

EFFECTOS DE BIO SEED / PROTECSEM EN MAÍZ DE FORRAJE EN NUEVA YORK

Bradley Palmer. Reality Research, 4729 Pre Emption Road
Lyons NY, 14489, EE. UU., bpalmer409@gmail.com

Se estableció un experimento en Reality Research, en Lyons, estado de Nueva York, con el fin de evaluar los efectos del producto (mejorador de la nutrición y protector contra enfermedades) de tratamiento de semillas Bio Seed/ProtecSem (*Paenibacillus azotofixans*, *Bacillus megaterium*, *Bacillus mucilaginosus*, *Bacillus subtilis*, *Trichoderma harzianum*, cada uno a 1×10^8 UFC/g y micorrizas, a 1×10^2 PI/g), desarrollado por Ag Biotech Inc., de Lakeville, NY (www.agbioinc.com), sobre el crecimiento, rendimiento y calidad de maíz de forraje Dyna Gro, sobre suelo franco arenoso. Tres tratamientos fueron establecidos en parcelas diferentes: Testigo no tratado (T1), tratamiento de "En surco" (T2) y "tratamiento de semilla" (T3), los dos últimos a 125 gramos de Bio Seed / ProtecSem por hectárea (há), en una sola aplicación en la siembra, el 22 de mayo de 2017. El tratamiento de "En Surco" fue asperjado en agua en un volumen o solución final de 150 litros por hectárea (L/ha). El "tratamiento de semilla" fue preparado con 788 gramos de semillas tratadas con 1.37 gramos de Bio Seed, dispersadas en 6.51 gramos o mililitros de agua, hecho por Dr. Alan Taylor, Profesor de Ciencia de Semillas y Tecnología, Universidad de Cornell, Geneva, NY. Se realizaron evaluaciones de componentes del crecimiento y de rendimiento de cosecha el 23 de septiembre del 2017. Cada tratamiento tuvo un área de 3.66 m de ancho (4 surcos a 0.915 m entre surcos, 20 cm entre plantas) y 30.5 m de longitud. La fertilización fue 20 L/ha de N-Response y 10 L/ha de Kalibrate (entre surcos en etapa V5).

Las áreas de Bio Seed "En surco" y "Tratamiento de semilla" mostraron aumentos marcados en # de elotes (mazorcas) de maíz por planta y por há (50% y 25%, respectivamente); en peso de 1 elote y rendimiento de elotes por há (28% y 14%, respectivamente); y en peso de forraje de 1 planta y rendimiento de forraje por há (9.2 y 5.4%, respectivamente) (Tabla 1, resaltado en negritas y letras grandes y Figs. 1-2). En todos los parámetros el tratamiento "En surco" mostró valores superiores al "tratamiento de semilla", y ambos mostraron valores superiores al Testigo.

Tabla 1. Datos de crecimiento y rendimiento de maíz de forraje en dos tratamientos separados de Bio Seed / ProtecSem y un testigo no tratado. Nueva York, 2017.

Tratamiento	# elotes o mazorcas por planta	# elotes o mazorcas por hectárea	Peso de 1 elote o mazorca (kg)	Rendimiento elote o mazorca (kg/ha)	peso forraje 1 planta (kg)	Rendimiento forraje (kg/ha)
Medias por tratamiento:						
Testigo	1.00	8814	0.326	17559	0.418	22497
En surco	1.50	13221	0.417	22425	0.456	24555
Tratam. semilla	1.25	11018	0.372	20009	0.441	23712
Diferencias con el Testigo:						
En surco	0.50	4407	0.090	4866	0.038	1511
Tratam. semilla	0.25	2204	0.046	2450	0.023	1432
Diferencias con Testigo en %:						
En surco	50	50	28	28	9.2	9.2
Tratam. semilla	25	25	14	14	5.4	5.4

