

CÁRTAMO: CULTIVO FORRAJERO ALTERNATIVO EN LA COMARCA LAGUNERA

Carthamus tinctorius L., rendimientos de materia seca y nutrientes, composición química del forraje

1. DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA. Se generó tecnología para el establecimiento y manejo agronómico del cártamo como cultivo forrajero alternativo en la Comarca Lagunera. Además, se estudió su integración en un sistema de producción con doble cosecha en otoño-invierno y una en primavera, el cual permite producir forraje con una mejor productividad del agua (PA) y una mejor adaptación al cambio climático.

2. PROBLEMA, OPORTUNIDAD, NECESIDAD ATENDIDO. En la Comarca Lagunera los sistemas de producción forrajeros enfrentan múltiples problemas como una creciente salinidad en el suelo, pocas alternativas de patrones de cultivos forrajeros, y una limitada disponibilidad de agua, con un creciente abatimiento de los acuíferos como resultado de un déficit del 57% en la recarga de estos. Otro factor adverso que afecta la producción de forraje es el cambio climático global, debido al incremento de la temperatura y la ocurrencia de periodos de sequía más frecuentes y prolongados, situación que se agravará en las próximas décadas. Estos factores obligan a buscar cultivos forrajeros alternativos como el cártamo, el cual, debido a su precocidad, moderada tolerancia a la salinidad y mejor calidad de forraje que la avena, puede ser integrado a nuevos sistemas de producción con doble cosecha en otoño-invierno; de esta forma se puede contribuir a mitigar los efectos del cambio climático a través de un uso más eficiente de los recursos hídricos y edáficos de la región.

3. RESULTADOS OBTENIDOS POR LOS PRODUCTORES AL UTILIZAR LA TECNOLOGÍA. En siembras tardías de otoño-invierno (diciembre), el crecimiento y desarrollo del cártamo fue normal, mientras que la avena presentó problemas con enfermedades como roya (*Puccinia coronata*), cenicilla (*Erysiphe graminis*) y síntomas asociados al virus del enanismo amarillo de la cebada (BYDV, por sus siglas en inglés). Bajo estas condiciones el cártamo produjo rendimientos de materia seca (MS) (7541 kg ha^{-1}) superiores a los obtenidos por avena (6398 kg ha^{-1}), mayor contenido de proteína cruda (PC) (18.00%) que el de la avena (13.40%), y el rendimiento de PC del cártamo (1357 kg ha^{-1}) fue superior al observado en avena (857 kg ha^{-1}). El forraje de cártamo y avena fue ensilado por separado, lográndose en ambas especies un buen proceso de ensilaje. En el cultivo de cártamo se obtuvieron valores de fibra ácido detergente (FAD) de 43.2%, fibra neutro detergente (FND) de 47.0% y energía neta de lactación (EN_L) de $1.13 \text{ Mcal kg}^{-1}$ de MS; mientras que en el cultivo de avena, los valores de FAD, FND y EN_L fueron 32.9%, 50.4% y $1.34 \text{ Mcal kg}^{-1}$ de MS, respectivamente.

4. APOYOS RECIBIDOS POR LOS PRODUCTORES PARA PROMOVER SU ADOPCIÓN. La adopción de la tecnología ocurrió en respuesta al proceso de transferencia realizado por el personal del INIFAP, a través de eventos demostrativos, publicaciones técnicas y capacitación en parcelas de validación realizadas en terrenos de productores. En este proceso, el productor recibió capacitación y asistencia técnica ya que todas las actividades de transferencia fueron parte de proyectos financiados por instituciones como Fondo Mixto CONACYT-Coahuila y Fundación Produce Coahuila, A.C.

5. SOPORTE DOCUMENTAL DE LA ADOPCIÓN. La adopción de la tecnología está documentada en una carta testimonial del Sr. Carlos A. Esparza, propietario del establo E. y C. Asociados S.P.R.L., donde se realizaron las parcelas de transferencia y adopción de la tecnología.

6. VINCULACIÓN ACTUAL Y REQUERIDA. La validación y transferencia de tecnología se ha realizado con el apoyo de las siguientes instituciones y empresas: Patronato para la Investigación Fomento y Sanidad Vegetal Comarca Lagunera, Patronato para la Investigación Agropecuaria de la Laguna, Fundación Produce Coahuila, A.C., Fundación Produce Durango, A.C., Beta Santa Mónica, S.P.R. de R.L. de C.V., Torreón, Coahuila, y Fondo Mixto CONACYT-Gobierno del Estado de Coahuila. En el proceso de las actividades de validación y transferencia de tecnología han participado el Sr. Carlos A. Esparza, propietario del establo 'E. y C. Asociados', y la empresa Beta Santa Mónica, S.P.R. de R.L. de C.V., con el establecimiento de parcelas en el establo "Beta San Gabriel" en el municipio Francisco I. Madero, Coahuila. A partir del ciclo 2018-2019 se requiere establecer vínculos con las empresas de producción de semilla de cultivares actualmente disponibles. Sin embargo, para aumentar la disponibilidad de semilla comercial, es necesario realizar los trámites requeridos para el registro y liberación de cultivares de cártamo sin espinas sobresalientes en el programa de mejoramiento de cártamo en el INIFAP. También es importante dar seguimiento a las actividades de los productores líderes en la planeación, establecimiento y manejo de las parcelas comerciales de cártamo.

7. APLICACIÓN POTENCIAL A PROGRAMAS DE DESARROLLO. El cártamo mostró un buen potencial productivo en la Comarca Lagunera. Sus características de calidad del forraje, precocidad, moderada tolerancia a la salinidad y menor requerimiento de agua que otros cultivos tradicionales, hacen que este cultivo pueda ser utilizado en amplias áreas del Norte-Centro de México para la producción de forraje de calidad en siembras tardías de otoño-invierno,

periodo del año con baja producción. Para ello se requiere implementar programas de apoyo para el desarrollo de cultivares de cártamo sin espinas en México, además de proyectos de investigación y transferencia de tecnología.

Mayor información

Dr. David Guadalupe Reta Sánchez
Dr. Arturo Reyes González
Dr. Juan Isidro Sánchez Duarte
MC. Yasmín Ileana Chew Madinaveitia
Dra. Esmeralda Ochoa Martínez
Dr. Arturo Gaytán Mascorro
Dr. José Antonio Cueto Wong

Campo Experimental La Laguna
Blvd. José Santos Valdés 1200 pte.
27440 Matamoros, Coahuila.
Tel: 01-800-088-2222
Correo-e: reta.david@inifap.gob.mx
www.inifap.gob.mx
Fuente financiera: INIFAP



Avena en siembras tardías



Cártamo en siembra tardías



Avena con síntomas de enfermedades



Cártamo en botón floral