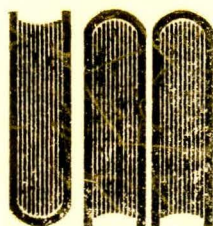


PLANE
8500

1030


UNIVERSIDAD DE MONTERREY

DIVISION DE CIENCIAS NATURALES Y EXACTAS



UNIVERSIDAD
DE MONTERREY

LICENCIATURA EN QUIMICA CON ESPECIALIDAD
EN QUIMICA INDUSTRIAL

ESTUDIO DE LA LIPOLISIS ORIGINADA POR
Aspergillus niger SOBRE UN PREPARADO
ESPECIAL DE SOYA

SEMINARIO DE EVALUACION FINAL

MILAGROS SARO BOARDMAN

MONTERREY, N. L.

DICIEMBRE DE 1976

BIBLIOTECA
UNIVERSIDAD DE MONTERREY

040.54
52462
1976

800218

A MIS PADRES:

PEDRO SARO MARTINEZ

ALICIA B. DE SARO

A MIS HERMANOS:

PEDRO

ALICIA

JOSE LUIS

ERNESTO

JESUS

A MIS MAESTROS

COMPAÑEROS Y AMIGOS

UNIVERSIDAD DE MONTERREY

ESTUDIO DE LA LIPOLISIS ORIGINADA POR ASPERGILLUS NIGER
SOBRE UN PREPARADO ESPECIAL DE SOYA

MONTERREY, N. L.

DICIEMBRE DE 1976.

REPORTE DEL SEMINARIO DE EVALUACION FINAL

PRESENTADO POR:

MILAGROS SARG BOARDMAN

I N D I C E

PAGINA

INTRODUCCION.....	1
MATERIALES Y METODOS.....	3
1.- OBTENCIÓN DEL INÓCULO.....	3
2.- ESTERILIZACIÓN DEL MATERIAL.....	3
3.- INOCULACIÓN.....	4
4.- MUESTREO.....	4
5.- TÉCNICAS.....	5
RESULTADOS.....	6
DISCUSION.....	15
CONCLUSION.....	17
RESUMEN.....	18
BIBLIOGRAFIA.....	19

I N T R O D U C C I O N

LOS HONGOS PRODUCEN INNUMERABLES ESPORAS, MUY RESISTENTES A CONDICIONES DESFAVORABLES DEL MEDIO, TALES COMO: CALOR, FRÍO, DESECACIÓN, LUZ ULTRAVIOLETA, DEFICIENCIAS EN RESERVAS NUTRITIVAS, ETCÉTERA. EL VIENTO Y LAS CORRIENTES DE AIRE -- DISEMINAN CON MUCHA FACILIDAD LAS ESPORAS Y POR ESO FRECUENTEMENTE SON CAUSA DE CONTAMINACIÓN.

LAS ESPORAS DE LOS HONGOS NO GERMINAN EN AMBIENTE SECO, PERO MUCHOS PRODUCTOS INDUSTRIALES, Y EN PARTICULAR SUSTANCIAS ALIMENTICIAS, ABSORBEN FÁCILMENTE LA HUMEDAD DE LA ATMÓSFERA Y ASÍ SE EXPONEN AL ATAQUE DE LOS MOHOS.

EL PRESENTE TRABAJO TIENE POR OBJETO HACER UN ESTUDIO DE LOS EFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN POR HONGOS Y LA LIPÓLISIS QUE ÉSTOS PRODUCEN EN HARINAS Y PREPARADOS ALIMENTICIOS. SE ESCOGIÓ UN PREPARADO ESPECIAL DE SOYA, PORQUE CON RESPECTO A OTROS PREPARADOS, ÉSTE TIENE UN ALTO CONTENIDO TANTO DE GRASAS COMO DE PROTEÍNAS.

