

育苗の省力化に関する研究

第2報 養液育苗における土壌培地のりん酸施肥量について

東 隆夫・河野 清・北島 昂

(熊本県農業試験場)

HIGASHI, T., KONO, K. and KITAJIMA, T.

Studies on the Simplified Practices for Raising Seedling of Vegetable Crops

(II) The application of phosphorus fertilizer to the media of the solution culture

第1報の結果養液育苗法は、慣行育苗法より少ない労力で簡易に育苗される事が明らかとなり、高度の技術を必要としないので、育苗の省力化の一方法として更に検討する必要があると考へられる。

そこで実際に農家が行う場合に手軽に得られる土壌は化学的性質あるいは物理的性質も異なり、とくにりん酸の施肥量については大きな変異があると考えられ、1963年興津における予備試験の結果からもりん酸施肥の影響は大きい事がわかった。したがってりん酸吸収係数の異なる土壌についてりん酸施肥の適量を知るためトマトとキュウリについて試験した。

同時に普及性を考慮してれき耕用培養液と住友液肥1号について比較検討した。

第1表 供試土壌の化学性

土 壌 の 種 類	吸 収 係 数		p H		me/100g	置 換 性	me/100g
	りん酸	窒素	H ₂ O	KCl	No ₃ -N	K	Ca+Mg
1. 白川沖積砂土 (農試)	276	169	7.00	5.10	0.65	0.625	1.50
2. " 壤土 (砂原)	794	349	6.55	5.00	—	0.425	8.25
3. 黒色火山灰土壌(黒石)	1,631	963	5.25	4.45	—	0.125	3.13
4. 農試慣行床土	1,148	401	6.75	6.70	30.13	3,388	45.73

さらに移植後養液として滞水した肥料の種類および施肥量は第2表の通りで、培養液および液肥とも1株当たり700ccを3回にわけて施し、これ以外に滞水した養液がなくなれば水のみを加えた。

第2表 肥料の種類と1株当たり施肥量 (mg)

種 類	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO
礫耕用培養液	156	64	241	157	54
住友液肥1号	156	62.4	62.4	—	—

※培養液1株当たり700cc

住友液肥1号750倍1株当たり700cc

供試作物および品種の耕種概要は第3表の通りであり、試験区は1区40株をもちいた。

第3表 供試作物及び品種

種 類	品 種	播種期	移植期	定植、調査	育苗日数
胡 瓜	夏 節 成	3月13日	3月21日	4月20日	37日
	ト マ ト	大 豊	3月3日	3月28日	5月4日

2. 試験結果

a. トマトについて

播種後60日目の苗を調査した結果は第4表の通り

1. 材料および方法

育苗床は大型ビニールハウス内に80cm幅の框を作り、液肥を滞水できるようにビニールシートを水平に敷き、これに折径17cmのビニール袋に試験区の土壌を1.2kgづつ入れ、底に5~6個の穴を明け育苗鉢として並べた。

試験区は第1表のりん酸吸収係数の異なる砂土、壤土、火山灰土壌の3種類について、りん酸吸収係数に対して無処理、5%、10%、20%の4段階にりん酸を過石で土壌処理した。供試土壌の化学性は第1表の通りで、りん酸吸収係数は砂土で約300、壤土800、火山灰土壌で1600であった。なお農試慣行床土は多量の肥料が含有されていた。

で、りん酸処理の効果は大きく無処理では生育が非常に悪く、その効果は火山灰土壌で最も大きく、次いで白川沖積砂土、壤土の順であった。

りん酸施肥割合による生育の差は、いずれの土壌についても10%区に最も良い結果が得られた。

液肥の種類による生育差は、礫耕用培養液区ではいずれの土壌でも生育に大きな変異は認められず、住友液肥区では土壌による生育差が比較的大きく、火山灰土壌では最も劣った。

無機成分含有率は第5表の通りで、土壌の種類による差が認められ、Nは火山灰土壌の培養液区および液肥区とも高い傾向を示し、P₂O₅は施肥量の多いほどわずかではあるが高くなる傾向を示した。またK₂Oは液肥区が培養液区に比し低い傾向で、土壌の種類では火山灰土壌が高い傾向を示した。CaOは培養液および住友液肥とも火山灰土壌が低く、MgOについても同様の結果であった。

