"مجله علوم زراعي ايران"
جلد ششم، شماره ۲، تابستان ۱۳۸۳

بررسي سطوح مختلف كودهاي ازته و فسفره بر عملكرد علوفه‌اي اسپرس در شرايط ديم

Evaluation of different levels of nitrogen and phosphorous on yield of Sainfoin under dryland conditions

حميد ايران‌نژاد[۱]، مرزبان فرامرزي[۲] و محسن فرشادفر[۳]

چكيده

اسپرس گياهي علوفه‌اي، نرم، آبدار، بسيار خوشخوراک، داراي پروتئين زياد و مورد علاقه دام است. اين گياه داراي ويژگي‌هائي از قبيل مقاوم به شرايط نامساعد محيطي مانند فقير بودن خاک، سرماي شديد زمستان، مقاوم به کم آبي، مقاوم به چرا و عدم نفخ‌زايي مي‌باشد. به منظور بررسي تأثير سطوح مختلف کودهاي ازته و فسفره بر عملکرد علوفه‌اي گياه اسپرس، آزمايشي در قالب طرح بلوک هاي کامل تصادفي به صورت فاکتوريل با دو فاکتور کود ازته (N) در سه سطح (N_0، N_{60} و N_{120} کيلوگرم در هکتار) و کود فسفره (P) در چهار سطح (P_0، P_{30}، P_{60} و P_{90} کيلوگرم در هکتار) در چهار تکرار اجرا گرديد. هدف از اين آزمايش ارائه رهيافت‌هاي علمي به منظور بهره‌برداري بي‌خطر و مطمئن از کودهاي شيميائي براي توليد محصول همراه با نگرشي پايدار است. نتايج حاصل از آزمايش عملکرد وزن خشک (کيلوگرم در هکتار)، عملکرد وزن تر (کيلوگرم در هکتار) و ارتفاع گياه (سانتيمتر) اندازه‌گيري و مقايسه شدند. تيمارهاي ازت و فسفر بر روي کليه صفات ياد شده بجز ارتفاع گياه، به طور معني‌داري در سطح ۱% مؤثر بود اما اثر متقابل کودهاي ازته و فسفره در هيچ‌کدام از صفات معني‌دار نشد. در نهايت تيمار $P_{60}N_{60}$ کيلوگرم در هکتار ازت و فسفر از نظر اقتصادي و عملکرد قابل قبول به عنوان ميزان کود پيشنهادي ارائه شد.

واژه‌هاي کليدي: اسپرس، تيمار، ازت، فسفر

مقدمه

مساحت مراتع کشور ۹۰ ميليون هکتار برآورد شده است که از آن ۱۴ ميليون هکتار مراتع علفی، ۶۰ ميليون هکتار بوته‌زار، ۱۶ ميليون هکتار مراتع بيابانی ضعيف و تخريب يافته، که در مجموع با توليد ۱۰ ميليون تن علوفه خشک جوابگوی تغذيه ۱۶ ميليون واحد دامی در سال است. در حالی که بالغ بر ۶۰ ميليون واحد دامی بر روی اين مراتع تعليف می‌نمايند (اکبرزاده و سالاری ۱۳۷۴، شيدائی و نعمتی ۱۳۵۰). نقش گياهان علوفه‌ای در تعليف دام و در نتيجه تأمين نياز انسان به فرآورده‌های دامی از اهميت خاصی برخوردار است. از بين گياهان علوفه‌ای خانواده بقولات (Fabaceae) و خانواده گندميان (Poaceae) داری اهميت زيادتری هستند. زيرا علاوه بر توليد علوفه باعث حاصلخيزی خاک نيز می‌گردند (عليزاده ۱۳۷۵ و کوچکی ۱۳۶۳). به علت کمبود علوفه در ايران ساليانه حدود ۲/۵ ميليون تن علوفه وارد می‌گردد (علوفه ۱۳۷۶). اسپرس از تيره بقولات بوده که به علت دارا بودن ويژگی‌های خاص می‌توان از آن در