EL HONGO CON QUE SE TRABAJARÁ ES ASPERGILLUS NIGER, EN BASE AL TRABAJO HECHO POR ELIZABETH BUENTELLO CUÉLLAR "ESTUDIO DE LA ACCIÓN DE ALGUNOS HONGOS AEROBIOS COMUNES, SOBRE LOS COMPONENTES DEL ALIMENTO AVÍCOLA" (MONTERREY, N. L. OCTU-

BRE DE 1972) EN EL QUE SE OBSERVÓ QUE LA DESTRUCCIÓN DEL ALI-
MENTO POR ASPERGILLUS NIGER ERA MUY PRONUNCIADA, SOBRE TODO --
EN LAS PRIMERAS SEMANAS. ADEMÁS DE QUE LAS ESPORAS DE ESTE --
HONGO, ABUNDAN RELATIVAMENTE EN EL AIRE Y SE HALLAN UNIVERSAL-
MENTE SOBRE CASI TODOS LOS TIPOS DE SUBSTRATOS.

MATERIALES Y METODOS

1.- OBTENCION DEL INOCULO.

LA CEPA DE ASPERGILLUS NIGER, ME FUE PROPORCIONADA POR EL DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE MONTERREY.

PARA LA OBTENCIÓN DEL INÓCULO, SE PREPARARON SEIS MATRACES ERLNMEYER DE 250 ML., CON LA CANTIDAD SUFICIENTE DE AGAR DE SABOREAUD DEXTROSA PARA OBTENER UN MEDIO DE CULTIVO INCLINADO SATISFACTORIO. EN ELLOS SE INOCULÓ ABUNDANTEMENTE, POR ESTRÍAS, CON UN ASA DE PLATINO, ASPERGILLUS NIGER SE DEJARON INCUBAR A TEMPERATURA AMBIENTE SIETE DÍAS, TIEMPO EN EL CUAL SE OBSERVÓ SUFICIENTE PRODUCCIÓN DE ESPORAS. POSTERIORMENTE SE AGREGARON A CADA UNO DE LOS MATRACES, APROXIMADAMENTE 50 ML. DE AGUA ESTÉRIL Y SE RASPÓ SUAVEMENTE CON UN ASA BACTERIOLÓGICA LA SUPERFICIE DEL MEDIO, PARA ASÍ OBTENER LA SUSPENSIÓN DE ESPORAS QUE DESPUÉS SIRVIÓ COMO INÓCULO.

2.- ESTERILIZACION DEL MATERIAL.

EL MATRAZ CON AGUA Y LOS MATRACES CONTENIENDO EL MEDIO DE CULTIVO UTILIZADOS EN LA OBTENCIÓN DEL INÓCULO, SE ESTERILIZARON EN UNA AUTOCLAVE A 121°C Y 15 LIBRAS DE PRESIÓN DURANTE

15 MIN.

EL MATERIAL DE VIDRIO UTILIZADO EN EL TRABAJO, SE ESTERILIZÓ EN UN HORNO A 170°C DURANTE UNA HORA.

3.- INOCULACION.

SE PESARON 15 GRAMOS DEL PREPARADO DE SOYA EN CADA UNO DE LOS TREINTA MATRACES ERLLENMEYER DE 125 ML. QUE POSTERIORMENTE FUERON INOCULADOS CON LA SUSPENSIÓN DE ESPORAS. PARA LA INOCULACIÓN SE USÓ UNA JERINGA ESTÉRIL DE 20 ML., CON LA CUAL SE AGREGARON A CADA MATRAZ 3 ML. DE LA SUSPENSIÓN, INTENTANDO QUE LA DISTRIBUCIÓN DEL INÓCULO FUERA UNIFORME. PARA LOGRAR UNA MEJOR HOMÓGENEIZACIÓN, LOS MATRACES FUERON SOMETIDOS A UNA VIOLENTA AGITACIÓN.

LOS MATRACES SE PUSIERON A INCUBAR A TEMPERATURA AMBIENTE.

4.- MUESTREO.

LA PRIMERA MUESTRA SE TOMÓ UNA SEMANA DESPUÉS DE LA INOCULACIÓN Y LAS SIGUIENTES MUESTRAS, LOS LUNES, MIÉRCOLES Y VIERNES, DE CADA SEMANA.