吸収量は第6表の通りでとくに土壌の種類によつてK₂Oの吸収量が大きく異なり火山灰土壌は多い傾向を示し、またCaO、MgOの吸収量は少ない傾向を示した。比較的良好でできた砂土の吸収量は、N約160mg P₂O₅ 30mg、K₂O 220mg、CaO 80mg、MgO 55mg

第4表 トマト苗の生育状態 (5月4日60日苗 10株平均)

土壌の種類	りん酸処理	礫耕用培養液					住友液肥1号				
		葉数	草丈 cm	葉長 cm	生体重 g	乾物重 g	葉数	草丈 cm	葉長 cm	生体重 g	乾物重 g
*農試慣行床土		8.2	26.5	20.6	21.6	2.64	—	—	—	—	—
白川沖積砂土	0%	6.2	11.3	12.4	5.8	0.40	7.6	15.2	13.5	9.8	1.05
	5	9.2	26.5	25.1	34.6	3.04	9.4	36.2	26.2	38.1	3.65
	10	10.0	34.6	25.5	42.4	3.74	10.2	39.5	27.0	56.5	5.30
白川沖積壤土	0	8.2	17.4	15.9	13.7	1.40	7.2	18.9	17.2	15.3	1.32
	5	9.4	33.4	21.5	39.0	3.78	9.8	34.3	32.2	45.2	3.76
	10	10.8	33.4	24.0	39.5	4.12	10.2	34.8	29.6	49.8	4.48
黒色火山灰土壌	0	4.8	8.6	6.8	1.9	0.16	4.8	6.8	6.5	1.1	0.09
	5	8.8	34.1	26.0	34.1	3.28	9.0	20.8	21.8	27.3	2.67
	10	9.6	34.6	25.7	40.3	3.94	9.0	24.3	22.1	31.3	3.05
	20	9.0	34.2	26.2	38.8	3.75	8.8	22.1	21.6	25.6	2.38

* 農試慣行床土は灌水のみ。

第5表 トマト苗の無機成分含有率

土壌の種類	りん酸処理	礫耕用培養液					住友液肥1号				
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO
農試慣行床土		3.45	2.05	5.27	1.54	1.49	—	—	—	—	—
白川沖積砂土	0%	4.31	0.55	5.26	1.45	1.34	3.69	0.27	3.74	1.47	1.25
	5	4.24	0.64	4.77	1.91	1.27	3.91	0.38	4.33	1.76	1.15
	10	3.98	1.17	4.10	2.83	1.53	3.37	0.40	3.61	1.94	0.97
白川沖積壤土	0	3.11	0.37	6.32	2.17	1.64	3.55	0.42	3.04	2.10	1.39
	5	3.13	0.54	5.85	2.05	1.32	3.34	0.58	2.46	1.42	1.77
	10	3.95	0.73	5.38	2.05	1.34	3.62	0.58	2.29	2.06	1.19
黒色火山灰土壌	0	4.44	0.40	5.38	1.13	1.03	5.07	0.18	2.69	0.48	0.42
	5	3.69	0.55	7.02	1.59	0.95	4.77	0.27	4.45	1.16	0.55
	10	4.04	0.55	6.90	1.26	1.12	4.77	0.50	4.33	1.16	0.61
	20	3.12	0.60	6.90	0.95	1.03	5.17	0.73	4.45	1.19	0.59

第6表 トマト苗の無機成分吸収量 (mg)