تاريخ دريافت: ۱۳۷۹/٤/۲۳ تاريخ پذيرش: ۱۳۸۳/۵/۲۹

۱ـ دانشيار دانشگاه تهران. ۲ و ۳ـ اعضای هيأت علمی وزارت جهاد کشاورزی و منابع طبيعی کرمانشاه

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-19]

دیمزارها و اصلاح مراتع بهره جست. این گیاه به ضعیف بودن خاک و سرمای شدید زمستان مقاوم است (اکبرزاده وسالاری ۱۳۷۴، بهراد ۱۳۶۲ و علیزاده ۱۳۷۵). علوفه تازه اسپرس نرم، آبدار، بسیار خوشخوراک، حاوی پروتئین بالا، مورد علاقه دام، ساقه مغذی‌تر از یونجه و ریزش برگ‌ها کم است (اکبرزاده و سالاری ۱۳۷۴ و علیزاده ۱۳۷۵). اسپرس در دام نفخ تولید نمی‌کند (علیزاده ۱۳۷۵ و میرحسینی ده آبادی ۱۳۷۳). اسپرس هم‌چنین به عنوان گیاه داروئی، کود سبز و در زنبورداری مورد استفاده قرار می‌گیرد (علیزاده ۱۳۷۵، کریمی ۱۳۷۵ و میرحیدری ۱۳۷۳). افزایش عملکرد علوفه‌ای اسپرس تحت تأثیر فاکتورهای بسیاری از جمله کودهای ازته و فسفره قرار می‌گیرد. طبق تحقیقات انجام شده ازت توسط ریشه این گیاه به علت میزان بالای تانین کافی نمی‌باشد(Bohyer 1989, Ditterline 1996 and Hwang et al., 1993) توجه به اهمیت ازت و فسفر در رشد و نمو گیاه می‌تواند عملکرد اسپرس را افزایش داد. در ایران هیچ‌گونه آزمایشی بر روی اثرات کودهای ازته و فسفره بر عملکرد اسپرس در شرایط دیم انجام نگرفته است. شاه و همکاران (Shah et al., 1991) اثرات چهار تناوب برش و پنج سطح فسفر را بر روی عملکرد یونجه و اسپرس مورد بررسی قرار دادند. هراسیم و همکاران (Harasim et al., 1993) آزمایش‌های خود را در رابطه با کشت جداگانه یونجه، اسپرس، کشت مخلوط اسپرس و لوتوس و اثرات کود ازته در سه سطح N_0، N_{60} و N_{120} کیلوگرم در هکتار به مرحله اجرا درآوردند. بر حسب نتایج سطوح مختلف کود ازته اثر معنی‌داری بر روی میزان پروتئین اسپرس داشتند. هیوم و ویترز(Hume and Withers, 1985) تثبیت ازت در اسپرس و واکنش گیاه را نسبت به کودهای ازته در شرایط گلخانه مورد بررسی قرار داده و اظهار داشتند در دوره ۸۰-۵۰ روزه، میزان رشد کلی و تجمع ازت در گیاه، در تیمارهای بدون ازت، کمتر از تیمارهائی بود که ازت دریافت کرده بودند. لذا این تحقیق جهت تعیین مطلوب‌ترین مقادیر کودهای ازته و فسفره بر روی اسپرس به مرحله اجرا درآمد.

