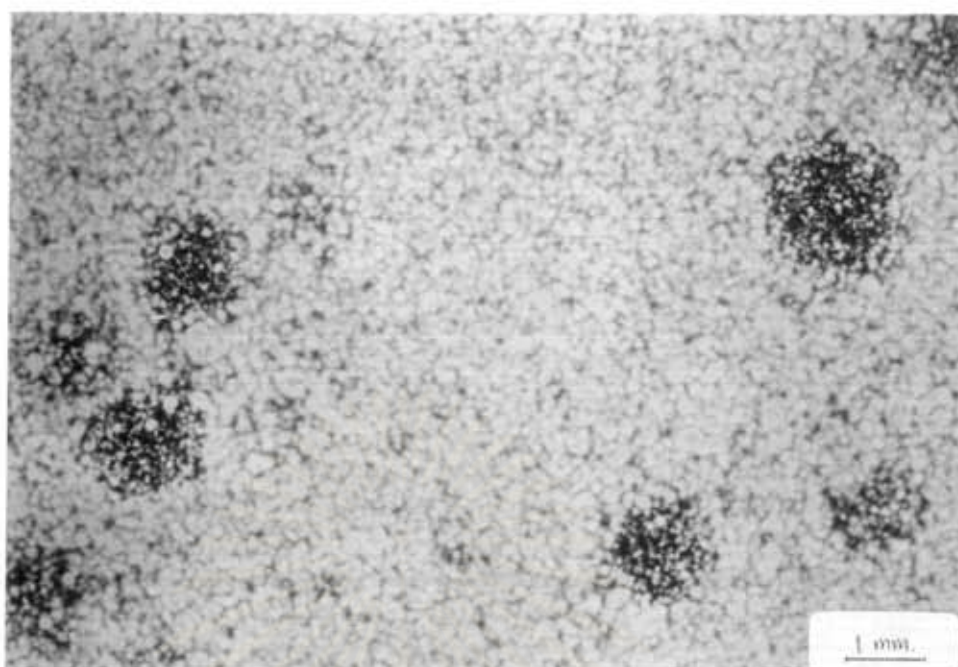
รูปที่ 64 ลักษณะพื้นผิวของฟางหมายเลข P10(2)
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอไมโครสโคป กำลังขยาย 40 เท่า



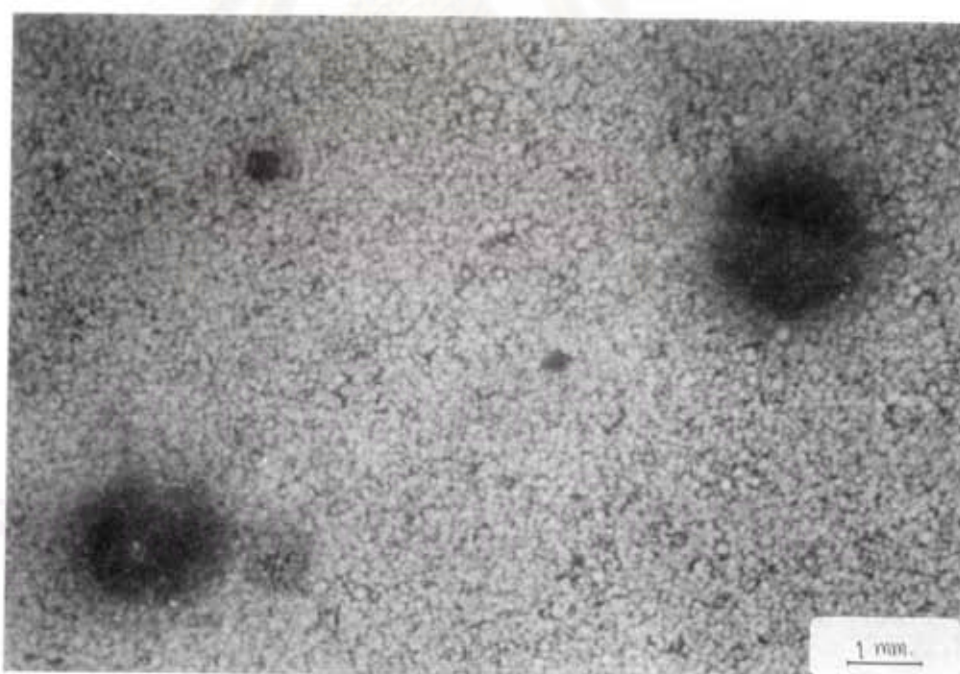
รูปที่ 65 ลักษณะพลา๊กของฟาจหมายเลข P11(1)
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอไมโครสโคป กำลังขยาย 40 เท่า



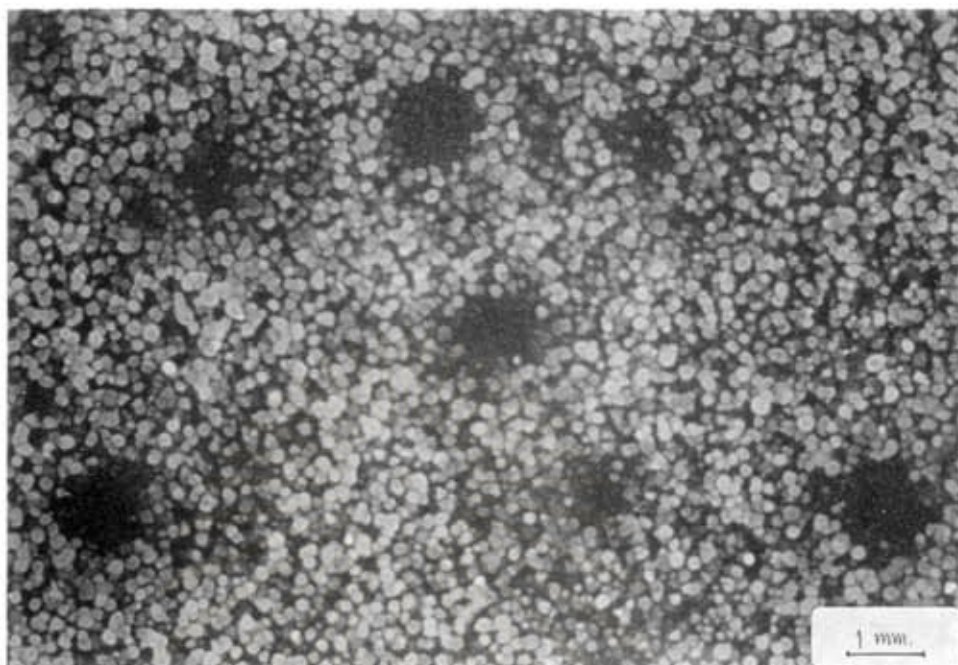
รูปที่ 66 ลักษณะพลา๊กของฟาจหมายเลข P13(1)
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอไมโครสโคป กำลังขยาย 40 เท่า



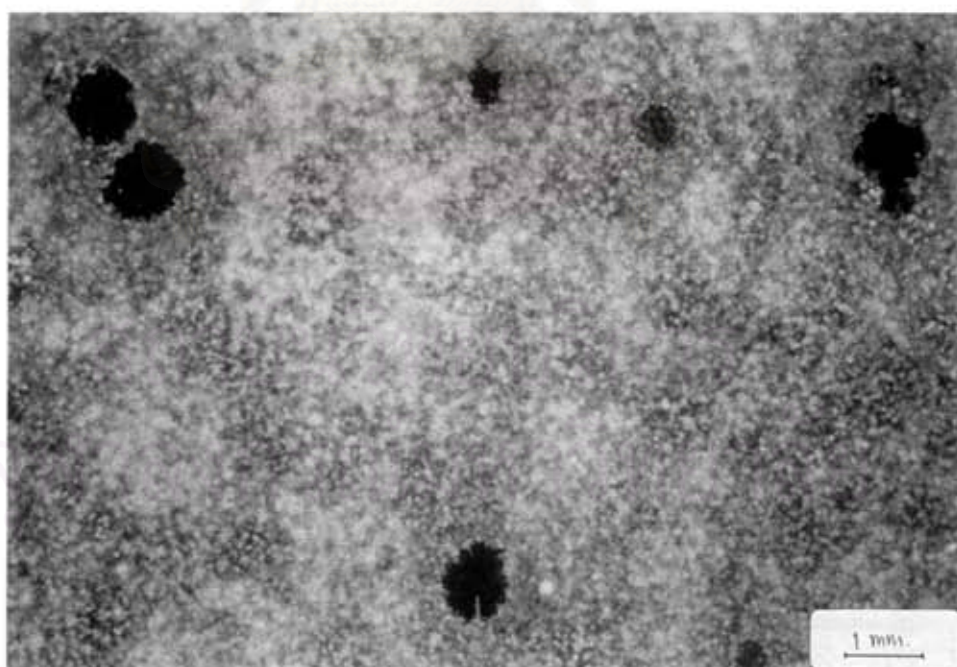
รูปที่ 67 ลักษณะพลาไคของฟาจหมายเลข P13(2)
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอไมโครสโคป กำลังขยาย 40 เท่า



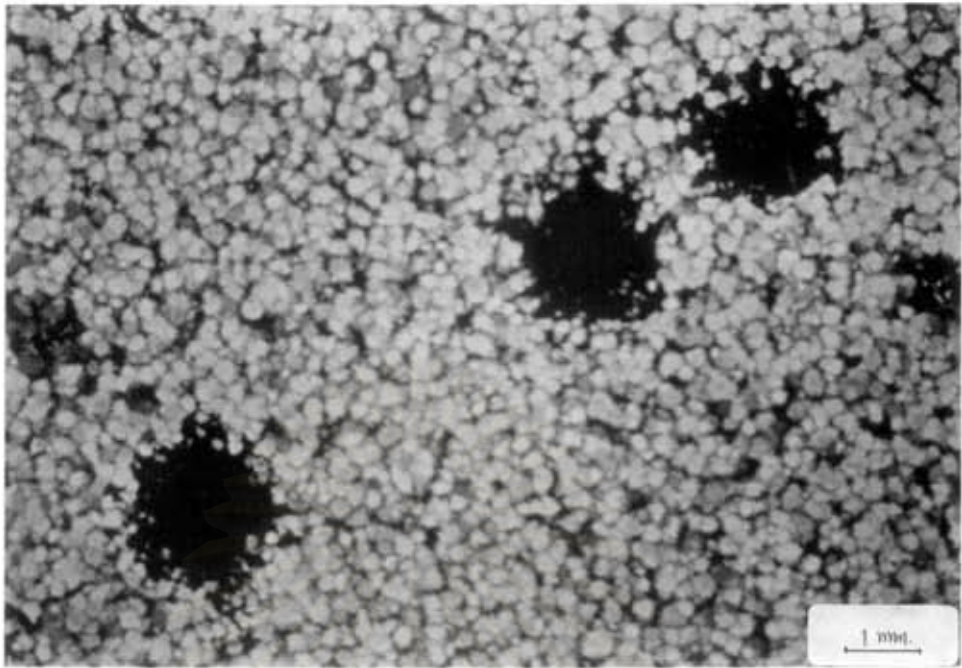
รูปที่ 68 ลักษณะพลาไคของฟาจหมายเลข P13(3)
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอไมโครสโคป กำลังขยาย 40 เท่า



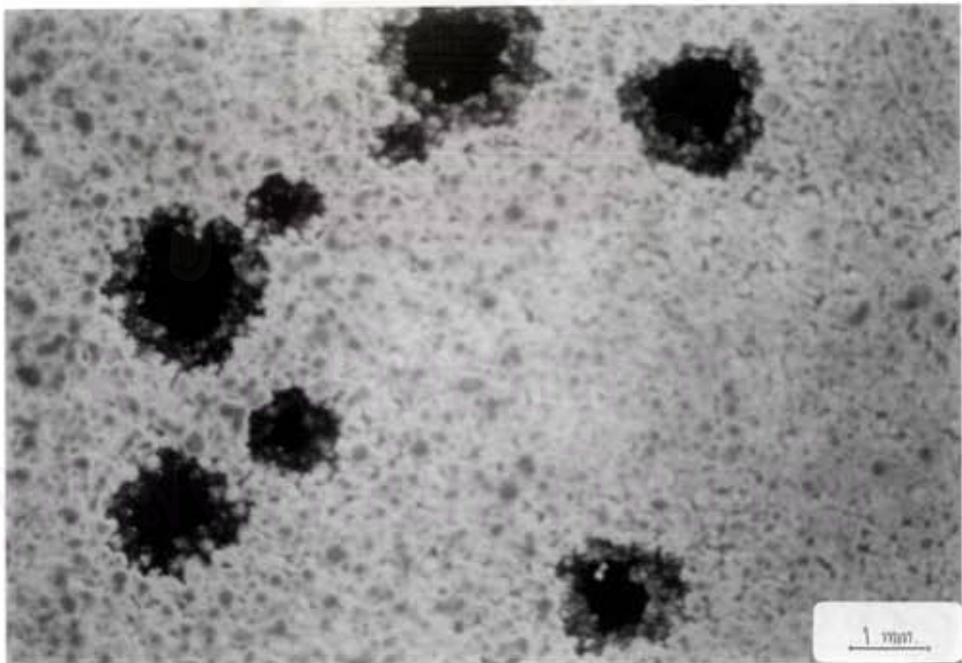
รูปที่ 69 ลักษณะพื้นผิวของฟางหมายเลข P16(1)
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอไมโครสโคป กำลังขยาย 40 เท่า



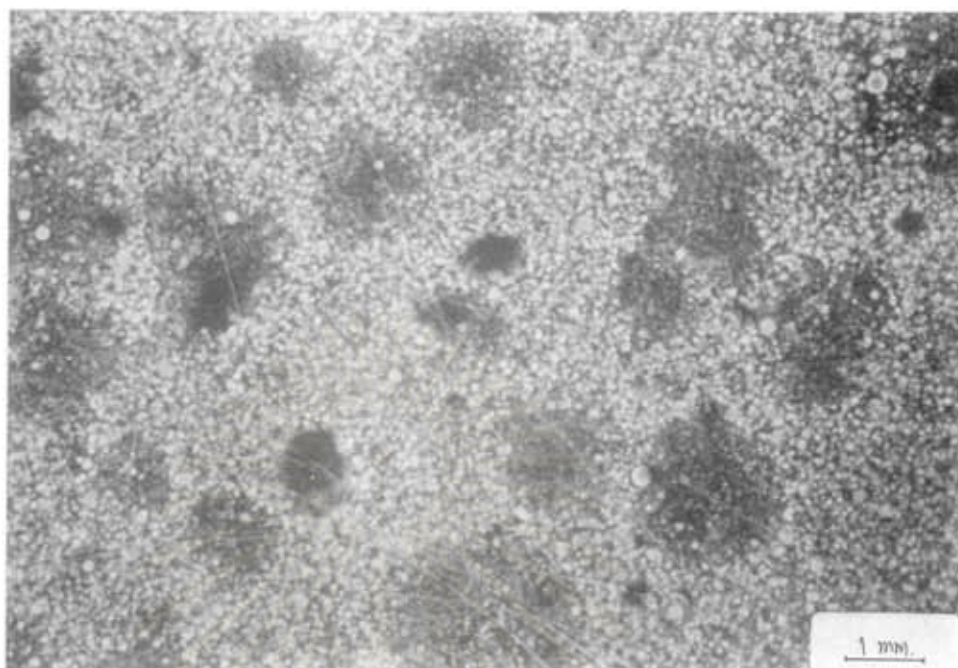
รูปที่ 70 ลักษณะพื้นผิวของฟางหมายเลข P16(2)
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอไมโครสโคป กำลังขยาย 40 เท่า



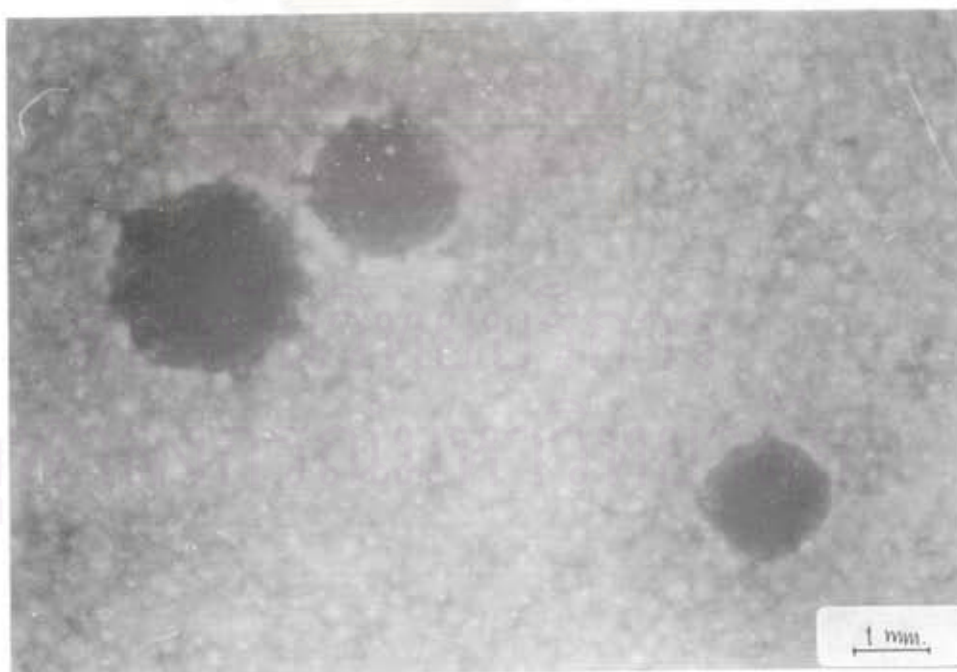
รูปที่ 71 ลักษณะพื้นผิวของฟางหมายเลข P20(2)
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอไมโครสโคป กำลังขยาย 40 เท่า



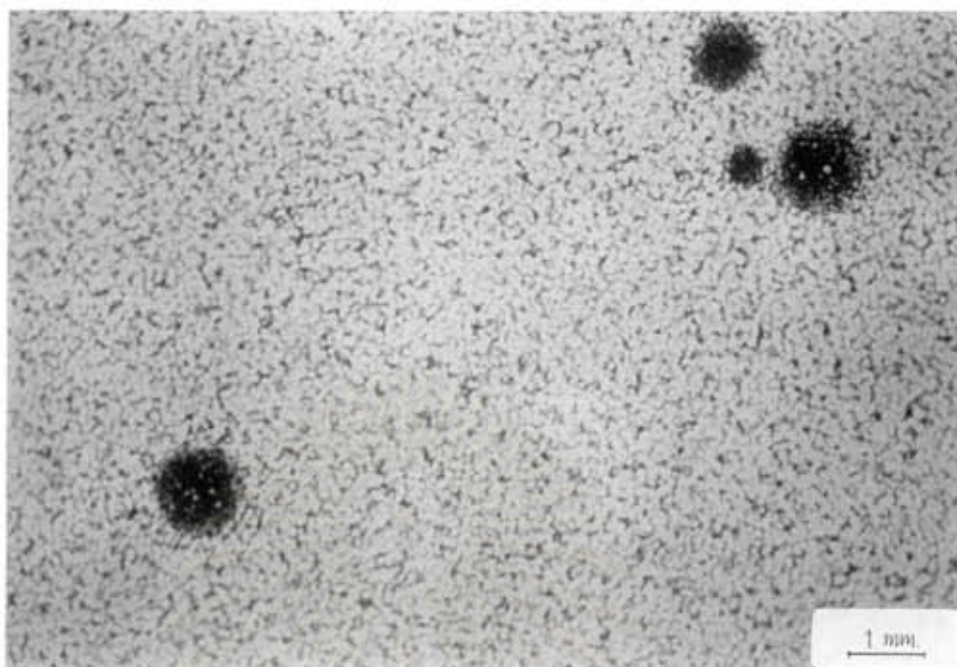
รูปที่ 72 ลักษณะพื้นผิวของฟางหมายเลข P26(1)
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอไมโครสโคป กำลังขยาย 40 เท่า



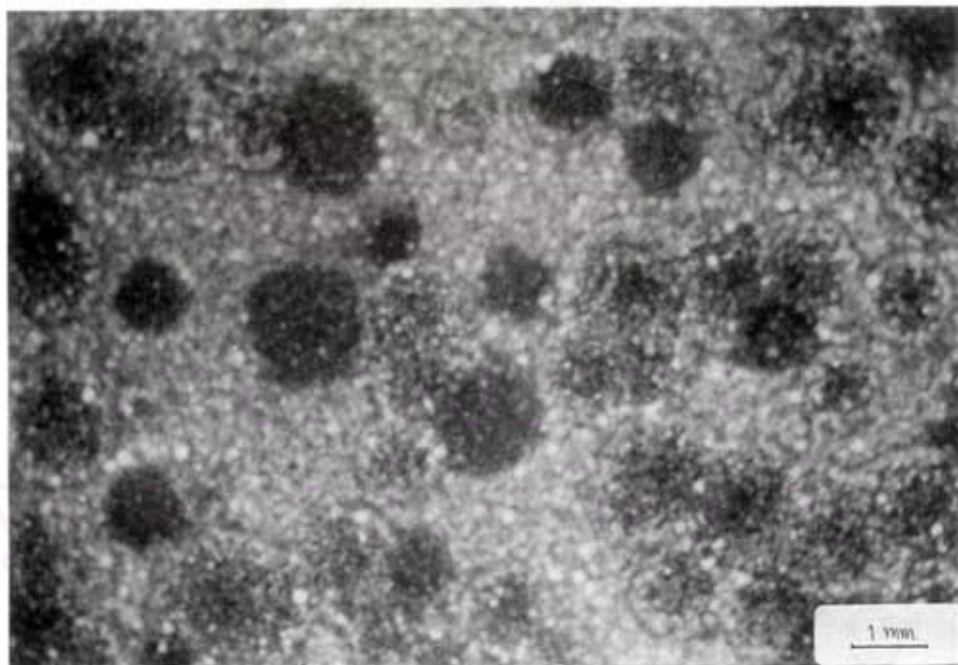
รูปที่ 73 ลักษณะพื้นผิวของฟาจหมายเลข P26(2)
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอไมโครสโคป กำลังขยาย 40 เท่า