土壌の種類	りん酸処理	礫耕用培養液					住友液肥1号				
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO
農試慣行床土		90.0	53.5	139.0	40.2	38.6	—	—	—	—	—
白川沖積砂土	0%	17.2	2.2	21.1	5.8	5.4	38.7	2.8	39.3	15.5	13.1
	5	129.1	19.5	145.2	58.0	38.6	142.8	10.3	158.1	64.4	41.0
	10	148.8	43.9	153.3	106.0	57.1	178.5	21.3	191.5	102.6	51.5
白川沖積壤土	0	122.4	18.9	152.9	50.4	33.7	149.1	33.0	168.4	82.8	45.4
	5	43.6	5.2	88.7	30.4	23.0	46.9	5.5	40.2	27.7	18.3
	10	118.1	20.2	221.0	77.5	49.8	125.6	21.6	92.4	48.4	66.4
黒色火山灰土壌	0	162.8	30.1	221.7	84.5	55.1	161.1	25.9	101.8	91.9	52.9
	5	135.5	24.9	148.9	67.8	44.8	155.8	24.5	70.5	87.1	51.2
	10	7.0	0.6	8.5	1.8	1.6	4.7	0.2	2.5	0.4	0.4
	20	120.9	18.1	230.4	52.2	31.2	127.5	7.1	118.8	30.9	14.6
	10	159.5	21.7	272.3	49.6	44.2	132.2	15.2	132.2	35.3	18.7
	20	116.9	22.7	258.9	35.8	38.6	123.1	17.4	105.8	28.2	14.4

であつた。

b. キュウリについて

播種後37日目の苗を調査した結果は第7表の通りで、トマト同様りん酸処理の効果が認められ、その効果は火山灰土壌で最も大きかつた。

りん酸の施肥量による生育差はトマトと異なり、液肥区は一定した傾向は認められず、培養液区では10%区がやや良い傾向を示した。

液肥の種類による生育差は明らかに認められ、液肥区は培養液区に比し草丈、生体重、乾物重ともに劣り、火山灰土壌では後期に至つてMg欠乏症が認めら

れた。

土壌の種類による生育差は、培養液および液肥とも砂土が最も良い生育を示した。

無機成分含有率は第8表の通りで、Nは火山灰土壌の培養液区が低く、P₂O₅は砂土が低い傾向を示した。K₂Oは壤土が低く、CaO、MgOは火山灰土壌が低い傾向を示した。

吸収量は第9表の通りでとくに壤土でK₂Oの吸収量が少なく、CaO、MgOについては火山灰土壌が少ない傾向を示し、吸収量の多い砂土区でNは約100mg、P₂O₅ 20mg、K₂O 150mg、CaO 80mg、MgO 25mg

第7表 キュウリ苗の生育状態 (4月20日37日苗10株平均)

土壌の種類	りん酸処理	礫耕用培養液					住友液肥1号						
		葉数	草丈	最大葉		生体重	乾物重	葉数	草丈	最大葉		生体重	乾物重
				長	巾					長	巾		
農試慣行床土*		2.6	10.6	10.4	13.9	12.5	1.10	—	—	—	—	—	—
白川沖積砂土	0%	3.0	17.2	12.7	14.8	15.7	1.50	2.0	13.2	7.4	8.6	5.9	0.96
	5	3.6	25.2	14.2	18.3	26.4	2.09	3.0	23.0	10.9	13.3	14.3	2.00
	10	3.8	24.8	13.8	16.8	25.8	2.14	3.6	26.6	11.5	14.4	18.0	2.06
	20	3.8	24.8	13.6	17.2	25.0	2.05	3.6	25.1	12.2	14.3	18.9	2.14
白川沖積壤土	0	2.8	12.9	10.5	12.2	12.9	1.10	2.2	12.7	7.3	8.7	4.7	0.78
	5	4.0	18.5	12.2	16.0	20.0	1.76	3.0	19.6	9.5	11.7	9.6	1.40
	10	3.7	21.9	12.8	14.1	22.0	2.00	3.0	20.2	9.4	11.6	11.0	1.56
	20	3.4	20.8	12.8	16.4	20.9	1.90	3.0	16.8	9.5	11.8	10.9	1.33
黒色火山灰土壌	0	2.0	9.3	6.2	8.0	4.0	0.45	1.2	10.3	5.5	6.0	2.5	0.52
	5	3.2	17.2	12.5	16.3	20.1	1.68	3.4	22.2	11.1	13.5	12.5	1.52
	10	3.6	23.4	14.1	18.7	26.0	2.02	3.0	22.9	10.6	12.7	10.2	1.30
	20	4.0	26.5	14.3	18.1	21.1	2.00	3.0	22.2	10.1	13.0	10.4	1.38