مواد و روش‌ها

آزمایش در مزرعه آزمایشی مرکز تحقیقات منابع طبیعی و امور دام کرمانشاه واقع در اسلام آباد غرب با طول جغرافیا یی ´۴۶ ° ۲۶، و عرض جغرافیایی ´۰۸ ° ۳۴، ارتفاع از سطح دریا ۱۳۴۶ متر، میانگین بارندگی سالیانه ۴۹۵/۵ میلیمتر، میانگین درجه حرارت ۱۳/۷۵ درجه سانتیگراد، خاکی با pH=۷/۷ و P=۱۰/۲ppm و K=۴۶۰ppm و N=۰/۱۰۳ با بافت سیلتی- رسی در سال ۷۸-۱۳۷۷ به مرحله اجرا درآمد. آزمایش به صورت طرح بلوک‌های کامل تصادفی (Randomized Complete Block Design) با آزمایش فاکتوریل در چهار هکتار و ۱۲ تیمار به مرحله اجرا درآمد. واحد آزمایشی به ابعاد ۳۵ متر و در فواصل ۰/۶ متر و فاصله تکرارها یک متر بود. تیمارهای مورد نظر در این آزمایش، کود ازته به صورت اوره ۳۴/۵٪ ازت در سه سطح N_0، N_{60} و N_{120} کیلوگرم در هکتار (N_0، N_{261} و N_{522} گرم/کرت/ازت) و کود فسفره به صورت سوپر فسفات تریپل ۴۶٪ فسفر در چهار سطح P_0، P_{30}، P_{60} و P_{90} کیلوگرم در هکتار (P_0، P_{98}، P_{196} و P_{293} گرم/کرت/ فسفر) و صفات مورد مطالعه عبارت بودند از: عملکرد وزن خشک (کیلوگرم در هکتار)، عملکرد وزن تر (کیلوگرم در هکتار) و ارتفاع گیاه (سانتیمتر). برداشت با داشتن ۵۰٪ گل و حذف نیم متر از هر کرت به عنوان حاشیه انجام گرفت. علوفه به مدت سه روز در هوای گرم، خشک و آفتابی قرار گرفت و سپس وزن خشک محاسبه گردید. روش‌های آماری مورد استفاده: تجزیه واریانس و مقایسه میانگین به روش دانکن بوده است.

نتایج و بحث

نتایج این آزمایش در جدول ۶ ارائه گردیده است. اثرات کود ازته و فسفره به عملکرد وزن خشک گیاه

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-19]

به‌طور معنی‌داری (در سطح ۱٪) مؤثر بود. اما اثر متقابل ازت و فسفر معنی‌دار نشد (جدول ۱). به منظور ارائه اختلاف معنی‌دار بین سطوح کودی متفاوت، آزمون مقایسه میانگین تیمارهای آزمایشی با استفاده از آزمون دانکن در سطح احتمال ۱٪ انجام گرفتند. سطح کودی N_{120} و N_{60} کیلوگرم در هکتار بالاترین عملکرد خشک اسپرس یعنی ۸۳۵/۶۳ کیلوگرم در هکتار را تولید کرد. N_{60} کیلوگرم در هکتار با ۸۱۶/۶۹ کیلوگرم در هکتار عملکرد خشک با سطح کود ازته N_{120} کیلوگرم در هکتار تفاوت معنی‌داری نداشت (جدول ۲). کمترین میزان عملکرد با ۷۵۶/۶۴ کیلوگرم در هکتار مربوط به سطح کودی N_0 که با عملکرد خشک سطوح کودی N_{120} و N_{60} در سطح آماری ۱٪ تفاوت بسیار معنی‌داری داشت. اثر سطوح مختلف کود فسفره P_{90} ، P_{60} ، P_{30} و P_0 کیلوگرم در هکتار به ترتیب ۸۵۹/۵۸ ، ۸۱۷/۷۱ ، ۷۸۱/۴۶ ، ۷۵۰/۵۲ کیلوگرم در هکتار بود. همان‌طور که ملاحظه گردید سطح کودی P_{90} بیشترین عملکرد خشک اسپرس را به دنبال داشت که با سطح کودی شاهد و P_{30} کیلوگرم در هکتار تفاوت معنی‌داری داشت (جدول ۲). P_{90} کیلوگرم در هکتار بیشترین عملکرد یعنی معادل ۳۶۳۰/۵۹ کیلوگرم در هکتار را موجب گردید و با سطح کودی P_{60} کیلوگرم در هکتار به میزان ۳۴۷۲/۸۱ کیلوگرم در هکتار اختلاف معنی‌دار نداشت. اما این اختلاف با P_{30} معادل ۳۲۱۹/۷۹ کیلوگرم در هکتار معنی‌دار گردید. اثر متقابل ازت و فسفر (جدول ۳) اختلاف معنی‌داری مشاهده نگردید، اما آزمون دانکن بین تیمارها اختلاف معنی‌دار مشاهده نمود (جدول ۴). نتایج نشان می‌دهد که بالاترین عملکرد که بالاترین عملکرد مربوط به تیمار $N_{120}P_{90}$ معادل ۳۸۶۵ کیلوگرم در هکتار و کمترین مربوط به تیمار شاهد N_0P_0 به مقدار ۳۰۷۳/۱۲ کیلوگرم در هکتار بود. تیمارهای $N_{120}P_{60}$ و $N_{60}P_{90}$ و $N_{120}P_{90}$ و $N_{60}P_{60}$ به ترتیب دارای ۳۸۶۵/۰۰، ۳۷۶۱/۲۵، ۳۶۶۸/۱۲ و ۳۵۲۷/۱۸ کیلوگرم در هکتار در یک گروه قرار داشتند، سایر تیمارها نیز در گروه‌های دیگر واقع شدند. تیمارهای هر گروه با حروف مشترک، از نظر آماری فاقد اختلاف بودند.