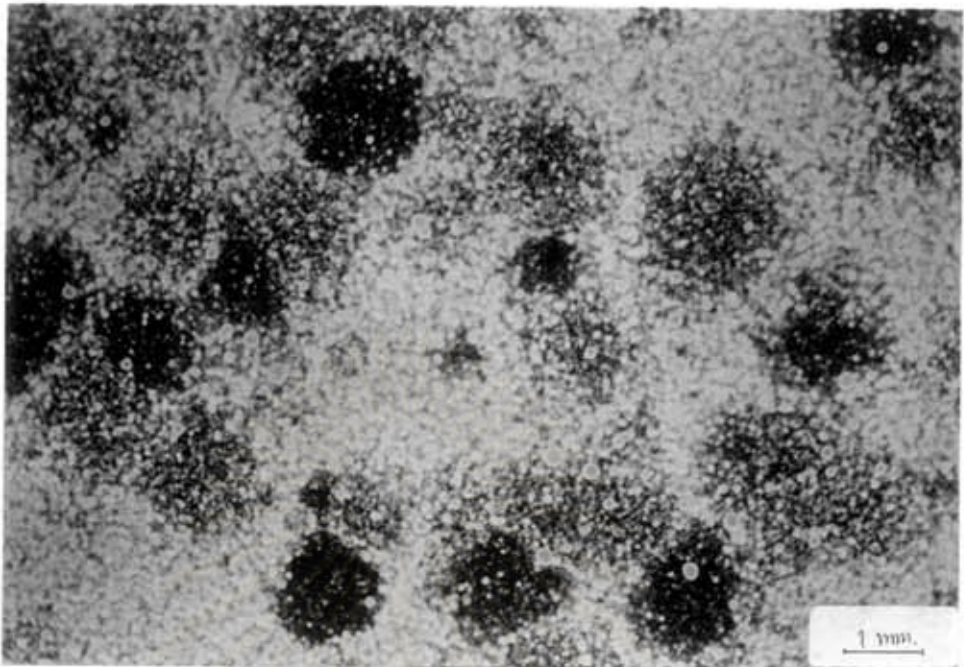
รูปที่ 74 ลักษณะพื้นผิวของฟาจหมายเลข P26(4)
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอไมโครสโคป กำลังขยาย 40 เท่า



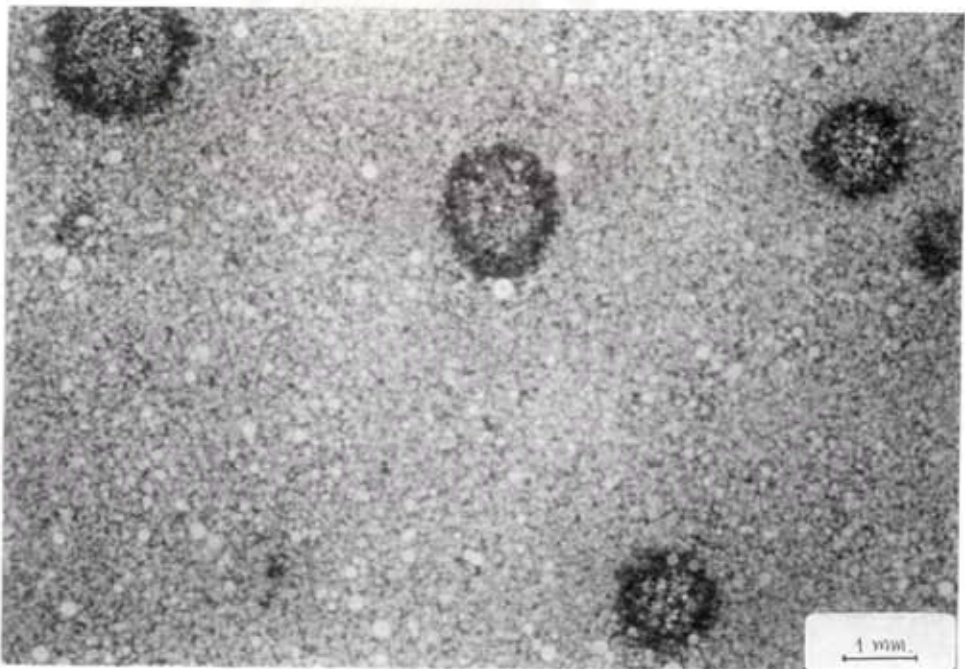
รูปที่ 75 ลักษณะพื้นผิวของฟางหมายเลข P27(4)
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอไมโครสโคป กำลังขยาย 40 เท่า



รูปที่ 76 ลักษณะพื้นผิวของฟางหมายเลข P28(1)
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอไมโครสโคป กำลังขยาย 40 เท่า



รูปที่ 77 ลักษณะพื้ของฟางหมายเลข P29(2)
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอไมโครสโคป กำลังขยาย 40 เท่า



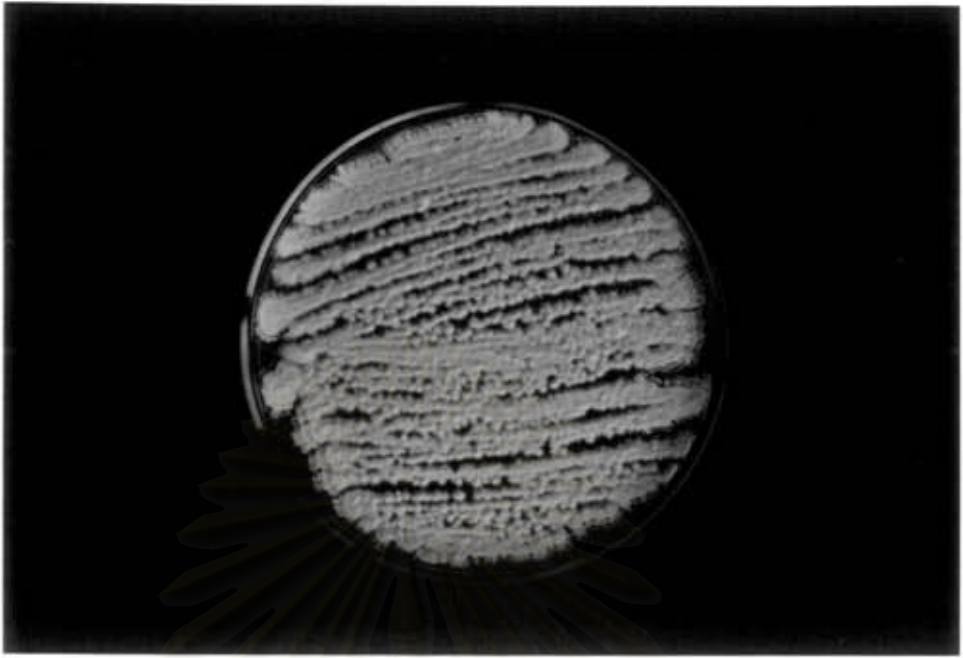
รูปที่ 78 ลักษณะพื้ของฟางหมายเลข P30(1)
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอไมโครสโคป กำลังขยาย 40 เท่า

3.3 ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของจุลินทรีย์ที่แยกฟาจได้

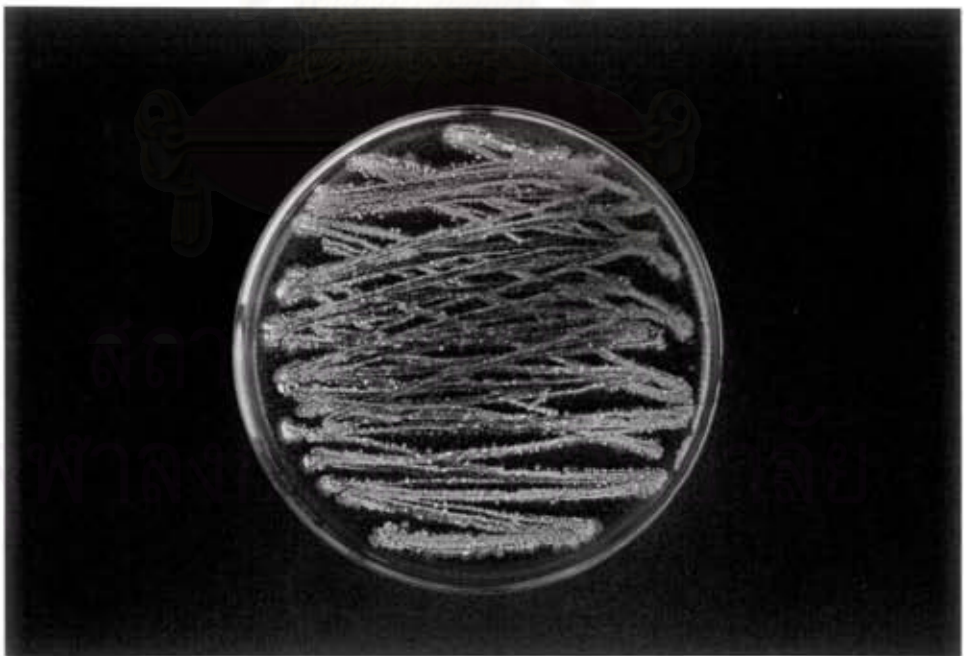
เมื่อนำเส้นใย และ สปอร์ของจุลินทรีย์ สายพันธุ์ที่แยกฟาจได้มาเลี้ยงบนอาหารรูน เอ็มเอส ที่อยู่ในจานเพาะเชื้อ เป็นเวลา 10 - 14 วัน จนเชื้อเจริญเต็มที่และสร้างสปอร์ นำจุลินทรีย์สายพันธุ์ที่แยกฟาจได้มาศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาโดยดูด้วยตาเปล่า ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ทั้งชนิดสเตอริโอไมโครสโคป (stereo microscope) และไลท์ไมโครสโคป (light microscope) ดังแสดงในรูปที่ 79 ถึง 132



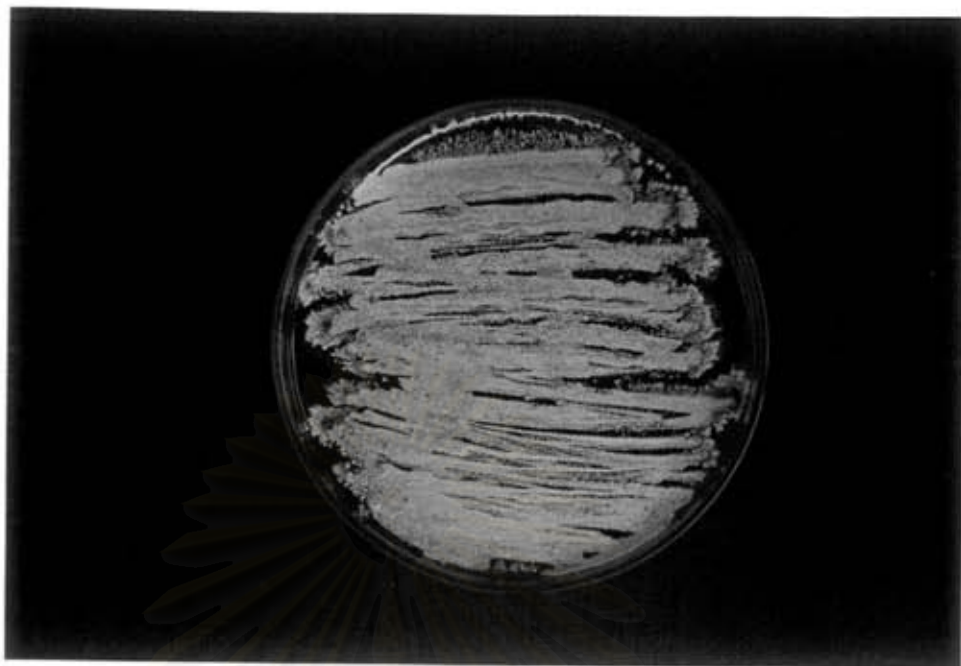
รูปที่ 79 ลักษณะของเชื้อหมายเลข S4(2) บนอาหารรูนเอ็มเอส



รูปที่ 80 ลักษณะของเชื้อหมายเลข S6(2) บนอาหารวุ้นเอ็มเอส



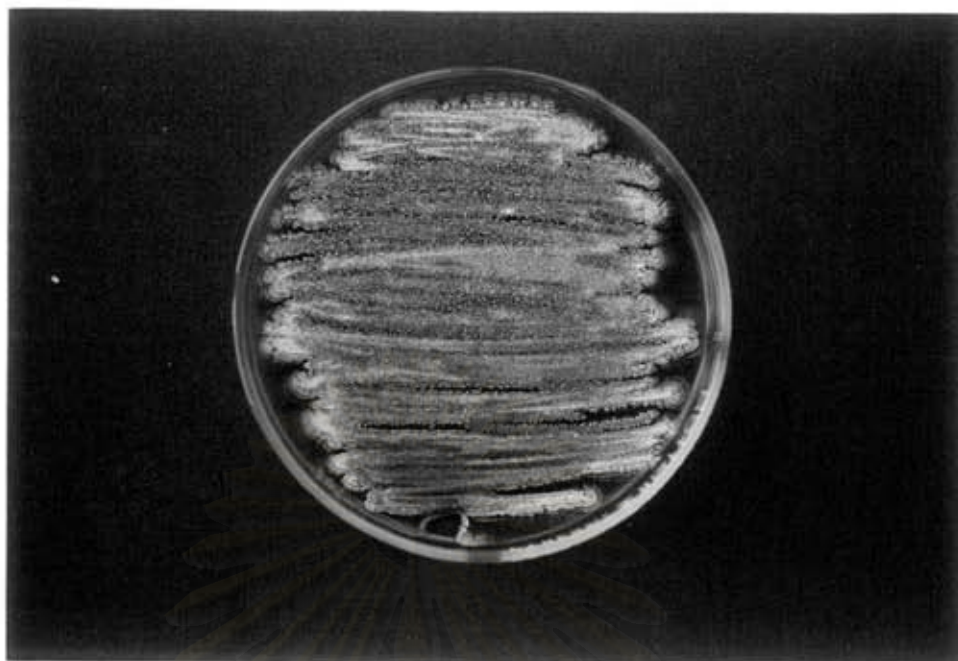
รูปที่ 81 ลักษณะของเชื้อหมายเลข S10(1) บนอาหารวุ้นเอ็มเอส



รูปที่ 82 ลักษณะของเชื้อหมายเลข S10(2) บนอาหารวุ้นเอ็มเอส



รูปที่ 83 ลักษณะของเชื้อหมายเลข S11(1) บนอาหารวุ้นเอ็มเอส



รูปที่ 84 ลักษณะของเชื้อหมายเลข S13(1) บนอาหารวุ้นเอ็มเอส



รูปที่ 85 ลักษณะของเชื้อหมายเลข S13(2) บนอาหารวุ้นเอ็มเอส



รูปที่ 86 ลักษณะของเชื้อหมายเลข S13(3) บนอาหารวุ้นเอ็มเอส



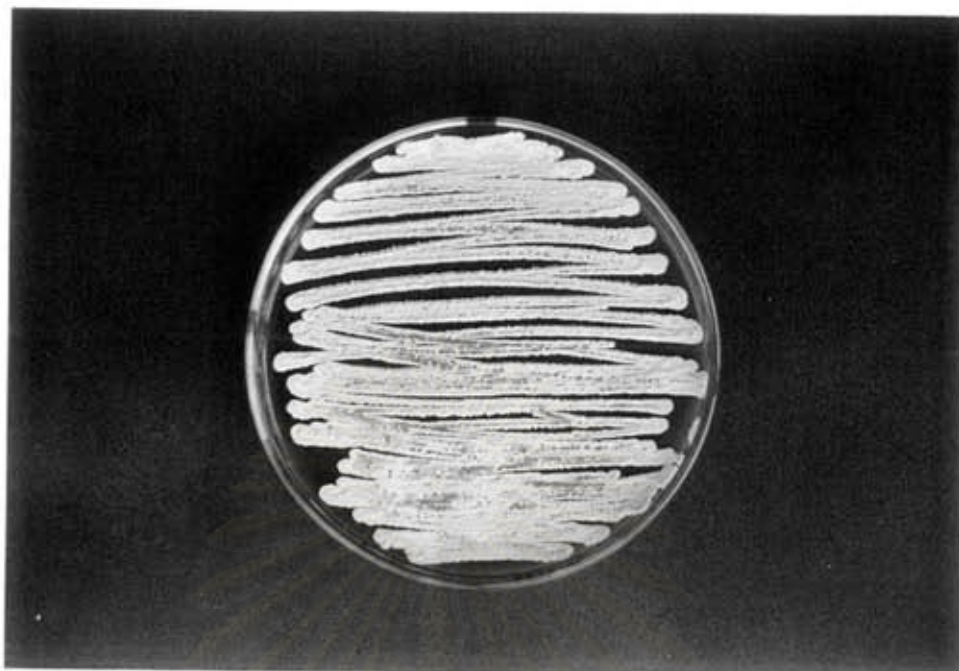
รูปที่ 87 ลักษณะของเชื้อหมายเลข S16(1) บนอาหารวุ้นเอ็มเอส



รูปที่ 88 ลักษณะของเชื้อหมายเลข S16(2) บนอาหารวุ้นเอ็มเอส



รูปที่ 89 ลักษณะของเชื้อหมายเลข S20(2) บนอาหารวุ้นเอ็มเอส



รูปที่ 90 ลักษณะของเชื้อหมายเลข S26(1) บนอาหารวุ้นเอ็มเอส



รูปที่ 91 ลักษณะของเชื้อหมายเลข S26(2) บนอาหารวุ้นเอ็มเอส



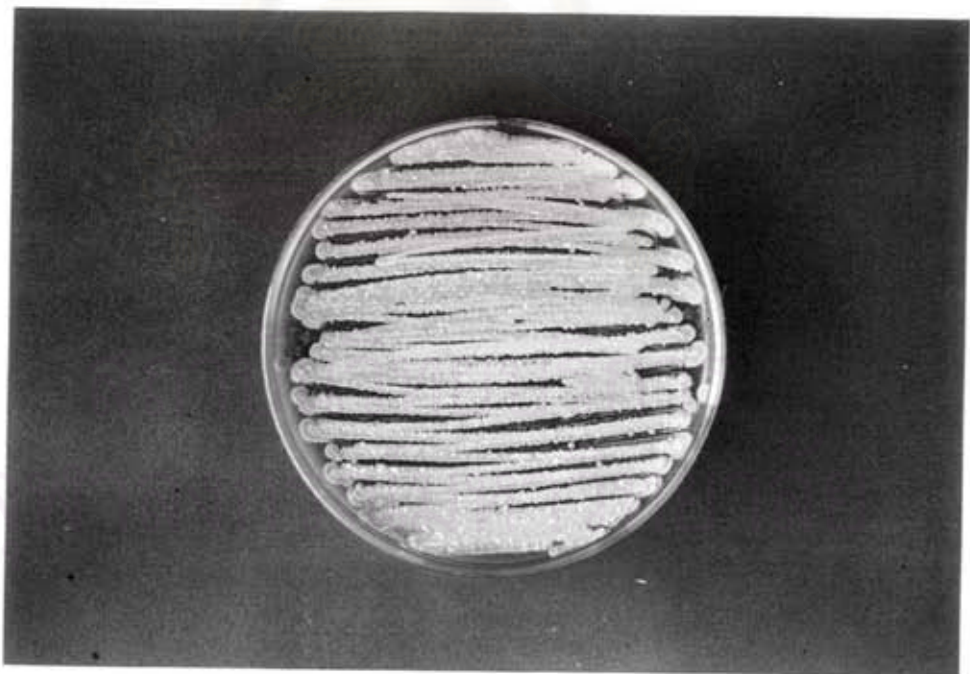
รูปที่ 92 ลักษณะของเชื้อหมายเลข S26(4) บนอาหารวุ้นเอ็มเอส



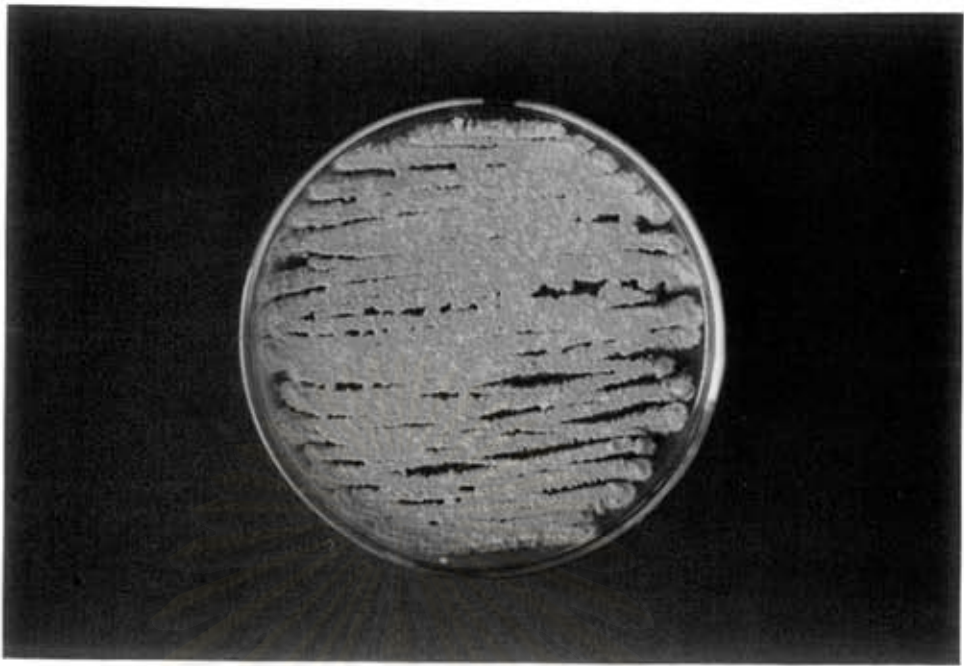
รูปที่ 93 ลักษณะของเชื้อหมายเลข S27(4) บนอาหารวุ้นเอ็มเอส