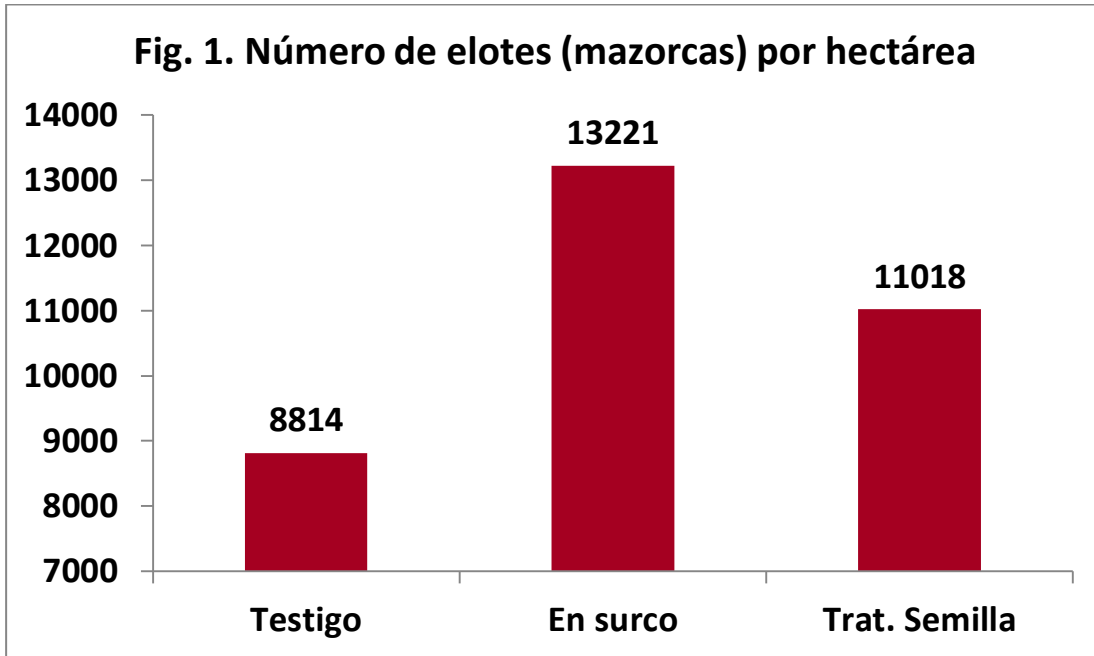
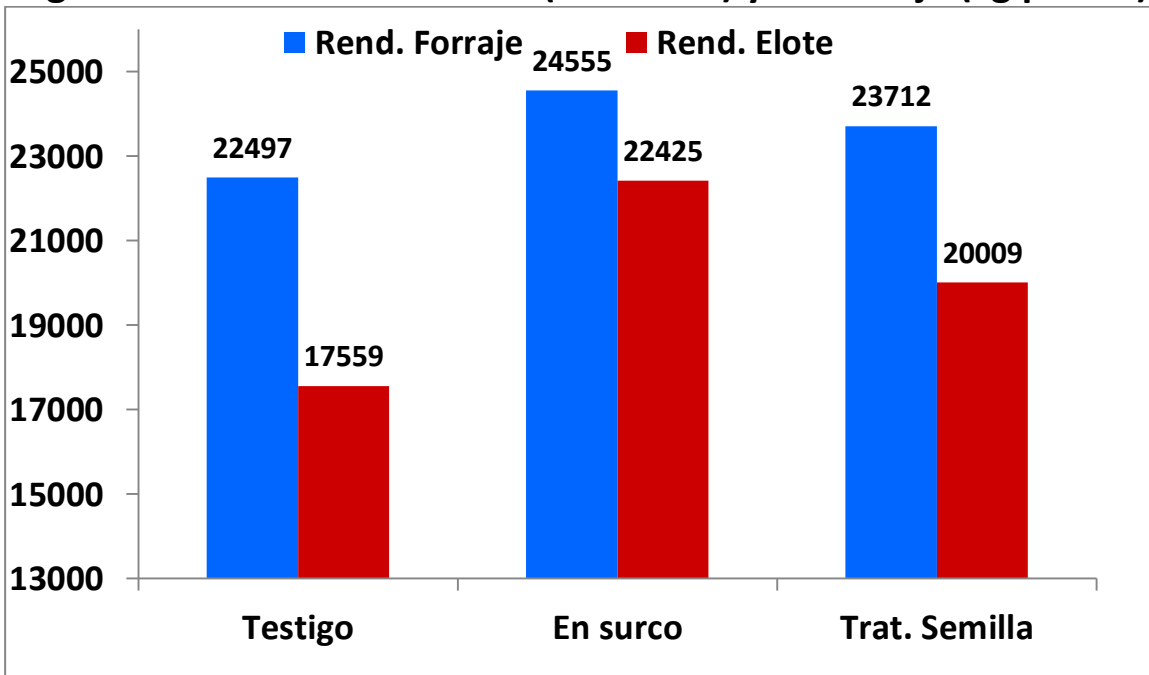


