

牧草に対する磷酸の施用方法特に追肥の効果について

高橋 良治・内田 修吉

(岩手県農試)

1. ま え が き

本県の草地造成地の大部分は火山灰土壌で過去に実施した試験結果からも磷酸の施用いかに牧草の生育収量に大きく影響をおよぼしている。過去においても特に磷酸肥料の用量並びに施用方法について試験を行ない、およそその成果を収めているが、さらに昭和37年度から新たに第1表のような設計内容で現在の試験を継続中であり、とりあえず昨年で3年目を終了したのでこれまでに認められた結果について報告する(何れ詳細については5年間の試験を実施終了後結論を出すことになっている)。

2. 試 験 方 法

試験実施場所は盛岡市の北方、滝沢村の県農試圃場で、土壌は岩手山の噴出物に由来する火山灰土壌であり腐植に頗る富む壤土で磷酸吸収係数は2340、pHはそれほど低くなく、塩基分も普通であるが加里含量の低い土壌である。炭カルはpH (KCl) 6、5中和量(緩衝曲線) 10a当り182kgを耕起前に半量を全面撒布、耕起し、耕起後残り半量を再び全面撒布し混土整地した(37年8月21日)。試験規模は1区25m²3連制で開始したが3年目に至り一部トラクターにより攪乱され現在は2連制で実施している。しかし初年目よりA、B、C3連とも全く同様の傾向であり、現在の2連制でも試験遂行上は差支えないものと思う。

昭和37年8月31日播種で草種はオーチャードグラスとラジノクローバーの混播である。設計内容は第1表のと

おりでP₂O₅を5年間で30~130kgのレベルで施用し、さらにこれらの施用配分の効果をみようとするものである。Pの基肥は播種前に全量を全面撒布し10~15cmの深さに混和した。

N, K, MgはP施用後混土したのち0~7cmの深さに全面撒布し混和した。

なお、P₂O₅の追肥は早春1回のみ施用し、N, Kは基肥並びに早春及び各刈取時ごとに追肥を原則として行ないMgOは早春1回だけの施用である。

なお、刈取りの高さは各刈取時とも地上5cm刈りを行なった。刈取回数は第1年目は4回刈り、第2、第3年目はそれぞれ6回刈りを行なった。

3. 試 験 結 果

3カ年までの収量の推移並びにその合計量をまとめたのが第2表である。

3区を100としてみるとこの様な指数を示し、基肥Pの効果が明らかに表われており各年次ともPの用量を増すほど増収している。

ただし、130kgレベルではやや減収の傾向となっているが、これにN, Kを増施するとやはり、やや増収の方向となる(同時に試験を実施している)。

次に施用配分による差異であるが本試験は5カ年間の試験結果から結論を出すことになっているが一応途中経過として(3カ年間)のP₂O₅ 30kg及び90kgの2系列においてその配分が収量におよぼす結果を見ると第3表のとおりである。

すなわち、30kg系列では1年目では100と94と基肥区

第1表 試験区名及び施肥設計

施 肥 量		10 a 当 り 要 素 量 (kg)							K ₂ O	M _g O
		N	P ₂ O ₅					計		
			一年目	二年目	三年目	四年目	五年目			
区 名										
(1) 無 P 区		6	—	—	—	—	—	—	8	6
(2) P 基 肥 30 kg 区		//	30	—	—	—	—	30	//	//
(3) P 基肥10kg, 追肥10kg区		//	10	10	10	10	10	50	//	//
(4) P 基 肥 50 kg 区		//	50	—	—	—	—	50	//	//
(5) P 基肥50kg, 追肥10kg区		//	50	10	10	10	10	90	//	//
(6) P 基肥50kg, 追肥20kg区		//	50	20	20	20	20	130	//	//
(7) P 基 肥 90 kg 区		//	90	—	—	—	—	90	//	//
(8) P 基 肥 130 kg 区		//	130	—	—	—	—	130	//	//

第2表 3カ年収量(風乾物指数)

区名	年次	1963年	1964年	1965年	3カ年計
(1) P-0		82	59	65	67
(2) 30+0+0		106	92	85	92
(3) 10+10+10		100	100	100	100
(4) 50+0+0		116	104	90	101
(5) 50+10+10		123	111	101	110
(6) 50+20+20		110	110	106	108
(7) 90+0+0		129	109	102	111
(8) 130+0+0		119	108	102	108

が多収であるが、2, 3年目と次第に追肥の効果が大きく現われ結局3年間の計では配分区が優る結果となった。

次に90kg系列では初年目では(7)区の基肥区の方が優る結果となっている。すなわち、P基肥量の多少によりそれ以後の追肥の効果の現われ方も異なるようである。なお、基肥、追肥の効果は時期別にみるとやはり早春特に1, 2番刈時に大きく現われる傾向がある。

次にP追肥の効果であるが、これについてはすでに第

第3表 施用配分による差異(kg/a)

区名	年次	1963年		1964年		1965年		計	
		風乾物重	指数	風乾物重	指数	風乾物重	指数	風乾物重	指数
(2) 30+0+0		70.0	100	73.1	100	99.2	100	242.3	100
(3) 10+10+10		66.3	94	79.6	109	117.2	118	262.9	109
(6) 50+20+20		72.9	100	87.7	100	124.2	100	284.8	100
(7) 90+0+0		85.4	116	86.9	99	119.7	96	291.8	103