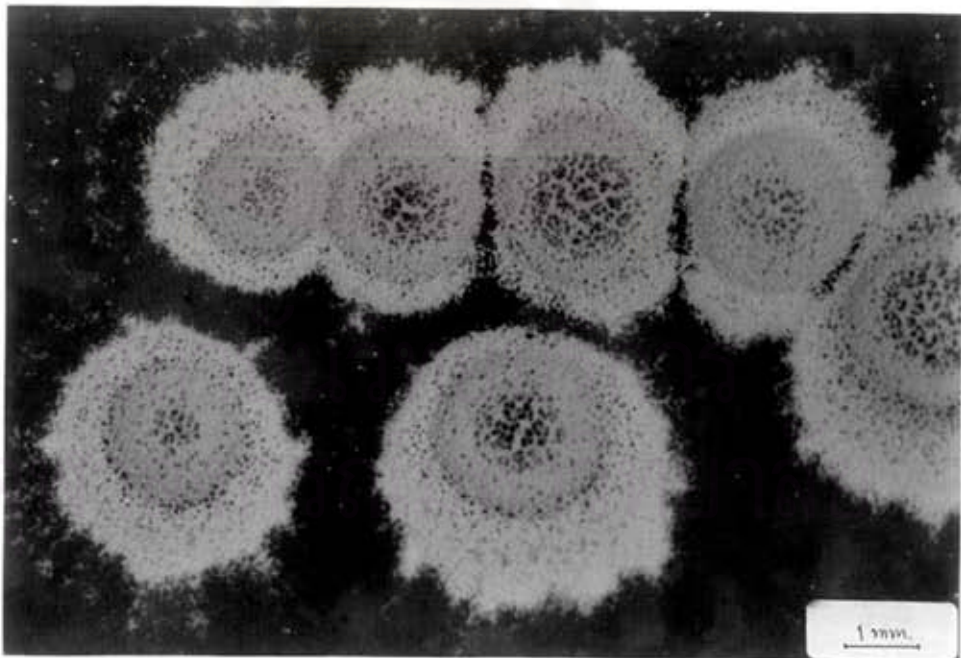
รูปที่ 94 ลักษณะของเชื้อหมายเลข S28(1) บนอาหารวุ้นเอ็มเอส



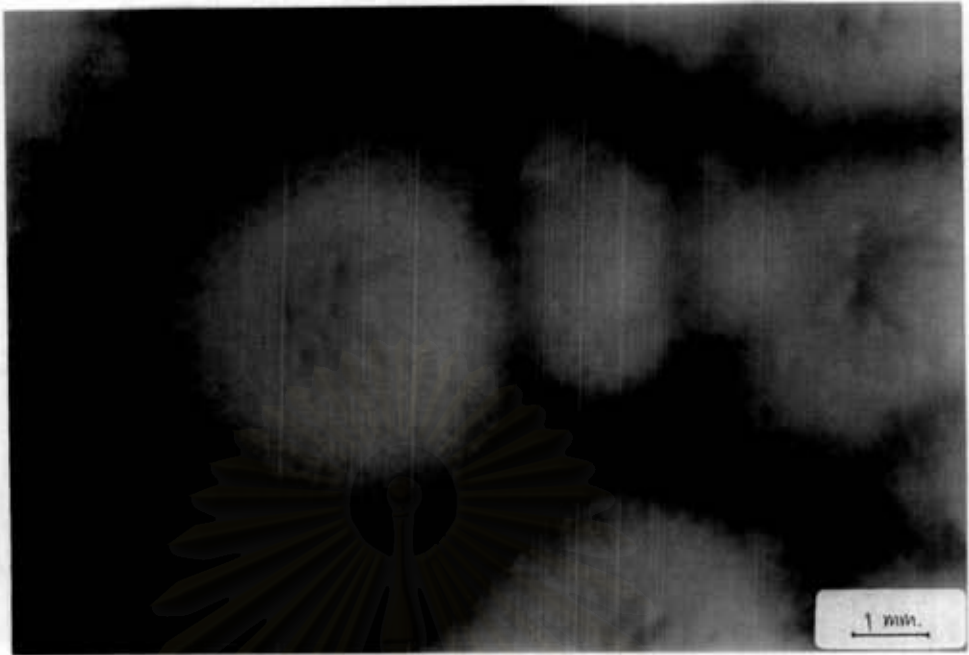
รูปที่ 95 ลักษณะของเชื้อหมายเลข S29(2) บนอาหารวุ้นเอ็มเอส



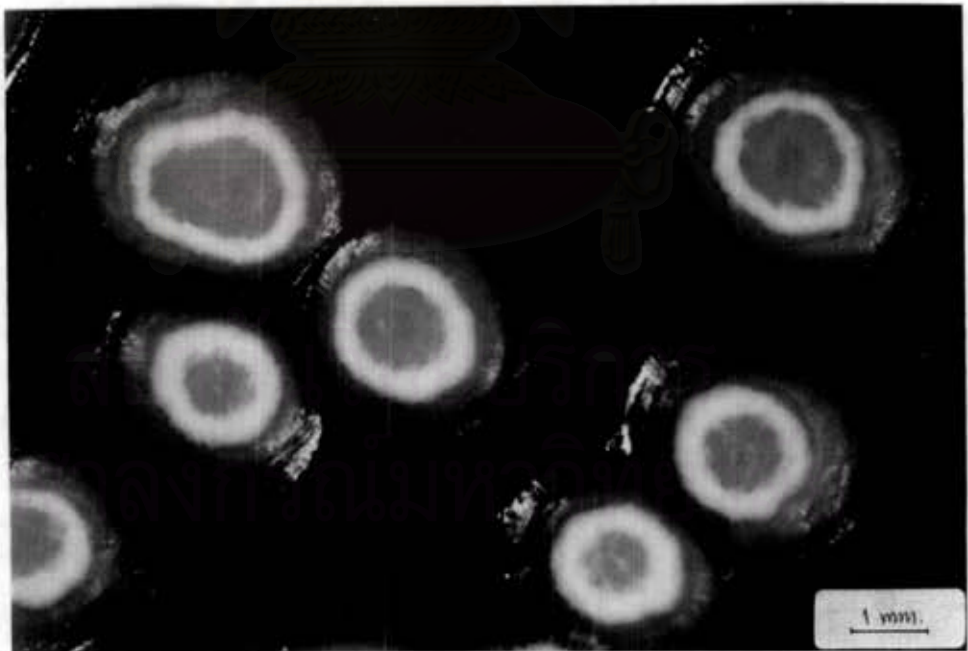
รูปที่ 96 ลักษณะของเชื้อหมายเลข S30(1) บนอาหารวุ้นเอ็มเอส



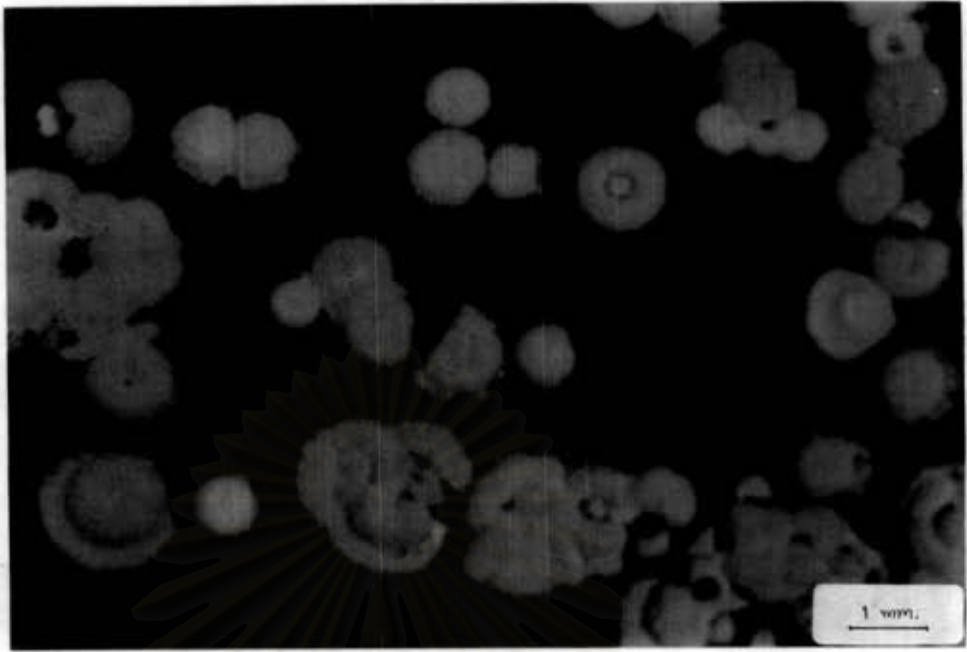
รูปที่ 97 ลักษณะโคโลนีของเชื้อหมายเลข S4(2) บนอาหารวุ้นเอ็มเอส
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอไมโครสโคป กำลังขยาย 40 เท่า



รูปที่ 98 ลักษณะโคโลนีของเชื้อหมายเลข S6(2) บนอาหารรุ้นเอ็มเอส
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอไมโครสโคป กำลังขยาย 40 เท่า



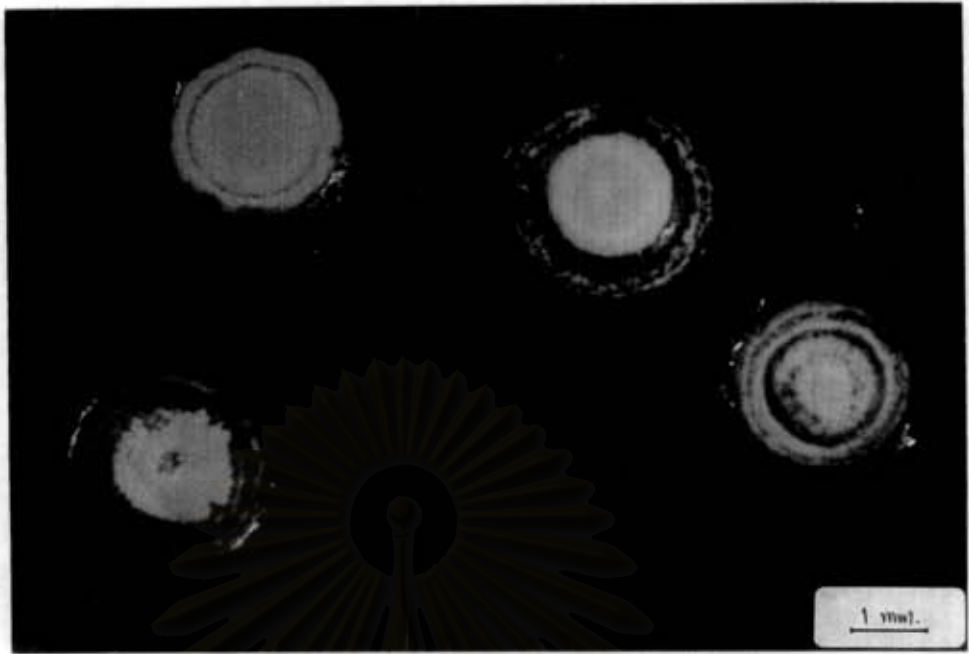
รูปที่ 99 ลักษณะโคโลนีของเชื้อหมายเลข S10(1) บนอาหารรุ้นเอ็มเอส
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอไมโครสโคป กำลังขยาย 40 เท่า



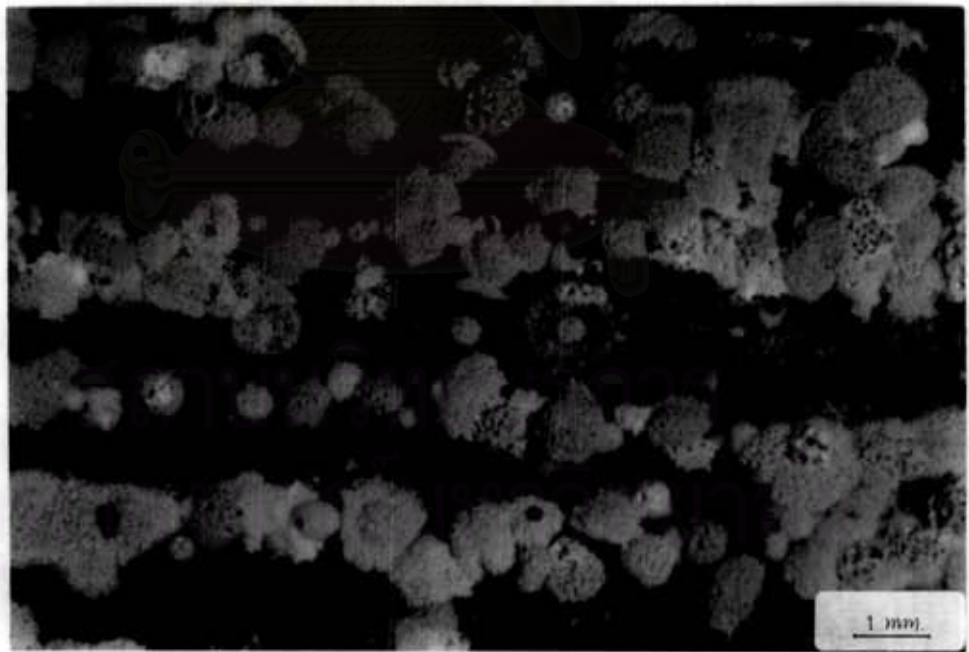
รูปที่ 100 ลักษณะโคโลนีของเชื้อหมายเลข S10(2) บนอาหารวุ้นเอ็มเอส
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอไมโครสโคป กำลังขยาย 40 เท่า



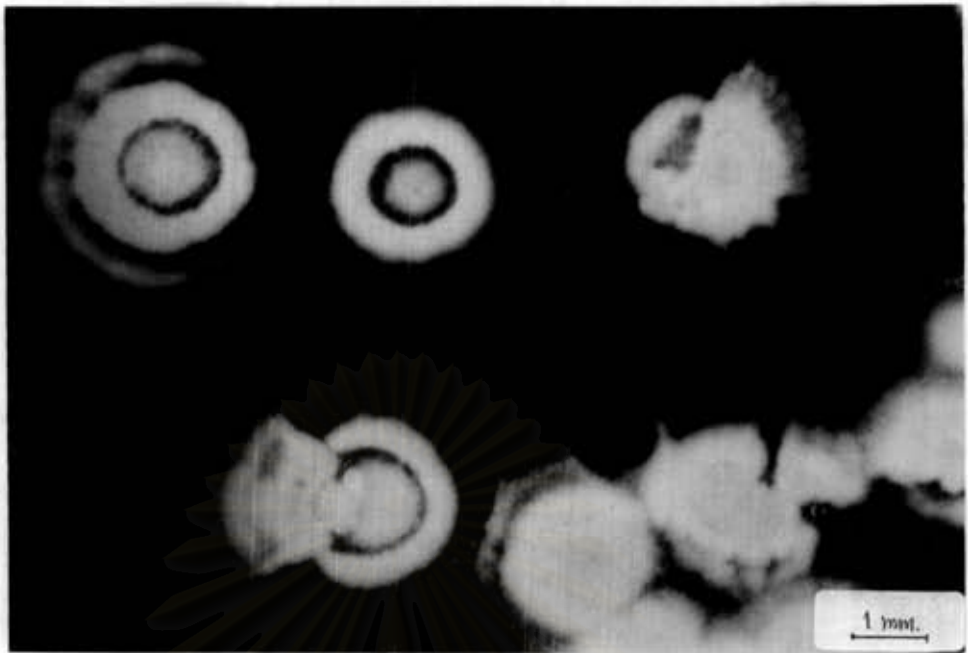
รูปที่ 101 ลักษณะโคโลนีของเชื้อหมายเลข S11(1) บนอาหารวุ้นเอ็มเอส
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอไมโครสโคป กำลังขยาย 40 เท่า



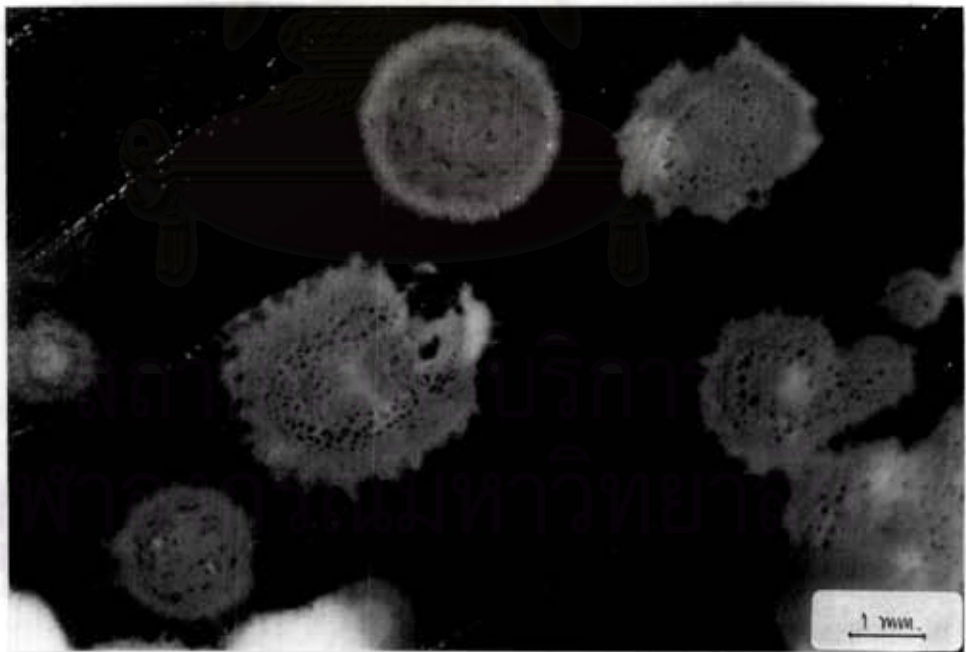
รูปที่ 102 ลักษณะโคโลนีของเชื้อหมายเลข S13(1) บนอาหารรุ้นเอ็มเอส
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอไมโครสโคป กำลังขยาย 40 เท่า



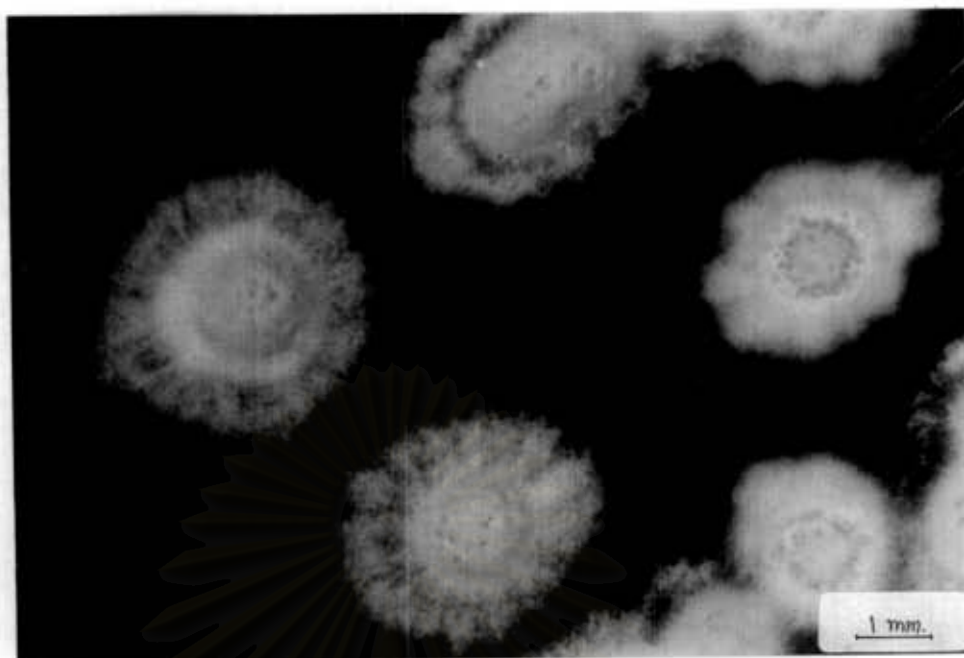
รูปที่ 103 ลักษณะโคโลนีของเชื้อหมายเลข S13(2) บนอาหารรุ้นเอ็มเอส
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอไมโครสโคป กำลังขยาย 40 เท่า