Fig. 2. Rendimiento de elotes (mazorcas) y de forraje (kg por ha)



Con respecto a las lb. de leche por tonelada corta de forraje (parámetro de calidad), según el informe de laboratorio de Waypoint Analytical, el tratamiento En Surco (T2) mostró 3671 lb. de leche por tonelada corta de forraje (Tabla 2, Fig. 3 y parte inferior derecha de Tabla 4); el Tratamiento de Semilla (T3) mostró 3481 lb de leche por tonelada corta de forraje (Tabla 2, Fig. 3 y parte inferior derecha de Tabla 4); mientras que el Testigo no tratado (T1) mostró 3108 lb. de leche por tonelada corta de forraje (Tabla 2, Fig. 3 y parte inferior derecha de Tabla 5). En otras palabras, el valor (calidad) de alimento animal, expresado en libras de leche por tonelada corta de forraje, fue superior en ambos tratamientos de Bio Seed/ProtecSem, que en el Testigo no tratado.

El análisis económico de los tratamientos de Bio Seed / ProtecSem en maíz de forraje muestra (resaltado en negrita y más letras grandes) ingresos adicionales (sobre el Testigo no tratado) muy marcados: de US \$3608 y \$2252, con ganancias netas (restando US \$25 por hectárea de costo de Bio Seed/ProtecSem) de US \$3583 y \$2227 por hectárea, y relaciones costo-beneficio de 143 y 89 a 1, con los tratamientos “En Surco” y “Tratamiento de Semilla”, respectivamente (Tabla 2).

La Fig. 4 muestra mayor crecimiento temprano: más raíces finas y sistema radicular (por tanto mayor superficie de contacto con el suelo), tallos más gruesos y plantas más robustas en los tratamientos de Bio Seed / ProtecSem (centro y der.) comparados con el testigo no tratado (izq.).

Tabla 2. Análisis económico de tratamientos de Bio Seed/ProtecSem en maíz de forraje.

Tratamientos	Rendimiento forraje (kg/ha)	lb de leche por T corta	TM leche por ha	Ingresos de leche US \$/ha	Ingresos adic. de leche US \$/ha	Ganancias-utilidades netas US \$/ha	Relación Costo / Beneficio
Testigo	22497	3108	34.96	12476	-		
En surco	24555	3671	45.07	16085	3608	3583	143
Trat. de semilla.	23712	3481	41.27	14729	2252	2227	89

Costo de Bio Seed / ProtecSem: \$25 / ha. Precio de leche: US \$16 /100 lb.

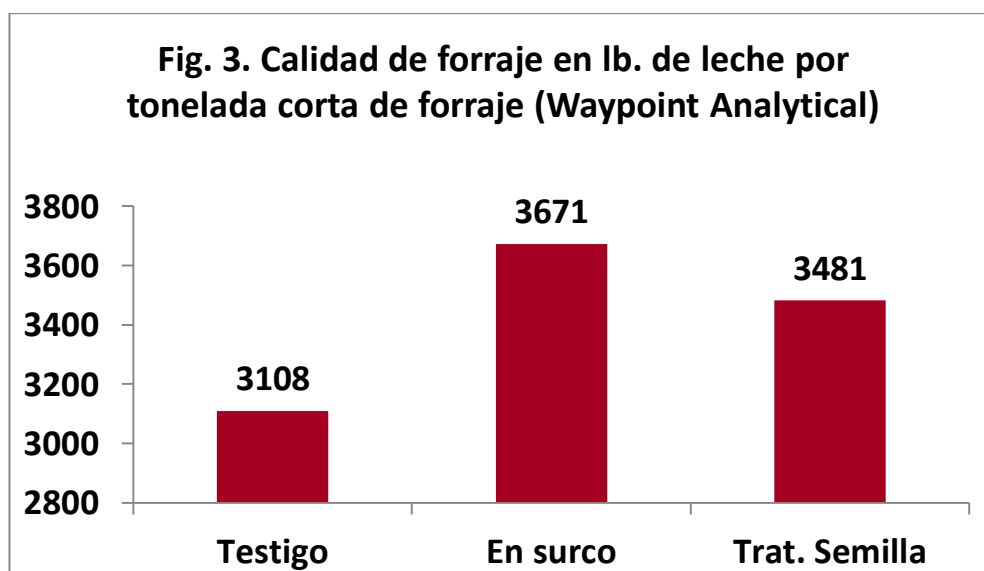


Tabla 3. Resultados analíticos del tratamiento de Bio Seed / ProtecSem (T2): “En Surco”.