第4表 P追肥の効果

区名	年次	1963年		1964年		1965年		計	
		風乾物重	指数	風乾物重	指数	風乾物重	指数	風乾物重	指数
(3) 10+10+10		66.3	86	79.6	96	117.0	105	262.9	99
(4) 50+0+0		76.8	100	82.5	100	105.3	100	264.6	100
(5) 50+10+10		81.7	106	88.7	107	118.1	106	288.5	109
(6) 50+20+20		72.9	95	87.7	106	124.2	111	284.8	108

第5表 各区牧草の年間通算P₂O₅含有率

区名	項目	1963年	1964年	1965年
(1) P-0		0.16	0.47	0.55
(2) 30+0+0		0.69	0.75	0.74
(3) 10+10+10			0.87	0.98
(4) 50+0+0		0.78	0.81	0.94
(5) 50+10+10		0.78	0.97	0.98
(6) 50+20+20		0.78	1.11	1.19
(7) 90+0+0		0.94	0.96	1.00
(8) 130+0+0		0.93	0.95	1.11

3表においてもその効果の大きいことが認められているが、第4表では基肥50kgに対して以後Pを中止したものの、毎年10kg及び20kg追肥した成績であるが、基肥50kg施用してもやはりP追肥の方が増収している。

ただし、現在のところでは10kg, 20kgの追肥用量の差は認められていない。

第5表は各区牧草の年間通算P₂O₅の含有率を示した表であるがPの施用量の増加にしたがい各刈取時とも明らかにP₂O₅の含有率は高まり年間通算でも明瞭に

高まっている。特にP追肥区における含有率が著しく高まっている。

なお、P₂O₅の吸収状況に対する他成分(N, K₂O, CaO, MgO)の吸収状況はPレベルの変化にともなう影響は明らかに認められなかった。ただし、3年目ではN及びCaOの体内濃度が増大する傾向が認められた。

第6表は肥料の利用率及び吸収率であるが、基肥Pの利用率は1年目より2年目、さらに3年目と若干高くなっておりP施用量の増加にしたがい利用率は低下してくる。

また、追肥Pの利用率は高く現われ3カ年計のP施用総量と比較しても高い傾向にあることから2, 3年目のP追肥の利用率は充分高かったものと思われる。

参考的に(5)区(6)区の追肥Pの利用率を調べてみると2年目の調査では(5)区の10kgの施用の利用率は19%(6)区の20kg追肥では15%と以外に高く現われている。

第7表は各区粗蛋白収量表であるが、基肥P施用量の

第6表 肥料の利用率及び吸収率

区名	項目	P ₂ O ₅ 利用率				K ₂ O 吸収率		
		1963年	1964年	1965年	3カ年計	1963年	1964年	1965年
(1)	P-0	—	—	—	—	49.4	95.6	80.4
(2)	30+0+0	5.0	9.7	10.3	25.0	54.7	103.3	108.3
(3)	10+10+10		22.0	23.7			91.5	146.2
(4)	50+0+0	4.8	8.0	11.4	24.2	56.3	103.1	117.0
(5)	50+10+10	5.0	9.0	10.0	24.8	59.7	99.5	117.7
(6)	50+20+20	4.6	10.0	11.5	26.1	53.5	102.9	130.2
(7)	90+0+0	4.6	6.3	8.3	19.2	62.7	97.7	125.8
(8)	130+0+0	2.8	4.2	6.6	13.6	60.8	100.2	126.2

第7表 粗蛋白収量（風乾物kg/a）

区名	項目	1963年	1964年	1965年	3カ年計
(1)	P-0	11.1	9.6	17.4	28.1
(2)	30+0+0	15.3	17.4	22.6	55.3
(3)	10+10+10		18.5	25.7	
(4)	50+0+0	15.0	18.7	25.9	59.6
(5)	50+10+10	15.9	20.1	28.8	64.8
(6)	50+20+20	14.3	20.6	30.1	65.0
(7)	90+0+0	15.8	19.9	30.8	66.5
(8)	130+0+0	15.8	19.1	29.4	64.3

増加とP追肥によって増大した。最後に荳科率の変遷であるがP-0区を除き各区とも大差なく、それぞれ40%内外で経過している。

4. む す び

岩手山の噴出に由来する火山灰土壌で混播牧草（オー

チャードグラス及びラヂノクローバー）に対するP肥料の施用試験を昭和37年度から開始しているが、現在まで（3年間）得られた概要を要約すると次のとおりである。

1. 基肥に施用したPの残効は顕著であり多施するにしがたい、1, 2, 3年とも増収の傾向となること。
2. Pの追肥の効果も顕著であること。
3. Pの施用配分では基肥量の多少によりそれ以後の追肥の現われ方も異なる。
4. 次にPの施用量の増加にしたがい各刈取時ともP₂O₅の含有率は高まり特にP追肥区における体内濃度の増大が著しい。
5. P利用率は基肥施用量の増加にしたがい低下してくる。しかし、追肥Pの利用率はかなり高く現われる。