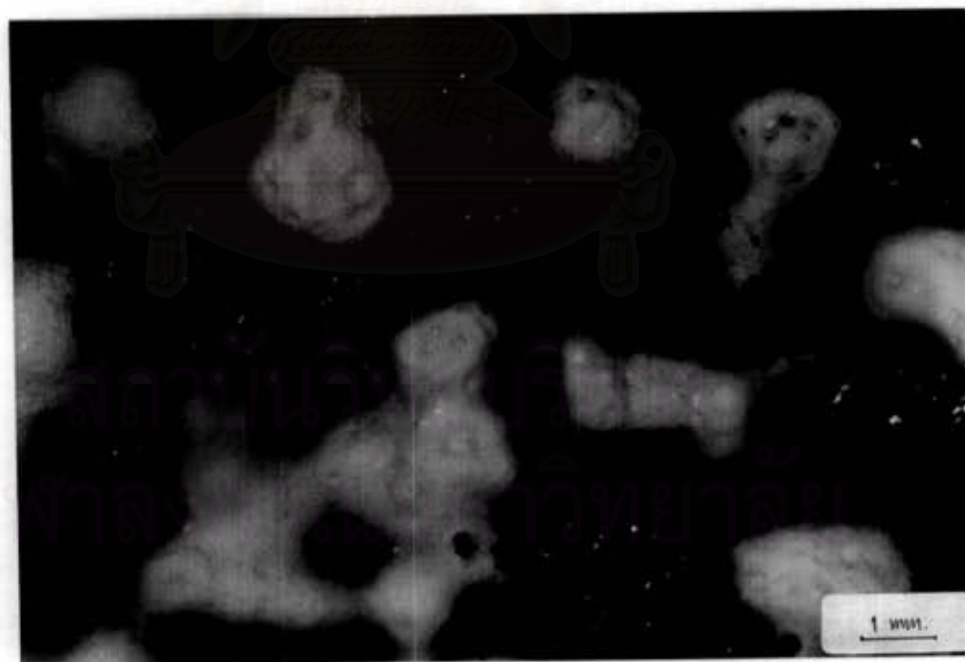
รูปที่ 104 ลักษณะโคโลนีของเชื้อหมายเลข S13(3) บนอาหารวุ้นเอ็มเอส
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอไมโครสโคป กำลังขยาย 40 เท่า



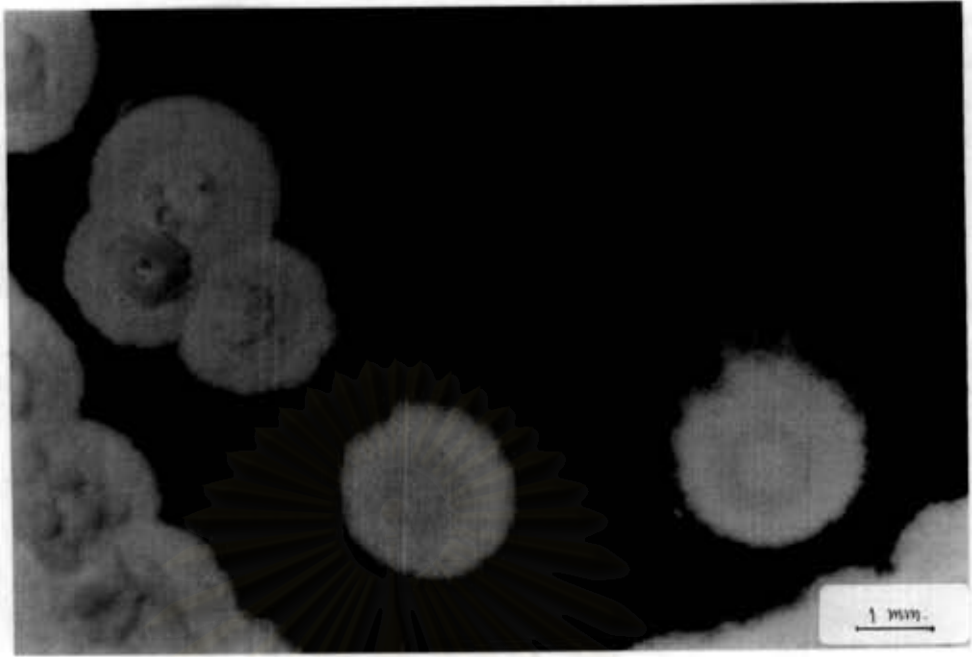
รูปที่ 105 ลักษณะโคโลนีของเชื้อหมายเลข S16(1) บนอาหารวุ้นเอ็มเอส
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอไมโครสโคป กำลังขยาย 40 เท่า



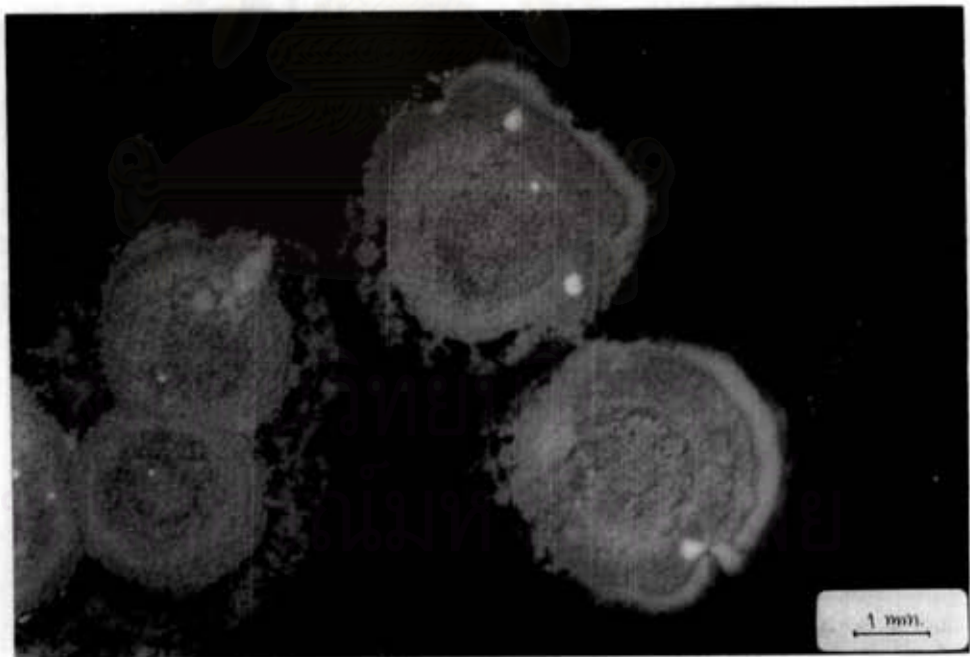
รูปที่ 106 ลักษณะโคโลนีของเชื้อหมายเลข S16(2) บนอาหารวุ้นเอ็มเอส
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอไมโครสโคป กำลังขยาย 40 เท่า



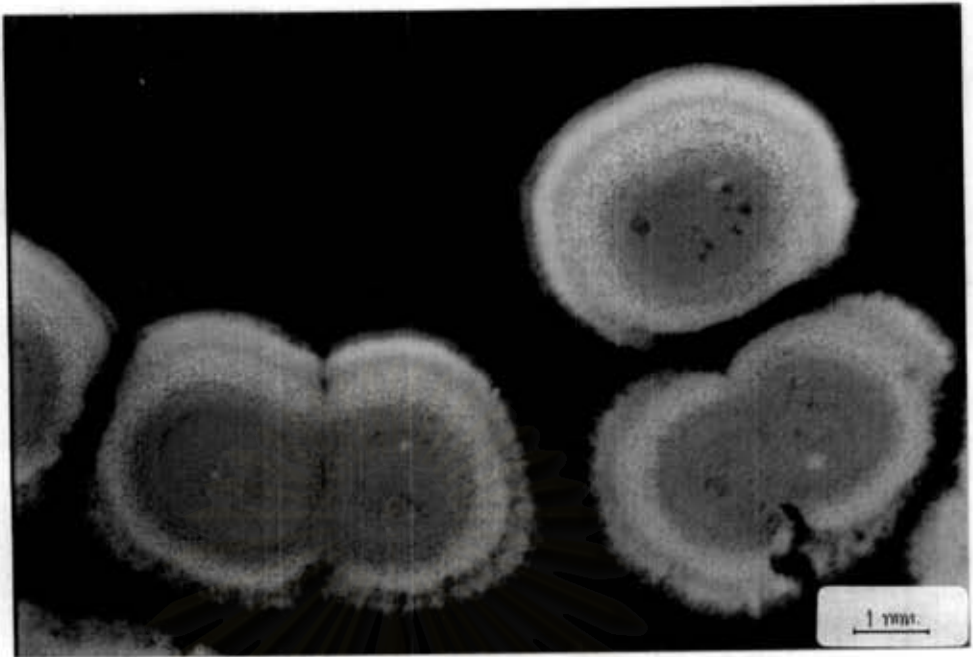
รูปที่ 107 ลักษณะโคโลนีของเชื้อหมายเลข S20(2) บนอาหารวุ้นเอ็มเอส
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอไมโครสโคป กำลังขยาย 40 เท่า



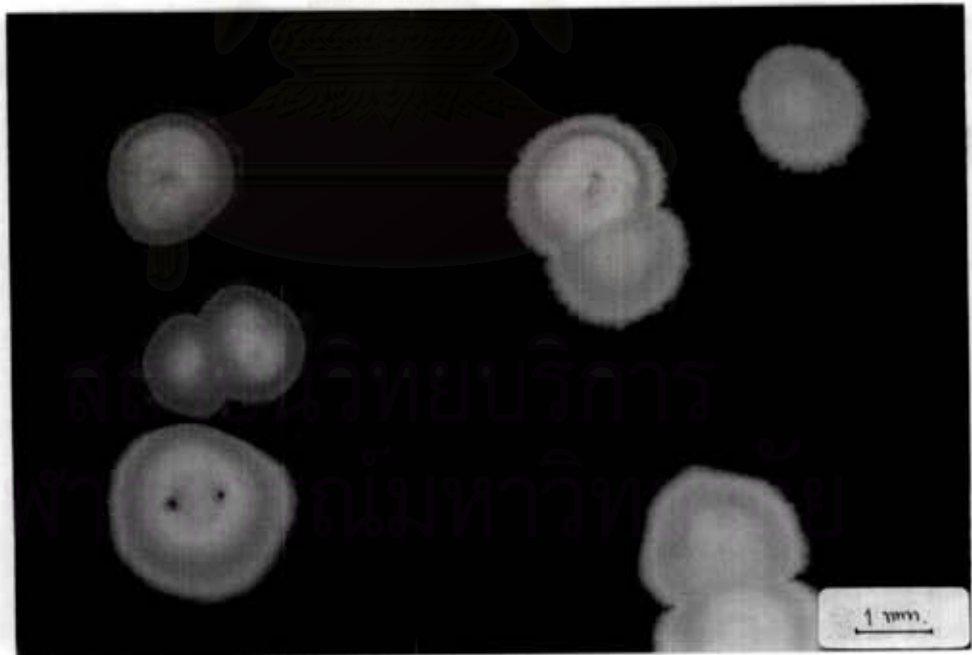
รูปที่ 108 ลักษณะโคโลนีของเชื้อหมายเลข S26(1) บนอาหารวุ้นเอ็มเอส
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอไมโครสโคป กำลังขยาย 40 เท่า



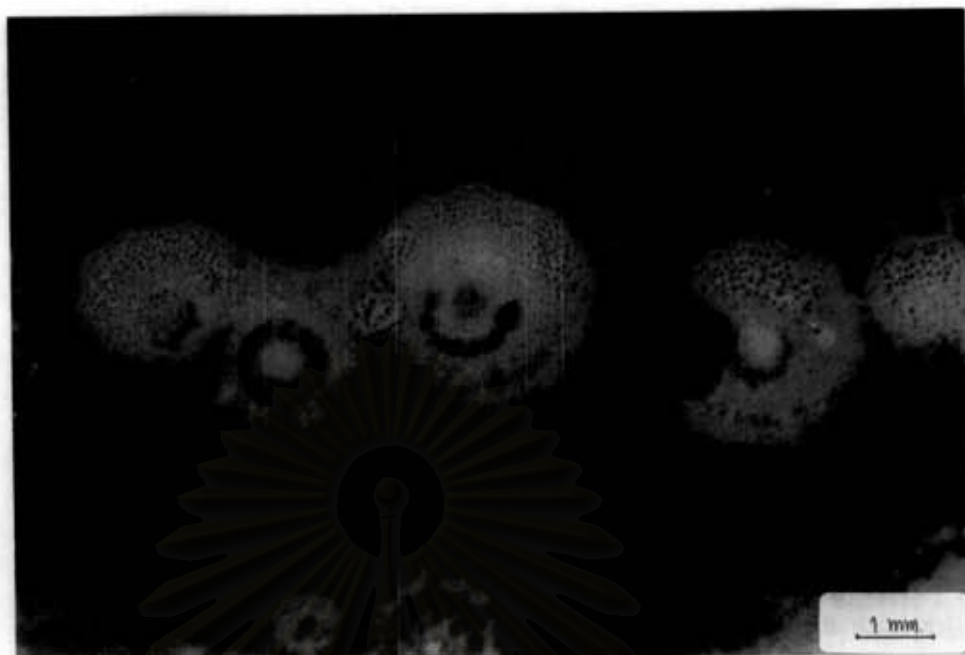
รูปที่ 109 ลักษณะโคโลนีของเชื้อหมายเลข S26(2) บนอาหารวุ้นเอ็มเอส
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอไมโครสโคป กำลังขยาย 40 เท่า



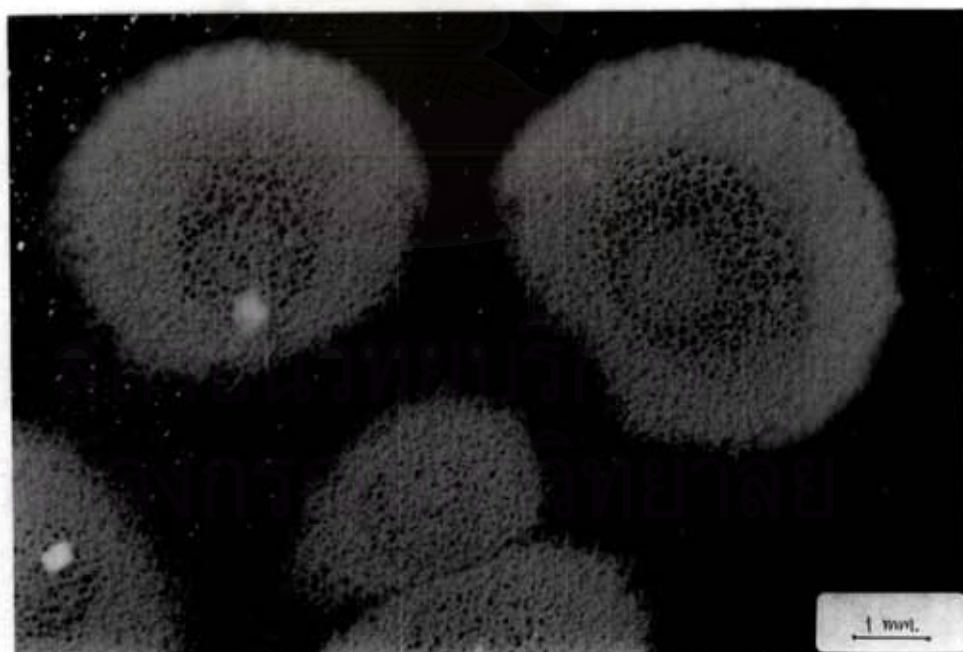
รูปที่ 110 ลักษณะโคโลนีของเชื้อหมายเลข S26(4) บนอาหารวุ้นเอ็มเอส
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอไมโครสโคป กำลังขยาย 40 เท่า



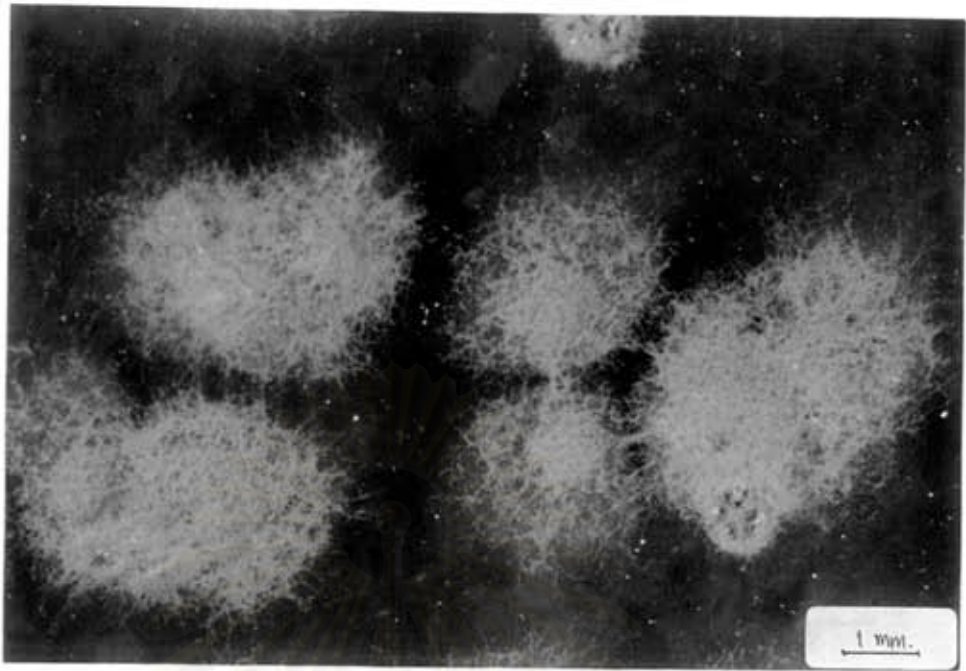
รูปที่ 111 ลักษณะโคโลนีของเชื้อหมายเลข S27(4) บนอาหารวุ้นเอ็มเอส
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอไมโครสโคป กำลังขยาย 40 เท่า



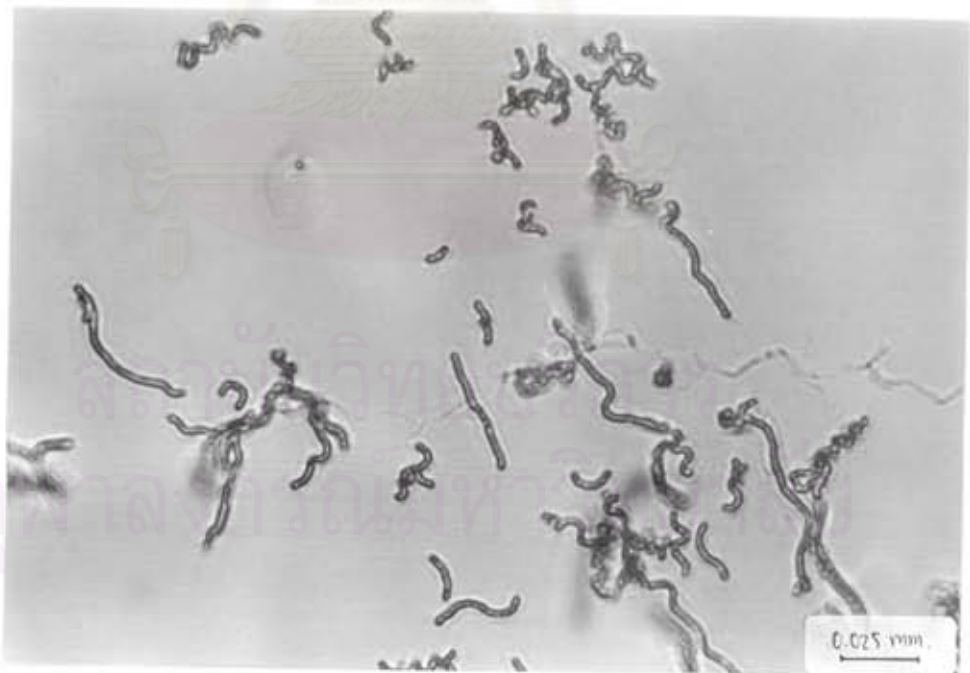
รูปที่ 112 ลักษณะโคโตนีของเชื้อหมายเลข S28(1) บนอาหารวุ้นเอ็มเอส
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอไมโครสโคป กำลังขยาย 40 เท่า



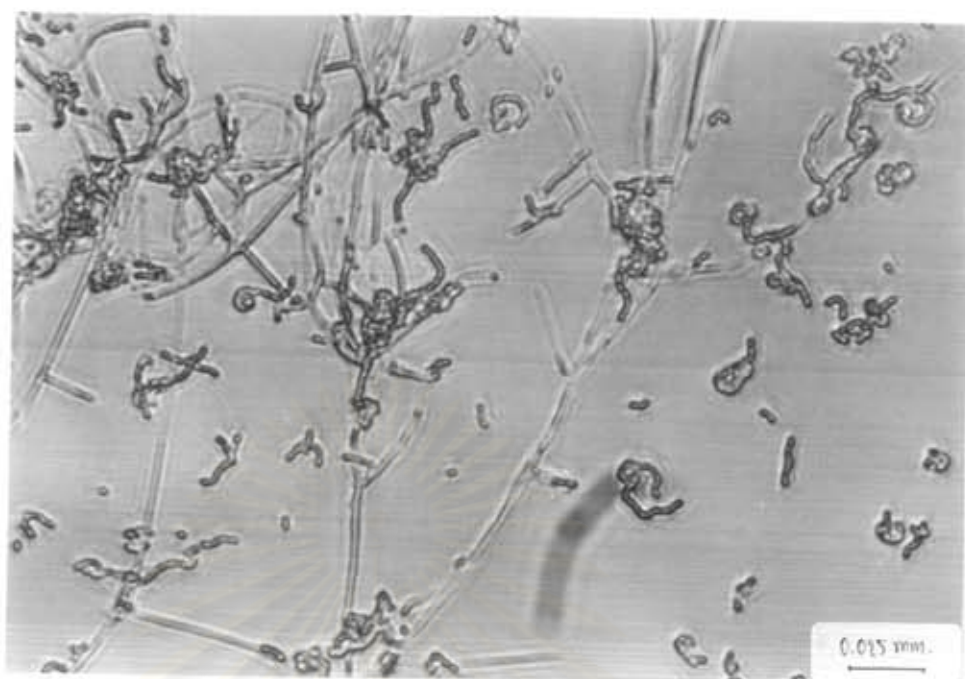
รูปที่ 113 ลักษณะโคโตนีของเชื้อหมายเลข S29(2) บนอาหารวุ้นเอ็มเอส
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอไมโครสโคป กำลังขยาย 40 เท่า



