

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

(**FM+A7**); festuca mediterránea+alfalfa grupo 9 (**FM+A9**); festuca continental +alfalfa grupo 7 (**FC+A7**); festuca continental+alfalfa grupo 9 (**FC+A9**) y festuca continental+festuca mediterránea (**FC+FM**). La densidad en alfalfas y festucas puras fue de 20 kg ha⁻¹ mientras que para las consociaciones alfalfa + festuca fue de 12 y 8 kg ha⁻¹, respectivamente. En la totalidad de la parcela se midió, producción de materia seca (PMS) estacional y total anual cortando por encima de 5 cm de altura, cobertura inicial y final (15 días luego del primer y último corte) a través de la medición de espacios libres y por diferencia se calculó persistencia del primer ciclo de evaluación. Los cortes se realizaron cada 500-650 grados días acumulados (fechas de corte: 25/9/19, 5/11/19, 5/12/19, 8/1/20, 5/2/20, 19/3/20 y 6/5/20). Luego de cada corte se fertilizó con 40 kg N ha⁻¹ todos los tratamientos. El diseño fue en bloques completos al azar con 4 repeticiones y se realizó un análisis de varianza para las variables estudiadas. Las medias se compararon utilizando el test DGC (InfoStat, 2020) con un nivel de significancia del 5%.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

No se encontraron diferencias ($P > 0,05$) para la PMS total entre los tratamientos que incluyeron alfalfa en la mezcla o alfalfas puras (promedio 22493 kg MS ha⁻¹). La misma fue superior a los que sólo incluían festuca. El tratamiento que menor PMS total alcanzó fue FM. En primavera los tratamientos de mayor PMS fueron los que incluyeron FC tanto consociada como pura, sin diferencias entre los mismos (promedio 8743 kg MS ha⁻¹; $P > 0,05$). El resto de los tratamientos que incluyeron FM o alfalfa sola alcanzaron los 5856 kg MS ha⁻¹ para esta estación. La PMS de verano fue mayor en los tratamientos que incluían alfalfa (en promedio 12056 Kg MS ha⁻¹), sin diferencias entre los mismos ($P > 0,05$). En otoño se destacó FM + A9 sobre el resto con 5801 Kg MS ha⁻¹. Los tratamientos menos productivos en otoño fueron los que incluyeron solo festucas (promedio 1969 Kg MS ha⁻¹). Los diferentes tratamientos no incidieron sobre la persistencia del primer año ($P = 0,32$), alcanzando en promedio un 97% al finalizar el primer

ciclo de evaluación (Tabla 1).

CONCLUSIONES

En producción acumulada total los tratamientos que incluyeron alfalfa fueron los que mayor aporte realizaron durante todo el ciclo evaluado, sin diferenciarse los tratamientos de alfalfas puras de las alfalfas consociadas.

No hubo diferencias en el aporte total de producción del primer año entre alfalfa grupo 9 y alfalfa grupo 7.

La festuca continental tuvo una mayor producción total que la festuca mediterránea.

En cuanto a distribución estacional de la producción los tratamientos que incluyeron alfalfa tuvieron un mayor aporte durante verano mientras que los tratamientos que incluyeron festucas incrementaron sus aportes durante primavera, principalmente.

La persistencia del primer año no fue afectada por los tratamientos evaluados.

BIBLIOGRAFÍA

- Basigalup D. y Rossanigo R. 2007. Panorama actual de la alfalfa en la Argentina. En: El cultivo de la alfalfa en la Argentina. Ed: Basigalup D. Buenos Aires. Ediciones INTA. 479 p. ISBN: 978-987-521-242-8.
- Di Rienzo J.A.; Casanoves F.; Balzarini M.G.; Gonzalez L.; Tablada M.; Robledo C.W. InfoStat versión 2020. Centro de Transferencia InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. URL <http://www.infostat.com.ar>

AGRADECIMIENTOS

Las autoras agradecen a la empresa PGG Wrightson Seeds por el aporte de semillas y el apoyo metodológico.

*Trabajo presentado en el 44° Congreso Argentino de Producción Animal. Desarrollado el 15 al 17 de Noviembre de 2021.

Tabla 1. Producción de materia seca acumulada durante el período: total, primavera, verano y en otoño (kg MS ha⁻¹) y persistencia en el primer año para cada tratamiento.

Tratamientos	Producción de materia seca acumulada (Kg ha ⁻¹)								Persistencia (%)
	Total		Primavera		Verano		Otoño		
FC + A9	23368	A	8278	A	9873	B	5217	B	98
FC + A7	23325	A	8062	A	9974	B	5289	B	95
A9	22540	A	5412	B	11796	A	5331	B	99
A 7	22197	A	4759	B	12316	A	5122	B	98
FM + A9	21944	A	5969	B	10174	B	5801	A	97
FM + A7	21588	A	6596	B	9692	B	5300	B	99
FC	19590	B	9661	A	5987	C	3943	C	98
FC + FM	18534	B	8970	A	5512	C	4052	C	97
FM	14862	C	6544	B	4494	D	3824	C	94
Promedio	20883		7139		8869		4875		97
EE	675		447		342		177		2

FM: Festuca mediterránea Temora; FC: Festuca continental Fortuna INIA; A7: Alfalfa Indiana, grupo 7; A9: Alfalfa PGW931, grupo 9; EE: Error estándar