اثر کود ازته و فسفره بر روی ارتفاع گیاه اسپرس نیز مورد آزمایش قرار گرفت. طبق نتایج این، صفت تحت تأثیر هیچ یک از تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت به عبارتی کود ازته و فسفره، اثر متقابل ازت و فسفر و تکرارهای آزمایشی بر روی ارتفاع گیاه اسپرس تفاوت معنی‌داری نداشت (جدول‌های ۵ و ۶). شاه و همکاران (Shah et al., 1991) اثرات چهار تناوب برش و پنج

جدول ۱ – تجزیه واریانس اثرات سطوح مختلف کود ازته و فسفره بر عملکرد وزن خشک اسپرس

Table 1- Analysis of variance for different levels of N and P fertilizers on dry matter yield sainfoin

منابع تغییرات Sources of variable S.O.V		درجه آزادی Degrees of freedom df	میانگین مربعات Mean square MS	F
Treatment	تیمار	11	12837.324	8.55**
Nitrogen (N)	ازت	2	26769.932	17.85**
Phosphorous (P)	فسفر	3	26535.285	17.68**
N × P	ازت × فسفر	6	1336.807	0.89 ns
Replication	تکرار	3	3462.205	2.31 ns
Error	خطا	33	1500.929	
Total	جمع	47		

ns و **: به ترتیب معنی‌دار نیست و معنی‌دار در سطح احتمال ۱٪.

ns and ** : Non significant and significant at the 1% level of probability, respectively.

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-19]

جدول ۲- مقایسه میانگین میزان عملکرد وزن خشک اسپرس در سطوح مختلف کودهای ازته و فسفره و اثر متقابل آن‌ها بر اساس آزمون دانکن

Table 2- Duncan's mean comparison of sainfoin dry matter yield at different levels of N and P fertilizer and their interactions

کود Fertilizer		تیمار Treatment (kg/ha)	میانگین عملکرد وزن خشک Mean of dry matter yield (kg/ha)
		N_0	756.64 B
N	نیتروژن	N_{60}	814.69 A
		N_{120}	835.63 A
		P_0	750.52 C
P	فسفر	P_{30}	781.46 B C
		P_{60}	817.71 A B
		P_{90}	859.58 A
		N_0P_0	721.9 E
		N_0P_{30}	749.1 D E
		$N_{60}P_0$	750.3 D E
		N_0P_{60}	770.6 C D E
		$N_{120}P_0$	779.4 C D E
N × P	نیتروژن × فسفر	N_0P_{90}	785.0 C D E
		$N_{60}P_{30}$	788.1 C D E
		$N_{120}P_{30}$	807.2 B C D
		$N_{60}P_{60}$	833.4 A B C D
		$N_{120}P_{60}$	849.1 ABC
		$N_{60}P_{90}$	886.9 A B
		$N_{120}P_{90}$	909.9 A

اختلاف بین میانگین هائی که دارای حروف مشترک هستند در سطح ۱٪ معنی دار نیست.

Differences between means with common letters are not significant at the 1% level of probability.