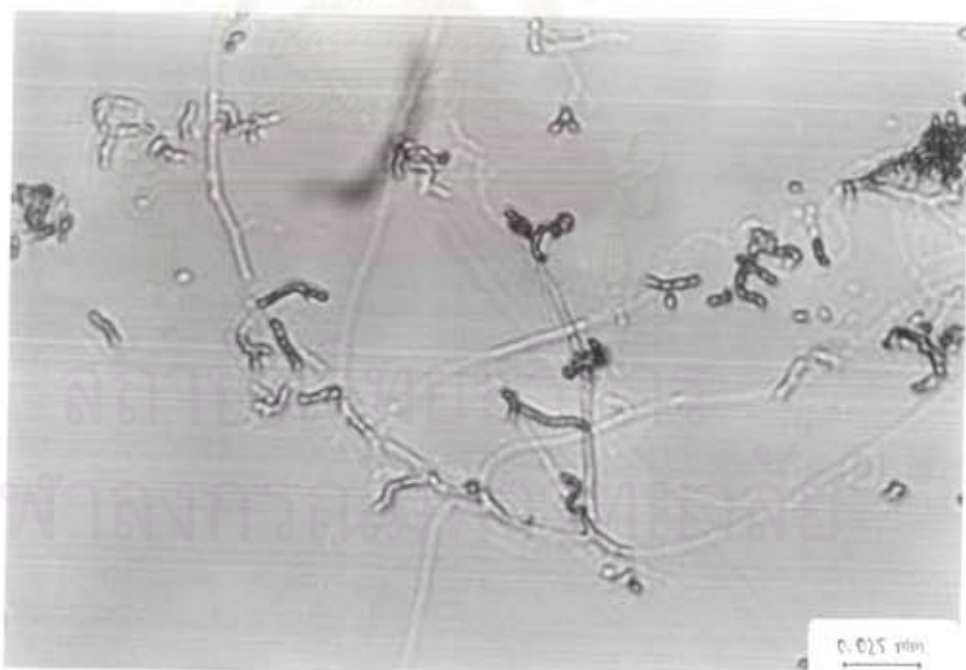
รูปที่ 114 ลักษณะโคโลนีของเชื้อหมายเลข S30(1) บนอาหารรูนเอ็มเอส
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์สเตอริโอไมโครสโคป กำลังขยาย 40 เท่า



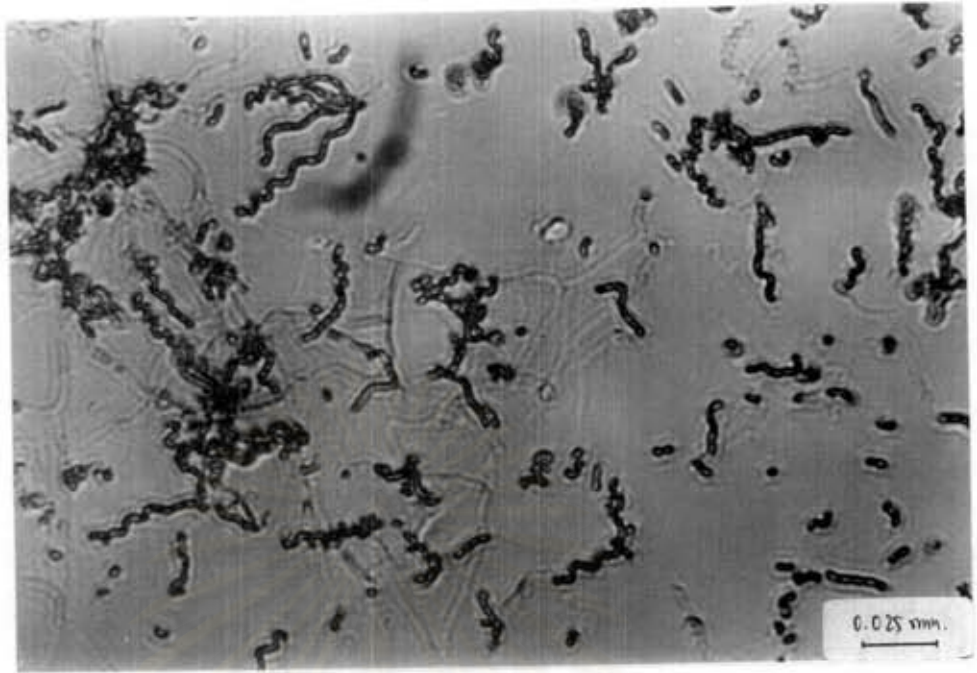
รูปที่ 115 ลักษณะเส้นใย และสปอร์ของเชื้อหมายเลข S4(2)
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ไลท์ไมโครสโคป กำลังขยาย 1,600 เท่า



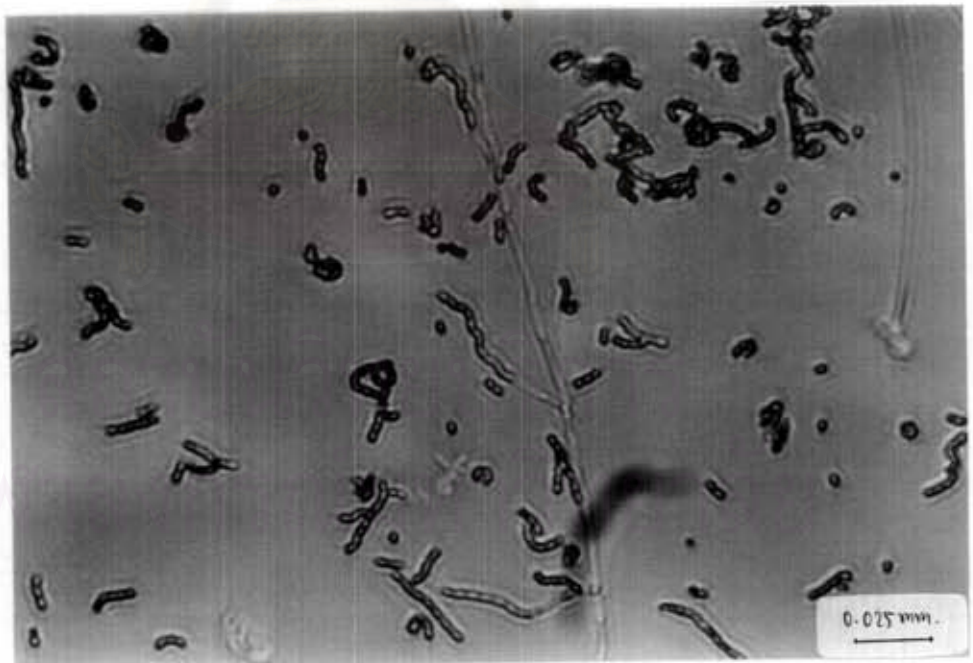
รูปที่ 116 ลักษณะของเส้นใย และสปอร์ของเชื้อหมายเลข S6(2)
 ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ไลท์ไมโครสโคป กำลังขยาย 1,600 เท่า



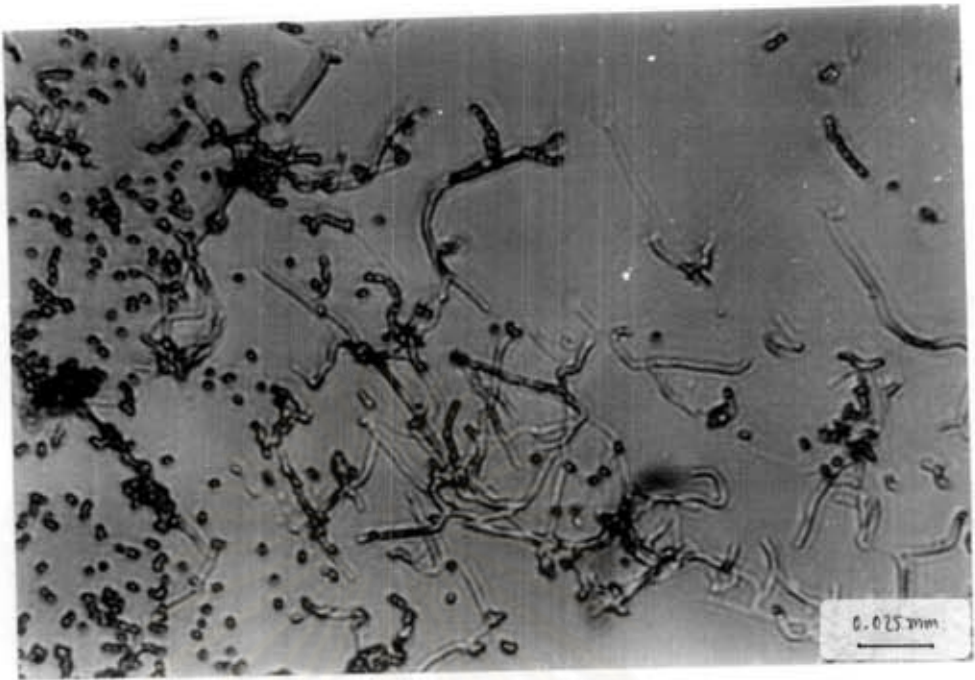
รูปที่ 117 ลักษณะเส้นใย และสปอร์ของเชื้อหมายเลข S10(1)
 ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ไลท์ไมโครสโคป กำลังขยาย 1,600 เท่า



รูปที่ 118 ลักษณะของเส้นใย และสปอร์ของเชื้อหมายเลข S10(2)
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ไคโทไมโครสโคป กำลังขยาย 1,600 เท่า



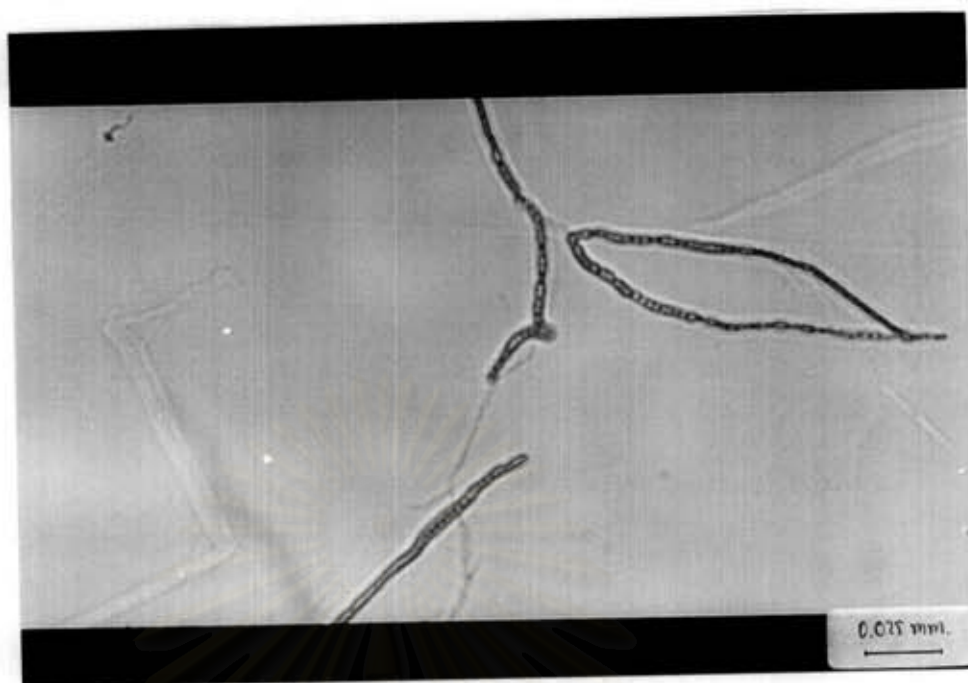
รูปที่ 119 ลักษณะเส้นใย และสปอร์ของเชื้อหมายเลข S11(1)
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ไคโทไมโครสโคป กำลังขยาย 1,600 เท่า



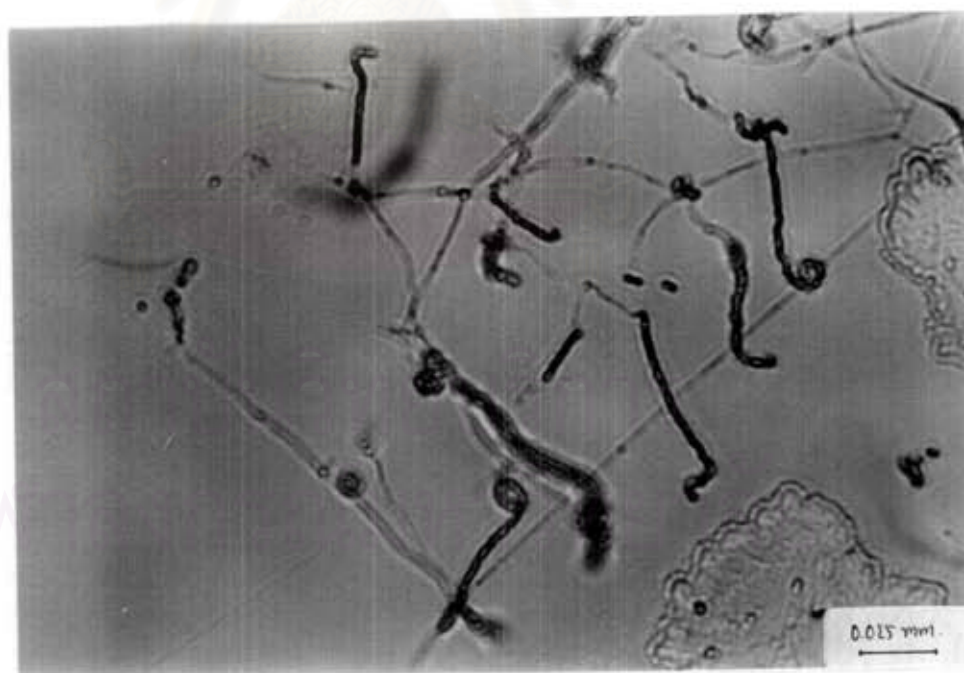
รูปที่ 120 ลักษณะของเส้นใย และสปอร์ของเชื้อหมายเลข S13(1)
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์โลทไมโครสโคป กำลังขยาย 1,600 เท่า



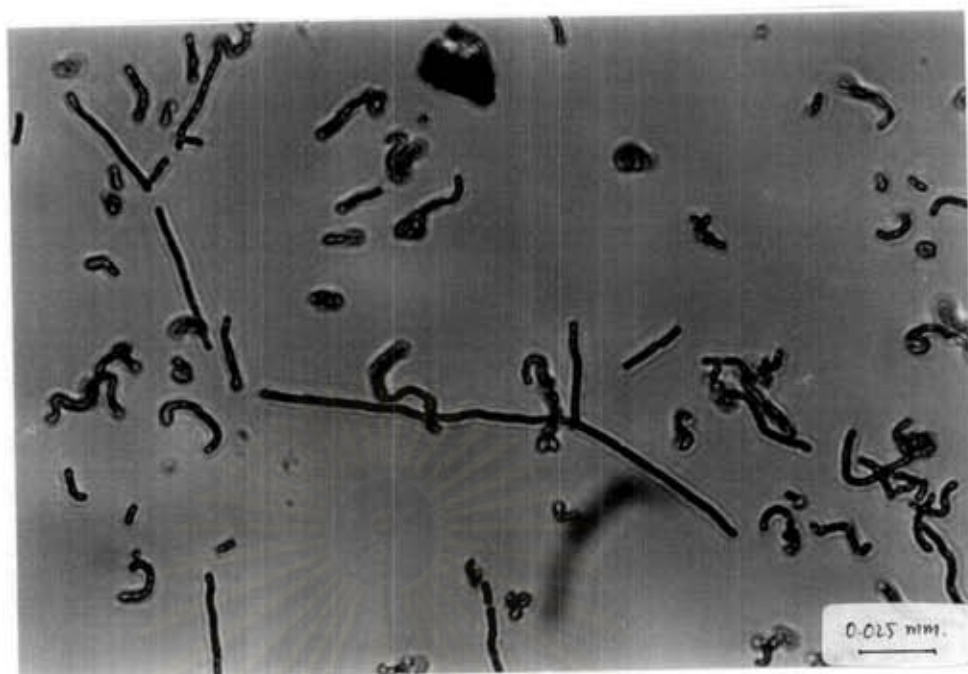
รูปที่ 121 ลักษณะเส้นใย และสปอร์ของเชื้อหมายเลข S13(2)
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์โลทไมโครสโคป กำลังขยาย 1,600 เท่า



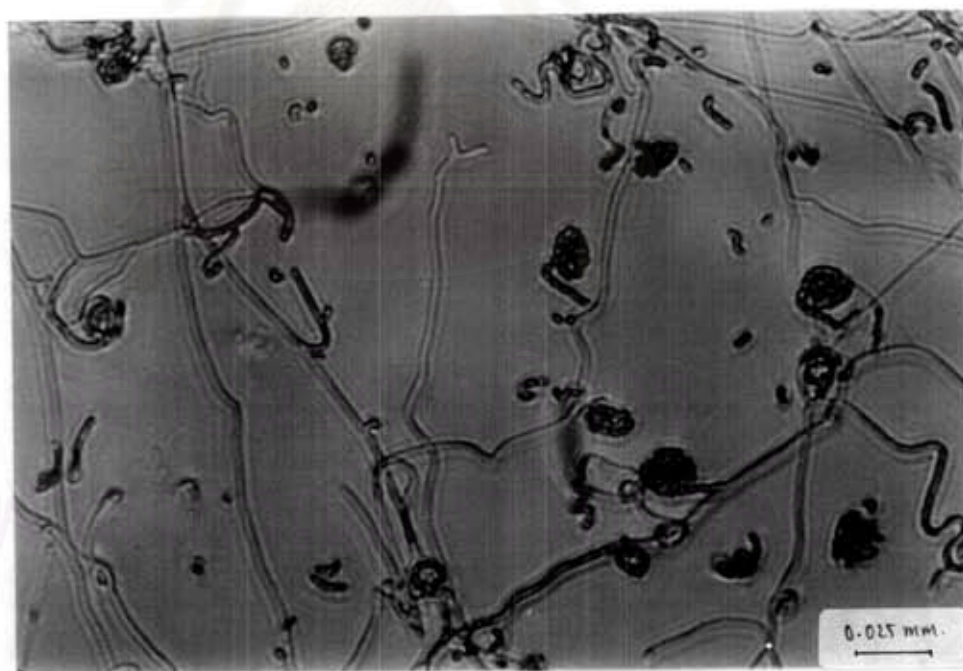
รูปที่ 122 ลักษณะของเส้นใย และสปอร์ของเชื้อหมายเลข S13(3)
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ไลท์ไมโครสโคป กำลังขยาย 1,600 เท่า



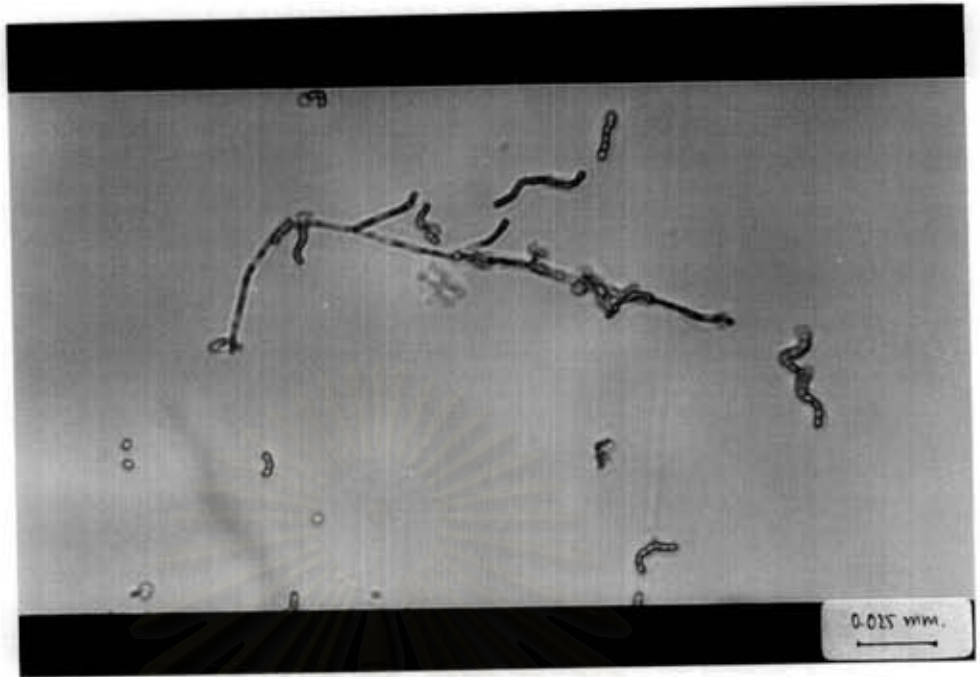
รูปที่ 123 ลักษณะเส้นใย และสปอร์ของเชื้อหมายเลข S16(1)
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ไลท์ไมโครสโคป กำลังขยาย 1,600 เท่า



รูปที่ 124 ลักษณะของเส้นใย และสปอร์ของเชื้อหมายเลข S16(2)
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ไลท์ไมโครสโคป กำลังขยาย 1,600 เท่า



