

青刈ソルガムの初期生育障害 第5報 根圏の発達と土壤養水分の動態

伊藤秀文・*市来征勝・加治俊幸・**野々山芳夫
(鹿児島県農業試験場大隅支場・*鹿児島県農業試験場・**野菜試験場)

Hidefumi ITO, Masakatsu ICHIKI, Toshiyuki KAJI and Yoshio NONOYAMA : Growth Injury of Forage Sorgham in the Early Stage. 5. Influence of Temperature, Water and nutrients in Rizosphere Soil

前報までに、南九州の火山灰畑における青刈ソルガムの初期生育障害の主要因は根圏未発達期における窒素欠乏であることを明らかにした。本報では、播種期(温度)を変えて、作物根の発達と根圏における養水分の動態との関連で検討した。特に硫黄にも着目して調べた。

1. 試験方法

供試土壤は農試大隅支場内の厚層多腐植質黒ボク土(久米川統)を使用した。試験1. 播種期と窒素、リン酸硫黄養分の影響を検討する。播種期は1985年の5月、6月と1986年4月の3時期について、枠試験2 m²/区で調べた。試験2. 降雨による硫黄の溶脱と硫酸根肥料の効果を調べるため200mmかん水の影響を検討した。試験3. 対策として、根部障害を防ぐための土壤消毒と初期生育を促進するためのリン酸多施の影響、降雨後の窒素追肥硝化抑制剤の利用などについて検討した。試験区の構成や施肥量は表参照。

2. 結果および考察

試験1の結果は第1, 3表に示すように、5月、6月播き共に施肥窒素の硝化が速く、かつ降雨が200mm以上と多かったため、窒素が作土から消失して、アントシアニン色素の生成を伴う生育障害が発生した。しかし、第4表の4月播きの場合、降水量が多くなく、土壤が適水分で経過したため障害も少なかった。この時期の生育には温度より養水分の影響が大きいと考えられた。試験2では硝化の進行が遅く、アンモニア態窒素がかなり残存しており、窒素の流亡が少なかった。茎葉の窒素含有率も試験1に比べて高く、生育障害の発生が少なかった(第2表)。このように硝化速度の違いがソルガムの初期生育に影響していた。根の伸長と土壤中無機態窒素の層別分

布の関係をみると、5月播きの10日目では施肥窒素の大部分が5cm以下に、27日目ではすでに作土層からはほぼ完全に消失し、根が十分に窒素を吸収できない状態であった(第3表)。硫黄は無硫酸根区で有効態硫黄が10ppm以下、茎葉中0.1~0.14%と欠乏状態(表略)、硫酸根添加のレスポンスが試験1. 2共に認められた。以上のことは降水量の多い年に初期生育障害が多い過去の傾向と一致する。対策として、リン酸多施の効果が高く、消毒区と変わらぬ生育を示し(第4表)。降雨後の窒素追肥や硝化抑制剤の効果も認められた(表略)。

第2表 土壤洗じょうによる硫黄の溶脱とソルガムの初期生育(ポット試験)

硫黄施用	乾物重 (100本当たりg)		茎葉窒素含有率%		跡地土壤(Sppm, Nmg/100g乾土)					
	対	洗	対	洗	有効態S		NH ₄ -N		NO ₃ -N	
+	14.3	13.7	3.51	4.10	183	169	4.1	2.7	0.8	1.8
-	11.3	10.9	3.27	3.23	32	24	3.0	2.8	2.6	2.7

注) 供試土壤中S: 対60ppm, 洗じょう後14ppm, 期間: 5月28日~6月21日, 施肥: +は硫安, リンスター, 硫加で, -は塩安, リンスター, 塩加で施用。施肥量はN₂, P₂O₅5, K₂O2g, ポット土量13kg。

第3表 根の伸長と土壤窒素の層別分布(枠試験)

種子根長 (cm)	土層 (cm)	土壤中無機態窒素 (mg/100g乾土)			
		10日目		27日目	
		NH ₄ -N	NO ₃ -N	NH ₄ -N	NO ₃ -N
10日目	0~2	0.2	1.7	0.3	0.5
	~5	0.2	5.1	0.3	0.7
	~10	0.4	11.7	0.5	1.4
	~15	0.5	10.6	0.4	2.2

注) 5月播き。窒素20kg/10a施用区

第4表 消毒の有無と窒素、リン酸の効果(枠試験)

施肥量 (kg/10a)	窒素	リン酸	乾物重 (100本当たりg)		
			消毒	無消毒	消/無消
20	20	20	13.5(100)	12.3(100)	109
20	200	20	18.5(137)	18.8(153)	98
40	20	20	14.4(107)	11.0(89)	130
40	200	20	22.2(164)	20.6(167)	108

注) 播種: 4月14日。24日目調査。降水量138mm
施肥: 窒素は硫安, リン酸は過石, リンスター-1:1で, カリは硫加で20kg施用。

第1表 ソルガムの初期生育に及ぼす窒素、リン酸、硫黄の影響

施肥量 (kg/10a)	窒素	リン酸	硫黄	乾物重 (100本当たりg)			茎葉窒素含有率%	土壤中無機態窒素 (mg/100g乾土)	アントシアニン発生程度
				5月	6月	5月			
10	20	-	-	4.1	5.5	1.25	1.23	0.9	#
20	20	-	-	4.1	6.7	1.48	1.63	1.5	#
30	20	-	-	5.2	11.6	1.61	2.15	1.4	#
20	50	-	-	6.9	11.1	1.26	1.66	1.5	#
20	20	#	-	6.6	8.9	1.51	1.86	1.6	#
20	20	#	#	7.5	10.1	1.91	1.81	1.6	#

注) -は塩安, リンスター, 塩加。#は硫安, リンスター, 硫加。*は硫安, 過石, 硫加で施用。カリは共通で20kg/10a施用。アントシアニン色素発生程度 +少, #中, ##多。降水量(調査時まで) 5月17日~6月14日, 262mm, 6月24日~7月11日 224mm。