



Dirección de Investigación

Subdirección de Programación y Evaluación



Proyecto de Investigación 2018

Unidad:	SALTILLO	División:	AGRONOMÍA	Departamento:	FITOMEJORAMIENTO
Tema estratégico (ANA/PEP):	DESARROLLO, PRODUCCIÓN Y MULTIPLICACIÓN DE SEMILLA DE TRITICALE				
Línea de investigación:	MEJORAMIENTO GENETICO DE TRITICALE				
Título del proyecto:	MEJORAMIENTO DE TRITICALE PARA PRODUCCIÓN DE FORRAJE EN EL NORTE DE MEXICO				
Presupuesto solicitado (Máximo \$75,000)	\$ 75000.00	El proyecto es:	Nuevo	Continuación	<input checked="" type="checkbox"/>
Tipo de investigación:	Básica	Aplicada	<input checked="" type="checkbox"/>	Tecnológica	<input checked="" type="checkbox"/>
Vinculación:	Si	<input checked="" type="checkbox"/>	No	Fondos concurrentes:	<input type="checkbox"/>
Cooperante(s):					
Entidad (es):	Coahuila, Nuevo León, Chihuahua.		Municipio (s):	Matamoros, Cuatrociénegas, Aldama, Galeana.	
Localidades:	Rancho El Campanario, Campo Navidad UAAAN, Rancho 9 de Octubre, Rancho El Refugio.				
A realizar durante el(los) año(s):	2017-2018				

Participantes	Adscripción (Clave Depto.)	Expediente No.	Firma
Responsable: Dr. Alejandro Javier Lozano del Río	Fitomejoramiento	1155	
Colaborador: Dr. Víctor Manuel Zamora Villa	Fitomejoramiento	2602	
Colaborador: M.C. Modesto Colín Rico	Fitomejoramiento	0552	
Colaborador: Dr. Carlos Javier Lozano Cavazos	Fitomejoramiento	3939	
Colaborador:			
	Grado por obtener	Matrícula	Firma
Tesista: Pendientes (4)	Licenciatura		
Programa Docente: Ingeniero Agrónomo en Producción			
Tesista:			
Programa Docente:			
Tesista:			
Programa Docente:			

	Vo. Bo.	Autoriza
Firma y sello		
Nombre	Dr. Alfonso López Benítez Jefe de Departamento	Dr. Armando Robledo Olivo Subdirector de Programación y Evaluación

- Cada Jefe de Departamento deberá dejar copia para su archivo



1.-Titulo del proyecto

Mejoramiento de triticale para producción de forraje en el Norte de México	Presupuesto solicitado: \$ 75000.00
--	--

2.- Introducción

En el Norte y Centro de México, el déficit en la producción de forraje alcanza su punto crítico en el período de otoño-invierno, cuando baja drásticamente la producción de las especies forrajeras tradicionalmente utilizadas por los productores, tanto perennes como anuales, debido principalmente a las bajas temperaturas presentes en la región, lo cual se agudiza durante los meses de Diciembre, Enero y Febrero. Con respecto a las especies anuales, como son la avena y el zacate ballico ó ryegrass, durante este período disminuyen drásticamente su tasa de crecimiento, particularmente en el caso del ballico, y en el caso de las avenas, principalmente las de hábito de crecimiento primaveral, resultan dañadas por las bajas temperaturas e inclusive mueren, provocando así una notable disminución en la producción, lo cual redundando en una escasez de forraje resultando en un aumento en los costos del mismo para el productor. Por otra parte, la creciente disminución de los niveles de los mantos freáticos en muchas de las regiones anteriormente mencionadas, ha provocado drásticas restricciones en el uso del agua para riego, por lo que actualmente, y en el futuro inmediato, se requieren cultivos que hagan un uso más eficiente de este recurso, es decir, que presenten mayor rendimiento de biomasa con un menor volumen de agua y además se requiere desarrollar variedades con arista reducida para ampliar la ventana de explotación de las mismas. A partir de la información que se ha generado de los diversos estudios con triticale realizadas por la UAAAN en diferentes localidades de las regiones antes mencionadas, se ha encontrado que este cultivo presenta mayores rendimientos de forraje seco y niveles similares y aún superiores de calidad nutritiva en comparación con los cultivos tradicionales de invierno, debido principalmente a su intrínseco alto potencial de producción de biomasa, a su mayor tolerancia a bajas temperaturas y a suelos pobres y salinos, aunado a su mayor eficiencia en el uso del agua y fertilizantes, por lo que las variedades desarrolladas hasta la fecha por la UAAAN, denominadas AN-31, AN-34, AN-105, AN38 y ANPELON, así como los nuevos materiales recientemente liberados por el SNICS, denominadas AN-66 y AN-184, se han convertido en una alternativa en la producción de forraje de alta calidad para los productores agrícolas y ganaderos del Norte y Centro de México. A este respecto, el mejoramiento continuo de este cultivo requiere anualmente la realización de nuevos cruzamientos, la selección de las progenies y su evaluación bajo los diferentes ambientes del norte y centro de México

Objetivos

Caracterización y selección de 500 nuevas líneas de triticale forrajero bajo diferentes ambientes y condiciones de riego y/o riego reducido, para su explotación bajo sistemas de corte para verdeo, henificado y ensilaje, y variedades para pastoreo directo o cortes múltiples, que superen el rendimiento de forraje verde y seco de las variedades testigo de triticale forrajero desarrolladas por la UAAAN y que además presenten el carácter barba o arista reducida.