รูปที่ 125 ลักษณะเส้นใย และสปอร์ของเชื้อหมายเลข S20(2)
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ไลท์ไมโครสโคป กำลังขยาย 1,600 เท่า



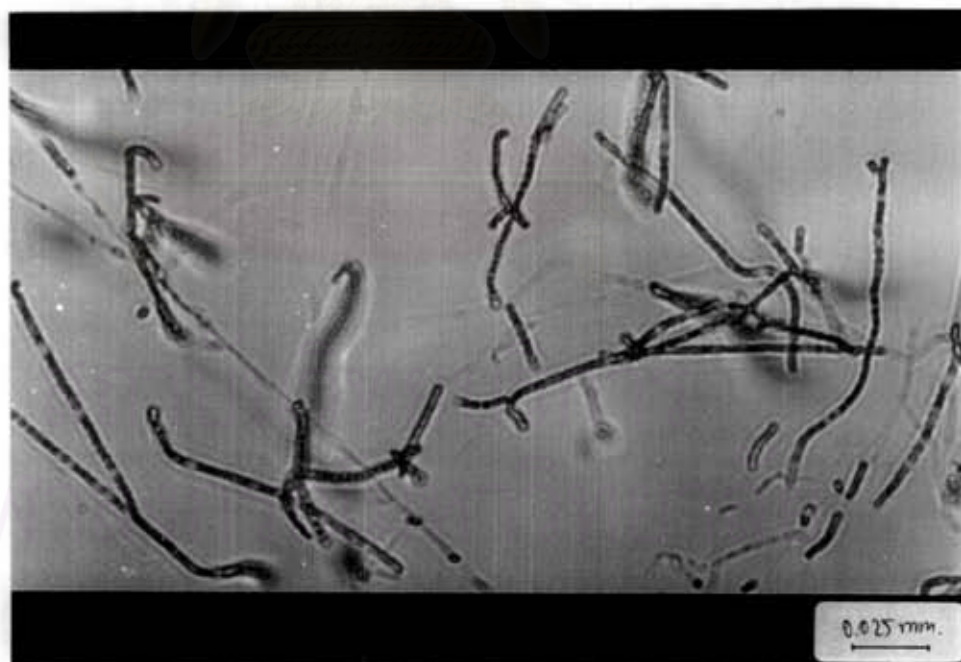
รูปที่ 126 ลักษณะของเส้นใย และสปอร์ของเชื้อหมายเลข S26(1)
 ภายใต้อัลด้องจุลทรรศน์ไลท์ไมโครสโคป กำลังขยาย 1,600 เท่า



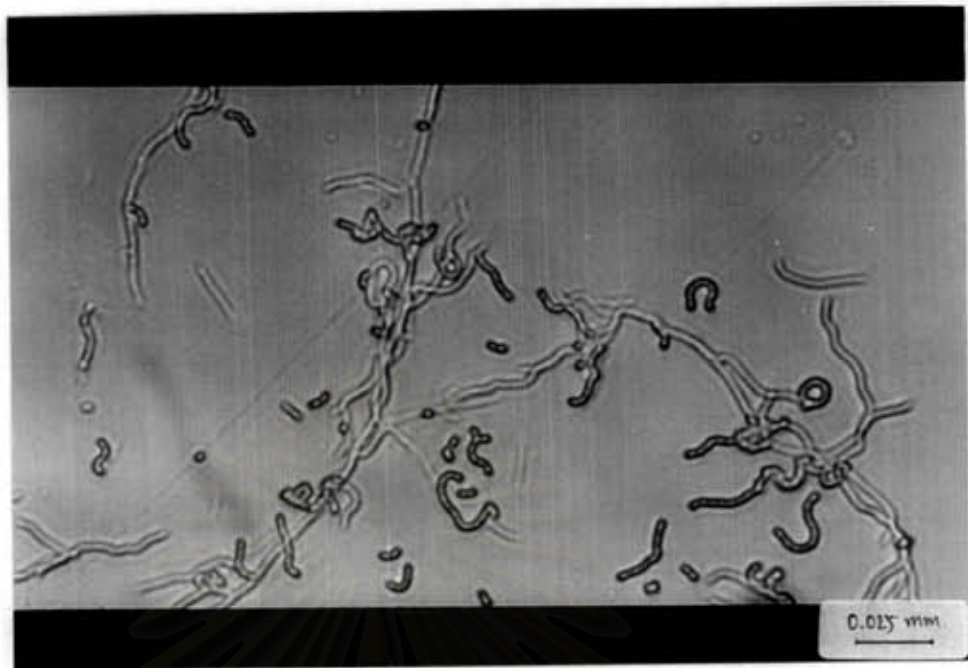
รูปที่ 127 ลักษณะเส้นใย และสปอร์ของเชื้อหมายเลข S26(2)
 ภายใต้อัลด้องจุลทรรศน์ไลท์ไมโครสโคป กำลังขยาย 1,600 เท่า



รูปที่ 128 ลักษณะของเส้นใย และสปอร์ของเชื้อหมายเลข S26(4)
 ภายใต้อุปกรณ์จุลทรรศน์ไลท์ไมโครสโคป กำลังขยาย 1,600 เท่า



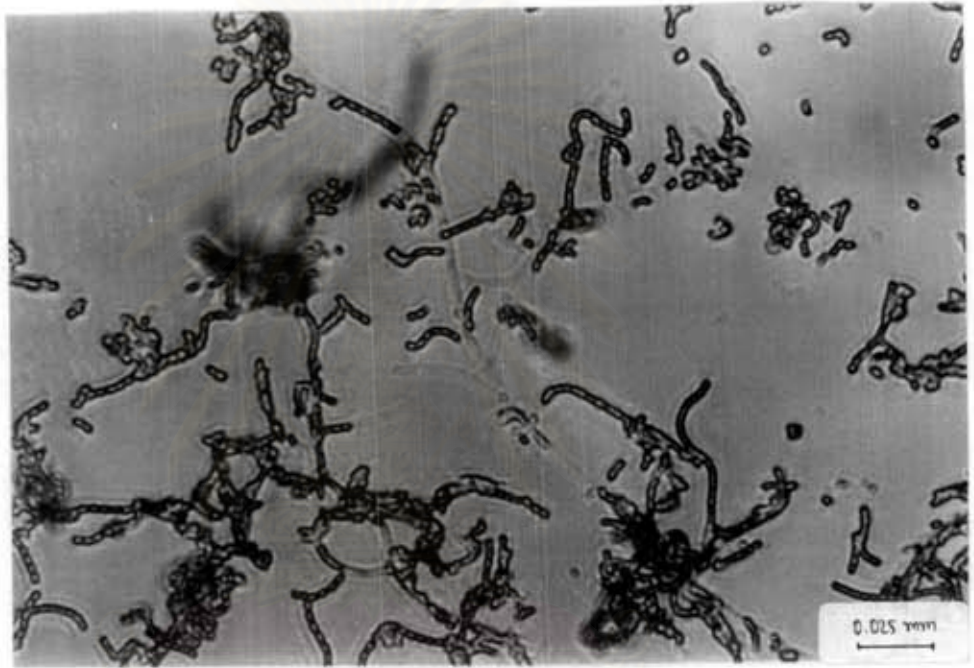
รูปที่ 129 ลักษณะเส้นใย และสปอร์ของเชื้อหมายเลข S27(4)
 ภายใต้อุปกรณ์จุลทรรศน์ไลท์ไมโครสโคป กำลังขยาย 1,600 เท่า



รูปที่ 130 ลักษณะของเส้นใย และสปอร์ของเชื้อหมายเลข S28(1)
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ไลท์ไมโครสโคป กำลังขยาย 1,600 เท่า



รูปที่ 131 ลักษณะเส้นใย และสปอร์ของเชื้อหมายเลข S29(2)
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ไลท์ไมโครสโคป กำลังขยาย 1,600 เท่า

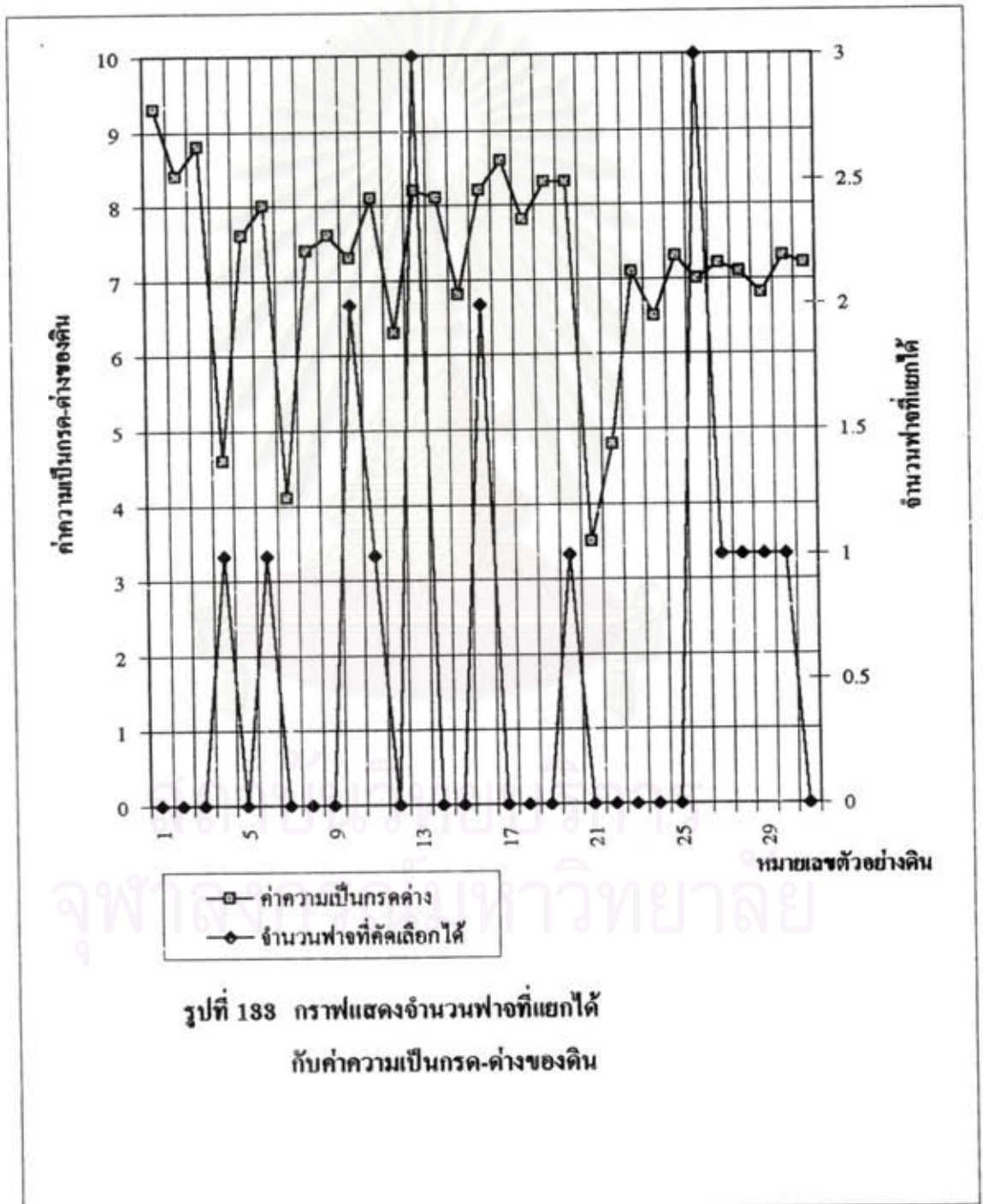


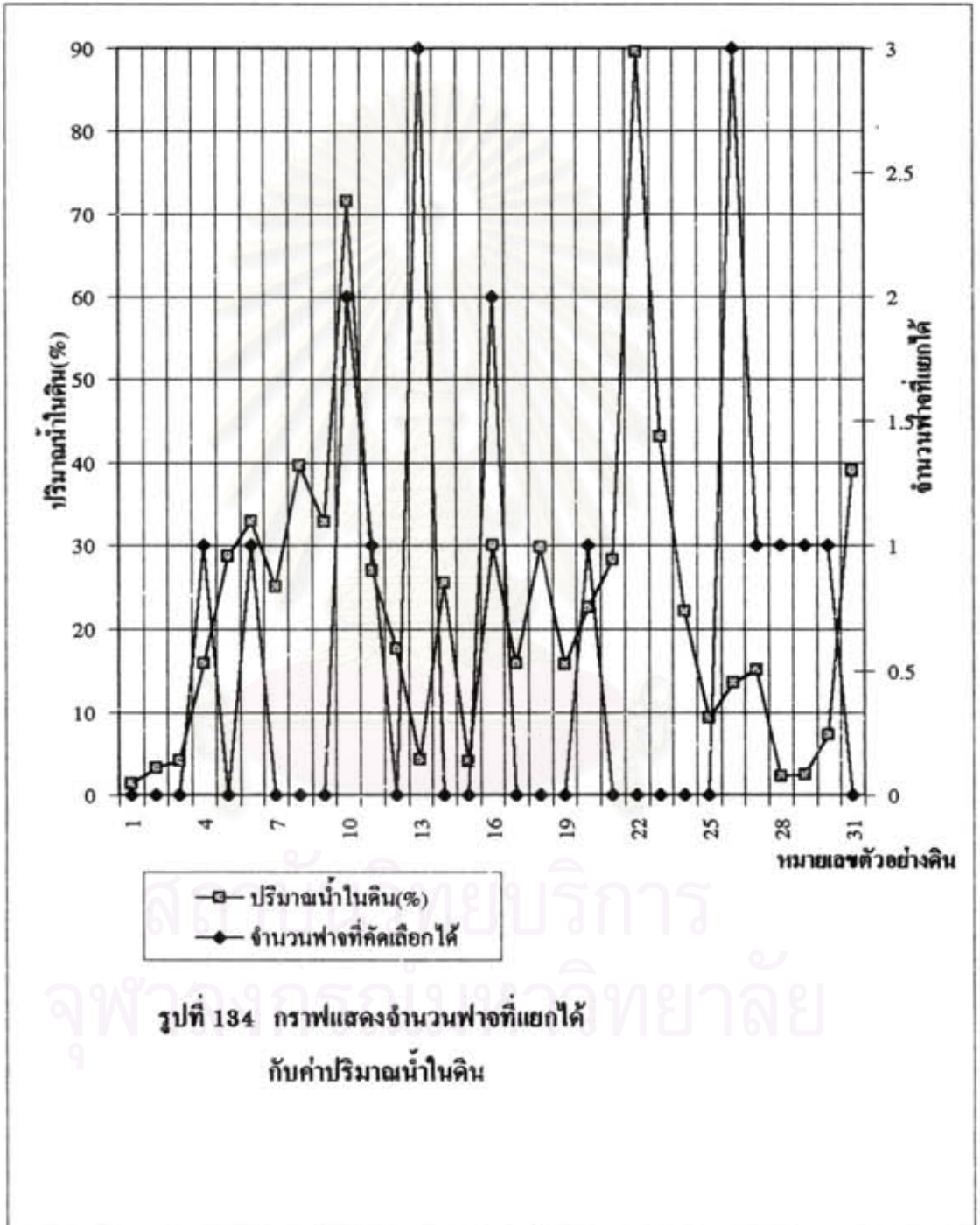
รูปที่ 132 ลักษณะของเส้นใย และสปอร์ของเชื้อหมายเลข S30(1)
 ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ไคท์ไมโครสโคป กำลังขยาย 1,600 เท่า

สถาบันวิทยบริการ
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.4 ศึกษาฟางที่แยกได้กับค่าความเป็นกรด-ด่างและปริมาณน้ำในดิน

ฟาง 18 ชนิดที่แยกได้ จะถูกนำมาศึกษาเปรียบเทียบฟางที่แยกได้กับค่าความเป็นกรด-ด่าง และปริมาณน้ำในดิน ดังรูปที่ 133 และ 134



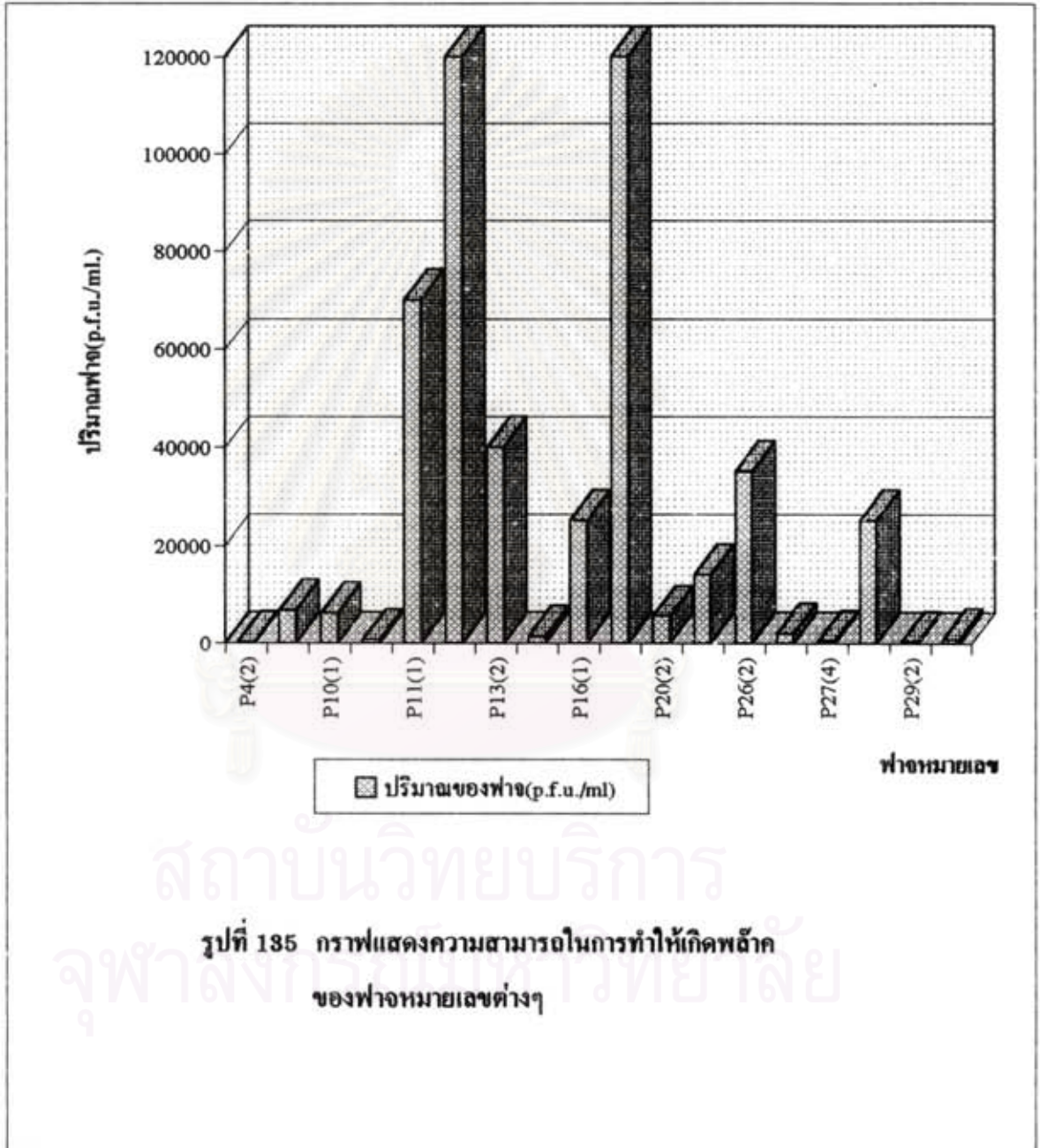


3.5 ศึกษาฟาจที่แยกได้กับค่าความสามารถในการทำให้เกิดแผล

ฟาจ 18 ชนิดที่แยกได้ จะถูกนำมาศึกษาฟาจที่แยกได้กับค่าความสามารถในการทำให้เกิดแผล คังตารางที่ 10 และรูปที่ 135

ตารางที่ 10 ค่าความสามารถในการทำให้เกิดแผลของฟาจ

หมายเลขฟาจที่แยกได้	ค่าความสามารถในการทำให้เกิดแผล (p.f.u. / ml.)
4(2)	200
6(2)	6,800
10(1)	6,100
10(2)	700
11(1)	70,000
13(1)	120,000
13(2)	40,000
13(3)	1,300
16(1)	25,000
16(2)	120,000
20(2)	5,500
26(1)	14,000
26(2)	35,000
26(4)	2,000
27(4)	500
28(1)	25,000
29(2)	300
30(1)	800



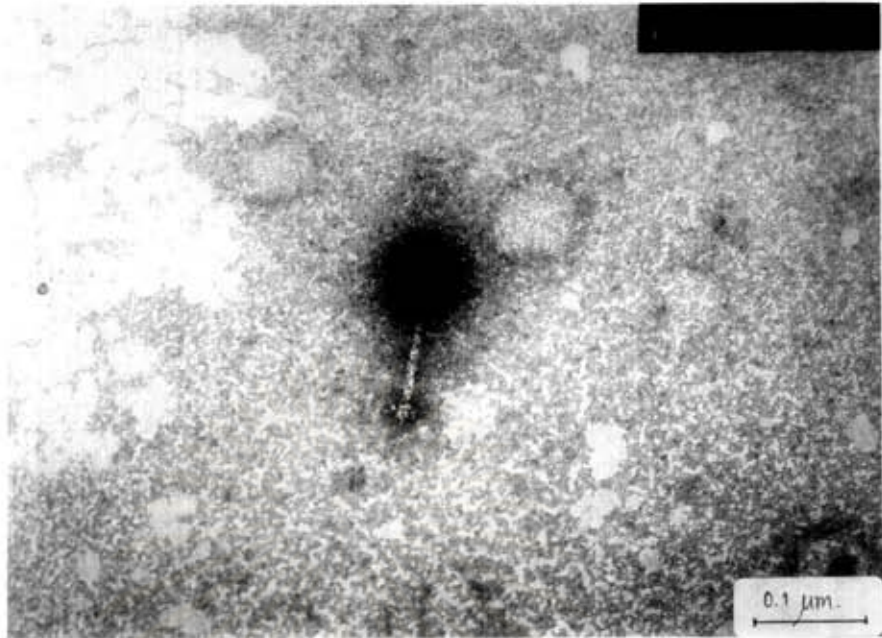
4. ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของฟางที่แยกได้จากกึ่งจุดทรานส์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน

นำฟางแขวนลอยที่ผ่านขบวนการทำให้บริสุทธิ์ และเพิ่มปริมาณให้มากขึ้น มาเก็บรักษาไว้ใน 0.1 โมลาร์ แอมโมเนียมอะซิเตด (pH 7.0) ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส จากนั้นถูกนำมาศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยา ภายใต้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน ด้วยเทคนิคการย้อมสีแบบเนกาทีฟ สเตนนิ่ง โดยใช้ยูรานิลอะซิเตด 2 เปอร์เซ็นต์ (pH 4.3) ดังตารางที่ 11 และรูปที่ 136 ถึง 155

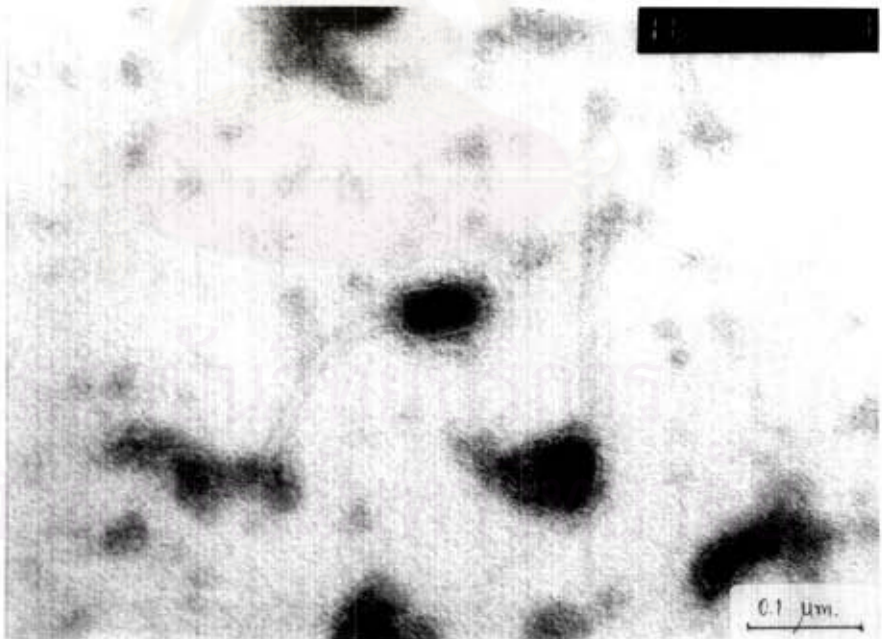
ตารางที่ 11 ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของฟางที่แยกได้

ฟางหมายเลข	รูปร่างส่วนหัว	รูปร่างส่วนหาง	ขนาดส่วนหัว (กว้าง X ยาว) (นาโนเมตร)	ขนาดส่วนหาง (กว้าง X ยาว) (นาโนเมตร)	จัดอยู่ในกลุ่ม *
4(2)	หกเหลี่ยมลูกบาศก์	หางยาว หดไม่ได้	54.3 x 53.3	10.7 x 110.7	IV
6(2)	ยาวหัวท้ายโค้งมน	หางยาว หดไม่ได้	44.7 x 79.0	16.7 x 185.0	IV
10(1)	หกเหลี่ยมลูกบาศก์	หางยาว หดได้	51.0 x 57.3	16.0 x 112.3	V
10(2)	หกเหลี่ยมลูกบาศก์	หางยาว หดไม่ได้	43.3 x 46.7	8.3 x 105.3	IV
11(1)	หกเหลี่ยมลูกบาศก์	หางยาว หดไม่ได้	52.0 x 57.0	12.3 x 210.0	IV
13(1)	หกเหลี่ยมลูกบาศก์	หางยาว หดไม่ได้	48.0 x 54.7	9.0 x 153.3	IV
13(2)	หกเหลี่ยมลูกบาศก์	หางยาว หดไม่ได้	56.7 x 60.7	12.0 x 173.7	IV
13(3)	หกเหลี่ยมลูกบาศก์	หางยาว หดไม่ได้	56.0 x 66.7	16.7 x 104.7	IV
16(1)	หกเหลี่ยมลูกบาศก์	หางยาว หดไม่ได้	45.7 x 47.0	12.3 x 139.3	IV
16(2)	หกเหลี่ยมลูกบาศก์	หางยาว หดไม่ได้	59.0 x 58.7	9.0 x 233.3	IV
20(2)	หกเหลี่ยมลูกบาศก์	หางยาว หดไม่ได้	84.3 x 70.7	12.3 x 281.3	IV
26(1)	หกเหลี่ยมลูกบาศก์	หางยาว หดไม่ได้	43.7 x 53.3	9.3 x 130.0	IV
26(2)	หกเหลี่ยมลูกบาศก์	หางยาว หดไม่ได้	58.3 x 60.7	8.7 x 266.3	IV
26(4)	หกเหลี่ยมลูกบาศก์ยาว	หางยาว หดได้	50.0 x 76.3	15.3 x 130.3	V
27(4)	หกเหลี่ยมลูกบาศก์	หางยาว หดไม่ได้	63.0 x 64.3	11.7 x 219.0	IV
28(1)	หกเหลี่ยมลูกบาศก์	หางยาว หดได้	100.3 x 121.7	29.0 x 467.0	V
29(2)	หกเหลี่ยมลูกบาศก์	หางยาว หดไม่ได้	58.3 x 55.7	10.3 x 220.7	IV
30(1)	หกเหลี่ยมลูกบาศก์	หางยาว หดไม่ได้	51.0 x 53.3	10.0 x 177.7	IV

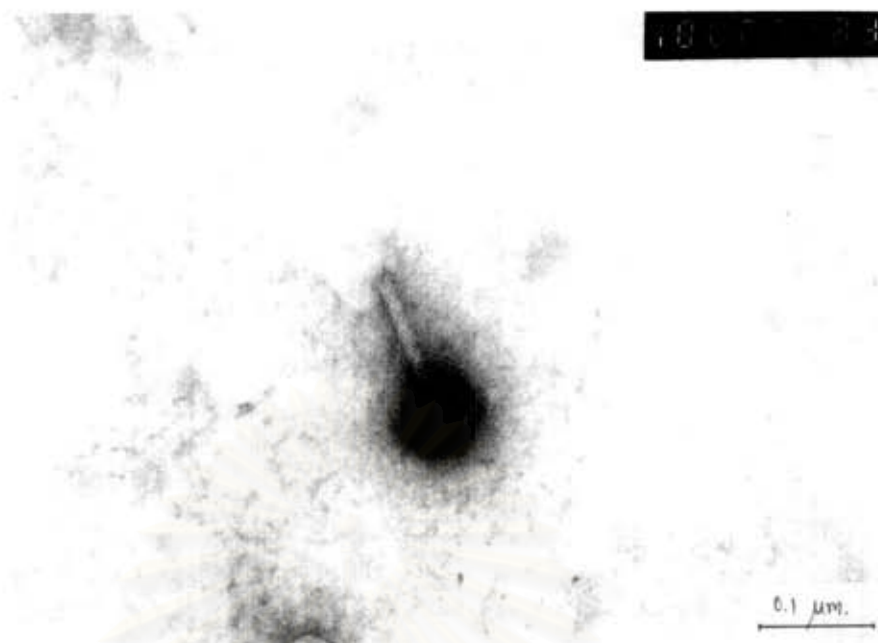
* การจัดจำแนกกลุ่มของฟางโดยอาศัยรูปร่างลักษณะภายนอก (Bradley, 1967) (รูปที่ 4)



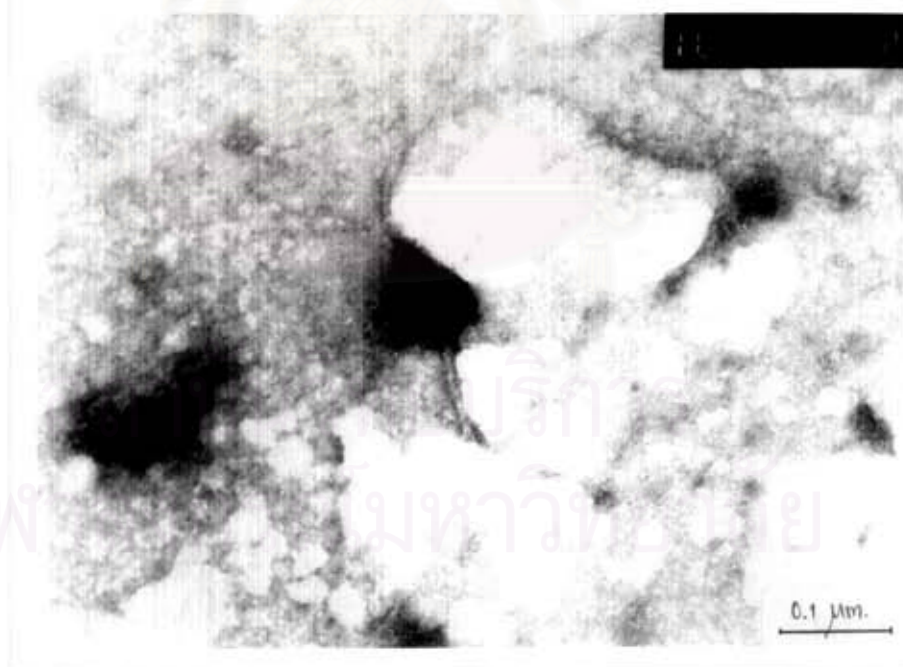
รูปที่ 136 ลักษณะของฟาจหมายเลข P4(2) ช้อมด้วยยูรานิล อะซิเตด (pH 4.3)
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน กำลังขยาย 150,000 เท่า



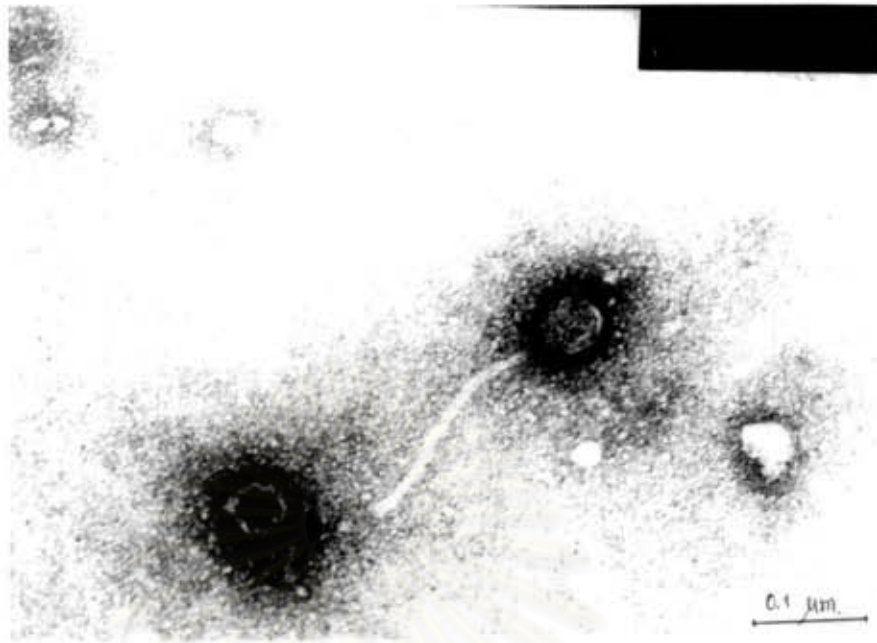
รูปที่ 137 ลักษณะของฟาจหมายเลข P6(2) ช้อมด้วยยูรานิล อะซิเตด (pH 4.3)
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน กำลังขยาย 150,000 เท่า



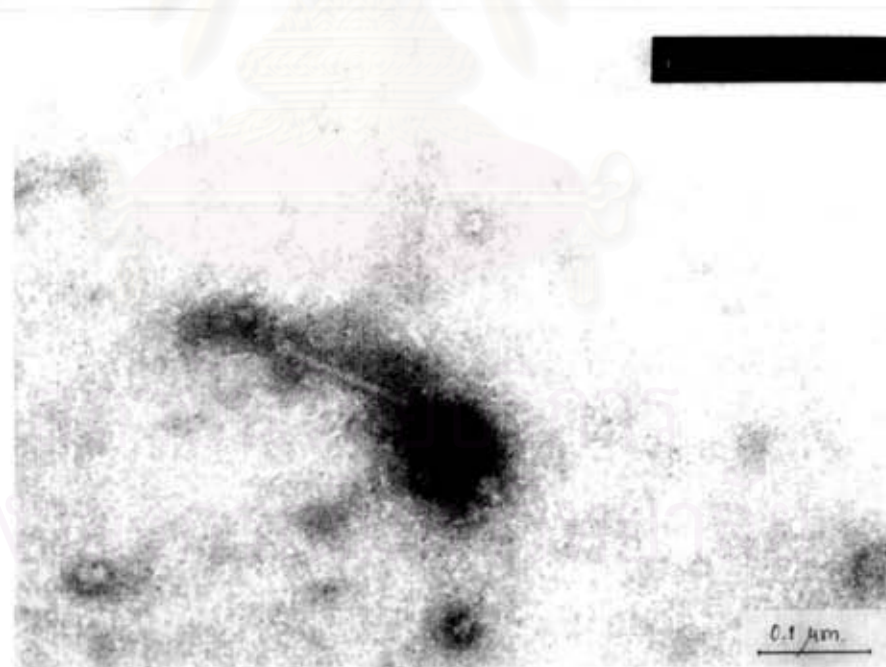
รูปที่ 138 ลักษณะของฟาจหมายเลข P10(1) ย้อมด้วยยูรานิล อะซิเตด (pH 4.3)
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน กำลังขยาย 150,000 เท่า



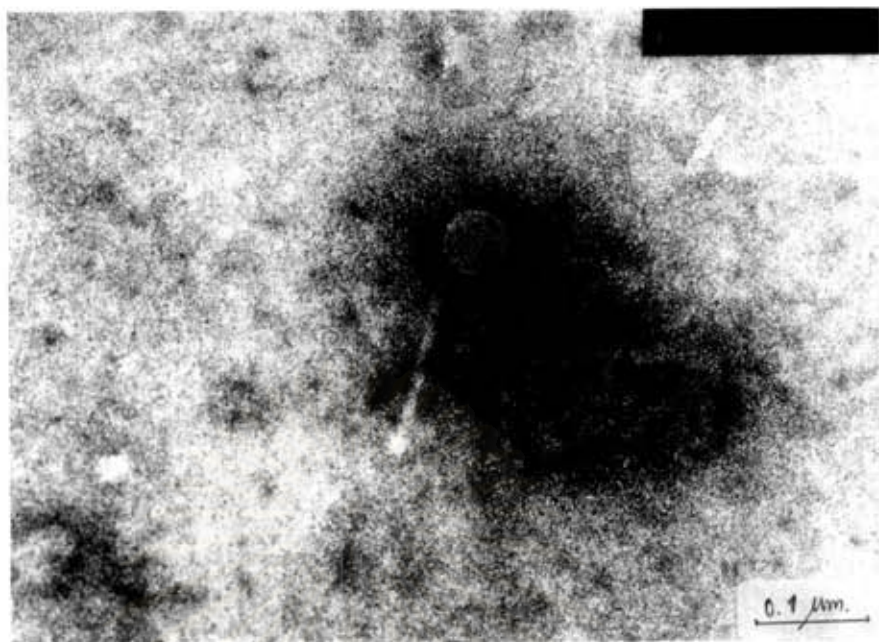
รูปที่ 139 ลักษณะของฟาจหมายเลข P10(2) ย้อมด้วยยูรานิล อะซิเตด (pH 4.3)
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน กำลังขยาย 150,000 เท่า



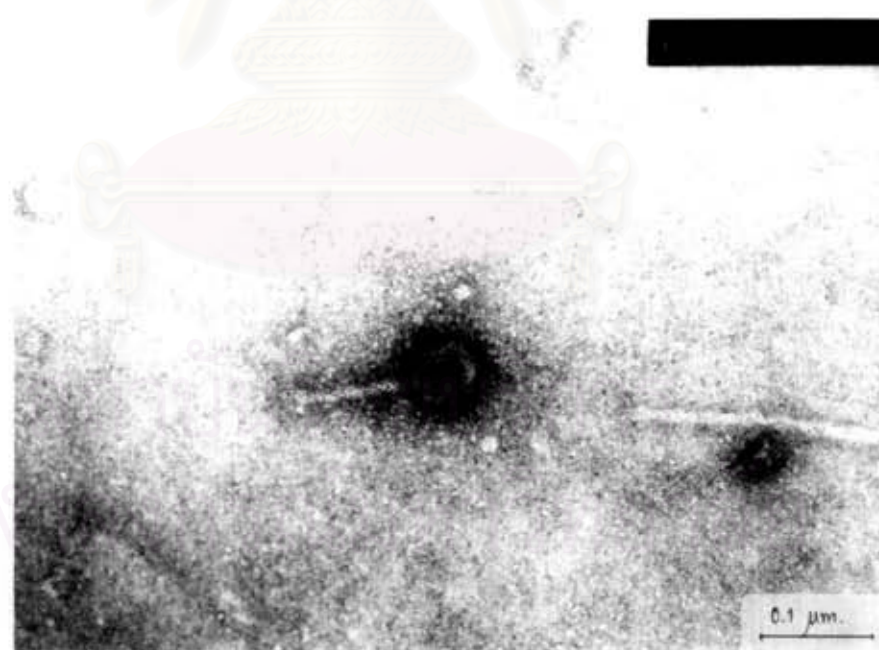
รูปที่ 140 ลักษณะของฟาจหมายเลข P11(1) ซ้อมด้วยยูรานิล อะซิเตด (pH 4.3)
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน กำลังขยาย 150,000 เท่า



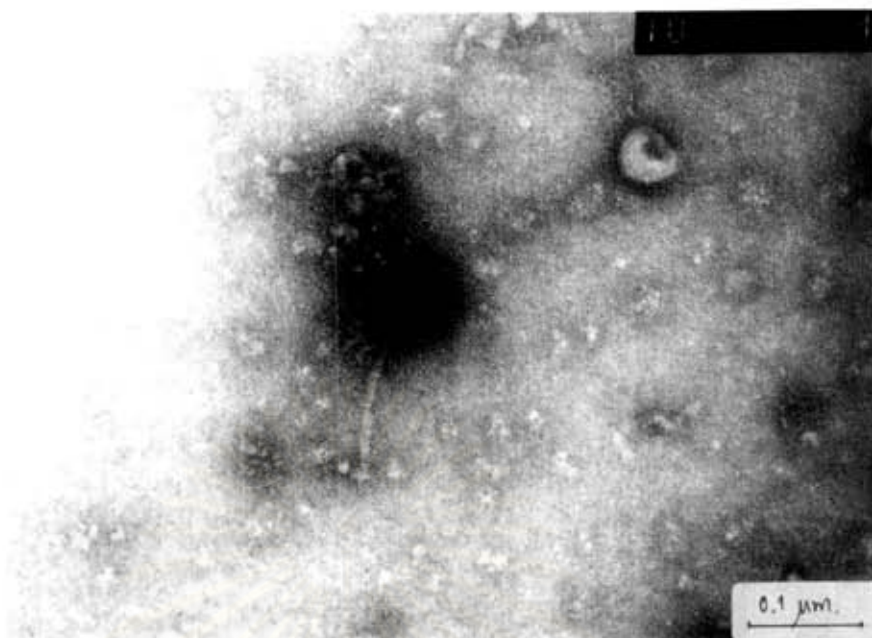
รูปที่ 141 ลักษณะของฟาจหมายเลข P13(1) ซ้อมด้วยยูรานิล อะซิเตด (pH 4.3)
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน กำลังขยาย 150,000 เท่า



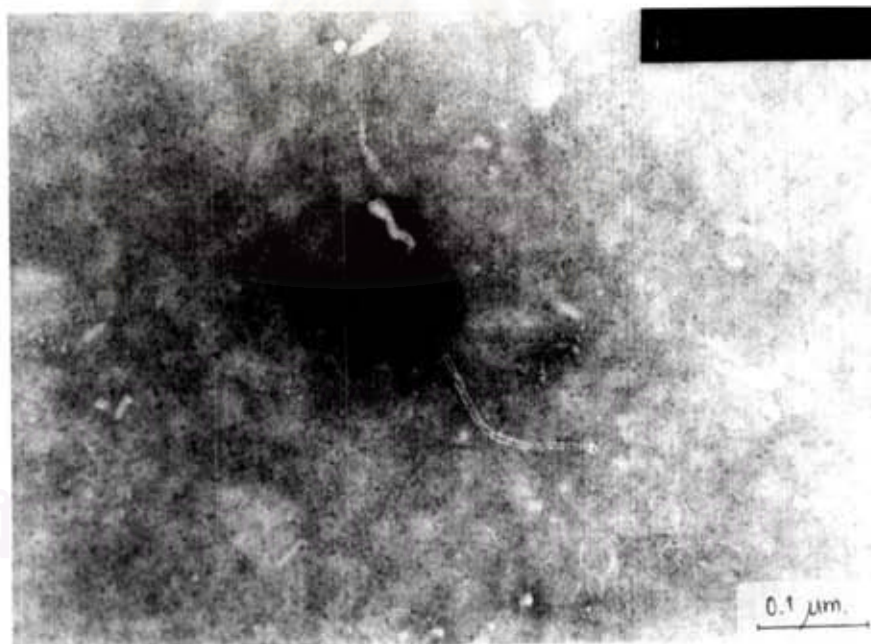
รูปที่ 142 ลักษณะของฟาจหมายเลข P13(2) ช้อมด้วยยูรานิล อะซิเตด (pH 4.3)
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน กำลังขยาย 150,000 เท่า