* 農試慣行床土は灌水のみ。

第8表 キュウリ苗の無機成分含有率

土壌の種類	りん酸処理	礫耕用培養液					住友液肥1号				
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO
農試慣行床土		3.91	1.15	4.51	2.80	1.36	—	—	—	—	—
白川沖積砂土	0%	4.47	0.50	6.08	3.41	1.19	4.97	0.17	3.86	2.10	0.45
	5	4.64	0.92	5.85	4.37	0.78	4.76	0.61	5.38	2.00	0.84
	10	4.64	0.97	7.25	3.68	1.31	4.38	1.07	5.08	2.38	0.80
	20	4.38	1.30	5.62	3.50	1.18	4.47	1.57	5.73	2.66	0.62
白川沖積壤土	0	4.09	0.56	3.28	4.97	1.05	4.49	0.04	2.22	2.67	1.03
	5	4.75	1.62	4.68	5.11	1.45	4.43	1.28	3.39	3.60	1.69
	10	4.44	1.05	4.10	5.07	1.28	4.71	1.58	3.39	3.28	1.78
	20	4.57	1.32	3.09	4.23	1.08	4.57	1.91	3.09	3.92	2.26
黒色火山灰土壌	0	3.86	0.43	4.47	1.40	1.12	4.97	0.40	3.74	0.65	0.70
	5	3.94	0.78	5.87	2.94	0.70	4.37	1.24	5.80	2.26	0.82
	10	3.98	0.91	6.67	2.98	0.79	4.67	1.78	6.55	2.52	0.75
	20	3.82	1.28	6.08	3.18	0.68	4.67	1.98	5.55	2.45	0.75

第9表 キュウリ苗の無機成分吸収量

土壌の種類	りん酸処理	礫耕用培養液					住友液肥1号				
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO
農試慣行床土		43.0	12.7	49.6	30.8	15.0	—	—	—	—	—
白川沖積砂土	0%	67.2	7.4	91.5	51.3	17.9	47.5	1.6	37.0	20.0	4.4
	5	96.8	19.4	123.0	91.6	16.4	95.2	12.2	107.4	40.2	16.9
	10	99.2	20.8	155.2	78.8	28.2	90.1	22.0	104.6	49.0	16.6
	20	89.5	26.8	114.0	73.8	24.2	95.6	23.6	122.6	56.8	13.4
白川沖積壤土	0	45.2	6.2	36.0	54.8	11.6	35.1	0.28	17.6	21.0	8.0
	5	83.7	23.4	82.6	90.2	25.6	61.9	17.8	47.4	50.2	23.6
	10	88.8	20.9	81.8	101.2	25.7	68.8	23.2	50.0	48.2	26.4
	20	86.7	25.2	58.8	80.4	20.6	60.8	25.4	41.2	52.2	29.6
黒色火山灰土壌	0	17.6	1.9	20.4	6.4	5.2	25.7	3.0	19.5	3.4	3.7
	5	66.2	13.1	98.6	49.4	11.8	66.8	18.8	89.4	34.8	12.4
	10	80.3	18.4	134.8	60.4	16.0	60.7	23.2	85.2	32.8	9.9
	20	80.3	26.8	128.0	66.8	14.4	56.9	28.8	75.2	32.6	10.2

の吸収量であった。

3. 考 察

農試慣行床土は生育が悪くとくに移植当時葉は黒くなり苗が不揃であった。これは第1表に示す通り肥料を多量に含んでおり濃度障害と考へられ、比較対照とすることは困難と考へられる。

以上の結果から培養液および液肥に含まれるりん酸だけでは良苗は得られず、何んらかの方法でりん酸をおぎなう必要が認められ、土壌処理ではいずれの土壌

でもりん酸吸収係数の10%程度で良いものと考へられるが、りん酸の肥効は高く5%でもかなりの生育は得られる。

住友液肥1号はK₂Oの含量が低く吸収量も少ないので、これを使う場合はK₂Oを加える必要があるのではないかと考へられる。また火山灰土壌についてはCa, Mg欠乏症の発生のおそれがあるので何んらかの方法でこれをおぎなう必要があり検討を要する。