DE CADA MATRAZ SE HICIERON CINCO DETERMINACIONES DE GRASA Y UNA DE HUMEDAD, PARA CADA DETERMINACIÓN TANTO DE

GRASA COMO DE HUMEDAD, SE TOMÓ UN GRAMO DE MUESTRA.

YA QUE LA CONTAMINACIÓN CON ESPORAS DE ASPERGILLUS --- NIGER PUEDE PRODUCIR ENFERMEDADES SERIAS, PARA HACER EL MUESTREO SE TOMARON LAS DEBIDAS PRECAUCIONES. TALES COMO: USAR MASCARILLA PARA EVITAR LA INHALACIÓN DE ESPORAS, ASÍ COMO LA POSTERIOR LIMPIEZA PROFUNDA DE TODOS LOS UTENSILIOS USADOS EN LA OPERACIÓN. LAS MASCARILLAS DESHECHADAS Y LOS RESIDUOS DE -- LAS DETERMINACIONES, FUERON QUEMADOS.

5.- TECNICAS.

A).- HUMEDAD.

SE PESA APROXIMADAMENTE CON EXACTITUD, UN GRAMO DE MUESTRA EN UN CRISOL PREVIAMENTE TARADO. EL TIEMPO DE SECADO ES DE UNA HORA A 90°C.

EL PORCENTAJE DE HUMEDAD SE SACA POR DIFERENCIA DE PESOS.

B).- GRASA.

SE USA UN DETERMINADOR GOLD FISH, DE LAB-CON-CO., TOMÁNDOSE UN GRAMO DE MUESTRA PESADO CON EXACTITUD, EL TIEMPO DE EXTRACCIÓN ES DE DOS HORAS, COMO SOLVENTE DE EXTRACCIÓN SE USA -- ÉTER SULFÚRICO Y EL TIEMPO DE SECADO ES DE MEDIA HORA A 90°C.

EL PORCENTAJE DE GRASA SE OBTIENE POR DIFERENCIA DE PESOS.

R E S U L T A D O S

1.- ANALISIS INICIAL DEL SUBSTRATO

1.- A).- HUMEDAD: 3.85%

B).- GRASA 22.00%

2.- A).- HUMEDAD: 4.62%

B).- GRASA: 22.22%

2.- DATOS.

S E R I E # 1

MATRAZ	TIEMPO DE INCUBACION (EN DÍAS)	PORCENTAJE DE GRASA (REFERIDO A MUESTRA SECA)	PORCENTAJE DE HUMEDAD
1	7	1.- 20.93	14.05
		2.- 20.39	
		3.- 21.51	
		4.- 15.58	
		5.- 19.51	
2	9	1.- 11.39	16.85
		2.- 15.56	
		3.- 21.90	
		4.- 17.09	
		5.- 22.42	

MATRAZ	TIEMPO DE INCUBACION (EN DÍAS)	PORCENTAJE DE GRASA (REFERIDO A MUESTRA SECA)		PORCENTAJE DE HUMEDAD
3	11	1.-	21.98	18.90
		2.-	22.60	
		3.-	22.28	
		4.-	22.13	
		5.-	22.40	
4	14	1.-	19.22	10.36
		2.-	19.56	
		3.-	18.86	
		4.-	20.45	
		5.-	20.63	
5	16	1.-	14.83	12.61
		2.-	16.13	
		3.-	18.80	
		4.-	18.89	
		5.-	17.83	
6	21	1.-	13.15	11.81
		2.-	12.74	
		3.-	12.06	
		4.-	11.97	
		5.-	9.57	
7	23	1.-	7.99	36.99
		2.-	8.70	
		3.-	8.67	
		4.-	8.91	
		5.-	5.82	