جدول ۳ - تجزیه واریانس اثرات سطوح مختلف کود ازته و فسفره بر عملکرد وزن تر اسپرس

Table 3- Analysis of variance for different levels of N and P fertilizers on wet weight yield of sainfoin

منابع تغییرات Sources of variable S.O.V		درجه آزادی Degrees of freedom df	میانگین مربعات Mean square MS	F
Treatment	تیمار	11	291227.97	10.61**
Nitrogen (N)	ازت	2	477122.01	17.38**
Phosphorous (P)	فسفر	3	620625.22	22.61**
N × P	ازت × فسفر	6	64564.67	2.35 ns
Replication	تکرار	3	100989.97	3.68*
Error	خطا	33	27445.27	
Total	جمع	47		
CV: 4.9231				

Ns، * و **: به ترتیب معنی‌دار نیست، معنی‌دار در سطح ۱ و ۵٪ احتمال.

Ns, * and ** : Non significant, significant at the 5 and 1% levels of probability, respectively.

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-19]

جدول ۴- مقایسه میانگین میزان عملکرد وزن تر اسپرس در سطوح مختلف کودهای ازته و فسفره، و اثر متقابل آن‌ها بر اساس آزمون دانکن

Table 4- Duncan's mean comparison of sainfoin wet weight yield at different levels of N and P fertilizer and their interactions

کود Fertilizer		تیمار Treatment (kg/ha)	میانگین عملکرد وزن خشک Mean of dry matter yield (kg/ha)
		N_0	3176.25 B
N	نیتروژن	N_{60}	3403.91 A
		N_{120}	3515.00 A
		P_0	3137.08 B
P	فسفر	P_{30}	3219.79 B
		P_{60}	3472.81 A
		P_{90}	3630.52 A
		N_0P_0	3073.12 C
		N_0P_{30}	3098.75 C
		$N_{60}P_0$	3143.43 C
		N_0P_{60}	3223.12 B C
		$N_{120}P_0$	3227.68 B C
N × P	نیتروژن × فسفر	N_0P_{90}	3239.37 B C
		$N_{60}P_{30}$	3265.31 B C
		$N_{120}P_{30}$	3287.5 B C
		$N_{60}P_{60}$	3527.18 A B
		$N_{120}P_{60}$	3668.12 A
		$N_{60}P_{90}$	3761.25 A
		$N_{120}P_{90}$	3865.00 A

اختلاف بین میانگین‌هائی که دارای حروف مشترک هستند در سطح ۱٪ معنی دار نیست.

Differences between mean with common letters are not significant at the 1% level of probability.

جدول ۵ – تجزیه واریانس اثرات سطوح مختلف کود ازته و فسفره بر ارتفاع گیاه اسپرس

Table 5- Analysis of variance for different levels of N and P fertilizers on the plant height of sainfoin

منابع تغییرات Sources of variable S.O.V		درجه آزادی Degrees of freedom df	میانگین مربعات Mean square MS	F
Treatment	تیمار	11	1.3663	1.179 ns
Nitrogen (N)	ازت	2	3.56250	3.08 ns
Phosphorous (P)	فسفر	3	0.83333	0.72 ns
N × P	ازت × فسفر	6	0.89583	0.77 ns
Replication	تکرار	3	0.27778	0.24 ns
Error	خطا	33	1.15656566	
Total	جمع	47		
CV: 22640				

ns ، * و ** : به ترتیب معنی‌دار نیست، معنی‌دار در سطح ۱ و ۵٪ احتمال.

ns, * and ** : Non significant, significant at the 5 and 1% levels of probability, respectively.