Hipótesis

Cuando menos una línea de las nuevas selecciones superará significativamente en rendimiento de forraje y grano a las variedades comerciales de triticale actualmente en el mercado nacional.

3.-Revisión de Literatura

Lozano del Río (1998, 2002), señala que por su capacidad de rebrote, ciclo de desarrollo y producción, existen tres tipos de triticale forrajero: primaverales, intermedios e invernales, con diferentes grados de expresión entre estos tipos, que puede ser intermedios entre los tres mencionados. Los tipos primaverales son de crecimiento rápido, y su utilización es principalmente para ensilaje y henificado, con un desarrollo y producción similar a la avena. Los tipos facultativos o intermedios son relativamente más tardíos que los primaverales, en forma general presentan una mayor relación hoja-tallo que los anteriores. Presentan además una mayor capacidad de rebrote que los primaverales, por lo que pueden ser utilizados en dos cortes para verdeo, o uno para verdeo y el segundo para henificado ó ensilaje. Los tipos invernales, de ciclo tardío, son excelentes en la producción de forraje para cortes o pastoreos múltiples (3 ó 4), debido a su alta capacidad de rebrote, alta calidad nutritiva, con adecuados rendimientos de forraje seco en etapas tempranas en su desarrollo (encañe) y una mayor proporción de hojas en relación a los tallos, en comparación con los triticales intermedios, avenas y trigos (Juskiw et al. 2000; Morales (2003); Alfaro (2008); Ruiz Machuca (2010). Asimismo, Gibson (2002), reporta que los programas de mejoramiento iniciados en los años 50's y 60's en México, Polonia y Estados Unidos han sido exitosos en la producción de variedades modernas de triticale y que su cultivo trae beneficios, como el hecho de que el triticale puede incrementar la producción de otros cultivos con la rotación de



estos, reduce costos, mejora la distribución de labores y uso del equipo pero sobre todo reduce el gasto de agua. Adicionalmente proporciona beneficios ambientales como el control de la erosión y mejora el ciclo de nutrientes; también es una alternativa para prácticas de agricultura sustentable y técnicas de producción en granjas orgánicas.

#### 4.- Procedimiento Experimental

El procedimiento experimental incluye la selección para características agronómicas, rendimiento de biomasa y grano, de 500 líneas avanzadas de diferentes hábitos de crecimiento en cuatro localidades (Cuatrociénegas y Matamoros, Coah., Navidad, N.L. y Aldama, Chihuahua), y su evaluación en ensayos de rendimiento bajo un diseño de bloques completos al azar con dos repeticiones en las localidades mencionadas, y la transferencia de tecnología por medio de parcelas demostrativas. La citada transferencia de los nuevos materiales hacia los productores incluye el establecimiento de lotes de incremento de semilla original y básica en Navidad, N.L., para utilizarla en parcelas demostrativas.

#### Cronograma de Actividades para el 2018.

Actividad a realizar	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Siembras	x											
Fertilización	x								x	x	x	x
Toma de datos agronómicos	x	x	x	x								
Riegos	x	x	x	x	x	x	x					
Aplicaciones	x	x	x	x	x	x						
Cosecha o trilla	x	x										
Análisis de calidad					x	x	x					
Informe final						x	x					

#### Duración total del proyecto

Año de Inicio	1987	Año estimado de conclusión	Continuo
---------------	------	----------------------------	----------

#### 5.-Productos Esperados

- Dos candidatos para registro en el SNICS de cada uno de los hábitos de crecimiento (primaveral, intermedio e invernal).
- 4 tesis de licenciatura
- Dos artículos en revista indexada internacional.

#### 6.-Literatura Citada

- Alfaro, G. A. 2008. Patrones de Producción de Forraje de Triticale (*X. Triticosecale Wittmack*) de Diferentes Hábitos de Crecimiento Bajo Corte y Pastoreo en dos Localidades del Norte de México. Tesis de licenciatura. UAAAN. Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.
- Gibson, L. R. 2002. Triticale: a viable alternative for Iowa grain producers and livestock feeders? Iowa State Univ. Agron. Endowment: Path to the future. Ames, IA, USA.
- Juskiw, P. E., J. H. Helm, and D. F. Salmon. 2000. Forage yield and quality for monocrops and mixtures of small cereal grains. Crop. Sci. 40:138
- Lozano, A. J., V M. Zamora, H. D. Solís, M. Mergoum and W. H. Pfeiffer. 1998. Triticale forage production and nutritional value in the northern region of México. Proceedings. Volumen # 2. Poster Presentations, 4<sup>th</sup> International Triticale Symposium, July 26-31, 1998. Red Deer, Alberta, Canada.
- Lozano del R.A.J. 2002. Triticales forrajeros para la Región Lagunera. Revista Agropecuaria Laguna. Noviembre-Diciembre 2002. No. 29. pp. 4-5.
- Ruiz Machuca, L. M. 2010. Comportamiento Forrajero de Líneas y Variedades de Triticale (*X Triticosecale Wittmack*) de Diferente Hábito de Crecimiento Bajo Corte y Pastoreo en tres ambientes del Norte de México. Tesis de Licenciatura. UAAAN. Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.