MATRAZ	TIEMPO DE INCUBACION (EN DÍAS)	PORCENTAJE DE GRASA (REFERIDO A MUESTRA SECA)		PORCENTAJE DE HUMEDAD
8	25	1.-	5.89	28.13
		2.-	6.44	
		3.-	6.84	
		4.-	6.45	
		5.-	7.44	
9	28	1.-	3.61	46.42
		2.-	5.67	
		3.-	5.08	
		4.-	5.90	
		5.-	4.75	
10	30	1.-	2.08	32.62
		2.-	2.69	
		3.-	1.81	
		4.-	4.26	
		5.-	0.83	
11	32	1.-	1.22	24.38
		2.-	1.06	
		3.-	1.74	
		4.-	1.06	
		5.-	1.35	
12	35	1.-	2.97	41.02
		2.-	2.23	
		3.-	3.16	
		4.-	2.47	
		5.-	3.53	

MATRAZ	TIEMPO DE INCUBACION (DÍAS)	PORCENTAJE DE GRASA (REFERIDO A MUESTRA SECA)		PORCENTAJE DE HUMEDAD
13	37	1.-	3.63	45.67
		2.-	2.32	
		3.-	4.59	
		4.-	4.07	
		5.-	5.21	
14	39	1.-	3.34	36.81
		2.-	1.63	
		3.-	1.20	
		4.-	1.05	
		5.-	1.51	
15	42	1.-	0.38	41.95
		2.-	0.18	
		3.-	0.22	
		4.-	1.39	
		5.-	2.00	
16	44	1.-	8.40	55.26
		2.-	8.65	
		3.-	9.22	
		4.-	9.64	
		5.-	7.50	
17	46	1.-	0.12	39.56
		2.-	3.80	
		3.-	2.16	
		4.-	1.42	
		5.-	3.01	

S E R I E # 2

MATRAZ	TIEMPO DE INCUBACION (DÍAS)	PORCENTAJE DE GRASA (REFERIDO A MUESTRA SECA)		PORCENTAJE DE HUMEDAD
1	7	1.-	21.63	9.56
		2.-	16.34	
		3.-	16.60	
		4.-	22.11	
		5.-	17.22	
2	9	1.-	19.59	10.29
		2.-	21.02	
		3.-	20.69	
		4.-	19.39	
		5.-	21.15	
3	11	1.-	19.88	10.11
		2.-	18.06	
		3.-	17.60	
		4.-	18.27	
		5.-	20.71	
4	14	1.-	17.39	16.13
		2.-	16.50	
		3.-	17.26	
		4.-	17.40	
		5.-	18.81	

MATRAZ	TIEMPO DE INCUBACION (DÍAS)	PORCENTAJE DE GRASA (REFERIDO A MUESTRA SECA)	PORCENTAJE DE HUMEDAD
5	16	1.- 21.73	14.89
		2.- 22.68	
		3.- 23.36	
		4.- 20.60	
		5.- 21.76	
6	21	1.- 14.62	18.74
		2.- 10.56	
		3.- 17.45	
		4.- 13.37	
		5.- 15.26	
7	23	1.- 4.19	42.09
		2.- 5.68	
		3.- 6.21	
		4.- 7.56	
		5.- 6.55	
8	25	1.- 5.78	41.71
		2.- 4.26	
		3.- 5.40	
		4.- 6.03	
		5.- 4.27	

MATRAZ	TIEMPO DE INCUBACION	PORCENTAJE DE GRASA (REFERIDO A MUESTRA SECA)		PORCENTAJE DE HUMEDAD
9	28	1.-	2.87	46.24
		2.-	3.06	
		3.-	5.03	
		4.-	4.52	
		5.-	2.77	
10	30	1.-	9.00	46.72
		2.-	6.84	
		3.-	3.65	
		4.-	6.81	
		5.-	3.32	
11	32	1.-	7.34	44.24
		2.-	4.28	
		3.-	5.65	
		4.-	8.66	
		5.-	6.04	
12	35	1.-	4.08	46.23
		2.-	2.32	
		3.-	4.37	
		4.-	5.39	
		5.-	5.39	
13	37	1.-	2.42	45.07
		2.-	2.71	
		3.-	4.17	
		4.-	3.52	
		5.-	4.08	

