

NODULACIÓN DE ALFALFA EN ESTABLECIMIENTOS DEL NOROESTE DE BUENOS AIRES

Emilia Lopez Seco¹; Eugenia Gallace²; Demateis Llera, Federico³; Alicia Otero⁴; Marina Maekawa³; Martín Díaz-Zorita²

¹AER INTA Lincoln, ²FA UNLPam, ³AER INTA Trenque Lauquen, ⁴EEA INTA Gral.Villegas

lopezseco.emilia@inta.gov.ar

PALABRAS CLAVE:

nódulos, alfalfa, forraje.

INTRODUCCIÓN

En el Noroeste de la provincia de Buenos Aires como en otras regiones argentinas, la alfalfa contribuye significativamente a la sustentabilidad de planteos agropecuarios tanto por la calidad y la cantidad de producción de forraje como así también por sus aportes de nitrógeno al sistema. Este último se logra a partir del proceso de fijación biológica del nitrógeno atmosférico, en el que, la formación de nódulos es uno de los indicadores de su funcionalidad. La inoculación de semillas de leguminosas en la región es una práctica recomendada y validada por su contribución a mejorar la eficiencia de incorporación de nitrógeno y la respuesta en producción (Racca 2001). Sin embargo, en los últimos años son crecientes las consultas de productores y profesionales sobre la observación de niveles limitados de nodulación en pasturas con alfalfa en la región y la identificación de algunos elementos del sitio y del manejo que lo generan. A partir de estos interrogantes se definió el objetivo de evaluar el nivel de nodulación de las alfalfas sembradas en la campaña 2021 en campos de productores del noroeste de Buenos Aires.

METODOLOGÍA

Durante el año 2021 se muestrearon 18 lotes en campo de produc-

tores entre los 80 a 100 días posteriores a la siembra de alfalfa. En cada lote se escogió el ambiente más representativo del mismo y se identificaron 3 sitios de muestreo de 0,5 m de largo y 4 surcos, o un área de 0,25 m² cuando la siembra estuvo realizada en dos pasadas. En cada sitio se descalzaron plantas y se contabilizaban cantidad de plantas con y sin nódulos.; si la planta tenía al menos un nódulo visible a siempre vista se consideró nodulada. Por otra parte, de cada lote se registraron las distintas prácticas de manejo: sistema de labranza, tipo de pastura, sistema de producción, inoculación, antecesor, fertilización, grado de latencia de la alfalfa. Se tomaron muestras de las semillas (n=18) implantadas en cada lote y se evaluó la capacidad de nodular de las mismas en condiciones controladas de crecimiento en laboratorio. Este bioensayo se realizó en el laboratorio de Microbiología Agrícola de la Facultad de Agronomía de la UNLPam en tubos con medio de cultivo sin nitrógeno, realizando observaciones de nodulación a los 20 días de la siembra de semillas. Desde la recolección en el campo hasta la siembra en el laboratorio, las mismas se conservaron en condiciones refrigeradas.

El análisis de la información se realizó de forma descriptiva y caracterizando las prácticas implementadas en función de 4 categorías de nodulación observadas en el campo: (i) **Baja** (hasta 25 % de plantas

Tabla 1. Proporción de lotes en función de factores descriptivos de manejo de las pasturas de alfalfa sembradas agrupadas en cuatro niveles de nodulación a campo.

		Baja (0 a 25 %)	Media (25 a 50 %)	Media Alta (50 a 75 %)	Alta (75 a 100 %)
Cantidad de lotes		6	3	6	3
Factor de manejo	Descripción				
Sistema de labranza	Directa	50	33	50	33
	Con labranza	50	66	50	66
Tipo de pastura	Pura	50	33	50	66
	Consociada	50	66	50	33
Sistema de producción	Tambo	66	66	100	66
	Carne	33	33	0	33
Inoculación	Peleteado	83	33	66	100
	No peleteado	17	66	33	0
Nodulación en laboratorio	Promedio	29	89	63	57
	Min - Máx.	0 - 57	67 - 100	43 - 100	43 - 78
Antecesor	Maíz silo	66	66	100	66
	Soja	17	33	0	0
	Girasol	17	0	0	33
Fertilizante	con MAP o DAP	66	33	50	66
Zona (AER de influencia)	Trenque Lauquen	33	66	83	33
	Lincoln	33	33	0	33
	Villegas	33	0	17	33
Grados de latencia	Promedio	7,16	7,33	7,00	8,00
	Min - Máx.	6 - 9	6 - 9	6 - 9	6 - 9

noduladas), (ii) **Media** (entre 25 y 50 %), (iii) **Media alta** (entre 50 % y 75 %) y (iv) **Alta** (más de 75 %).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el muestreo a campo la cantidad de plantas noduladas tuvo una mediana de 48 % (Q1: 17%; Q3: 65%). Del total de lotes, seis (6) presentaron una nodulación baja, tres (3) una nodulación media, seis (6) nodulación media alta y tres (3) nodulación alta.

En laboratorio, la cantidad de plantas noduladas tuvo una mediana de 54 % (Q1: 41%; Q3: 67 %). Del total de muestras de semillas en dos (2) no se observó desarrollo de nódulos, mientras que en ocho (8) muestras se observó menos del 50 % de plantas noduladas. La información disponible no permitió identificar si los casos de falta de nodulación se relacionaron con elementos ligados al inoculante o al proceso de inoculación (compatibilidad entre ingredientes aplicados junto al inoculante, modo de aplicación u otros factores de interacción). Estudios de laboratorio en marcha, no incluidos en esta publicación, atienden a identificar algunas de estas interacciones, contemplando combinaciones de cepas de rizobios y variedades de alfalfa.