Waypoint Analytical

280 Newport Road
PO Box 483
Leola, PA. 17540
717 - 656 - 9326

AG BIOTECH INC
PO BOX 636

LAKEVILLE, NY 14480

REALITY RESEARCH

Workorder 818271
Sample Num 10/12/2017 592
Salesperson
Sample Type Corn silage
Crop ID 17C407T2F

NIR ANALYSIS RESULTS				Range	MINERALS				Range	
Moisture				42.4	Ash (%DM)				2.47 1.6 - 2.9	
Dry Matter				57.6	Calcium (%DM)				0.14 .17 - .24	
PROTEINS				%CP	%DM	QUALITATIVE				
Crude Protein				6.5	7.5 - 9.1	pH			4.3	
Adjusted Protein						Total VFA (%DM)			0.78	
Soluble Protein	22.7			1.5		Lactic Acid (%DM)			0.01 2 - 5	
Ammonia	7.9			0.5		Lactic as % of Total VFA			1	
ADF Protein (ADICP)	3.4			0.2	.21 - .39	Acetic Acid (%DM)			0.40 1 - 3	
NDF Protein (NDICP)	19.2			1.2	1.3 - 1.8	Butyric Acid (%DM)			0.06	
Rumen Degradable Protein	71.5			4.63		Propionic Acid (%DM)			0.31	
Rumen Undegradable Protein	28.5			1.84		ENERGY and INDEX CALCULATIONS				
FIBER				%NDF	%DM	TDN (%DM)			76.0 66.1 - 70.5	
ADF				48.8	16.5	19.6 - 25.9	Net Energy Lactation (mcal/lb)		0.840 .65 - .74	
NDF					33.8	36 - 45	Net Energy Maintenance (mcal/lb)		0.827 .69 - .75	
NDFom					33.2		Net Energy Gain (mcal/lb)		0.541 .42 - .47	
NDR (NDF w/o Sulfite)							NDF Dig. Rate (Kd,%HR, Van Amburgh, Lign*2.4)		2.6	
Crude Fiber							NDF Dig. Rate (Kd,%HR, Van Amburgh, iNDF)		3.2	
Lignin	6.5			2.2	2.1 - 3.1		Starch Dig. Rate (Kd, %HR, Mertens)		14.0	
NDF Digestibility (24 hr)							Relative Feed Value (RFV)			
NDF Digestibility (30 hr)	54.6			18.4			Relative Feed Quality (RFQ)			
NDF Digestibility (48 hr)							Milk per Ton (lbs/ton)		3,671	
NDF Digestibility (120 hr)							Non Fiber Carbohydrates (%DM)		54.2	
NDF Digestibility (240 hr)	75.4			25.5			Non Structural Carbohydrates (%DM)		48.1	
uNDF (24 hr)							DCAD (meq/100 gdm)			
uNDF (30 hr)	45.4			15.3			CNCPS / CPM Lignin Factor		3.5	
uNDF (120 hr)										
uNDF (240 hr)	24.6			8.3						
Total Tract NDFD (1)	45.8									
CARBOHYDRATES				%Starch	%NFC	%DM				
Silage Acids				1.4		0.8				
Ethanol Soluble CHO (Sugar)				2.7		1.4				
Water Soluble CHO (Sugar)				4.2		2.3				
Starch				82.1		44.5				
Soluble Fiber				12.3		6.7				
Starch Digestibility (7 hr)	62.5									
Crude Fat						3.1	2.9 - 3.9			

(1) Using Traditional NDF Digestibility and NDF Dig. Rate (Kd,%HR, Van Amburgh, iNDF)

Tabla 4. Resultados analíticos de Bio Seed / ProtecSem (T3) en: “Tratamiento de semilla”.