MATRAZ	TIEMPO DE INCUBACION (DÍAS)	PORCENTAJE DE GRASA (REFERIDO A MUESTRA SECA)		PORCENTAJE DE HUMEDAD
14	39	1.-	1.96	47.96
		2.-	7.16	
		3.-	4.82	
		4.-	4.91	
		5.-	4.52	
15	42	1.-	3.23	46.41
		2.-	4.03	
		3.-	3.87	
		4.-	3.09	
		5.-	3.68	
16	44	1.-	0.70	47.41
		2.-	0.01	
		3.-	0.73	
		4.-	0.88	
		5.-	0.69	
17	48	1.-	7.56	49.44
		2.-	6.32	
		3.-	4.39	
		4.-	5.15	
		5.-	3.24	

GRASAS

MATRAZ	TIEMPO DE INCUBACION EN DIAS	SERIE # 1 GRASA PROMEDIO EN PORCIENTO EN PESO SECO	SERIE # 2
1	7	19.58	18.78
2	9	20.05	20.12
3	11	21.13	18.90
4	14	17.47	19.74
5	16	22.02	17.29
6	21	14.25	11.89
7	23	8.05	6.03
8	25	6.61	5.14
9	28	5.00	4.66
10	30	2.33	5.92
11	32	1.84	5.32
12	35	4.54	4.41
13	37	3.96	3.39
14	39	1.74	4.67
15	42	0.83	3.58
16	44	8.68	0.60
17	46	2.12	5.33

DISCUSION

EN LAS DOS PRIMERAS SEMANAS DE INCUBACIÓN, SE NOTÓ LA FALTA DE HUMEDAD EN LAS MUESTRAS, POR LO QUE EL CRECIMIENTO DEL HONGO NO FUE DEL TODO RÁPIDO, SE TUVIERON QUE AGREGAR 5 ML. MÁS DE AGUA A CADA MATRAZ, DESPUÉS DE LO CUAL EL CRECIMIENTO FUE MUY ACELERADO, DEBIDO APARENTEMENTE A QUE HASTA ENTONCES LA HUMEDAD NO ERA SUFICIENTE PARA LOS PROCESOS HIDROLÍTICOS QUE SUPONE EL METABOLISMO DEL HONGO.

OBSERVANDO LOS RESULTADOS, SE PUEDE VER CLARAMENTE QUE HAY UNA LIPÓLISIS PRONUNCIADA Y QUE ÉSTA LLEGA A SER CASI TOTAL ALREDEDOR DE LOS TREINTA DÍAS DE INCUBACIÓN. DESPUÉS DE ESTE TIEMPO LA LIPÓLISIS NO ES CONTROLABLE, YA QUE SE PRESENTAN NUEVAS GENERACIONES DE MICELIO. CON RESPECTO A ESTO SE OBSERVÓ QUE CUANDO HABÍA MÁS CANTIDAD DE ESPORAS, EL PORCENTAJE DE GRASAS ERA MÁS ALTO Y -- CUANDO LAS ESPORAS GERMINABAN, ES DECIR, CUANDO HABÍA MÁS MICELIO QUE ESPORAS, ESTE PORCENTAJE BAJABA. ESTO SE PUEDE EXPLICAR, PORQUE EL MICELIO ESTÁ FORMADO PRINCIPALMENTE DE CARBOHIDRATOS Y EL PORCENTAJE DE ÉSTOS EN LA MUESTRA SUBE, ENTONCES EL PORCENTAJE DE GRASA, AUNQUE PERMANEZCA CONSTANTE, EN RELACIÓN SE VE DISMINUÍDO Y CUANDO HAY MÁS ESPORAS QUE MICELIO EL PORCENTAJE DE CARBOHIDRATOS DISMINUYE Y EN RELACIÓN EL PORCENTAJE DE GRASAS AUMENTA, ESTO SE HACE MÁS NOTABLE EN LOS ÚLTIMOS DÍAS, YA QUE CASI YA NO QUEDA SUBSTRATO Y DE LA MUESTRA QUE SE TOMA, UNA GRAN CANTIDAD ES MICE-LIO Y ESPORAS. TAMBIÉN DEBIDO A LA DISMINUCIÓN DE CARBOHIDRATOS, ES POSIBLE QUE LA LIPÓLISIS SEA AÚN MÁS RÁPIDA DE LO QUE APARENTE

MENTE SE APRECIA, YA QUE SEGURAMENTE LOS DATOS ANALÍTICOS DEBEN -
SER SUPERIORES A LOS REALES.