En la Tabla 1 se describen diferentes factores del manejo de las pasturas de alfalfa en implantación agrupadas según rangos de nodulación en condiciones de campo. Entre los elementos que caracteriza a los sitios con menor nodulación se destaca la coincidencia con la menor nodulación observada en el laboratorio. En los sitios con media-alta a alta proporción de nodulación se observa el predominio de semillas tratadas industrialmente con peleteo, mientras que en los rangos de menor nodulación se encuentran casos con semillas inoculadas sin este proceso de peleteado.

A partir de nodulaciones superiores al 25%, las diferencias de nodulación en el campo estarían explicadas por otros factores de sitio o de manejo. Se destaca que, en las pasturas sembradas sobre soja, posi-

blemente en respuesta a la mayor oferta de nitrógeno inicial se retardó la formación inicial de nódulos y condujo a una menor proporción de plantas noduladas. Resta incluir en este análisis información de los suelos (textura, materia orgánica) que, en observaciones preliminares, podrían afectar también este comportamiento. En un caso analizado en transecta topográfica se observó mayor nodulación hacia posiciones deprimidas del paisaje (95 % de plantas noduladas), donde se estima mayor proporción de materia orgánica y texturas más finas junto con menor frecuencia de baja humedad de los suelos, en relación a posiciones más elevadas del mismo (5 % de plantas noduladas).

CONCLUSIONES

En las condiciones bajo estudio se valida la observación de profesionales asesores y productores sobre la ocurrencia de limitaciones en la nodulación; en algunos casos (6/18) con reducida a nula proporción de plantas de alfalfa noduladas y de su variabilidad regional. Uno de los factores que explicaría en parte esta variabilidad es la calidad de la práctica de inoculación para lo cual estudios en marcha procuran identificar algunos de los factores intervinientes. Sin embargo, los resultados observados son claros en mostrar el aporte de la adecuada aplicación del tratamiento de inoculación para el logro de alta proporción de plantas noduladas.

Las condiciones de sitio derivadas del cultivo antecesor o de la topografía también explican en parte esta variabilidad de resultados.

BIBLIOGRAFÍA

- Racca, R.; Collino, D.; Dardanelli, J.; Basigalup, D.; González, N.; Brenzoni, E.; Hein, N. y M. Balzarini. 2001. Contribución de la fijación biológica de nitrógeno a la nutrición nitrogenada de la alfalfa en la región pampeana. Ediciones INTA: p55.

PRODUCCIÓN Y PERSISTENCIA DEL PRIMER AÑO EN PASTURAS DE ALFALFA Y FESTUCA CON DIFERENTE ESTACIONALIDAD

Cecilia Sardiña; Marianela Diez,
EEA INTA General Villegas.
sardinia.cecilia@inta.gob.ar

PALABRAS CLAVE:
cultivares de alfalfa, cultivares de festuca, producción de forraje, persistencia.

INTRODUCCIÓN

La alfalfa (*Medicago sativa* L.) es una leguminosa muy importante en nuestros sistemas productivos, siendo la principal especie forrajera del país y la base de la producción de carne y leche en la región Pampeana (Basigalup & Rossanigo, 2007) La difusión del cultivo se apoya en sus altos rendimientos de materia seca (MS) por hectárea, su excelente calidad forrajera y su gran adaptabilidad a diversas condiciones ambientales. La distribución de la producción en el año puede ser distinta según el grado de reposo utilizado, existiendo materiales con mayor o menor dormancia durante el invierno.

Dentro de las gramíneas perennes templadas más difundidas se encuentra festuca alta (*Festuca arundinacea*). La producción de forraje total y estacional de esta gramínea es diferente según el ecotipo sea provenientes del norte de Europa o mediterráneos. Las variedades del tipo continental (originarias de Europa continental), crecen durante todo el año presentando un alto crecimiento estival mientras que las variedades del tipo mediterráneo, se caracterizan por poseer dormancia estival y adaptarse mejor que las continentales a regiones con veranos secos.

La competencia de cada uno de estos ecotipos de festuca puede resultar diferente al ser consociadas con alfalfa de distinta dormancia, impactando en la persistencia y en los aportes de producción estacionales.

El objetivo de este trabajo fue comparar el aporte en términos de producción (tanto estacional, como anual) y persistencia de pasturas puras de alfalfa, festuca y consociadas con diferentes grupos de latencia o ecotipos, durante el primer período de evaluación.

MATERIALES Y MÉTODOS

El ensayo se realizó en la EEA INTA General Villegas, sobre un suelo franco arenoso con 2,03 % de materia orgánica, 6,1 de pH, 10,2 ppm de fósforo y 0,56 dS m⁻¹ de conductividad eléctrica. Se sembró el 16/4/19, a una distancia entre surcos de 20 cm. El tamaño de parcelas fue de 6 m² y todas las especies en todos los surcos, en consorciadas. Se fertilizó a la siembra con 200 kg ha⁻¹ de fosfato monoamónico (11-52-0). Los tratamientos fueron: festuca mediterránea Temora (**FM**); festuca continental Fortuna INIA (**FC**); alfalfa Indiana, grupo 7 (**A7**); alfalfa PGW931, grupo 9 (**A9**); festuca mediterránea+alfalfa grupo 7