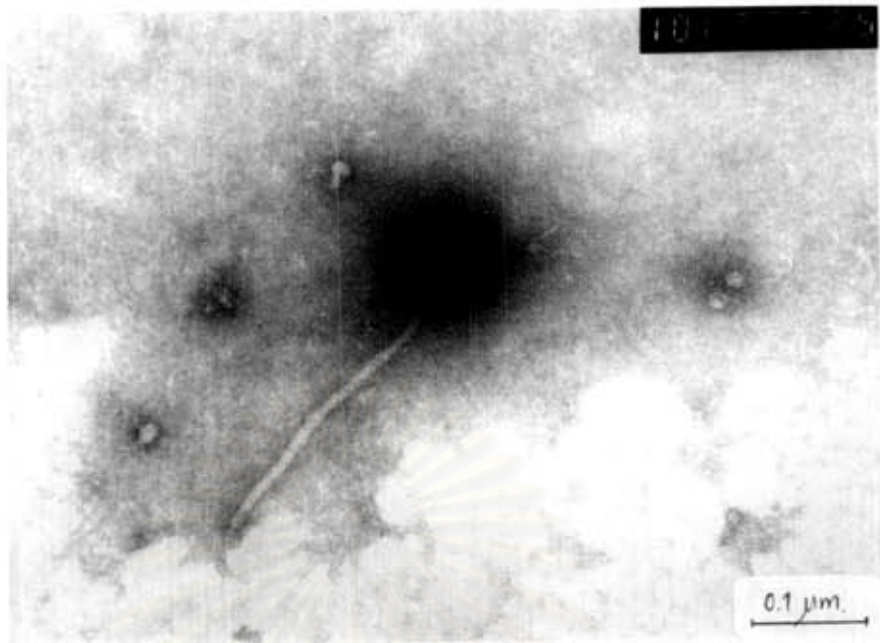
รูปที่ 143 ลักษณะของฟาจหมายเลข P13(3) ช้อมด้วยยูรานิล อะซิเตด (pH 4.3)
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน กำลังขยาย 150,000 เท่า



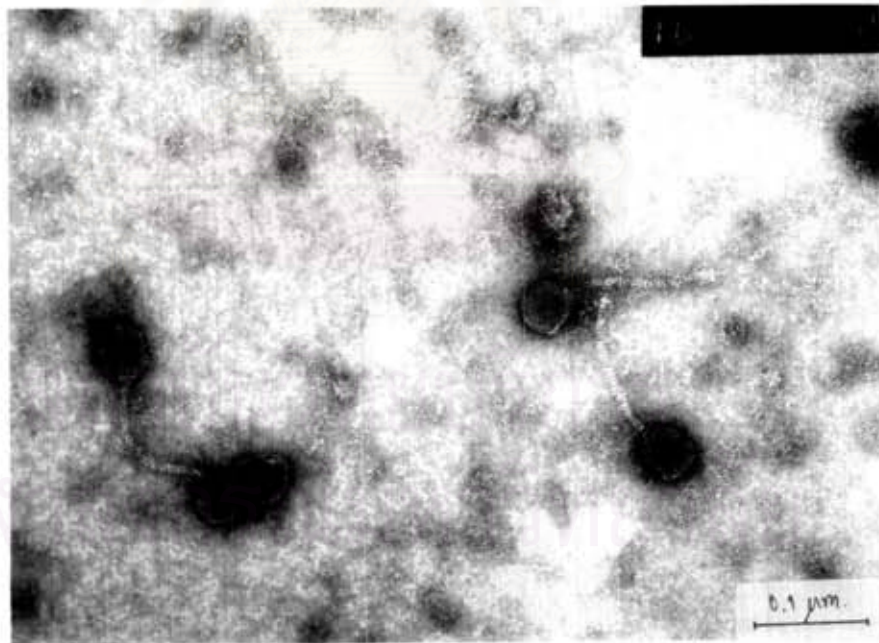
รูปที่ 144 ลักษณะของฟาจหมายเลข P16(1) ซ้อมด้วยยูรานิล อะซิเตด (pH 4.3)
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน กำลังขยาย 150,000 เท่า



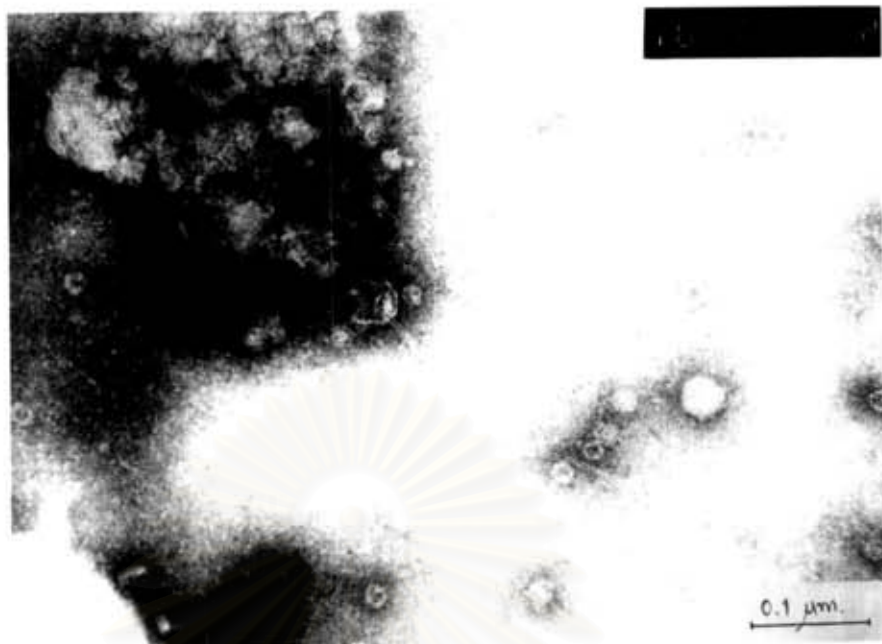
รูปที่ 145 ลักษณะของฟาจหมายเลข P16(2) ซ้อมด้วยยูรานิล อะซิเตด (pH 4.3)
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน กำลังขยาย 150,000 เท่า



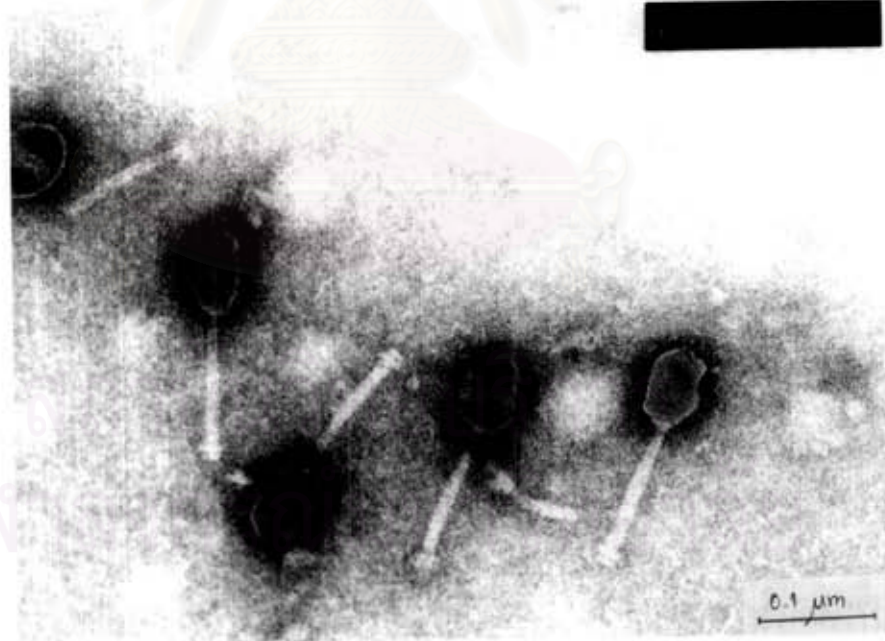
รูปที่ 146 ลักษณะของฟาจหมายเลข P20(2) ข้อมด้วยยูรานิล อะซิเตด (pH 4.3)
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน กำลังขยาย 150,000 เท่า



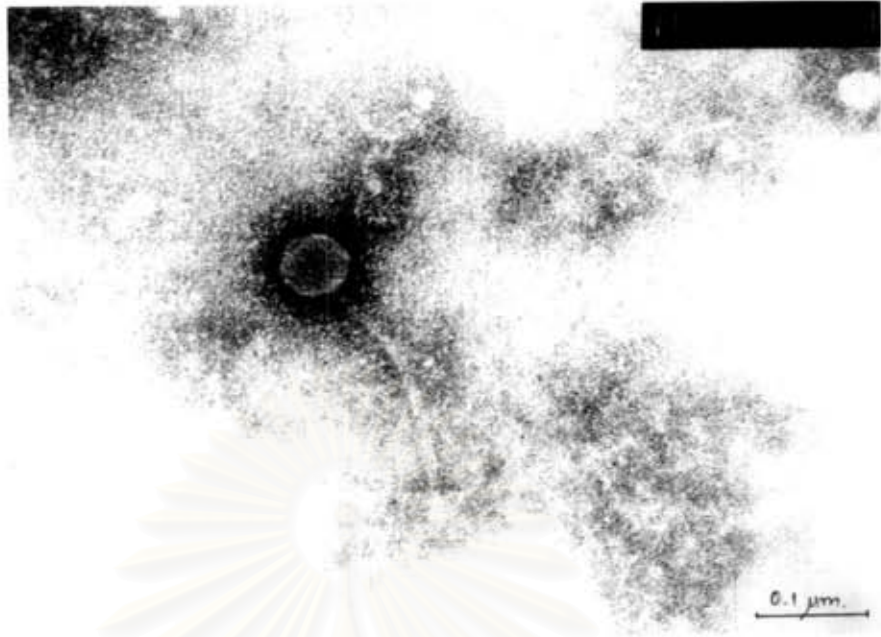
รูปที่ 147 ลักษณะของฟาจหมายเลข P26(1) ข้อมด้วยยูรานิล อะซิเตด (pH 4.3)
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน กำลังขยาย 150,000 เท่า



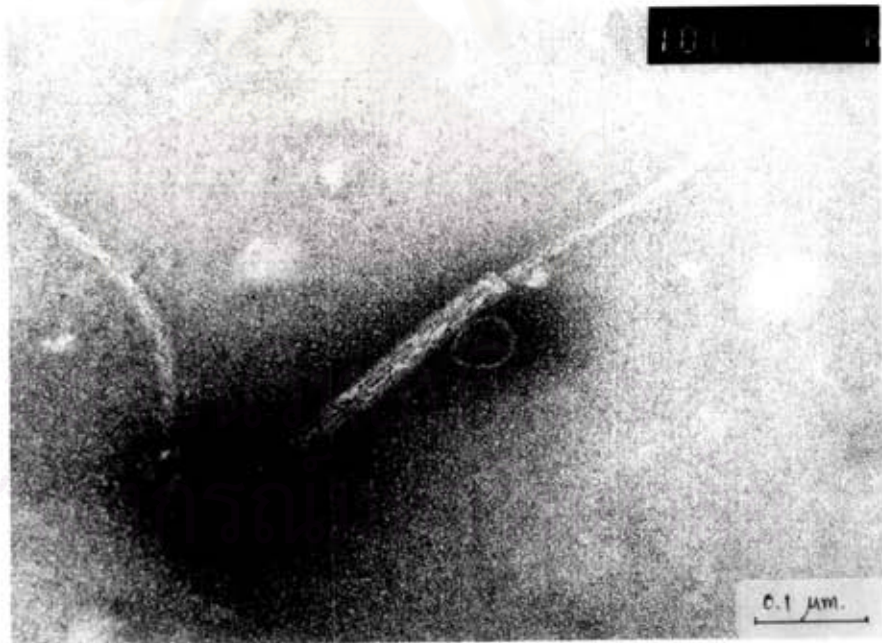
รูปที่ 148 ลักษณะของฟาจหมายเลข P26(2) ช้อมด้วยยูรานิล อะซิเตด (pH 4.3)
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน กำลังขยาย 150,000 เท่า



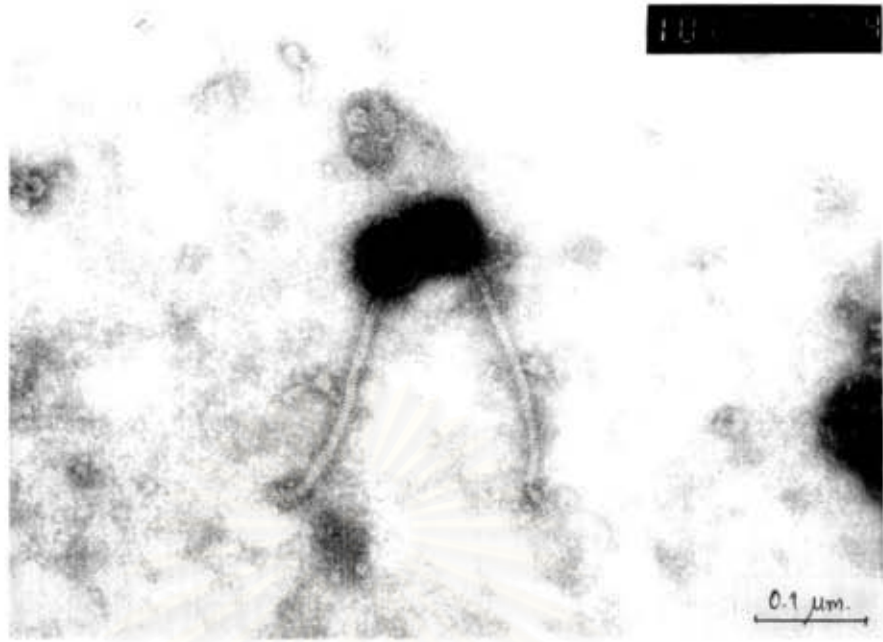
รูปที่ 149 ลักษณะของฟาจหมายเลข P26(4) ช้อมด้วยยูรานิล อะซิเตด (pH 4.3)
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน กำลังขยาย 150,000 เท่า



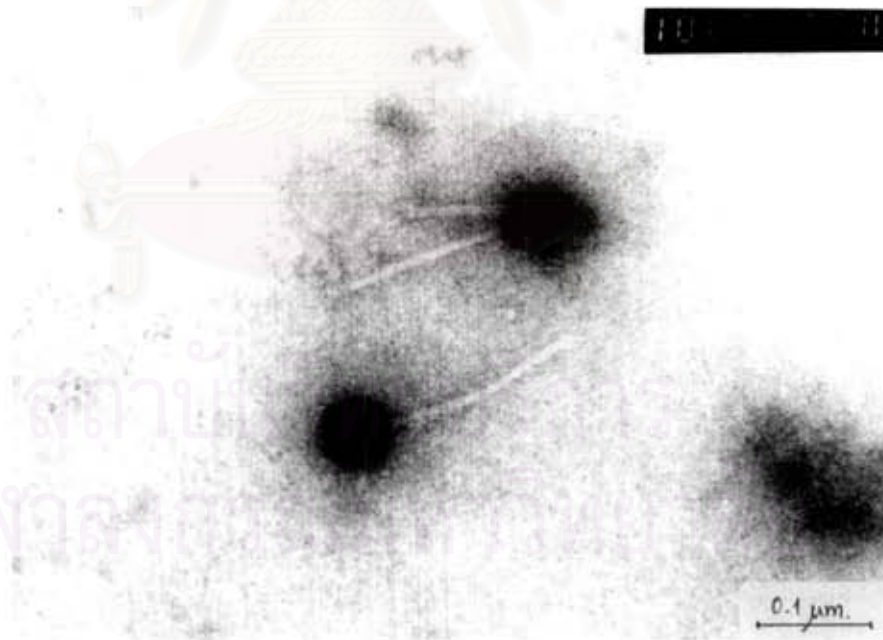
รูปที่ 150 ลักษณะของฟาจหมายเลข P27(4) ย้อมด้วยยูรานิล อะซิเตด (pH 4.3)
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน กำลังขยาย 150,000 เท่า



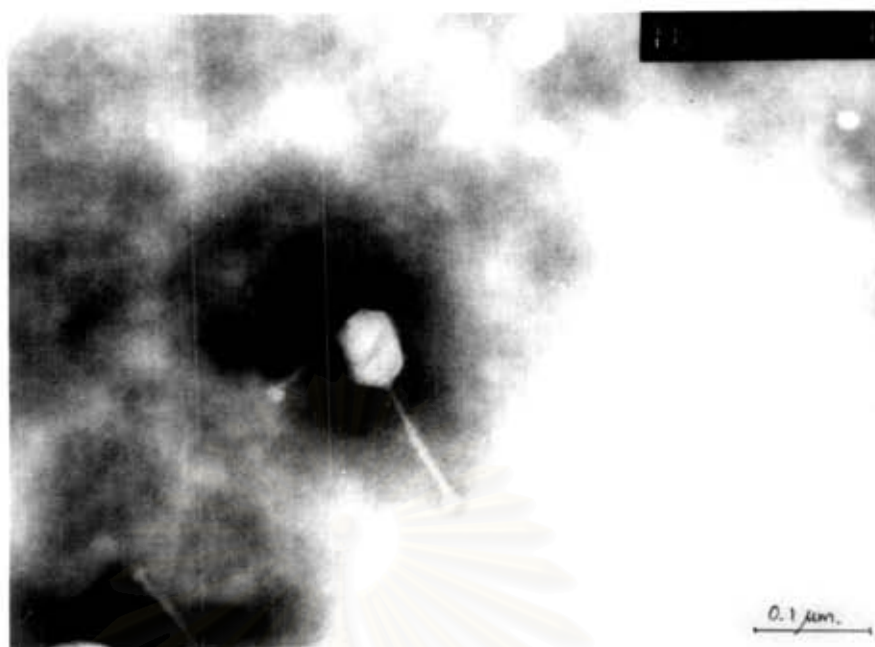
รูปที่ 151 ลักษณะของฟาจหมายเลข P28(1) ย้อมด้วยยูรานิล อะซิเตด (pH 4.3)
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน กำลังขยาย 150,000 เท่า



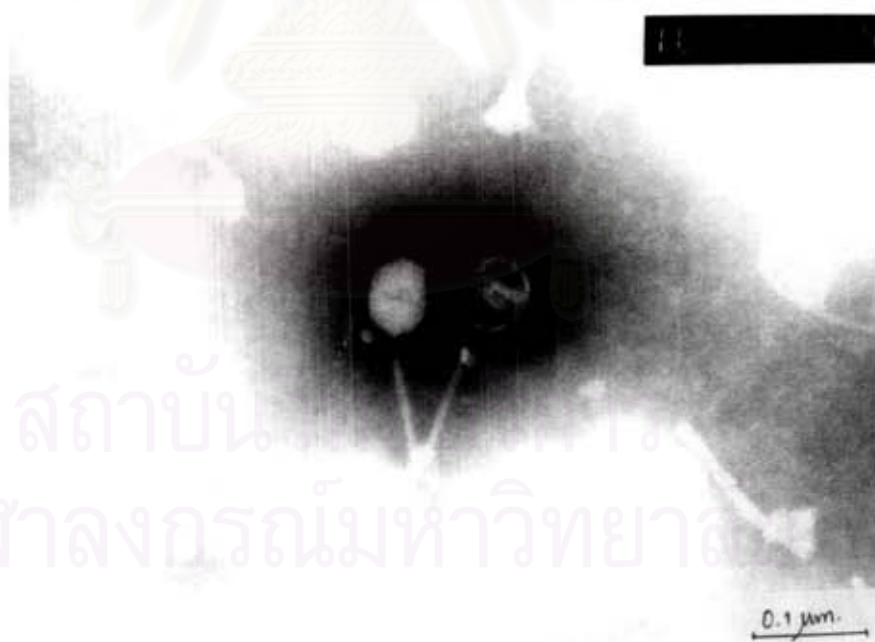
รูปที่ 152 ลักษณะของฟาจหมายเลข P29(2) ข้อมด้วยยูรานิล อะซิเตด (pH 4.3)
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน กำลังขยาย 150,000 เท่า



รูปที่ 153 ลักษณะของฟาจหมายเลข P30(1) ข้อมด้วยยูรานิล อะซิเตด (pH 4.3)
ภายใต้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน กำลังขยาย 150,000 เท่า



รูปที่ 154 ลักษณะของฟางหมายเลข P26(4) ย้อมด้วยฟอสโฟทังสเตนออกไซด์ (pH 7.0) ภายใต้อุปกรณ์จุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน กำลังขยาย 150,000 เท่า



รูปที่ 155 ลักษณะของฟางหมายเลข P26(4) ย้อมด้วย ฟอสโฟทังสเตนออกไซด์ (pH 7.0) ที่เติม 0.2 % ซูโครส ภายใต้อุปกรณ์จุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน กำลังขยาย 150,000 เท่า