Waypoint Analytical
 280 Newport Road
 PO Box 483
 Leola, PA. 17540
 717 - 656 - 9326

AG BIOTECH INC
 PO BOX 636

 LAKEVILLE, NY 14480

REALITY RESEARCH

Workorder 818272
Sample Num 10/12/2017 593
Salesperson
Sample Type Corn silage
Crop ID 17C407T3F

NIR ANALYSIS RESULTS **Range**

Moisture		43.1	
Dry Matter		56.9	30.7 - 40.5
PROTEINS			
	%CP	%DM	
Crude Protein		6.2	7.5 - 9.1
Adjusted Protein			
Soluble Protein	20.9	1.3	
Ammonia	8.5	0.5	
ADF Protein (ADICP)	4.5	0.3	.21 - .39
NDF Protein (NDICP)	20.5	1.3	1.3 - 1.8
Rumen Degradable Protein	70.5	4.38	
Rumen Undegradable Protein	29.5	1.83	

FIBER **%NDF** **%DM**

ADF	51.4	19.9	19.6 - 25.9
NDF		38.7	36 - 45
NDFom		37.8	
NDR (NDF w/o Sulfite)			
Crude Fiber			
Lignin	6.7	2.6	2.1 - 3.1
NDF Digestibility (24 hr)			
NDF Digestibility (30 hr)	48.6	18.8	
NDF Digestibility (48 hr)			
NDF Digestibility (120 hr)			
NDF Digestibility (240 hr)	73.7	28.5	
uNDF (24 hr)			
uNDF (30 hr)	51.4	19.9	
uNDF (120 hr)			
uNDF (240 hr)	26.3	10.2	
Total Tract NDFD (1)	44.6		

CARBOHYDRATES **%Starch** **%NFC** **%DM**

Silage Acids		2.0	1.0
Ethanol Soluble CHO (Sugar)		3.5	1.7
Water Soluble CHO (Sugar)		5.5	2.7
Starch		77.1	38.4
Soluble Fiber		15.5	7.7
Starch Digestibility (7 hr)	66.6		
Crude Fat			2.8 2.9 - 3.9

MINERALS **Range**

Ash (%DM)	2.47	1.6 - 2.9
Calcium (%DM)	0.11	.17 - .24
Phosphorus (%DM)	0.21	.21 - .23
Magnesium (%DM)	0.14	.14 - .17
Potassium (%DM)	0.15	.74 - 1.04
Sulfur (%DM)	0.08	.1 - .11
Sodium (%DM)		
Chloride (%DM)		
Iron (PPM)		
Manganese (PPM)		
Zinc (PPM)		
Copper (PPM)		
Aluminum (PPM)		
Boron (PPM)		
Molybdenum (PPM)		
Nitrate-N (PPM)		

QUALITATIVE

pH	4.3	
Total VFA (%DM)	0.99	
Lactic Acid (%DM)	0.01	2 - 5
Lactic as % of Total VFA	1	
Acetic Acid (%DM)	0.64	1 - 3
Butyric Acid (%DM)	0.07	
Propionic Acid (%DM)	0.27	

ENERGY and INDEX CALCULATIONS

TDN (%DM)	73.7	66.1 - 70.5
Net Energy Lactation (mcal/lb)	0.797	.65 - .74
Net Energy Maintenance (mcal/lb)	0.795	.69 - .75
Net Energy Gain (mcal/lb)	0.514	.42 - .47
NDF Dig. Rate (Kd,%HR, Van Amburgh, Lign*2.4)	2.5	
NDF Dig. Rate (Kd,%HR, Van Amburgh, iNDF)	3.2	
Starch Dig. Rate (Kd, %HR, Mertens)	15.7	
Relative Feed Value (RFV)		
Relative Feed Quality (RFQ)		
Milk per Ton (lbs/ton)	3,481	
Non Fiber Carbohydrates (%DM)	49.8	
Non Structural Carbohydrates (%DM)	42.6	
DCAD (meq/100 gdm)		
CNCPS / CPM Lignin Factor	4.2	

(1) Using Traditional NDF Digestibility and NDF Dig. Rate (Kd,%HR, Van Amburgh, iNDF)

Tabla 5. Resultados analíticos del Testigo no tratado (T1).