DEBIDO A QUE NO SE HIZO UN ANÁLISIS DE LA DESTRUCCIÓN DE - -
CARBOHIDRATOS, NO SE PUEDE SABER CON EXACTITUD CUÁNTO SE VEAN ---
AFECTADOS LOS PORCENTAJES.

SE CORRIERON DOS SERIES, PORQUE COMO SE TRATA DE UN PROCESO
BIOLÓGICO, ES MUY IRREGULAR Y SOLAMENTE CORRIENDO DOS SERIES BAJO
LAS MISMAS CONDICIONES Y HACIENDO UNA COMPARACIÓN ENTRE AMBAS, SE
PUEDE LLEGAR A CONCLUSIONES VERDADERAS.

NO SE PUEDE HACER UN ANÁLISIS MATEMÁTICO, YA QUE SE PRESENTA
MUCHA VARIACIÓN, AÚN EN LAS MUESTRAS DE UN MISMO MATRAZ, PUESTO -
QUE HAY VARIACIÓN INDUDABLE EN EL CRECIMIENTO DEL HONGO, EN LOS -
DISTINTOS MATRACES Y ADEMÁS ES IMPOSIBLE OBTENER UNAMUESTRA TOTAL
MENTE HOMOGÉNEA, YA QUE NO PUEDE TRITURARSE EN UN MORTERO EL CON-
TENIDO DE LOS MATRACES SIN GRAVE PELIGRO DE CONTAMINACIÓN.

SE HIZO LA REFERENCIA A MUESTRA SECA, PARA EVITAR EN TODO LO -
POSIBLE TENER ERRORES. PARA HACER ESTOS CÁLCULOS, SE TUVIERON QUE
HACER LAS DETERMINACIONES DE HUMEDAD DE CADA UNO DE LOS MATRACES,
VIÉNDOSE QUE HABÍA MUCHA VARIACIÓN DE HUMEDAD ENTRE UNO Y OTRO.

CONCLUSIONES

- 1.- EXISTE UNA LIPÓLISIS PRONUNCIADA Y PROGRESIVA QUE -
DURA APROXIMADAMENTE TREINTA DÍAS.
- 2.- A PARTIR DE ESTE TIEMPO, EL PROCESO SE VUELVE CONFUSO
E INCONTROLABLE, DEBIDO APARENTEMENTE A LA GRAN PROLI-
FERACIÓN DEL HONGO.
- 3.- LA LIPÓLISIS ES CASI TOTAL.

RESUMEN

SE HIZO UN ESTUDIO DE LA LIPÓLISIS ORIGINADA POR ASPERGILLUS
NIGER SOBRE UN PREPARADO ESPECIAL DE SOYA DE TIPO COMERCIAL.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- LILLY AND BARNET. "PHYSIOLOGY OF THE FUNGI" ED. MAC GRAW -
HILL BOOK CO. INC. U. S. A. 1951.
- 2.- AJ. SALLE "BACTERIOLOGÍA" EDITORIAL GUSTAVO GILI, S. A. 4A
EDICIÓN, BARCELONA 1957.
- 3.- W. B. TURNER. "FUNGAL METABOLITES" ED. ACADEMIC PRESS, INC.
LONDON GREAT BRITAIN. 1971.
- 4.- WOLF AND WOLF "THE FUNGI" ED. JOHN WILEY AND SONS. INC. -
U.S.A. FEBRUARY, 1949, VOL. II.

800218

FECHA DE DEVOLUCION

El último sello marca la fecha tope para ser devuelto este libro.

Vencido el plazo, el lector pagará ~~5.00~~ peso por cada día que pase.

Plata 153,672

12 ABR. 1982 12 MAYO 1982 12 MAYO 1982		
--	--	--