

13. アーバスキュラー菌根菌がブラジルサバンナにおける暖地型イネ科牧草の乾物生産量とリン吸収量に及ぼす影響

[要約] ブラジルサバンナに生育する暖地型イネ科牧草の乾物生産とリン吸収は、土着のアーバスキュラー菌根菌 (AM 菌) によって促進され、その効果は、土壌 pH が低いほど大きい。また、牧草の中では、*Brachiaria brizantha* と *B. decumbens* の AM 菌依存度が高い。

国際農林水産業研究センター・畜産草地部 畜産草地研究所・草地生態部・土壌生態研究室			連絡先	0298 (38) 6308			
推進会議名	国際農林水産業	専門	草地生産	対象	牧草	分類	研究

[背景・ねらい]

ブラジルサバンナの土壌はラトソルや石英砂土壌であり、肥沃度がきわめて低い。このような低肥沃土壌での植物の栽培にはアーバスキュラー菌根菌 (以下、AM 菌) の存在が重要であると言われている。しかし、ブラジルサバンナにおける AM 菌に関する基礎的知見は少ない。そこで本研究では、ブラジルサバンナで主に利用されている 4 種の暖地型イネ科牧草を供試し、その乾物生産及びリン吸収に及ぼす土着の AM 菌の役割と土壌 pH の影響を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. ブラジル・マットグロッソドスル州のブラジル農牧研究公社・肉牛研究センターの草地土壌から土着 AM 菌の孢子懸濁液を作成した。同時に、未耕地土壌 (暗赤色ラトソル) をメチルブロミドで殺菌し、 12.5mgP kg^{-1} の過リン酸石灰を加えると同時に、炭酸カルシウムと塩化カルシウムで土壌 pH を 4、5、6 に調整し、各ポット 1.8kg の土壌を充填した。ポット土壌に AM 菌を接種し、*Brachiaria brizantha*、*B. decumbens*、*B. humidicola* 及び *Panicum maximum* を移植し、70 日間のポット試験を行った (表 1)。
2. ポット当たりの乾物重とリン吸収量は、いずれの草種においても AM 菌接種によって増加する (図 1、表 2)。
3. 土壌 pH 間で比較すると、AM 菌依存度 (AM 菌依存度 = $(1 - (\text{非接種区リン吸収量} / \text{接種区リン吸収量})) \times 100$) は、pH4、5、6 の処理区でそれぞれ 89%、68%、59% で、いずれの草種でも pH が低いほど AM 菌依存度が高い (表 3)。
4. AM 菌依存度は草種間に違いが認められる。AM 菌非接種の *B. brizantha* と *B. decumbens* のリン吸収量は他の 2 草種より低いものの、AM 菌接種により草種間にリン吸収量の有意な差が認められない。このことは、AM 菌依存度は、*B. brizantha* と *B. decumbens* では、他の 2 草種よりも顕著であることを示している (表 2、表 3)。

[成果の活用面・留意点]

1. ブラジルサバンナにおける牧草種の養分吸収を理解するための基礎的知見となる。
2. AM 菌接種の影響は、異なる接種源を用いた場合、異なる反応が予想される。

[具体的データ]

表 1 実験終了時のポット土壌中リン含有量

土壌 pH	AM 菌接種	
	非接種区	接種区
(P mg kg ⁻¹)		
pH4	2.60	2.39
pH5	2.37	2.33
pH6	2.20	1.91
<i>B. brizantha</i>	2.33	2.14
<i>B. decumbens</i>	2.54	2.14
<i>B. humidicola</i>	2.35	2.30
<i>P. maximum</i>	2.34	2.20

*分析はMehlich-Iによる。

表 3 各 pH 処理区におけるリン吸収の AM 菌依存度

草種	土壌 pH			平均
	pH4	pH5	pH6	
(%)				
<i>B. brizantha</i>	92	81	72	81
<i>B. decumbens</i>	91	72	65	76
<i>B. humidicola</i>	80	42	56	59
<i>P. maximum</i>	98	75	42	71
平均	89	68	59	72

*依存度 = $(1 - (\text{非接種区吸収量} / \text{接種区吸収量})) \times 100$

表 2 AM 菌接種が供試草種のリン吸収量に及ぼす影響 (単位は P 吸収量 mg/pot)

草種	土壌 pH 4		土壌 pH 5		土壌 pH 6		平均	
	-AM ¹⁾	+AM ¹⁾	-AM	+AM	-AM	+AM	-AM	+AM
<i>B. brizantha</i>	0.05	0.62	0.75	3.97	1.77	6.22	0.86 Bb	3.60 Aa
<i>B. decumbens</i>	0.05	0.48	0.77	2.76	1.91	5.49	0.91 Bb	2.91 Aa
<i>B. humidicola</i>	0.11	0.57	1.71	2.95	2.76	6.21	1.53 Ba	3.24 Aa
<i>P. maximum</i>	0.06	1.13	0.99	4.00	2.83	4.87	1.29 Ba	3.34 Aa
平均	0.07	0.70	1.06	3.42	2.32	5.70	1.15 B	3.27 A

1) -AM; 非接種区、+AM; 接種区

* 同じアルファベットの付いているデータ間には 5% 水準で有意な差がない。

** 大文字 A, B は AM 菌処理間、小文字 a, b は草種間の差を表す。

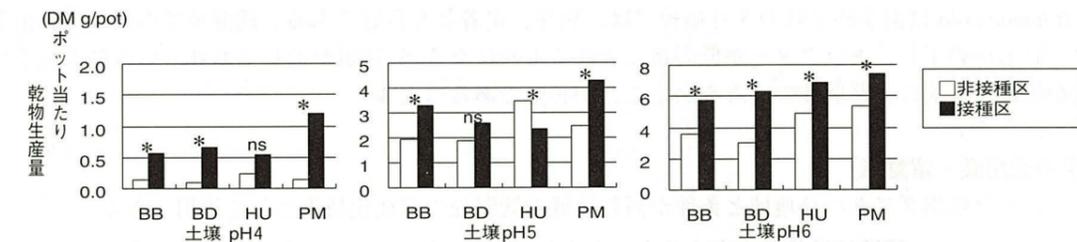


図 1 供試草種の乾物生産量に及ぼす AM 菌接種ならびに土壌 pH の影響
草種 BB; *B. brizantha*, BD; *B. decumbens*, HU; *B. humidicola*, PM; *P. maximum*
(図中の '*' 印は AM 菌処理間に有意な差があることを示す。)

[その他]

研究課題名: 農牧輪換システムにおける熱帯牧草の特性

予算区分: 国際プロ [農牧輪換]

研究期間: 2001 年度 (1997 ~ 2001 年度)

研究担当者: 菅野勉・斎藤雅典 (畜草研)・安藤康雄・中村卓司・M.C.Macedo (EMBRAPA 肉牛研究センター)

発表論文等: Kanno, T., Borges, M.J., Saito, M., Macedo, M.C.M., Ando, Y., Nakamura, T., and Miranda, C.B.H. (2001): Micorrizas arbusculares nativas: producao de material seca e absorcao de P em gramineas tropicais no cerrado. Proceedings of the 28th Congress of Brazilian Soil Science Society. p80, Londrina, Brazil.