Waypoint Analytical
 280 Newport Road
 PO Box 483
 Leola, PA. 17540
 717 - 656 - 9326

AG BIOTECH INC
PO BOX 636

LAKEVILLE, NY 14480

REALITY RESEARCH

Workorder 818273
Sample Num 10/12/2017 594
Salesperson
Sample Type Corn silage
Crop ID 17C407T1F

NIR ANALYSIS RESULTS Range

Moisture	54.1		
Dry Matter	45.9	30.7 - 40.5	

PROTEINS %CP %DM

Crude Protein		4.8	7.5 - 9.1
Adjusted Protein			
Soluble Protein	14.8	0.7	
Ammonia	9.8	0.5	
ADF Protein (ADICP)	8.5	0.4	.21 - .39
NDF Protein (NDICP)	32.2	1.5	1.3 - 1.8
Rumen Degradable Protein	68.3	3.29	
Rumen Undegradable Protein	31.6	1.52	

FIBER %NDF %DM

ADF	55.9	28.7	19.6 - 25.9
NDF		51.3	36 - 45
NDFom		49.1	
NDR (NDF w/o Sulfite)			
Crude Fiber			
Lignin	7.0	3.6	2.1 - 3.1
NDF Digestibility (24 hr)			
NDF Digestibility (30 hr)	44.7	23.0	
NDF Digestibility (48 hr)			
NDF Digestibility (120 hr)			
NDF Digestibility (240 hr)	70.0	36.0	
uNDF (24 hr)			
uNDF (30 hr)	55.3	28.4	
uNDF (120 hr)			
uNDF (240 hr)	30.0	15.4	
Total Tract NDFD (1)	40.6		

CARBOHYDRATES %Starch %NFC %DM

Silage Acids		6.7	2.6
Ethanol Soluble CHO (Sugar)		3.5	1.3
Water Soluble CHO (Sugar)		5.5	2.1
Starch		64.8	24.8
Soluble Fiber		23.0	8.8
Starch Digestibility (7 hr)	83.7		
Crude Fat			2.0 2.9 - 3.9

MINERALS Range

Ash (%DM)	3.57	1.6 - 2.9
Calcium (%DM)	0.12	.17 - .24
Phosphorus (%DM)	0.19	.21 - .23
Magnesium (%DM)	0.18	.14 - .17
Potassium (%DM)	0.30	.74 - 1.04
Sulfur (%DM)	0.08	.1 - .11
Sodium (%DM)		
Chloride (%DM)		
Iron (PPM)		
Manganese (PPM)		
Zinc (PPM)		
Copper (PPM)		
Aluminum (PPM)		
Boron (PPM)		
Molybdenum (PPM)		
Nitrate-N (PPM)		

QUALITATIVE

pH	4.2	
Total VFA (%DM)	2.56	
Lactic Acid (%DM)	0.31	2 - 5
Lactic as % of Total VFA	12	
Acetic Acid (%DM)	1.86	1 - 3
Butyric Acid (%DM)	0.12	
Propionic Acid (%DM)	0.27	

ENERGY and INDEX CALCULATIONS

TDN (%DM)	67.9	66.1 - 70.5
Net Energy Lactation (mcals/lb)	0.688	.65 - .74
Net Energy Maintenance (mcals/lb)	0.712	.69 - .75
Net Energy Gain (mcals/lb)	0.440	.42 - .47
NDF Dig. Rate (Kd,%HR, Van Amburgh, Lign*2.4)	2.1	
NDF Dig. Rate (Kd,%HR, Van Amburgh, iNDF)	2.9	
Starch Dig. Rate (Kd, %HR, Mertens)	25.9	
Relative Feed Value (RFV)		
Relative Feed Quality (RFQ)		
Milk per Ton (lbs/ton)	3,108	
Non Fiber Carbohydrates (%DM)	38.3	
Non Structural Carbohydrates (%DM)	28.4	
DCAD (meq/100 gdm)		
CNCPS / CPM Lignin Factor	6.4	

(1) Using Traditional NDF Digestibility and NDF Dig. Rate (Kd,%HR, Van Amburgh, iNDF)

Fig. 4. Mayor crecimiento: más raíces finas y sistema radicular, y por tanto mayor superficie de contacto con el suelo; tallos más gruesos; y plantas más robustas, en tratamientos de Bio Seed/ProtecSem (centro y der.) comparados con el Testigo (izq.).