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-19]

جدول۶ – مقایسه میانگین ارتفاع گیاه اسپرس در سطوح مختلف کودهای ازته و فسفره و اثر متقابل آن‌ها بر اساس آزمون دانکن

Table 6- Duncan's mean comparison of sainfoin plant height on different levels of N and P fertilizer and their interactions

کود Fertilizer		تیمار Treatment (kg/ha)	میانگین عملکرد وزن خشک Mean of dry matter yield (kg/ha)
		N_0	47.06 A
N	نیتروژن	N_{60}	47.43 A
		N_{120}	48.00 A
		P_0	47.25 A
P	فسفر	P_{30}	47.33 A
		P_{60}	47.58 A
		P_{90}	47.83 A
		N_0P_0	46.50 A
		N_0P_{30}	47.00 A
		$N_{60}P_0$	47.00 A
		N_0P_{60}	47.00 A
		$N_{120}P_0$	47.25 A
N × P	نیتروژن × فسفر	N_0P_{90}	47.50 A
		$N_{60}P_{30}$	47.50 A
		$N_{120}P_{30}$	47.75 A
		$N_{60}P_{60}$	47.75 A
		$N_{120}P_{60}$	48.00 A
		$N_{60}P_{90}$	48.25 A
		$N_{120}P_{90}$	48.50 A

اختلاف بین میانگین‌هائی که دارای حروف مشترک هستند در سطح ۱٪ معنی دار نیست.

Differences between mean with common letters are not significant at the 1% level of probability.

سطح کود فسفر P_0 ، P_{30} ، P_{60} ، P_{90} و P_{120} کیلوگرم در هکتار را بر روی گیاه یونجه و اسپرس به مرحله اجرا درآوردند. نتایج نشان دادند که افزایش ۴۰ کیلوگرم فسفر افزایش عملکرد را به دنبال داشت. مقدار مصرفی از ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار به بالا اثر معنی‌داری نداشت. هراسیم و همکاران (Harasim et al., 1993) آزمایش‌های خود را در رابطه با کشت جداگانه یونجه، اسپرس، کشت مخلوط اسپرس و لوتوس و اثرات کود ازته در سه سطح N_0، N_{60} و N_{120} کیلوگرم در هکتار به مرحله اجرا درآوردند. بر حسب نتایج سطوح مختلف کود ازته اثر معنی‌داری بر روی میزان پروتئین اسپرس داشتند. هیوم و ویترز (Hume and Withers, 1985) تثبیت ازت در اسپرس و واکنش گیاه را نسبت به کودهای ازته در شرایط گلخانه مورد بررسی قرار داده و اظهار داشتند در دوره ۸۰–۵۰ روزه ، میزان رشد کلی و تجمع ازت در گیاه، در تیمارهای بدون ازت، کمتر از تیمارهائی بود که ازت دریافت کرده بودند. با توجه به نتایج حاصله از این آزمایش می‌توان اظهار کرد، ۶۰ کیلوگرم در هکتار فسفر و ۶۰ کیلوگرم در هکتار ازت بر روی میزان عملکرد اثر مطلوب داشته و از نظر اقتصادی نیز مقرون به صرفه است و به عنوان مقادیر بهینه و مطلوب نیاز کودی اسپرس پیشنهاد می‌گردد.

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-19]

سپاسگزاري

بدینوسیله از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه تهران که با تأمین بودجه امکان اجرای این طرح تحقیقاتی و تهیه مقاله مربوطه را امکان‌پذیر نمودند، کمال تشکر را داریم.

منابع مورد استفاده

References

اکبرزاده، م. الف. سالاری. ۱۳۷۴. مقایسه تولید علوفه کولتیوارهای اسپرس در شرایط دیم ارومیه، انتشارات موسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع.

بهراد. ۱۳۶۲. اسپرس و زراعت آن در آذربایجان، مجله زیتون شماره ۲۷.

شیدائی، گ. ن. نعمتی. ۱۳۵۰. مرتع‌داری نوین و تولید علوفه در ایران، انتشارات سازمان جنگل‌ها و مراتع.

علوفه. ۱۳۷۶. انتشارات بررسی کالایی شماره ۸، مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی.

علیزاده، و. ۱۳۷۵. اتواکولوژی اسپرس در حوزه پارک ملی گلستان، مراوه تپه و گلیداغی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه گرگان.

کریمی، ه. ۱۳۷۵. گیاهان علوفه‌ای، انتشارات دانشگاه تهران.

کوچکی، ع. ۱۳۶۳. اثر دور آبیاری بر روی بعضی از خصوصیات اسپرس، مجله کشاورزی ایران، شماره ۱، ۲، ۳،... جلد۵

مدیرشانه چی، م. ۱۳۷۱. تولید و مدیریت گیاهان علوفه‌ای، در سه چاپ، انتشارات آستان قدس.

معارف پوریان، غ. ۱۳۷۰. مقایسه میزان عملکرد علوفه ارقام مختلف اسپرس در شرایط دیم، گزارش پژوهش تحقیقات جنگل‌ها و مراتع نشریه شماره ۱۶.

میرحسینی ده آبادی، س. ۱۳۷۳. مقایسه هشت رقم اسپرس و یونجه به خشکی در مزرعه، پژوهش و سازندگی شماره ۲۵.

میرحیدر، ح. ۱۳۷۳. معارف گیاهی، کاربرد گیاهان در پیشگیری و درمان بیماری‌ها، جلد هشتم، دفتر نشر فرهنگ اسلامی.

Bolyer, T. P. 1989. Water use, yield, quality and dinitrogen fixation of sainfoin and alfalfa under gradient irrigation, Dissertation abstracts international B. Sciences and Engineering, **50:** 2-376B

Cash, SD. RI. Ditterline. 1996. Seed size effects on growth and N2 fixation of juvenile sainfoin, Field-Crop-Research, **46:** 145.

Harasim, J. S. Bawoski and E. Gavel. 1993. Comparision of yield of sainfoin growth alone and in mixtures with bird foot in soil with those of hybrid lucerne under different rates of nitrogen fertilizer, application, Pamietnik Pulawski, **102:**145-158.

Hume, L. J., N. J. Withers, 1985. Nitrogen fixation in sainfoin (*Onobrychis sativa*) 10 responses to changes in nitrogen, New-Zealand Journal of Agriculture Research.

Hwang, SF.P. Chakravarty, D. Prevost. 1993. Effect of rhizobia, metaloxyl and VA mycorrhizal fungi, on growth, nitrogen fixation and development of pythium root rot of sainfoin. Plant-Disease, **77:** 1093-1098.

Shah, M. H., K. N. Singh, D. Kochroo, B. A. Khanday. 1991. Performance of lucerne and sainfoin under different cutting and levels of phosphorous Indian Journal of Agronomy, **36:** 61-66.

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-19]

Evaluation of different levels of nitrogen and phosphorous on yield of Sainfoin under dryland conditions

H. Iran-Nejad[1], M. Faramarzi[2] and M. Farshadfar[3]

Abstract

Sainfoin (*Onobrychis sativa*) is a soft forage plant with high protein content. It has some characteristics such as: resistance to unfavorable environmental conditions as:low soil fertility, very low temperature, resistance to drought in dryland farming with acceptable yield, resistance to overgrazing in rangelands, and suitable for direct grazing. To study the effect of various levels of nitrogen and phosphorous on forage yield of Sainfoin a field experiment was conducted, using a randomized complete block design with four replications and two factors, nitrogen fertilizer with three levels (N0, N60 and N120 kg/ha) and phosphorous fertilizer with four levels (P0, P30, P60 and P90 kg/ha). The main purpose of this study was to introduce scientific strategies to safe and less harmful use of chemical fertilizers to produce acceptable yield with sustainable approach to environment conservation. In this research, dry matter yield (kg/ha), wet weight yield (kg/ha) and shoot height (cm) were measured. Except shoot height and dry matter of roots, other characteristics were significantly affected ($P \leq 1\%$) by various levels of nitrogen and phosphorous fertilizers. The interaction between these two types of fertilizers was not significant. Results of this study implies that N60P60 was the best fertilizer recommendation considering the economical aspects and acceptable forage yield.

Key words: Sainfoin, Fertilior, Nitrogen, Phosphorous, Dryland.

1- Associ.Prof., Tehran Univ. Tehran, Iran
2, 3- Scientific member of Agriculture Jahade Keshavarzi, Kermanshah, Iran

[Downloaded from agrobreedjournal.ir on 2026-11-19]